

08. Ecologización de superficies temporales

Zonas de plantación como medidas de desimpermeabilización con zonas de descanso



Figura 1: Vegetación montada en superficie en el patio interior: «pop-up» sin conexión al suelo

Datos clave

- UBICACIÓN: Exterior, temporal o con conexión al suelo
- TIPO DE VEGETACIÓN: Vegetación en superficie, cubiertas verdes, desimpermeabilización
- VEGETACIÓN: (Pequeños) arbustos, plantas perennes, gramíneas
- CONSTRUCCIÓN: Borde (bloques de hormigón o madera), soporte de asientos/revestimiento (madera)
- RIEGO: Riego por acumulación, riego automático

Contenido

Datos clave.....	1
Selección de la ubicación.....	3
Material	3
Borde con bloques de hormigón	3
Borde con vigas de madera o traviesas	4
Revestimiento y superficie de asiento: construcción de madera	4
Capa de soporte vegetal	4
Sistema de riego automático	5
Plantas.....	5
Herramientas.....	6
Paso a paso	7
Paso 1: Boceto de planificación y mediciones	7
Paso 2: Construcción del borde con bloques de hormigón	8
Paso 3: Construcción del borde con vigas o traviesas de madera	9
Paso 4: Sellado y construcción de capas	9
4.1 Sellado/revestimiento e instalación del drenaje	10
4.2 Relleno / Construcción de capas.....	10
Paso 5: Revestimiento y superficie de asiento	11
5.1 Corte y preparación de la madera	11
5.2 Instalación de la subestructura	12
5.3 Montaje del revestimiento y la superficie de asiento	12
Paso 6: Plantación.....	12
Cuidado y mantenimiento de las plantas.....	13

Selección de la ubicación

- Determine la superficie del lugar de instalación
 - **Para definir las dimensiones máximas y las cantidades de los elementos de plantación**
- Evaluar la exposición y la sombra (por ejemplo, procedente de edificios)
 - **Importante para la selección de plantas**
- Riego:
 - Personal para el riego manual (incluso durante las vacaciones)
 - Conexión de agua (para el riego automático)
 - Conexión eléctrica (para el riego automático)
 - Drenaje

Material

La siguiente descripción general ofrece una estimación aproximada de los materiales necesarios —incluidas las dimensiones y cantidades aproximadas— para **una zona ajardinada de 2 x 2 metros** que incluye un banco. Para calcular los materiales de proyectos individuales, las cantidades pueden escalarse proporcionalmente.

Las longitudes, cantidades y volúmenes exactos deben determinarse basándose en un plano detallado adaptado a las condiciones específicas del emplazamiento. Las medidas indicadas sirven de guía para el pedido de materiales y como ayuda para la construcción. Se recomienda crear un plano de construcción o un boceto que refleje las dimensiones reales de los componentes disponibles y cualquier requisito específico.

Para los elementos de madera, se recomienda generalmente utilizar una especie local, fácil de trabajar y duradera. Lo ideal es que la superficie esté cepillada y sin tratar. Para **instalaciones al aire libre**, la madera debe ser resistente a la intemperie; el alerce, por ejemplo, es una opción adecuada.

El uso de madera recuperada o sobrante también es una opción. Con una preparación adecuada de la superficie o una colocación intencionada (por ejemplo, con la cara mejor orientada hacia el exterior), los materiales pueden ahorrarse y reutilizarse de forma eficaz. Por ejemplo, el borde podría construirse no solo con bloques de hormigón, sino también con vigas macizas reutilizadas o traviesas de ferrocarril.

Borde con bloques de hormigón

- **Bloques angulares de hormigón, aprox. 8 metros lineales** – para el borde
 - p. ej., 24 uds. de 33,3/30/40 cm
 - Opcional: 4 bloques angulares de esquina (en este caso, se necesitan menos bloques normales)
- **Mortero según sea necesario** – para nivelar el terreno irregular o rellenar las esquinas
 - **Mortero de cemento premezclado**
 - o una **mezcla de cemento + arena o grava**

Borde con vigas de madera o traviesas

- **Vigas** o traviesas **de madera** maciza (reciclada), altura > 200 mm, aprox. **8 metros lineales**
 - p. ej., 8 uds. de 200 cm de longitud, ~200 mm de altura
- **Conectores metálicos / abrazaderas de construcción o tornillos**
- **Separadores**, aprox. **20 uds.** (p. ej., tiras finas de metal o plástico) – se utilizan como almohadillas de apoyo debajo de las vigas

