

Catálogo-herramienta para elaboración de presupuesto

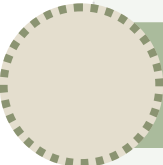


**ADAPTA
TU PATIO**

Renaturalización
y adaptación
al Cambio Climático
de Patios Escolares
en Zaragoza



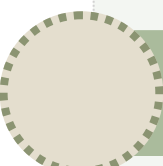
Zaragoza
AYUNTAMIENTO



Documento impulsado por

El Servicio de Sostenibilidad y Desarrollo Estratégico del Ayuntamiento de Zaragoza

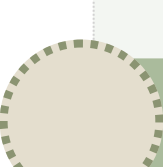
C/Casa Jiménez, nº5 - 50004 Zaragoza



Coordinación

Aupro, S.Coop.

C/Gavín, s/n - local 50001 Zaragoza



Equipo técnico de diseño y redacción

Natalia Muñoz Ibáñez
(*Arquitecta Técnica*)

Elisa Herrando Gregorio
(*Arquitecta*)

Javier Martínez Olmos
(*Ingeniero Industrial*)

Iván Fernando Abadías
(*Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos*)

Fotografía:

- Elisa Cuartielles Monfil (*Fotografía profesional*)
- Fotografías realizadas en visitas de obra por Aupro

*Fotografías cedidas por Aupro Cooperativa

* Algunas imágenes corresponden a catálogos de los propios proveedores de los materiales como (Aupro Mobiliario, Servclimb, Mamielo, Milanta)

Instrucciones de uso del catálogo

Este catálogo es una herramienta diseñada para ayudar a los colegios a planificar la renaturalización de sus patios escolares de manera autónoma y adaptada a sus necesidades. No solo facilita la selección de elementos y el cálculo del presupuesto, sino que también invita a cada centro a analizar su propio espacio, valorar sus prioridades y tomar decisiones estratégicas sobre qué intervenciones llevar a cabo.

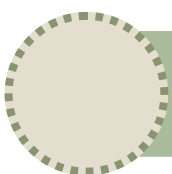


Estudiar el patio

Antes de seleccionar los elementos del catálogo, cada colegio deberá **observar y analizar** su patio para identificar:

- Las zonas de **sol y sombra** a lo largo del día.
- La **orientación** del patio y su impacto en la temperatura y el confort térmico.
- Las **áreas de juego y deporte** que se quieren mantener sin cambios.
- Los **espacios** que podrían mejorarse con vegetación, mobiliario u otras intervenciones.

Este análisis previo ayudará **a priorizar** qué actuaciones son más necesarias y qué elementos contribuirán mejor a la transformación del patio.



Estructura del catálogo

Los elementos están organizados en dos grandes apartados:

• Aliviar temperaturas



-**Demolición de pavimentos duros:**

Eliminación de superficies impermeables para dar paso a suelos más frescos y permeables.

-**Plantación de arbolado y colocación de pérgolas:**

Incorporación de vegetación y estructuras de sombra para mejorar el confort térmico.

• Usos y necesidades



-**Elementos singulares (mobiliario):**

Bancos, mesas, juegos y otros equipamientos que enriquecen el uso del patio.

-**Huertos y compostaje:**

Espacios de cultivo y reciclaje orgánico para fomentar el aprendizaje ambiental.

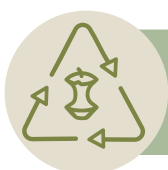


Cómo utilizar el catálogo

Cada colegio deberá seguir estos pasos:

- Estudiar el patio y definir qué intervenciones son prioritarias.
- Seleccionar las partidas que se quieren incluir.
- Determinar la cantidad necesaria de cada elemento y anotarla en la cuadrícula correspondiente.
- Multiplicar la cantidad por el precio unitario y registrar el resultado.
- Sumar todas las partidas seleccionadas para obtener el presupuesto total.
- Anotar el importe total en la hoja inicial, indicando cuánto se destina a cada apartado.

m2	5 €/m2
€	



Consideración para el huerto

El **importe total** destinado a los huertos será el resultado de la suma de:

- El coste de la **demolición del pavimento**, (en caso de ser necesario para instalar el huerto).
- El coste del aporte de **tierra vegetal**, fundamental para el desarrollo del cultivo.
- El **límite** que el colegio desee asignar al huerto.



