

Clase de pérgola verde

Pérgola con jardinera y enrejado



Figura 1: Pérgola verde en el patio del colegio (Pop-Up)

Datos clave

- UBICACIÓN: Exterior, Pop-Up
- TIPO DE VEGETACIÓN: Vegetación vertical, jardineras, enrejado
- VEGETACIÓN: Plantas trepadoras, plantas perennes
- CONSTRUCCIÓN: Pérgola de madera con jardineras (madera) y (cable de acero)
- RIEGO: Riego automático

Contenido

Datos clave	1
Selección de la ubicación	3
Material	3
Estructura de pérgola - Madera	3
Jardinera de madera	4
Cable de acero para enrejado	4
Capa de soporte vegetal	4
Sistema de riego automático	5
Plantas.....	5
Herramientas.....	5
Paso a paso	6
Paso 1: Esquema del plano y dimensiones	6
Paso 2: Montaje de la pérgola	6
2.1 Corte y preparación de la madera	7
2.2 Montaje	7
Paso 3: Montaje de la jardinera	8
3.1 Corte y preparación de la madera	8
3.2 Montaje	8
3.3 Sellado/revestimiento e instalación del drenaje	9
Paso 4: Montaje del enrejado	9
Instala cables verticales en cada planta trepadora o a lo largo de secciones completas del marco de la jardinera, extendiéndolos hacia arriba hasta el listón o la viga transversal más exterior, y fíjalos en su sitio. Paso 5: Relleno / Estructura por capas	9
Paso 6: Plantación	10
Paso 7: Instalación de un sistema de riego automático	11
7.1 Conexiones necesarias	11
7.2 Instalación.....	11
Cuidado y mantenimiento de las plantas	13

Selección de la ubicación

- Defina el área y la altura del lugar de instalación
→ **para las dimensiones máximas y las opciones de ampliación del sistema verde**
- Determine la exposición y el sombreado (procedente de edificios)
→ **para la selección de plantas**
- Riego:
 - Conexión de agua
 - Conexión eléctrica (alternativamente, control mediante batería)
 - Drenaje, si es necesario
 - Personal para el riego manual (si no es posible el riego automático)

Material

La siguiente descripción general ofrece un resumen de los materiales necesarios, con las dimensiones y cantidades aproximadas, para una **pérgola de unos 4 × 4 m** con una **jardinera de unos 6 metros lineales de longitud** en una esquina.

Las longitudes, cantidades y medidas exactas deben determinarse en función de un plano detallado y de las condiciones específicas del emplazamiento. Las dimensiones indicadas sirven de guía para la adquisición de materiales y como ayuda para la construcción. Se recomienda preparar un plano de construcción o un boceto basado en las dimensiones reales de los componentes disponibles y en las medidas individuales.

En cuanto a los componentes de madera, se recomienda generalmente elegir un tipo de madera de origen local, fácil de trabajar y duradera. La superficie debe estar preferiblemente cepillada y sin tratar. Para **uso en exteriores**, la madera debe ser resistente a la intemperie; por ejemplo, se puede utilizar madera de alerce. Para **uso en interiores**, es adecuada la madera de abeto.

En principio, también es posible utilizar madera recuperada o sobrante. Al tratar la superficie y procesarla adecuadamente (por ejemplo, colocando la cara más atractiva a la vista en la parte delantera), se puede ahorrar material y (re)utilizarlo.

Estructura de pérgola - Madera

- **Madera escuadrada ~ 100/100 mm ~ 50 m**
 - 8 uds. ~ 250 cm cada una (montantes)
 - 6 uds. ~ 400 cm cada una (vigas)
 - 12 uds. ~ 50 cm cada una (travesaños)
- **Listones de madera ~ 45/70 mm ~ 52 m**
 - 13 uds. ~ 400 cm cada una (vigas longitudinales)
- **Anclajes para postes en forma de U (dimensiones según el tamaño de los montantes)**
Recomendación: altura y anchura ajustables, altura > 12 cm
 - 8 uds. (una por cada montante)
- **Tornillos**
 - Tornillos para madera para las uniones (al menos 2 tornillos por unión)
 - Pernos de anclaje para fijar los anclajes de poste al suelo