Revestimiento y superficie de asiento – Construcción de madera

- **Madera cuadrada ~ 45/70 mm ~ 13 m** – para la subestructura
 - 16 uds. de ~40 cm cada una (subestructura del revestimiento) – solo para el borde de hormigón
 - 16 unidades de ~ 40 cm cada una (subestructura de los asientos)
- **Tablones de madera ~ 26/140 mm** (o más gruesos) **~ 48 m** – para el revestimiento y la superficie de asiento
 - 12 uds. ~ 200 cm cada una (revestimiento) – solo para el borde de hormigón
 - 12 uds. ~ 200 cm cada una (superficie de asiento)
- **Tornillos**
 - **50 unidades de tornillos + tacos** – para fijar la subestructura a la pared (longitud < grosor de la viga cuadrada + bloque de hormigón)
 - **20 unidades de tornillos para madera** – para unir los elementos de la subestructura
 - **200 unidades de tornillos para madera** – para fijar las tablas de la tarima (longitud < tarima + subestructura)
- **4 uds. bloques de hormigón de soporte** – para la base del asiento dentro del sustrato
 - p. ej., adoquines de 150/150 mm

Capa de soporte vegetal

- **Sellado (~300 x 300 cm** (pop-up) **o tira de ~50 x 850 cm** (para protección de la madera)
 - Membrana con hoyuelos (material de construcción)
 - o revestimiento para estanques, p. ej., de EPDM
 - Tejido no tejido de protección

Solo necesario para sistemas emergentes sin conexión directa al suelo:

- **Tubo de inspección**, diámetro 100 mm, longitud ~500 mm
p. ej., tubo de drenaje (PP) DN 100 + tapón
- Opcional: **válvula de depósito** para un drenaje controlado
- **Capa de drenaje (10 cm de altura ~ 400 litros)**
 - p. ej., arcilla expandida, gránulos de arcilla o grava
 - o elementos de drenaje/retención de agua (utilizados en cubiertas verdes)
- **Capa de separación – Vellón (~300 x 300 cm)**
 - p. ej., vellón reciclado (mín. 200 g/m²)
 - o vellón absorbente/capilar (500 g/m²)

Siempre necesario:

- **Sustrato/tierra, aprox. 1200 litros**
 - p. ej., sustrato para cubiertas verdes intensivas (para construcciones modulares)
 - o sustrato de plantación con componentes minerales y orgánicos (sin turba)
 - o tierra de jardín (para instalaciones con conexión al suelo)
- **Capa superior / material de mantillo, 3 cm de espesor, aprox. 150 litros**
 - p. ej., fibra de jardín / fibra de madera
 - No utilice 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, aprox. 12 metros lineales
 - p. ej., tubo de PE de 16 mm o línea de microgoteo con una separación entre emisores de ~20 cm
- Estacas para fijar el tubo de goteo
- Unidad de control (programador de riego)
- Válvula solenoide según sea necesario (dependiendo del modelo de programador)
- Conectores (en T, en L, rectos)
- Opcional: contador de agua
- Opcional: válvula de drenaje automática
- Opcional: sensor de heladas (para funcionamiento en invierno) + cable de 2 hilos

Plantas

- (Pequeños) arbustos, plantas perennes, gramíneas, hierbas
- ¡Presta atención a la exposición del lugar y a los requisitos de humedad!**

Herramientas

- Cinta métrica, regla plegable
- Escuadra
- Lápiz
- Nivel de burbuja
- Cuerda de guía
- Estacas o varillas de marcado
- Sierra para madera: sierra circular o sierra ingletadora
- Taladro percutor – brocas para piedra/hormigón
- Taladro atornillador inalámbrico + juego de brocas
- Brocas para madera
- Opcional: cepillo de madera
- Lija
- Cúter
- Tijeras (para cortar vellón)
- Tijeras de podar
- Palas
- Rastrillo
- Paletas
- Palanca
- Cincel
- Martillo
- Mazo de goma
- Amoladora angular con disco para cortar piedra/hormigón
- Carretilla

Paso a paso

Una vez que se hayan adquirido y entregado todos los materiales, pueden comenzar los preparativos y la instalación.

