Proyectos de **I+D+*i***
2011-2015

SILENTVEG: Barreras vegetales autónomas y sostenibles para la mitigación acústica y compensación del CO_2 en vías de transporte, con seguimiento telemático

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Andalucía se mueve con Europa

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Datos contractuales

CONCURSO DE SERVICIOS DE PROYECTOS DE I+D+i RELATIVOS AL ÁMBITO COMPETENCIAL DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA PARA LOS AÑOS 2012 A 2013 (GGI3001IDI0)

TITULAR: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. Consejería de Fomento y Vivienda

ENTIDAD INVESTIGADORA: Universidad de Almería

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Miguel Urrestarazu Gavilán

CONTRATO: 16/04/2012

ORDEN DE INICIO: 01/07/2012

FINAL CONTRACTUAL (TRAS ADENDA): 30/6/2014

IMPORTE: 138.865,35 €

Antecedentes y origen

La red de infraestructuras y el sistema de transporte de Andalucía incluyen como objetivos prioritarios la disminución de los consumos energéticos y de las emisiones de gases contaminantes, así como su adaptación al territorio y su integración en el paisaje.

Antecedentes y origen

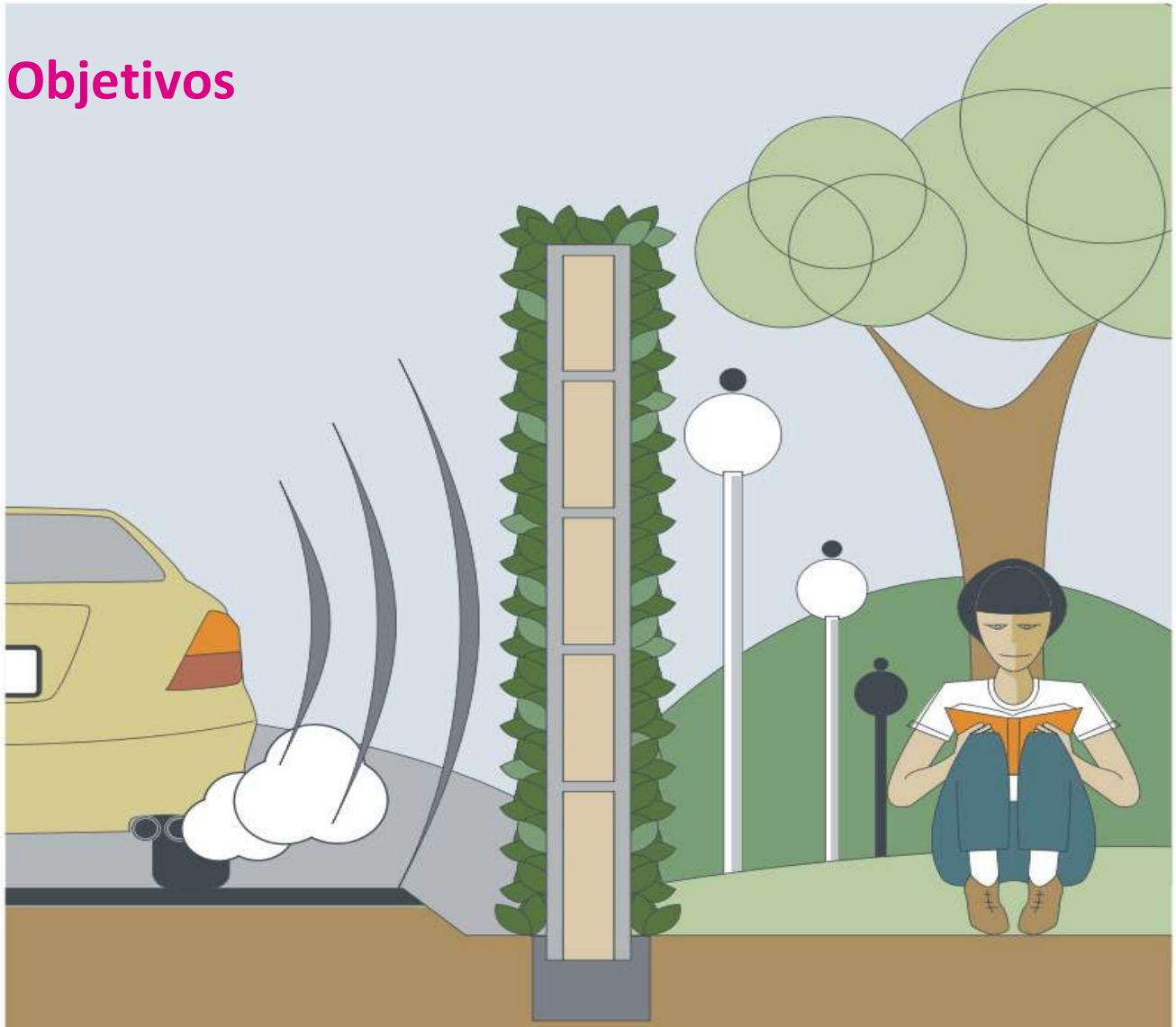
El proyecto de I+D+i de "*Barreras vegetales autónomas y sostenibles para la mitigación acústica y compensación del CO_2 en vías de transporte, con seguimiento telemático*" se integra plenamente en los objetivos de sostenibilidad ambiental y energética de las infraestructuras