Jardinera de madera

- **Madera escuadrada ~ 50/80 mm ~ 16 m** – para la construcción del armazón
 - 16 uds. ~ 50 cm (vigas transversales)
 - 16 uds. ~ 50 cm (montantes)
- **Tablas de madera ~ 26/140 mm ~ 48 m** – para paredes exteriores
 - 8 uds. ~ 350 cm cada una (tablas longitudinales)
 - 8 uds. ~ 200 cm cada una (tablas longitudinales)
 - 8 uds. ~ 50 cm cada una (vigas transversales)
 - Tablas de base adicionales si son necesarias
- **Separador/suporte** para el suelo (para proteger la madera de la humedad procedente de abajo)
 - p. ej., de metal, plástico o goma
- **Tornillos**
 - Tornillos para madera para todas las uniones

Cable de acero para enrejado de

- **Cable de acero de 4 mm [d] ~ 100 m**
- **Abrazaderas para cable de 4 mm [d] ~ 20 uds.**

Capa de soporte vegetal

- **Impermeabilización de la jardinera:**
 - Membrana con relieve (disponible en tiendas de materiales de construcción)
 - Y/o revestimiento para estanques, p. ej., de EPDM
- **Tubos de inspección** de 5 cm de diámetro, aprox. 60 cm de longitud, 2–5 uds.
 - p. ej., tubo de drenaje (PP) DN 50 + tapón
- Si es necesario, 5 **válvulas** para **el depósito + manguera de desagüe** para un drenaje selectivo
- **Capa de drenaje** de 5 cm de altura, aprox. 150 litros
 - p. ej., arcilla expandida, granulado de arcilla, material mineral a granel
- **Capa de separación: vellón** de aprox. 100 cm de ancho, 7 metros lineales
 - p. ej., vellón reciclado (200 g/m²)
- **Sustrato:** aprox. 1200 litros
 - p. ej., sustrato para jardines intensivos en azoteas
 - o sustrato de plantación con componentes minerales y orgánicos (sin turba)
- **Capa de cobertura / material de mantillo** de 3 cm, aprox. 100 litros
 - Fibra vegetal / fibra de madera
 - o material mineral a granel
 - ➔ sin mantillo de corteza (inhibe el crecimiento de las plantas)

Sistema de riego automático

- Conexión de agua
- Tubo de suministro (p. ej., tubo de PE de 25 mm o 16 mm)
- Tubo de goteo de aprox. 12 metros lineales (p. ej., tubo de PE de 16 mm o microgoteo con una distancia entre emisores de aprox. 20 cm)
- Estacas para fijar los tubos de goteo
- Unidad de control
- Válvula solenoide según sea necesario (dependiendo de la unidad de control)
- Conectores (T, L, etc.)
- Válvula de drenaje automática
- Contador de agua, si es necesario
- Sensor de heladas si es necesario (para funcionamiento en invierno) + cable (2 polos)

Plantas

- **Plantas trepadoras** (enredaderas, rastreras), arbustos pequeños, plantas perennes, hierbas
→ **Nota: ¡Presta atención a los requisitos de exposición y humedad!**
- **Materiales de sujeción** (p. ej., cordel, pinzas, alambre)

Herramientas

- Cinta métrica, regla plegable
- Escuadra
- Lápiz
- Sierra para madera: sierra circular o sierra ingletadora
- Taladro/atornillador inalámbrico + juego de brocas
- Brocas para madera
- Brocas para el sustrato (piedra, hormigón)
- Opcional: cepillo de madera
- Lijadora
- Lija
- Cúter
- Grapadora + grapas
- Llave para anclajes al suelo y abrazaderas de cable
- Cortacables
- Tijeras (para cortar vellón)
- Tijeras de podar
- Cubos
- Palas
- Palas de mano
- Regadera o manguera de jardín
- Escaleras ~ 2 m de altura (2 unidades)
- Nivel de burbuja
- Martillo
- Cíncel

Paso a paso

Una vez que se hayan adquirido todos los materiales, pueden comenzar los preparativos y el montaje.