Paso 1: Boceto de planificación y medidas

A partir de las dimensiones totales determinadas, se puede crear un boceto de planificación y calcular las longitudes exactas de los componentes.



Figura1 : Visualización de zonas verdes de ~5 x 9 m con revestimiento y soporte de asiento de madera

Paso 2: Construcción del borde con bloques de hormigón

Los bloques angulares se pueden colocar en seco o sobre una capa de mortero (por ejemplo, como capa de nivelación). Si el terreno presenta una pendiente pronunciada o un desnivel significativo, se puede construir un encofrado para sostener una capa de mortero más gruesa.

1. En primer lugar, marque las dimensiones exteriores de la zona y utilice una cuerda guía para definir los bordes exteriores del borde (bloques angulares de hormigón).
2. Si la base es irregular, aplique una **capa de mortero** debajo de los bloques angulares → Utilice tablas de encofrado para capas de mortero más gruesas si es necesario
3. Coloca los **bloques angulares** exteriores y alinéalos de forma que queden nivelados y rectos utilizando un nivel de burbuja y una línea guía
4. Instala **bloques de esquina angulares** o corta dos bloques angulares normales en un ángulo de 45° y únelos en cada esquina
5. Mantenga húmeda la **capa de mortero** hasta que fragüe: ¡los bloques de hormigón absorben el agua rápidamente! Esto es especialmente importante en climas cálidos o secos

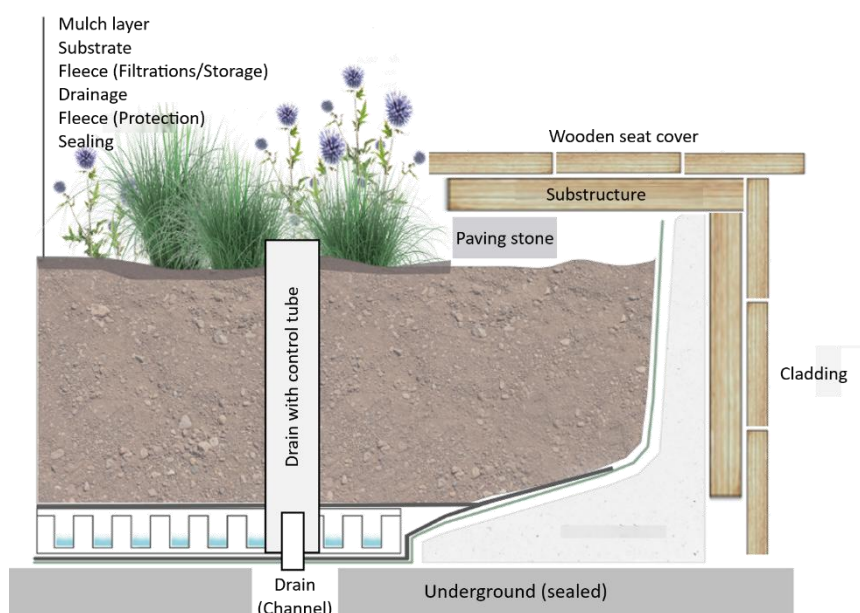


Figura 3: Construcción de una zona de plantación densa a modo de pop-up con piedras de esquina de hormigón y soporte de asiento de madera