IMPORTANTE

- El **presupuesto total** no puede superar los 40.000€.
- Los precios son **estimados y orientativos**, por lo que podrían variar según las condiciones específicas de cada proyecto.
- Todos los precios indicados **no incluyen IVA**.

Este catálogo no solo facilita la planificación económica y técnica, sino que también permite a cada colegio **reflexionar sobre sus necesidades reales**, priorizar sus intervenciones y diseñar un patio más natural, sostenible y funcional.

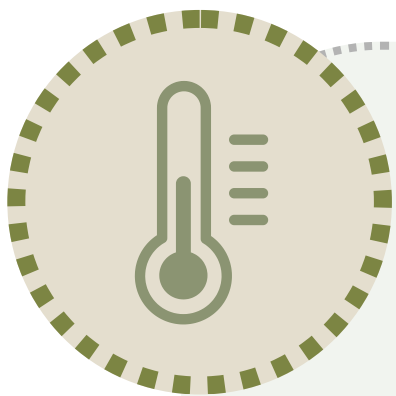
Antes de la redacción de los proyectos de los colegios selecciones se realizarán dos sesiones participativas con la comunidad educativa. En estas sesiones lo trabajado con la presente herramienta será revisado, estudiado y adaptado por los proyectistas en base a criterios técnicos y de diseño.

Fases del proceso



Los patios escolares pueden y deben transformarse, librándose del patio duro y de las condiciones climáticas extremas que merman el bienestar de los niños.

Esta transformación debe vincularse a la **renaturalización del patio**, recuperando el ecosistema natural eliminado por los espacios urbanos, y creando verdaderos espacios naturales y refugios climáticos aptos para el encuentro, el aprendizaje, el juego libre y la convivencia.



CRITERIOS DE DISEÑO PARA ALIVIAR TEMPERATURAS



Pavimentos permeables

€

Demolición de hormigón será una de las actuaciones fundamentales para reducir las islas de calor, para dar paso a pavimentos permeables y DUS (Drenaje Urbano Sostenible)



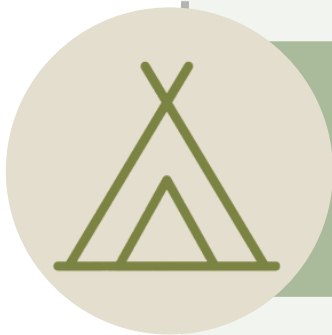
Aumento de sombras

€

Mediante plantación de arbolado y construcción de pérgolas naturales con especies vegetales trepadoras.



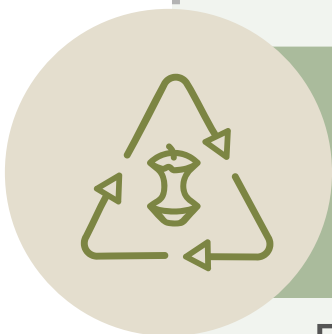
NECESIDADES Y USOS PEDAGÓGICOS DE LOS ESPACIOS



Elementos singulares

€

Implantar elementos para hacer aulas exteriores, zonas de reunión, juego, reposo, esparcimiento, sociabilización, cobijo.



Huertos y compostaje

€

Destinar espacio para huerto y compostaje, genera una herramienta transversal que puede utilizarse para todo tipo de materias trabajando directamente con un medio natural.

< 40.000 €

€



Pavimentos Permeables

Demolición de hormigón y recorte será el primer paso de actuación.



