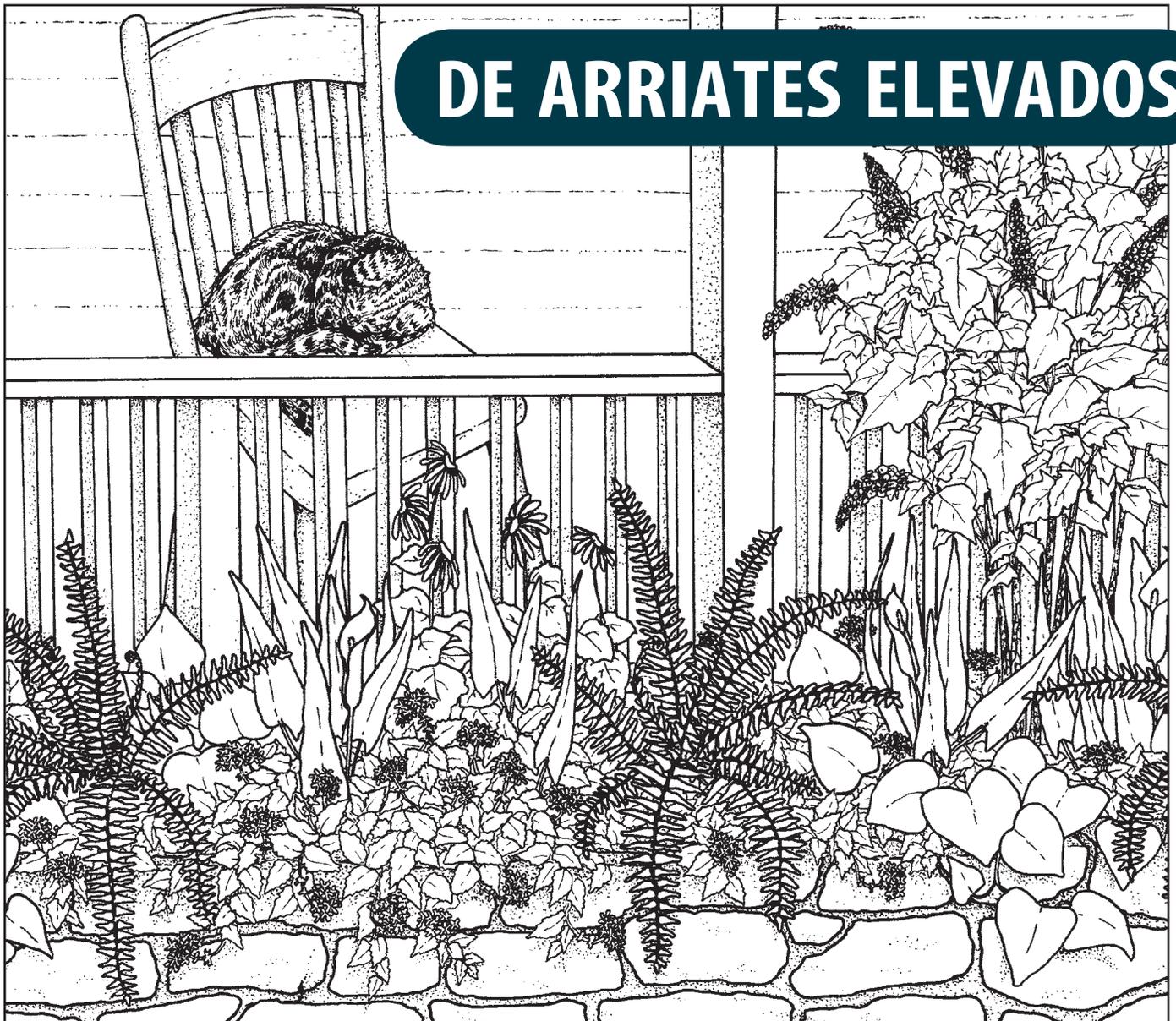


Construcción

DE ARRIATES ELEVADOS



Priscilla Files, Michael Arnold, Douglas Welsh, and Frank Dainello

Ex-Extensionista Asistente, Profesor de Horticultura, Profesor y Extensionista especialista en Horticultura y Profesor Emérito y ex-Extensionista especialista en Horticultura, Sistema Universitario Texas A&M



Los arriates elevados son áreas independientes para sembrar plantas, construidas por encima del nivel natural del terreno. Los jardineros texanos están descubriendo que los arriates elevados pueden ayudar a resolver muchos problemas. En diversas áreas del estado, el suelo contiene mucha arena o arcilla o es muy alcalino para que algunas plantas crezcan bien. El suelo que está pobremente aireado, debido a compactación o drenaje pobre, también puede ser un problema. Los problemas con la calidad del suelo se agravan en áreas urbanas y suburbanas, donde la superficie del suelo y la vegetación han sido removidas o modificadas durante la construcción.

Los arriates elevados mejoran las condiciones de crecimiento de las plantas debido a que levantan las raíces por encima del suelo pobre. El suelo en los arriates puede ser corregido para proporcionar un mejor medio de crecimiento para las plantas, aun para las que naturalmente no crecerían en él. El suelo en los arriates elevados se calienta más pronto en la primavera y es menos susceptible de ser invadido por ciertos pastos y por raíces de árboles. La altura de los arriates elevados hace que sean más fáciles de mantener.