Para un montaje eficiente, muchas tareas se pueden realizar simultáneamente. Tan pronto como la estructura básica de la pérgola (montantes y vigas) esté en su sitio, se puede continuar trabajando simultáneamente en la pérgola, así como en las jardineras y el enrejado.

Paso 1: Boceto del plano y dimensiones

A partir de las dimensiones generales determinadas, se puede dibujar un plano y establecer las longitudes exactas de los componentes. Se recomienda preparar una lista con todas las medidas de corte.

Paso 2: Montaje de la pérgola

En primer lugar, se marcan todas las longitudes en la madera («marcado»), a continuación, se corta y se procesa la madera. A continuación, se monta la estructura de la pérgola. Los números de la figura 2 tienen comas, no decimales.

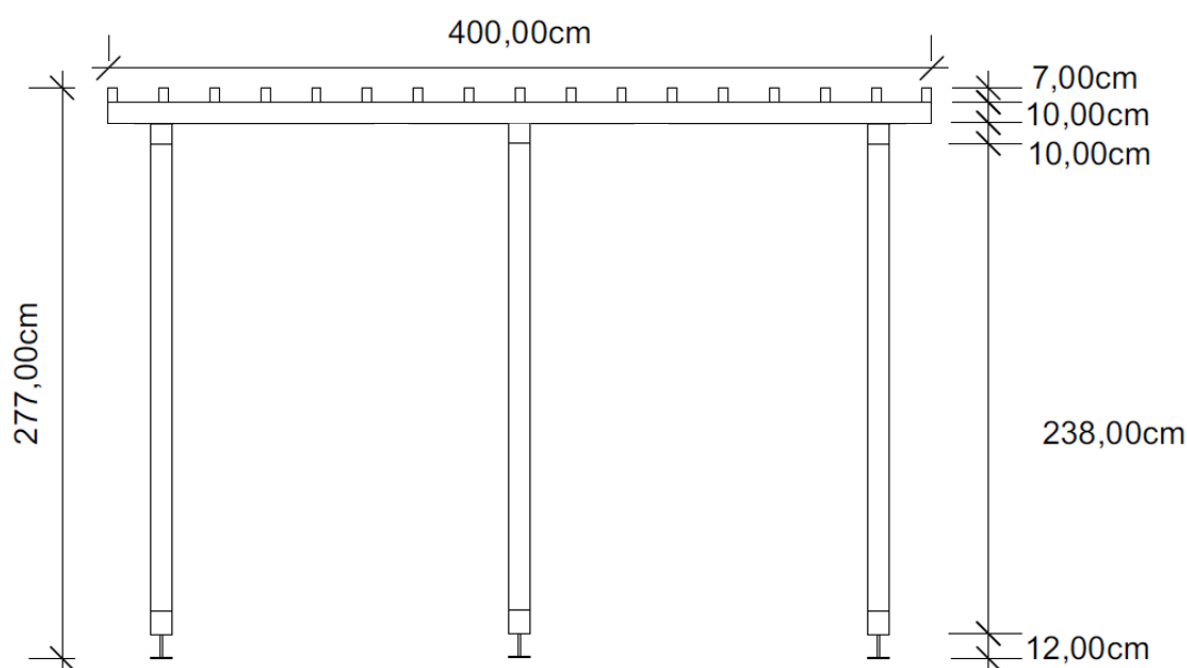


Figura1 : Pérgola (techo de 4 x 4 m), vista lateral

2.1 Corte y procesamiento de la madera

1. Transfiera las medidas de longitud a la madera.
2. Corte la madera a las longitudes exactas.
à Las vigas deben sobresalir más allá de los montantes (protección constructiva de la madera).
3. Bisele o lije los bordes.
4. Taladre previamente los agujeros para los tornillos (distancia al borde de la veta final > 2 cm).