- Demolición y levantado de pavimento**

(Excluída la gestión de residuos: 14€/m2 de demolición de pavimento)

_Aglomerado asfáltico:
entre 0 y 20 cm

m2
€

5 €/m2

_Hormigón en masa:
entre 0 y 20 cm

m2
€

15 €/m2

_Hormigón en masa:
+ 20 cm

m2
€

18 €/m2

_Hormigón armado:
entre 0 y 20 cm

m2
€

18 €/m2

_Hormigón armado:
+ 20 cm

m2
€

24 €/m2

- Recorte de pavimento con disco**

ml
€

6 €/ml





Pavimentos Permeables

Tras la demolición del hormigón es necesario colocar una base de zahorra bajo el nuevo pavimento natural. También se utiliza zahorra para la formación de colinas.

- **Base granular con zahorra reciclada de hormigón de 0/40 cm**

m2
€

15 €/m2



- **Formación de colinas con materiales naturales**

m3
€

50 €/m3

_Gran colina: 200 m2 alt. 1,5 m	15.000 €
_Mediana colina: 100 m2 alt. 1 m	5.000 €
_Pequeña colina: 25 m2 alt. 0,5 m	625 €





Pavimentos Permeables

Colocación de pavimentos permeables y naturales creando diferentes zonas.

- **Tierra vegetal fertilizada y cribada** (esp. 10 cm)

Para zonas de plantación y huertos. *para huertos se pondrá 3 veces la sup. a ocupar para alcanzar 30cm



m2
€

10 €/m2

- **Arena de sílice 0,2 a 2 mm** (esp. 20 cm)

Como pavimento amortiguador donde vayan elementos de juego en altura. O para arenero, no apelmaza.



m2
€

7 €/m2

- **Arena de río 0,2 a 2 mm** (esp. 20 cm)

Para areneros de juego simbólico, como arena manipulativa, sí apelmaza.



m2
€

6 €/m2

- **Poda triturada 5 a 30 mm** (esp. 20 cm)

Como pavimento amortiguador donde vayan elementos de juego en altura. O en zonas de estar y reposo.



m2
€

40 €/m2

- **Garbancillo río lavado 2 a 8 mm** (esp. 20 cm)

Como pavimento amortiguador donde vayan elementos de juego en altura. O en zonas de estar y reposo.



m2
€

7 €/m2

- **Terrizo peatonal** (esp. 10 cm)

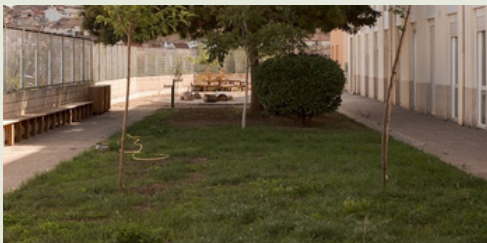
Como pavimento general y zonas de recorrido.



m2
€

12 €/m2

- **Gramma** (esp. 10 cm)



m2
€

13 €/m2





Pavimentos Permeables

Colocación de límites naturales diferenciando las zonas.

- **Traviesas ecológicas madera** (200x 18x12 cm)



ml
€

25 €/ml

- **Puntas traviesas madera** (20x10 cm, 35 cm alt.)



ml
€

55 €/ml

- **Testas rollizo de madera** (diam. 10 cm, 35 cm alt.)



ml
€

60 €/ml

- **Rollizo madera torneado** (diam. 12 cm)



ml
€

35 €/ml

- **Biorrollo de coco** (diam. 30 cm)



ml
€

55 €/ml

- **Piedra natural de granito** (secc. 10x20 cm)



ml
€

45€/ml

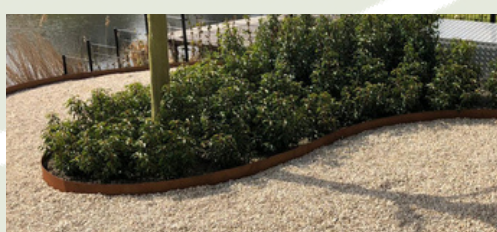
- **Piedra caliza de coquera sin trabajar**



ml
€

50€/ml

- **Borde metálico acero corten** (150 mm alt. 1,5 mm esp.)



ml
€

25€/ml



CRITERIOS DE DISEÑO PARA
ALIVIAR TEMPERATURAS



Pavimentos Permeables

Colocación de límites naturales diferenciando las zonas.