Selección del sitio

El primer paso para planear un arriate elevado es tomar la decisión de dónde va a estar localizado. La selección del sitio y de las plantas van de la mano. Muchas verduras, plantas ornamentales y hierbas requieren bastante luz solar; un arriate para estas plantas debe estar localizado en un lugar que esté suficientemente iluminado. Si eso no es posible, entonces seleccione un sitio que reciba luz en las mañanas en vez de la tarde. Si solo están disponibles lugares sombreados, entonces trate de cultivar vegetales de temporada fría que toleren la sombra, tales como brócoli, col y lechuga. Algunas plantas ornamentales también resisten el sombreado parcial. En regiones con vientos fuertes, sitúe los arriates en lugares donde estén protegidos del viento ya sea por cercos, edificios u otras construcciones. Los arriates no deben establecerse en lugares que se congelan o donde la circulación del aire es pobre debido a que las enfermedades causadas por hongos se desarrollan frecuentemente en lugares con poco flujo de aire.

Drenaje

Un arriate elevado debe tener buen drenaje debido a que el suelo que permanece muy mojado previene que las raíces obtengan oxígeno. Además, las enfermedades se desarrollan más fácilmente en condiciones húmedas. Un buen drenaje es especialmente importante en huertos de vegetales. El suelo y la localización del arriate elevado determinan qué tan buen drenaje tendrá. Si el arriate contiene un suelo arcilloso, este debe ser corregido con al menos un tercio de su volumen de arena gruesa, materia orgánica o con perlita gruesa, para obtener un mejor drenaje.

No coloque el arriate en un lugar en donde pueda inundarse. Construya arriates con una pendiente de alrededor del 2 por ciento (una caída de $\frac{1}{4}$ de pulgada por cada pie de distancia horizontal), a partir de cualquier estructura o a partir del centro

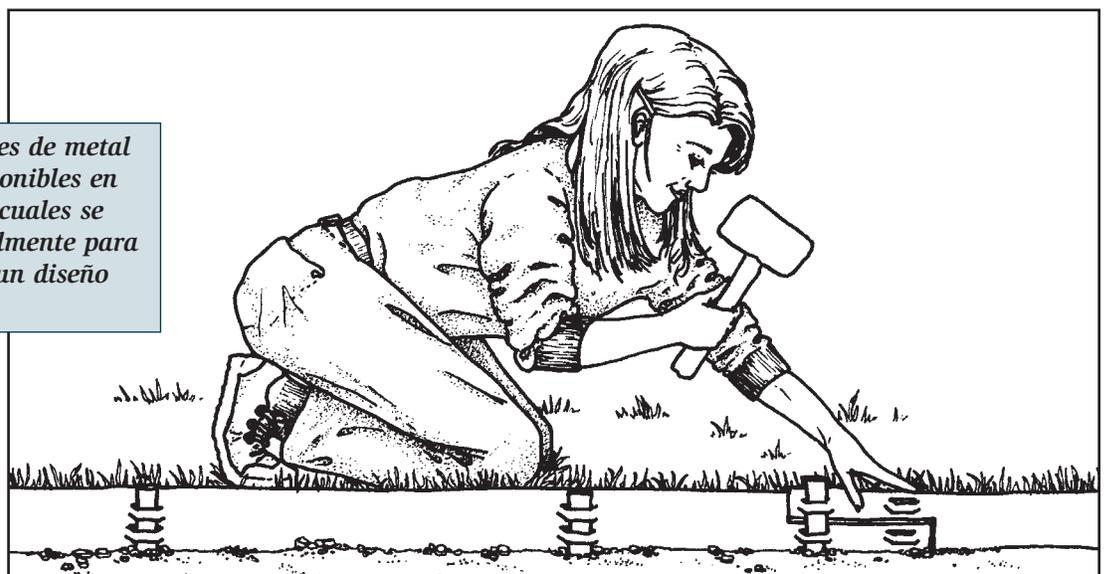
del arriate. Algunas veces es necesario instalar alcantarillas especiales; determine lo anterior en la etapa de planeación. Los mosaicos de drenaje o las tuberías sépticas pueden extenderse a lo largo del arriate y pasar a través de las paredes en cada extremo del arriate para construir un canal de drenaje. Normalmente, instalar líneas de drenaje separadas de 4 a 6 pies es suficiente. Otra alternativa es excavar una zanja en la dirección en que se desea que el agua fluya (del arriate a un área más baja), coloque una capa de 3 a 4 pulgadas de roca gruesa en la zanja y después coloque mosaicos o tubería de arcilla perforada, concreto o plástico en el centro de la zanja. Cubra la zanja con más rocas gruesas y después con suelo. El drenaje francés es otra alternativa. Este tipo de drenaje es simplemente una zanja más angosta cubierta con roca gruesa que va de un lugar mal drenado hacia un lugar con menor elevación.