Paso 3: Construcción del borde con vigas/traviesas de madera

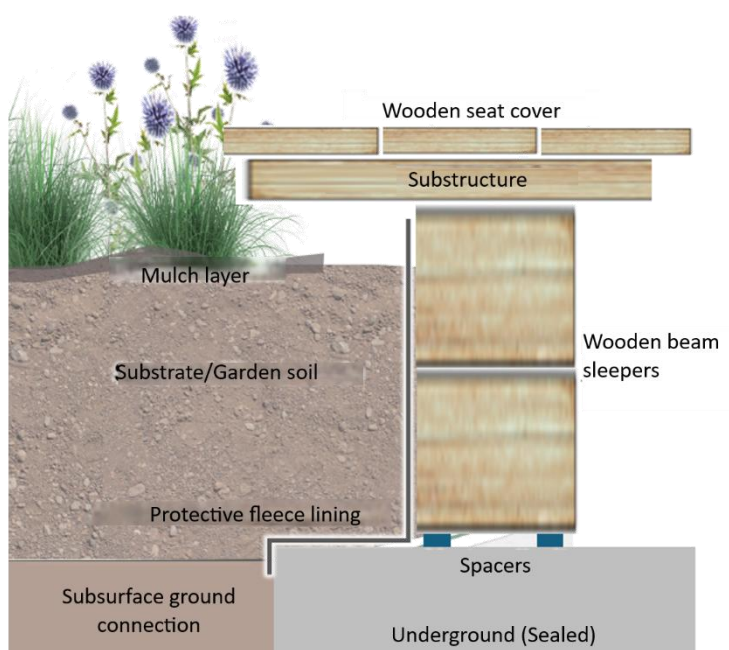


Figura 4: Construcción de la zona de plantación con conexión al suelo, vigas/traviesas de madera y soporte de asiento de madera

1. Marque las dimensiones exteriores del área del borde y disponga las **bases de soporte**
2. Apile las **vigas o traviesas de madera** verticalmente sobre los **soportes**
3. En todas las juntas y esquinas, une y fija las **vigas con conectores metálicos** o **tornillos**

Paso 4: Sellado y construcción de capas

Los siguientes pasos se aplican principalmente a una construcción temporal sobre una superficie sellada.

Si hay contacto directo con el suelo o si la superficie no está sellada, se pueden omitir los pasos de sellado y el espacio se puede rellenar directamente con sustrato o tierra de jardín.

4.1 Sellado/revestimiento e instalación del drenaje

Si el sistema se construye con vigas de madera y conexión al suelo, solo es necesario el paso 1 para proteger la madera. Para una estructura «elevada» sellada sin conexión al suelo, se requieren todos los pasos:

1. Revestir la estructura con **una membrana con hoyuelos** o **un revestimiento para estanques** (hasta el borde superior)
2. Colocar **un vellón protector** sobre la capa de sellado
3. Para un drenaje controlado (p. ej., hacia una alcantarilla), instale opcionalmente **válvulas de tanque o mangueras**. Taladre o corte aberturas a 10 cm por encima de la base (montadas lateralmente) o en la parte inferior con una longitud interna de 10 cm (para la retención de agua), inserte, apriete y selle adecuadamente
→ **Una zona de plantación/maceta sellada en exteriores debe contar con un drenaje adecuado o una opción de rebosadero**
4. Para el **tubo de inspección**: taladre varios orificios pequeños en la sección inferior y envuelva la sección perforada en vellón para evitar que entre sustrato
5. Coloque el **tubo de inspección** por encima de las salidas de drenaje

4.2 Llenado / Construcción de capas

Si la zona tiene conexión a tierra, puede comenzar directamente con el paso 4.

1. Coloque el **tubo de inspección** verticalmente sobre las salidas de drenaje y manténgalo en posición vertical
2. Rellene con unos 10 cm de **material de drenaje** o instale elementos de drenaje/retención de agua
3. Coloque el **vellón de separación**, cortando orificios para los tubos de inspección
4. Rellene la zona con **sustrato** hasta el borde superior del borde; opcionalmente, cree una forma abombada hacia el centro
5. Compacte el sustrato pisándolo y, a continuación, rellene si es necesario
6. Mantenga el nivel del sustrato ligeramente por debajo del borde superior cerca de los bordes exteriores; en el centro, se pueden formar zonas elevadas para permitir zonas de plantación más profundas (por ejemplo, para árboles)



Figura2 : Elevación del sustrato (montículo) en el centro de la zona de plantación

Paso 5: Revestimiento y superficie de asiento

En primer lugar, traslade todas las medidas a la madera («marcado»), y a continuación corte y prepare las piezas de madera. Comience montando la subestructura y, a continuación, atornille el revestimiento y la superficie de asiento.

5.1 Corte y preparación de la madera

1. Marca las medidas de longitud y las posiciones de los agujeros en la madera
2. Corta la madera a las longitudes exactas
3. Bisele o lije los bordes (*solo para tablas de tarima*)
4. Taladre previamente los agujeros para los tornillos, manteniendo una distancia mínima de > 2 cm del extremo de la veta

5.2 Instalación de la subestructura

La subestructura (UK) para el revestimiento debe quedar a ras con la parte superior de los bloques angulares de hormigón y comenzar aproximadamente 5 cm por encima del suelo. La subestructura para la superficie de asiento debe colocarse de manera que las tablas del asiento sobresalgan del revestimiento entre 1 y 2 cm.