• **Troncos sueltos con corteza** (10-50 cm alt.)

• *Diam: 10-15 cm*

ml
€

190 €/ml

• *Diam: 16-20 cm*

ml
€

195 €/ml

• *Diam: 21-25 cm*

ml
€

200 €/ml

• *Diam: 26-30 cm*

ml
€

215 €/ml

• *Diam: 31-35 cm*

ml
€

240 €/ml





Aumento de sombras

Mediante plantación de especies vegetales, árboles, arbustos, etc y promoviendo así la biodiversidad.

- **Arbolado tipo** (seleccionado entre los más aptos para la comunidad de Aragón)



ud
€

130 €/ud

- **Parterre de lluvia**



m2
€

45 €/m2
medidas estándar (15-25 m2)

- **Charca**



m2
€

240 €/m2
medidas estándar (5-25 m2)

- **Barrera vegetal**



ml
€

50 €/ml

- **Rocalla mixta**



m2
€

180 €/m2
medidas estándar (2-6 m2)





Aumento de sombras

Construcción de pérgolas naturales con plantación de enredaderas para generar sombra

- **Pérgola madera doble entramdo**



Referencia. Dimensiones imagen (6 x 6 m = 36 m²)

m ²
€

230 €/m ²
m ² de superficie en planta

- **Pérgola madera entramado simple**



Referencia. Dimensiones imagen (4 x 6 m = 24 m²)

m ²
€

190 €/m ²
m ² de superficie en planta

- **Pérgola metálica y cubierta de madera**



Referencia. Dimensiones imagen (4 x 8 m = 32 m²)

m ²
€

165 €/m ²
m ² de superficie en planta

*excluida la cimentación



CRITERIOS DE DISEÑO PARA ALIVIAR TEMPERATURAS



Elementos singulares

Implantar elementos para hacer aulas exteriores, zonas de reunión, juego, reposo, esparcimiento, cobijo.

- Tarima de madera**



Tablas de madera maciza
(esp. 10 cm sobre rastreles)

m2
€

85 €/m2

- Graderío simple**



Traviesas de madera de pino tratado (diam. 5 m)

ml
€

100 €/ml

- Graderío complejo**



Traviesas de madera de pino tratado (Nº traviesas: 10-25)

ud
€

130 €/ud

- Graderío circular**



Tarima de madera de pino
tratado autoclave (diam. 5 m)

ml
€

150 €/ml





Elementos singulares

Implantar elementos para hacer aulas exteriores, zonas de reunión, juego, reposo, esparcimiento, cobijo.

• **Bancada madera a diferentes alturas**



Tarima de madera apoyada sobre rastreles

m2
€

170 €/m2

• **Graderío en colina**



Apoyado en colina

ml
€

190 €/ml

• **Graderío a doble altura simple**



Madera de pino tratado autoclave (diam. 3-4 m)

ml
€

215 €/ml

• **Graderío a doble altura complejo**



Vigas de pino tratado autoclave (diam. 3-4 m)

ml
€

300 €/ml





Elementos singulares

Implantar elementos para hacer aulas exteriores, zonas de reunión, juego, reposo, esparcimiento, cobijo.

- **Estructura tipo mikado de equilibrio**

**se pondrá la superficie de juego que se desea ocupar por el elemento*



Medidas: 2x2 m



Medidas: 4x2 m



Medidas: 6x4 m



Medidas: 10x4 m

m2
€

170 €/m2