Diseño

Un arriate elevado debe armonizar con sus alrededores. El diseño del arriate puede ser formal o informal, dependiendo de la forma y el tipo de borde escogido. Un arriate con diseño rectangular y bordeado con una pared baja de ladrillo, con setos de yaupon (*Ilex vomitoria*) o boxwood (*Buxus sp.*) tiene una apariencia formal que puede ser apropiada para el frente de una casa. Un arriate de forma irregular, con bordes de plantas perennes y con una pared de piedra, es menos formal pero puede ser atractivo casi en cualquier lugar del paisaje. Un huerto de vegetales tiene una apariencia informal que funciona mejor en áreas privadas del patio. El tamaño del arriate debe estar en proporción al espacio alrededor de él.

Un arriate elevado no debe ser muy profundo para ser efectivo. Generalmente, una profundidad de 8 a 12 pulgadas es suficiente. Si el drenaje es un problema o si las plantas cultivadas necesitan un suelo seco, el arriate puede ser más profundo y puede utilizarse un medio de crecimiento poroso. Los arriates para vegetales deben tener una profundidad de 12 a 18 pulgadas. El material usado como borde, para un arriate elevado, debe ser estable, durable y atractivo. El borde es el que da al arriate su apariencia dentro del paisaje. También

Los bordes de metal están disponibles en barras las cuales se doblan fácilmente para adecuarse a un diseño curvado.



establece el límite del arriate y mantiene el suelo en su lugar. Para los bordes se pueden utilizar barras de metal, durmientes (material de las vías del tren) o maderos. También se pueden usar materiales tan intrincados como ladrillos o rocas. Un arriate con cresta es aquel en el que se construye un montículo de suelo; este tipo de arriate puede tener o no, un borde.

Los bordes de metal consisten en barras de 8 a 10 pies de longitud, son fáciles de instalar y son convenientes para arriates circulares o curvados. Sin embargo, los bordes de metal pueden oxidarse con el tiempo y a menos que las plantas u otro tipo de camuflaje los cubran, pueden no ser tan atractivos como se desearía. Los durmientes y maderos pueden colocarse en una sola capa o en varias y tienen una apariencia rústica. Los durmientes tratados con creosote aparentemente no tienen ningún problema para la salud debido a que la mayoría del creosote ha sido lavado con el tiempo. Existe controversia acerca de usar maderos tratados químicamente, pero algunos estudios demuestran que cualquier compuesto que se pueda desprender de ellos, se encuentra dentro de los límites establecidos por la EPA (la agencia de protección ambiental) tanto en las plantas en crecimiento como en los productos cosechados. Si está preocupado por usar maderos tratados químicamente, cubra el interior del arriate con polietileno, material para techos o materiales similares para formar una barrera protectora. Las paredes de roca producen arriates interesantes y pueden construirse con aberturas para realizar una siembra creativa. Sin embargo, las rocas pueden ser caras. Los ladrillos intercalados se han vuelto muy populares y son más fáciles de colocar que las rocas. Cualquiera que sea el material para el borde escogido, este debe ser lo suficientemente fuerte para contener el medio de crecimiento y debe soportar el paso de una podadora. El borde debe ser instalado apropiadamente y debe complementar al resto del paisaje.

Irrigación

La fase de diseño es el mejor momento para decidir cómo regar su arriate elevado. En muchos casos, regar a mano puede ser la forma más fácil de hacerlo, pero puede ser tedioso; el jardinero debe saber cuánta agua usar y cuándo aplicarla para que las plantas no sufran.

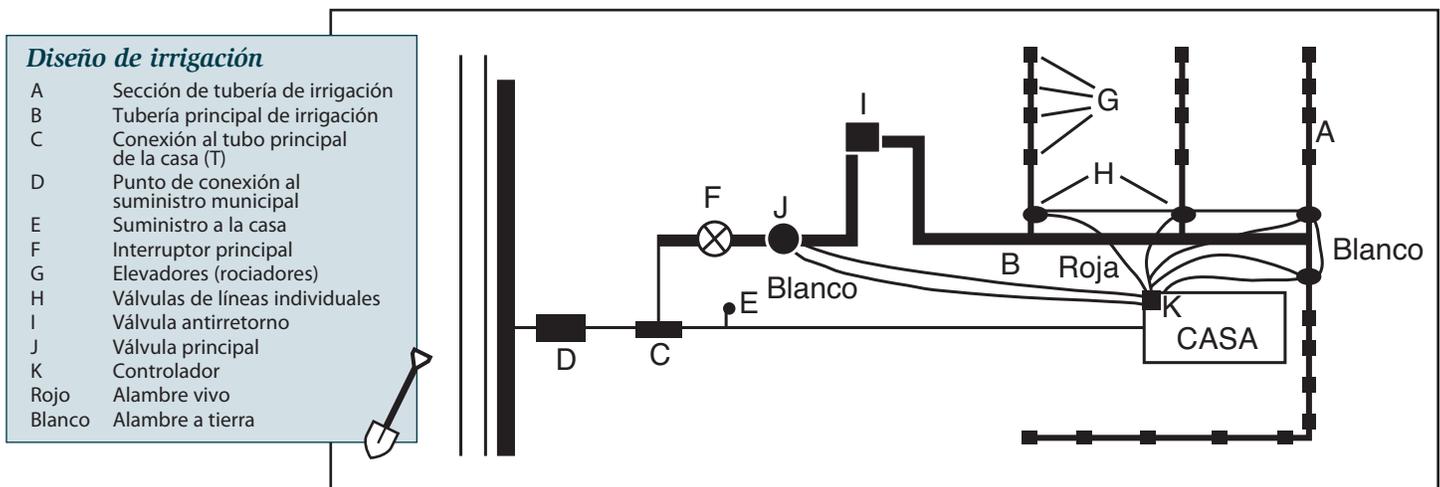
Con un sistema de aspersores automáticos los arriates pueden ser irrigados regularmente y con poco esfuerzo, pero este método mojará el follaje, lo cual contribuye a la aparición de enfermedades y a que las plantas sean dañadas por sales. Si el sistema es programado automáticamente, no se tomará en cuenta si hubo alguna lluvia y se desperdiciará agua. Debido a lo anterior, un sistema automatizado puede ser conveniente para el jardinero pero no para las plantas. Los regadores emergentes o estacionarios colocados en elevadores, son susceptibles a la evaporación y escurrimiento durante condiciones de viento. Los sistemas de flujo lento son más eficientes durante condiciones cálidas y con viento.