2.2 Montaje

1. Fije las **bases de los postes** al suelo (suelo de hormigón o cimientos puntuales).
2. Prepare las **vigas longitudinales** en los puntos de unión de los montantes utilizando tornillos adecuados:
 - a. Marca y etiqueta los puntos de unión en los montantes.
 - b. Taladre previamente los agujeros.
 - c. Inserte parcialmente los tornillos (hasta la mitad).
3. Prepare una **escalera** por cada **montante** y ten a mano el atornillador inalámbrico y la broca.
4. Atornille los dos **montantes exteriores** a las bases de los postes (compruebe la alineación con un nivel de burbuja) y sujételos en su sitio.
5. Coloque las **vigas longitudinales** de manera uniforme sobre los montantes (según las marcas) y atorníllas en su sitio.
6. Compruebe la alineación de los **montantes** con el nivel de burbuja e instale los **montantes centrales**.
7. Coloque las **vigas transversales** sobre las **vigas longitudinales** y atorníllas en su sitio.
8. Instale los **tirantes** entre los montantes y las vigas para reforzar la estructura.

Paso 3: Montaje de la jardinera

En primer lugar, se marcan todas las medidas en la madera («trazado») y, a continuación, se corta y se procesa la madera. A continuación, se montan los marcos y, junto con las tablas de madera, se atornillan para formar las jardineras.

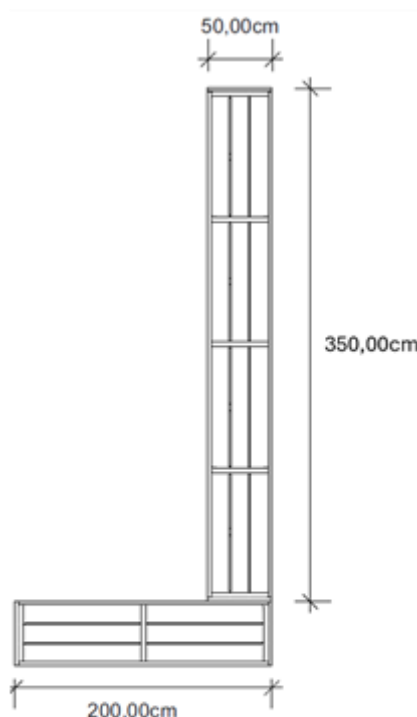


Figure 3: Plant trough plan view (with floorboards).

3.1 Corte y procesamiento de la madera

1. Transfiera las medidas de longitud y las posiciones de los agujeros a la madera.
2. Corte la madera a las longitudes exactas.
3. Bisele o lije los bordes.
4. Taladre previamente los agujeros para los tornillos (distancia al borde de la veta final > 2 cm).

3.2 Montaje

1. En primer lugar, monte **los marcos rectangulares** individuales (en forma de «O») a partir de los **listones escuadrados** y atorníllelos entre sí.
2. Coloque separadores en la parte inferior para elevar la caja del suelo.
3. A continuación, atornille las vigas **longitudinales** interiores a los montantes de la pérgola.
4. A continuación, coloque los **marcos** y fíjelos a las vigas longitudinales ya fijadas.
5. Ahora atornille las **vigas longitudinales y transversales** restantes a los marcos.
6. Si es necesario, inserte y atornille los **zócalos**.