1. Para la subestructura del revestimiento, fije las **vigas cuadradas** a los laterales de los bloques de hormigón utilizando dos tornillos + tacos por pieza; instale una subestructura cada ~50 cm
2. Fije las vigas cuadradas de la subestructura de los asientos sobre los bloques de hormigón con un tornillo y un taco cada una, y atorníllelas además a la subestructura del revestimiento
3. Una vez colocada la subestructura, puede colocar **adoquines** debajo de la parte de la subestructura que se adentra en el lecho, para proporcionar un soporte adicional
4. Atornille las **tablas de madera de la tarima** a la subestructura (utilice dos tornillos por unión)

5.3 Montaje del revestimiento y la superficie de asiento

1. Atornille las **tablas de madera de la terraza** a la subestructura (utilice dos tornillos por unión)
2. Deje un espacio de aprox. 5 mm entre las tablas
→ Utilice un espaciador uniforme (por ejemplo, una moneda, una regla plegable, etc.)
3. Redondee o lije todas las esquinas y bordes exteriores por motivos de seguridad y para un acabado perfecto

Paso 6: Plantación

1. Cava **hoyos para plantar**
2. Retira el **cepellón** de la maceta y haz unos pequeños cortes en la parte inferior de las raíces (para favorecer el enraizamiento)
3. Coloca la planta y rellena con **sustrato**
4. Presione el sustrato firmemente alrededor
5. Aplique unos 3 cm de **mantillo**
6. **Riega** abundantemente: el sustrato absorbe una gran cantidad de agua al principio

Cuidado y mantenimiento de las plantas

- Revisión visual diaria ☞ ¿Están sanas las plantas? ¿Funciona el sistema de riego?
- Cuidados durante el establecimiento:
 - Riego: aproximadamente 5 veces por semana (menos en semanas frescas/húmedas)
Una vez que estén bien enraizadas: reducir a 2-3 veces por semana
 - Eliminar el crecimiento no deseado
 - Abonar en primavera/verano con compost o fertilizante orgánico de liberación lenta/granulado
- Si se utiliza riego automático:
 - Realizar comprobaciones de funcionamiento (inspección visual diaria)
 - Ajustar los horarios y la duración del riego en función de las necesidades estacionales (primavera, verano, otoño)
 - Prepare el sistema para el invierno y reinícielo anualmente
- Comprobación del drenaje y el encharcamiento (aprox. 1 vez al mes o según sea necesario):
 - Si hay un sistema de drenaje, compruebe su funcionamiento
- Poda y replantación
 - Poda los arbustos según sea necesario
 - Poda las plantas perennes y los céspedes a principios de primavera, antes de que broten los nuevos tallos
 - En caso de pérdida de la planta, retire y sustituya todo el cepellón

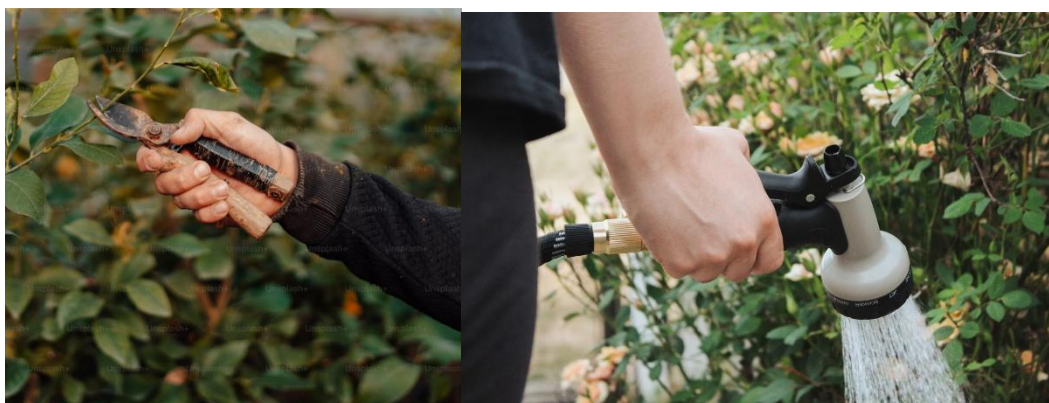


Figura 6: Cuidado de las plantas

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.