Los sistemas de irrigación de flujo lento que son útiles para plantas leñosas y vegetales incluyen micro-aspersores, riego por goteo o mangueras. Estos sistemas conservan agua, pueden instalarse bajo mantillos, pueden regularse a las necesidades de las plantas individuales y es menos probable que mojen el

follaje. Sin embargo, tienen algunas desventajas. Los emisores son susceptibles a obstruirse a menos que el agua esté limpia y si los emisores están instalados bajo el mantillo, es muy difícil localizar el problema. Los emisores también son sensibles a los cambios de elevación a lo largo de la línea de irrigación y requieren de líneas adicionales para compensar la presión del agua. Finalmente, las líneas de irrigación pueden ser dañadas fácilmente por roedores u otra fauna silvestre.

Si se escoge un sistema de aspersores, decida cuántos aspersores necesitará y si las cabezas emergerán o serán colocadas en elevadores. Asegúrese de considerar el traslape y el ángulo de aspersión, así como la altura de los aspersores. Siempre diseñe el sistema de modo que pueda agregarse un elevador adicional por sección. Puede necesitarlos conforme las plantas maduren. Si se escoge un sistema de riego por goteo, determine la longitud de la manguera y el número de emisores que necesitará. Una manguera con emisores cada 12 pulgadas es la mejor opción para un arriate de vegetales.

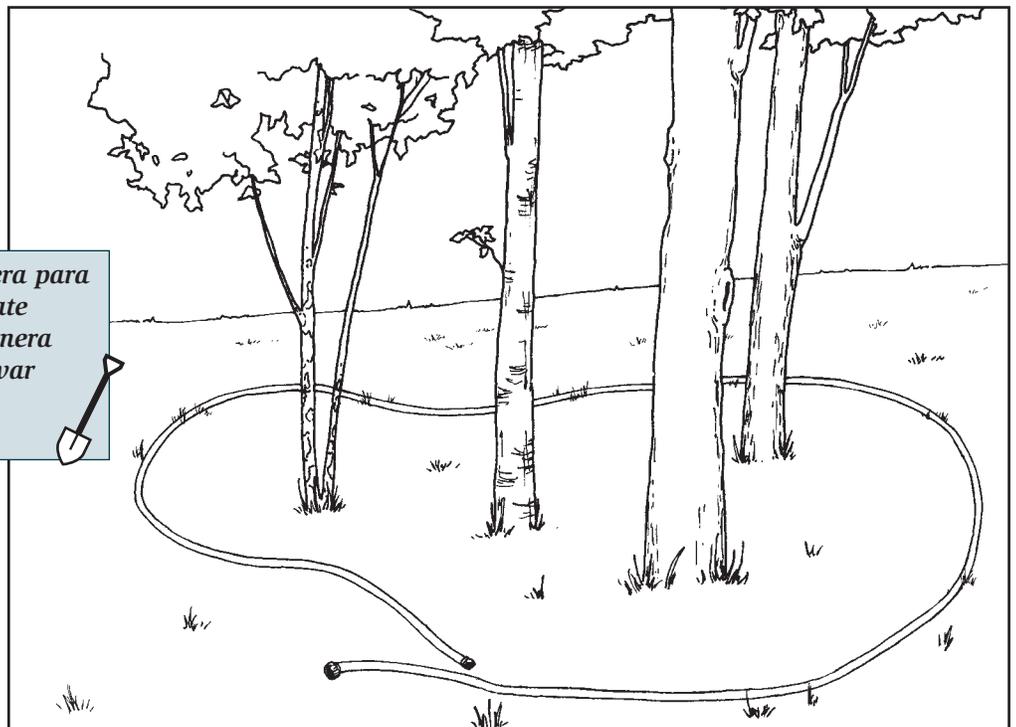
Los arriates se deben dividir en zonas de irrigación de acuerdo a las necesidades de las plantas, el tamaño del sistema, la presión de agua disponible y el volumen de flujo del agua disponible. La irrigación por zona puede ser manual o programada. Ningún sistema de irrigación es apropiado para todos los arriates elevados. Algunas veces funciona mejor una combinación de sistemas.