3.3 Sellado / Revestimiento e instalación del drenaje

1. Revestir la jardinera con **membrana ondulada** y/o **lámina para estanques** (hasta el borde superior) y fijarla al borde superior interior del marco con una grapadora cada 20 cm aproximadamente.
2. Instale el drenaje:
 - a. Instale **válvulas de tanque** (2-3 unidades por jardinera) taladrando o cortando orificios a 3 cm por encima del nivel del fondo en el lateral o en el fondo, con una profundidad de 3 cm (para la retención de agua). Inserte, apriete y selle las válvulas.
 - b. Si es necesario, conecte un **tubo de drenaje** a las válvulas del depósito y colóquelo con una pendiente.
3. Sin válvulas de desagüe: doble la **membrana/lámina de sellado con hoyuelos de la parte inferior** unos 3 cm hacia arriba por los lados y coloque otra capa de membrana/lámina superpuesta encima. Esto permite que el exceso de agua se drene por encima de la altura de retención.
 → **Una jardinera exterior debe tener una opción de drenaje.**
4. Prepare los **tubos de inspección**: taladre muchos agujeros pequeños en la parte inferior del tubo y envuélvalo con vellón (para evitar que el sustrato entre en el tubo).
 → Un tubo de inspección por válvula del depósito (o uno por jardinera sin válvulas de depósito)

Paso 4: Montaje del enrejado

1. **Taladre agujeros** (diámetro mínimo de 5 mm) en todos **los listones** para la instalación del cable horizontal (taladre por el lado estrecho).
 → **Distribuya los agujeros de manera uniforme** (por ejemplo, cada 30 cm).
2. Atornille los **listones** en posición vertical a las vigas transversales de la pérgola (los agujeros taladrados deben quedar en posición horizontal).
3. Pase el **cable de acero** horizontalmente a través de todos los listones y fíjelo inicialmente en el punto de partida con abrazaderas para cable. Continúe pasando el cable siguiendo un patrón serpenteante, tensándolo después de cada cambio de dirección.
4. Al final, **tense** el cable de nuevo y fíjelo con **abrazaderas**.
 → Deje bucles adicionales («reserva») al principio y al final para aliviar la tensión más adelante.

Instala **cables verticales** en cada planta trepadora o a lo largo de secciones completas del marco de la jardinera, extendiéndolos hacia arriba hasta el listón o viga transversal más exterior, y fíjalos en su sitio.

Paso 5: Relleno / Estructura de capas

1. Coloque el **tubo de inspección** en la parte inferior (sobre las válvulas del depósito) y manténgalo en posición vertical.
2. Añada aprox. 5 cm de **material de drenaje**.
3. Corte el **vellón separador** a medida y recorte aberturas para los tubos de inspección.
4. Coloque el **vellón** en el interior y tire de él hacia arriba a lo largo de los lados interiores de la jardinera.
5. Rellene con el **sustrato** (deje suficiente espacio para cepellones grandes si es necesario).

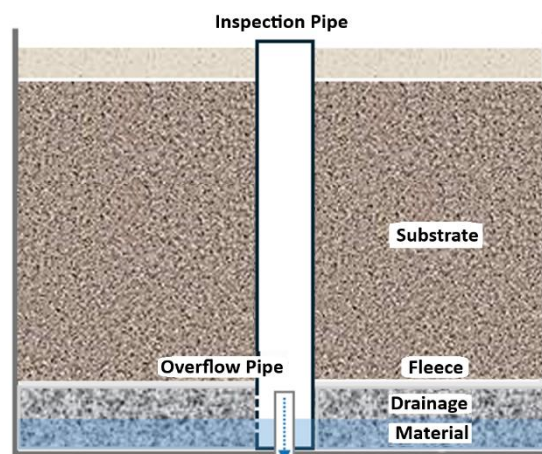


Figure 4: Layer structure plant trough

Paso 6: Plantación

1. Retire el **cepellón** de la maceta de vivero y afloje ligeramente o haga unos cortes en las raíces de la parte inferior (para favorecer el enraizamiento).
2. Coloque la planta en su sitio y rellene con **sustrato**.
3. Presione el sustrato alrededor de las plantas con la mano y continúe rellenando hasta unos 5 cm por debajo del borde superior.
4. Aplique unos 3 cm de mantillo.
5. Fije las plantas trepadoras al enrejado con material de atado.
→ **Nota: Las plantas trepadoras que se enredan con fuerza o que se ahogan (p. ej., glicinas) deben atarse «en paralelo» al cable; ¡no las enrolle directamente alrededor del cable!**
6. Riega abundantemente (el sustrato absorberá inicialmente una gran cantidad de agua).