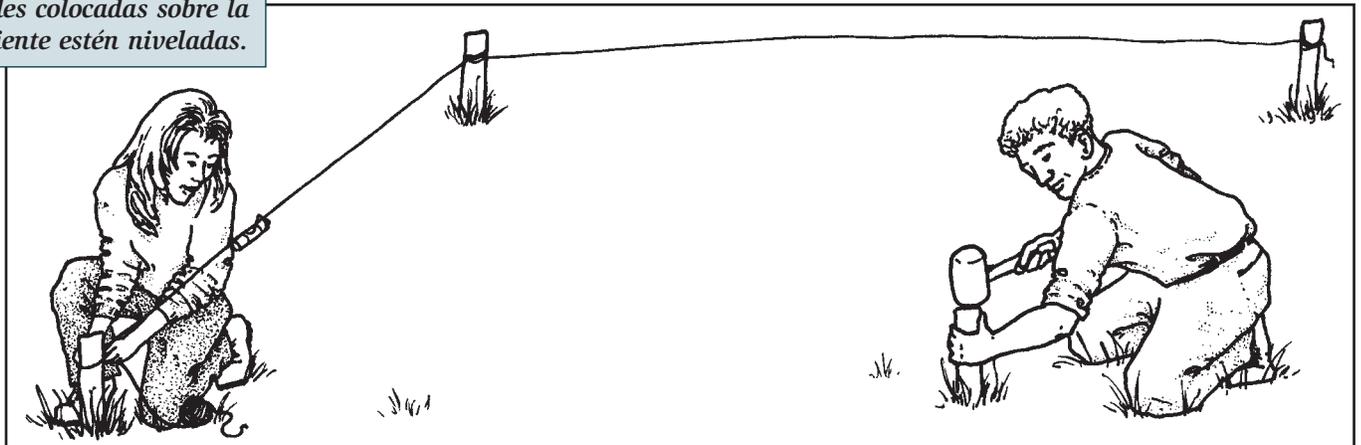
Trazado del perímetro

Si el arriate tiene líneas rectas, use estacas y cuerdas para delimitar el perímetro. Si los arriates son curvados, las mangueras o cuerdas funcionan bien para delimitar el perímetro. La mayoría de los arriates para vegetales son cuadrados o rectangulares, lo que permite que los vegetales se siembren en surcos. Muchos arriates para plantas ornamentales son curvados. Para lograr que el mantenimiento sea fácil, especialmente el podado, diseñe el arriate con curvas largas y fluidas, en vez de curvas cerradas.

Use una manguera para delinear un arriate curvado, de manera que pueda observar cómo luce en el paisaje.



Use estacas y cuerdas y niveladores para marcar las esquinas de los arriates rectos y asegurarse de que las paredes colocadas sobre la pendiente estén niveladas.



Remoción de la vegetación existente

Remueva las plantas leñosas con podadoras de árboles, sierras manuales o de cadena y después desentierre las raíces. Aplique un herbicida sistémico para matar las malezas perennes y para prevenir que regresen. Para matar la vegetación existente sin usar herbicidas, cubra el arriate con un plástico transparente por alrededor de 1 o 2 meses. Si las noches y los días son cálidos, el calor generado debajo del plástico matará las plantas, aunque el proceso no será tan rápido como con herbicidas. Una vez que el sitio esté libre de vegetación, el suelo se debe cultivar completamente.

Instalación de los bordes

Metal. Los bordes de metal son generalmente barras de metal de 4 a 6 pulgadas de ancho y de diferentes longitudes. Estas barras se conectan con estacas que se insertan a través de ranuras sobrepuestas. Para instalar el borde, coloque las barras a lo largo del perímetro del arriate y sobreponga los extremos, alineando las ranuras. Inserte las estacas en el suelo a través de las ranuras sobrepuestas. Coloque la porción de la barra de metal que queda entre las estacas en el suelo golpeándola con un martillo de plástico o con un martillo normal y un pedazo de madera colocado entre el martillo y la barra de metal. Para mejores resultados, inserte las estacas parcialmente, hasta que todas estén colocadas y después entiérrelas a la profundidad deseada. Si el suelo está duro y seco, use agua para suavizarlo, o excave en el suelo para acomodar el borde.

Ladrillos o bloques. El primer paso para construir el borde de ladrillos de un arriate elevado es construir un cimiento de concreto de al menos 6 a 12 pulgadas de alto y de 12 a 18 pulgadas de ancho. Este cimiento será la base de la pared. Escarbe la zanja para el cimiento cuidadosamente de modo que no tenga que usar moldes. Una vez que el concreto es vertido, coloque una barra de refuerzo de $\frac{3}{8}$ de pulgada, en el centro para darle estabilidad al cimiento (esto es especialmente importante en suelos arcillosos). Alise el borde superior del cimiento con una paleta de albañilería. Después de que el cimiento se haya secado por 3 o 4 días, humedézcalo y aplique alrededor de $\frac{3}{4}$ a 1 pulgada de mortero a 2 pies de distancia de la losa. Coloque el primer ladrillo en el mortero de manera que quede una capa de mortero de $\frac{1}{2}$ pulgada entre la losa y el ladrillo. Aplique mortero en un costado del siguiente ladrillo y colóquelo a $\frac{3}{8}$ pulgadas del primer ladrillo. Golpee el ladrillo ligeramente con la paleta para colocarlo y retire el exceso de mortero de entre los ladrillos. Continúe el procedimiento hasta que el borde esté completamente construido. Los bordes construidos con bloques no necesitan mortero porque los bloques son más grandes.

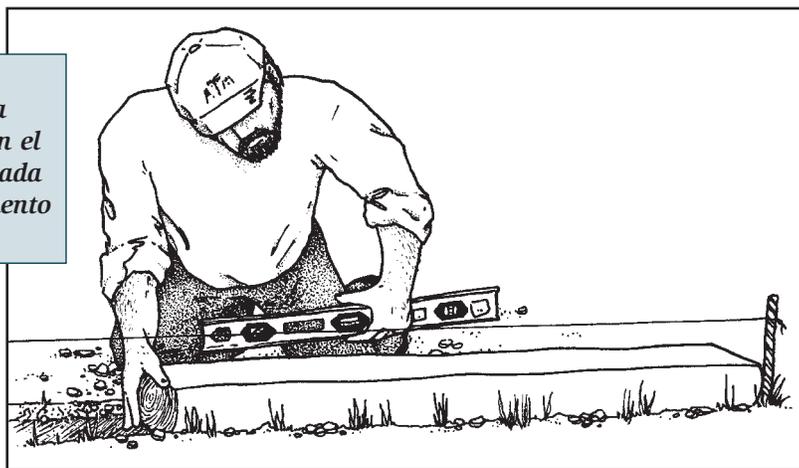
Para prevenir una lesión en la espalda, coloque las piedras grandes en su sitio con una palanca o con un elevador hidráulico.



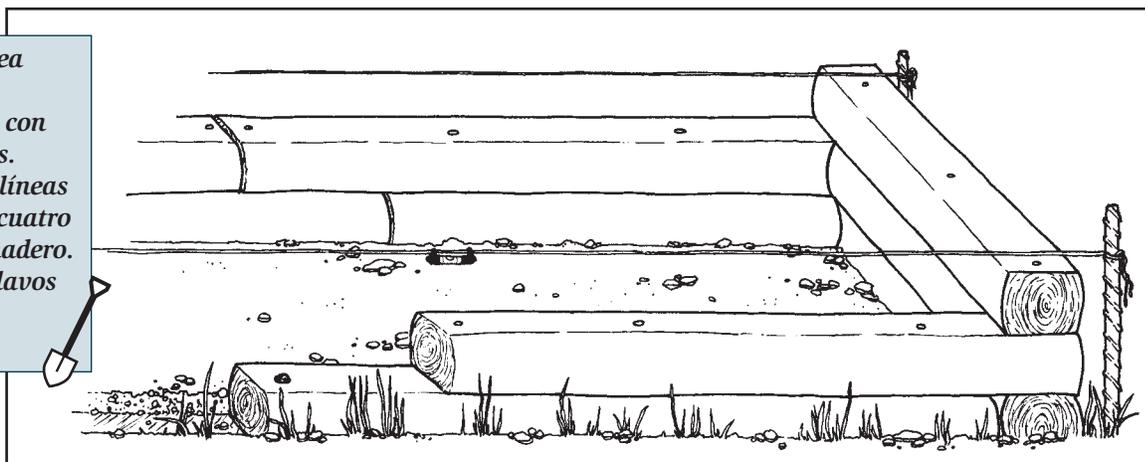
de la pared. Esto hace que la pared sea más fuerte. Si la pared tendrá una altura de más de 2 pies entonces debe usarse mortero entre las piedras y construirse sobre un cimiento de concreto. Pruebe colocar dos o tres piedras juntas antes de colocar el mortero. Para asegurar un buen contacto entre las piedras y el mortero, ponga la primera capa de piedras mientras el cimiento todavía esté húmedo y golpéelas firmemente con el mango de la paleta de albañilería para colocarlas. Si las piedras son muy pesadas, inserte clavijas de madera entre las piedras para evitar que el mortero se salga de lugar antes de secarse. Remueva las clavijas después de que el mortero se haya secado parcialmente y rellene los huecos con más mortero. Es recomendable utilizar ayuda profesional para levantar la pared debido a que si esta está mal construida podría ser peligrosa. Consulte los reglamentos locales para determinar si los planos de construcción requieren la aprobación de un arquitecto.

Maderos. Nivele el perímetro del arriate de manera que la primera capa de maderos esté colocada con la pendiente deseada. Asegure los maderos al suelo con clavos galvanizados espaciados a una distancia de 18 pulgadas entre ellos y con un ángulo de 20 grados hacia el centro de los mismos. Sobreponga las capas sucesivas de maderos y clávelas a la capa anterior con más clavos galvanizados. Compruebe la pendiente frecuentemente durante la construcción del borde.

Coloque la primera línea de maderos en el suelo. Nivele cada madero al momento de colocarlo.



Asegure la primera línea de maderos insertando una varilla en el suelo con un ángulo de 20 grados. Asegure las siguientes líneas de maderos con tres o cuatro clavos o varillas por madero. Cerciérese de que los clavos o varillas alcancen los maderos de abajo.



Instalación del equipo de irrigación

Si se van a construir zanjas para el drenaje o se van a colocar aspersores automáticos, estos deben instalarse antes de añadir el suelo al arriate.