Paso 7: Instalación de un sistema de riego automático

Siempre se recomienda, si es posible, instalar un sistema de riego automático para garantizar un riego constante (también durante los periodos vacacionales o los cambios de personal y alumnos).

7.1 Conexiones necesarias

- Conexión de agua (a ser posible, también utilizable en invierno y resistente a las heladas) con una presión mínima de 3,5 bar
- Conexión eléctrica (para la unidad de control de riego) o, alternativamente, unidad de control con funcionamiento a batería
→ **¡Es necesario un cambio de batería fiable!**
- Las conexiones deben situarse preferiblemente en el interior, en una zona protegida contra las heladas (trastero, sótano, etc.).
- Lo ideal es tender la tubería de suministro con una pendiente hacia el exterior o, si se instala en el exterior → sin funcionamiento en invierno

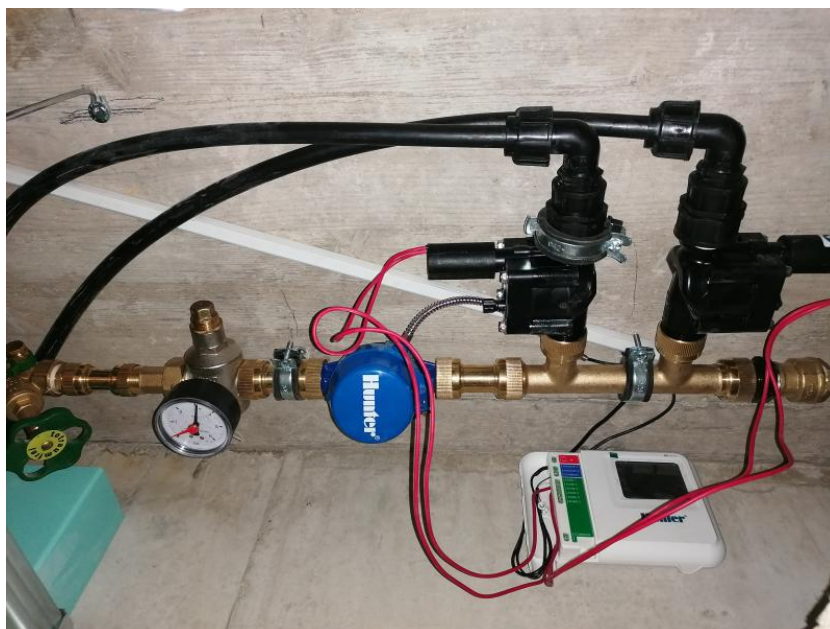


Figura2 : Unidad de control con válvulas solenoides en el interior (izquierda) y con unidad de control de la batería en el exterior (derecha)

7.2 Instalación

- Unidad de control en el interior:
 - La tubería de alimentación que sale al exterior debe tener una pendiente desde la válvula solenoide hacia el exterior (→ drenaje a prueba de heladas).
 - Instale un contador de agua si es necesario.
 - Conecte la válvula solenoide.
 - Monte la unidad de control y conéctela a la válvula solenoide.
 - Tienda un cable de dos hilos para el sensor de heladas hacia el exterior y conéctelo.
- Unidad de control en el exterior:
 - Utilice una caja de válvulas para la válvula solenoide y la unidad de control.
 - Como alternativa, utilice una unidad de control con válvula integrada directamente en la conexión de agua.