Adición del suelo

Para ayudar a mantener los pastos fuera de los arriates, especialmente el pasto bermuda (*Cynodon dactylon*), se debe instalar una barrera entre el borde y el suelo. Después de eso, el arriate está listo para agregarle el suelo o el medio de crecimiento.

El suelo debe ser capaz de retener suficiente agua, de manera que las raíces de las plantas no se sequen, pero también debe tener buen drenaje. Los suelos con mucha arena no retienen el agua; los suelos con mucha arcilla no drenan bien. Generalmente un suelo limo areno-arcilloso es el mejor para la mayoría de las plantas. El suelo debe mezclarse con materiales orgánicos, tales como musgo, estiércol compostado, aserrín o corteza de árboles. Los arriates para cactáceas o plantas suculentas requieren materiales que permiten la aireación y que retienen poca agua como el granito molido.

El suelo se vende y se entrega en yardas cúbicas y se puede pedir como una mezcla de suelo y composta. Las mezclas más comunes son tres-cuartos de suelo y un-cuarto de composta, dos-tercios de suelo y un-tercio de composta o la mitad suelo y la mitad composta. Conforme el contenido de materia orgánica en la mezcla sea más alto, más rápido se deberá agregar más suelo/composta al arriate, esto debido a que la materia orgánica se descompone. Asegúrese que la materia orgánica ha sido compostada antes de agregarla al suelo, si no es así, su descomposición afectará la disponibilidad de nitrógeno para las plantas. El mejor medio de crecimiento para vegetales es una mezcla de un-tercio suelo, un-tercio de musgo y un tercio de arena o perlita gruesa. Las mezclas de suelo estándares o comerciales también son una buena opción para plantar vegetales, pero son muy caras como para llenar los arriates grandes. Cuando se llene el arriate, acomode el suelo de manera que tenga una pendiente que se aleje del centro del arriate y otras estructuras adyacentes.

Incorporar al arriate elevado árboles y arbustos existentes puede ser difícil. El método más fácil de hacerlo es rodearlos con un borde de metal para mantener el suelo y el exceso de material para mantillo lejos de la corona (punto de crecimiento). Deje un espacio tan ancho como sea posible entre el borde y las plantas. Es importante recordar que agregar grandes cantidades de suelo sobre las raíces de plantas ya establecidas puede matarlas.

Siembra y mantillo



DE ARRIATES ELEVADOS

Siembra

Asegúrese de que las plantas seleccionadas estén adaptadas al clima y la disponibilidad de agua en su área y que su tamaño al madurar sea el apropiado para su ubicación en el paisaje. Las plantas perennes y los árboles y arbustos permanentes deben localizarse en la parte trasera del arriate, donde serán menos afectados. Siembre las plantas anuales a lo largo del borde en donde será más fácil acceder a ellas cuando sea el momento de remplazarlas.

Mantillo

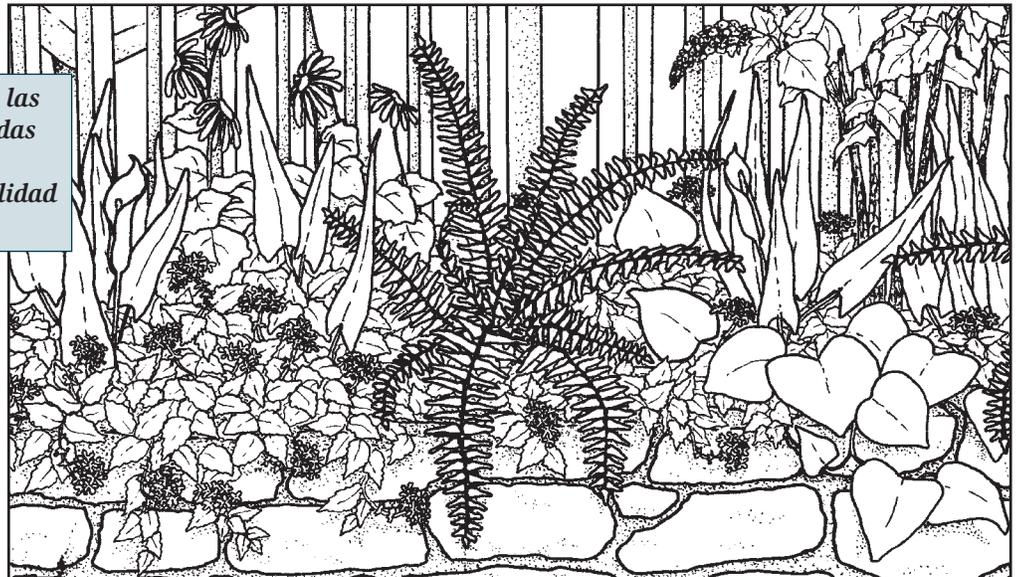
El mantillo será el toque final más importante en el arriate elevado. El mantillo mantiene las raíces de las plantas frescas durante el verano, reduce la evaporación de agua del suelo, controla la erosión haciendo que el impacto de la lluvia sea menor y disminuye el escurrimiento de manera que el agua se filtre en el suelo y, finalmente, elimina las malezas. El mantillo también da un toque atractivo al paisaje.

Después de que todas las plantas estén sembradas aplique una capa de 2 a 3 pulgadas de mantillo, adelgazándola en la base de las plantas. Para determinar cuánto mantillo se necesita, multiplique el largo del arriate por el ancho y la profundidad de mantillo que se desee. Divida el total de la multiplicación entre 12 y divida el nuevo total entre 27, obteniendo así el total de mantillo necesario en yardas cúbicas.

Dos mantillos populares son la corteza de árbol y las agujas de pino. Muchos jardineros que siembran vegetales usan tiras de papel periódico o plástico negro, sujeto a los surcos, como mantillos. Las semillas o plántulas se siembran a través de hoyos en el plástico. El papel periódico y el plástico no son muy atractivos a la vista y probablemente deberán reservarse para un área privada del jardín.



Asegúrese de que las plantas seleccionadas estén adaptadas al clima y la disponibilidad de agua en su área.





Mantenimiento

El mantenimiento de un jardín de arriates elevados involucra control de malezas, irrigación, podado, remplazo del mantillo descompuesto y remoción de las plantas muertas. Algunas reglas para mantener su jardín atractivo son:

1. Riegue el arriate tanto como sea necesario, dejando que una pulgada en la parte superior del suelo se seque entre riegos. Si las plantas son complementarias, sus requerimientos de agua serán similares.
2. Mantenga una capa de mantillo de 2 a 3 pulgadas en el arriate. El mantillo debe ser apropiado para la región, por ejemplo residuos de pino o aserrín en el este de Texas y piedra o grava en el oeste.
3. Añada composta o mantillo con materia orgánica dos veces por año, en la primavera y el otoño. Esto provee de materia orgánica al suelo y actúa como un fertilizante de liberación lenta. Para agregar la materia orgánica nueva, simplemente rastrille el mantillo o composta inicial y coloque una nueva capa de mantillo sobre la ella. Otra alternativa es agregar un fertilizante inorgánico de liberación lenta antes y durante la etapa de crecimiento de la planta.
4. Poda cada planta adecuadamente, de acuerdo a su uso y diseño pretendido.
5. Controle plagas y enfermedades. Usted puede reducir la necesidad de aplicar tratamientos químicos practicando un manejo integrado de plagas: empiece con plantas de buena calidad; manipule las plantas cuidadosamente antes y durante la siembra; seleccione plantas que estén adaptadas a la región.

Un arriate elevado diseñado, construido y mantenido apropiadamente agregará un toque de belleza de larga duración a su jardín

Agradecimientos

Las ilustraciones son cortesía de Amanda F. Arnold.

Para mayor información

- Arnold, M.A. 2008. Landscape Plants for Texas and Environs, 3rd Ed. Stipes Publ. L.L.C., pp. 1334
- Booth, N.K. and J.E. Hiss. 1991. Residential Landscape Architecture: Design Process for the Private Residence. Prentice Hall Publishers. pp. 377.
- Brady, N.C. and R.R. Weil. 2001. The Nature and Properties of Soils (13th Edition). Prentice Hall Publishers. pp. 960.
- Cox, J. and M. Cox. 1985. The Perennial Garden: Color Harmonies through the Seasons. Rodale Press. pp. 295.
- Craul P.J. 1992. Urban Soil in Landscape Design. John Wiley and Sons. pp. 396.
- Ellefson, C.L., T.L. Stephens, and D.F. Welsh. 1992. Xeriscape Gardening: Water Conservation for the American Landscape. Macmillan Publishing Company. pp. 323.
- Giles, F. 1999. Landscape Construction Procedures, Techniques and Design. Stipes Publishing Company. pp. 246.
- Hansen, K.C. and W.C. Welch. Landscape Development for Coastal Areas. Texas A&M AgriLife Extension Service. Publication B-5015.
- Murphy, W.B., R. Verey, J. Pavia. 1990. Beds and Borders (Traditional and Original Garden Designs). Houghton Mifflin Company. pp. 159.
- Sperry, N. 1991. Neil Sperry's Guide to Complete Texas Gardening (2nd Edition). Taylor Publishing. pp. 388.
- The American Horticulture Society. 1982. The American Horticulture Illustrated Encyclopedia of Gardening: Fundamentals of Gardening. The American Horticulture Society, Mount Vernon, VA. pp. 144.
- Wasowski, S. and A. Wasoski. 1997. Natice Texas Gardens: Maximum Beauty, Minimum Upkeep. Gulf Publishing Company. pp. 185.
- Welsh, D.F. 2008. Doug Welsh's Texas Garden Almanac. Texas A&M University Press. pp. 492.
- Welsh, D.F. and W.C. Welsh. 2001. Xeriscape Landscape Water conservation, Texas A&M AgriLife Extension Service. Publication B-1584.
- Withcomb, C.E. 1991. Establishment and Maintenance of Landscape Plants. Lacebark Inc. pp. 638.

Texas A&M AgriLife Extension Service

AgriLifeExtension.tamu.edu

Más publicaciones de Extensión están disponibles en *AgriLifeBookstore.org*

Los programas educativos de Texas A&M AgriLife Extension Service están disponibles para todas las personas, sin distinción de raza, color, sexo, religión, origen nacional, edad, discapacidad, información genética, o condición de veterano.

El Sistema Universitario Texas A&M, el Departamento de Agricultura de EE.UU. y las Cortes de Comisionados de Condado de Texas en Cooperación.