- Tienda la **tubería de suministro** hasta el sistema de riego.
- Instala una **válvula de drenaje** automática en el punto más bajo (se cierra cuando aumenta la presión y se abre cuando esta descende).
- Coloque los **tubos de riego por goteo** en las zonas de plantación y fíjelos con estacas.
- Cierre los circuitos de los tubos de goteo (por ejemplo, con tapones).
- Si es necesario, instale un **sensor de heladas** en el exterior y conéctelo a la unidad de control.
- Compruebe que no haya **fugas** en los conectores y accesorios.
- Configure **los horarios y la duración del riego**
 - **Hora de inicio/intervalo:** dependiendo del volumen del sustrato, la ubicación y la estación: de 1 vez al día a 3 veces a la semana
 - **Duración** por ciclo: dependiendo de la cantidad y la distancia entre los goteros y del volumen del sustrato: ~ 3 a 30 minutos

Cuidado y mantenimiento de las plantas

- Inspección visual – diaria ☐ ¿Están las plantas en buen estado? ¿Funciona correctamente el sistema de riego?
- Cuidados durante el establecimiento:
 - Riega aproximadamente una vez al día.
→ Una vez que las raíces se hayan establecido bien, reducir la frecuencia a 3-5 veces por semana.
 - Guiar y atar los brotes al enrejado.
→ **Desenrolle los brotes jóvenes de las trepadoras que se enredan con fuerza o que ahogan a las demás y átelos en paralelo al cable.**
 - Retirar las hojas marrones y los brotes muertos según sea necesario.
 - Abonar (primavera/verano) con, por ejemplo, abono de liberación lenta o abono sólido.
- Compruebe la retención de agua y el drenaje (semanalmente):
 - Nivel de agua en el tubo de inspección: máx. aprox. 6 cm.
 - Compruebe el funcionamiento del drenaje y límpielo si es necesario.
- Poda y replantación:
 - Poda los brotes muertos o excesivamente largos según sea necesario.
 - Retire las partes aéreas muertas de las plantas perennes en primavera.
 - En caso de pérdida de la planta, retire todo el cepellón y sustitúyala.
- Sistema de riego automático y preparación para el invierno:
 - Ajuste los horarios y la duración del riego según las necesidades estacionales (p. ej., primavera – verano – otoño – invierno, si procede).
 - Prepare las plantas para el invierno antes de la primera helada, a menos que se haya instalado un sistema resistente a las heladas:
 - Cierre el suministro de agua.
 - Abra las válvulas y vacíe las tuberías.
 - Retire la unidad de control si es necesario y guárdela en un lugar protegido contra las heladas.
 - Riegue manualmente durante el invierno si no hay instalado un sistema a prueba de heladas.
 - En primavera (tras el periodo de heladas): vuelva a instalar y reactive el sistema.

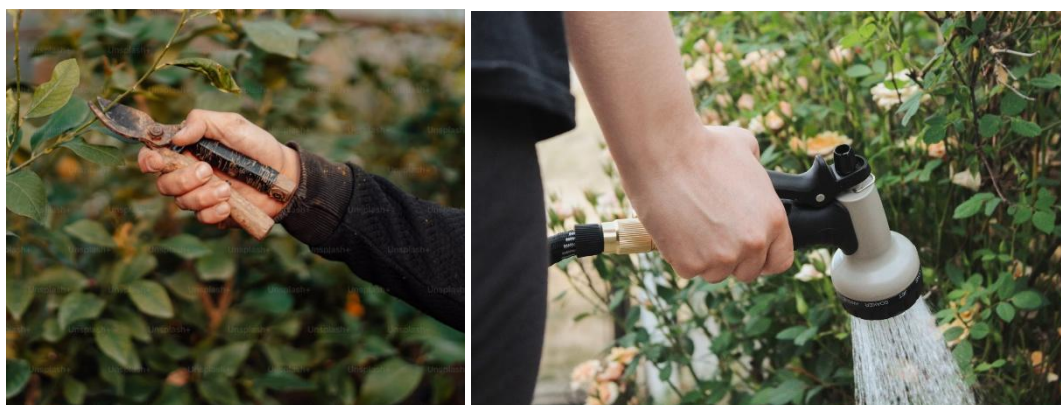


Figura 6: Cuidado de las plantas

Financiado por la Unión Europea. No obstante, las opiniones y puntos de vista expresados son exclusivamente de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de OeAD-GmbH. Ni la Unión Europea ni la autoridad subvencionadora se hacen responsables de los mismos.