Objetivos

El proyecto relaciona dos componentes propios de la construcción y mantenimiento de las infraestructuras:

- las especies vegetales.
- las pantallas acústicas y muros verdes.

Objetivos



El proyecto desarrolla la tecnología para combinar ambos componentes

Metodología

El equipo de investigación tiene una dilatada experiencia en muros verdes:

- Fachadas vegetales
  - Trepadoras
  - Trepadoras y jardineras
- Paredes vivas
  - Geotextil
  - **Paneles cultivados**

Se trata de desarrollar el modelo de vegetalización de superficies verticales mediante técnicas de cultivo hidropónico y xerojardinería

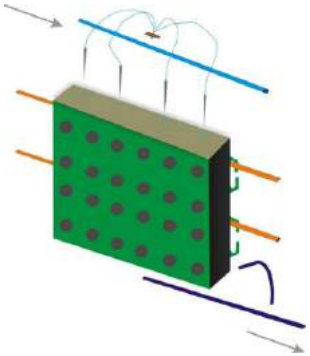
Metodología

Desarrolla la tecnología para implantar especies vegetales en superficies inertes.

Selección de especies vegetales autóctonas (menos mantenimiento).

Utiliza materiales procedentes del reciclado (plásticos y sustratos).

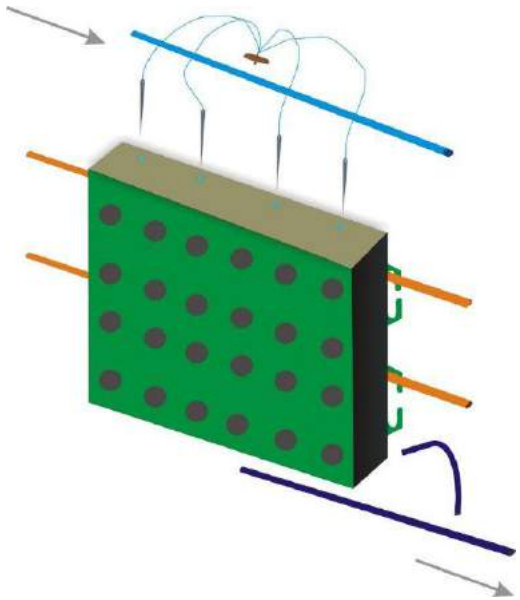
Cuantifica el sistema de riego para que quede equilibrado el gradiente vertical y permita la circulación del agua.

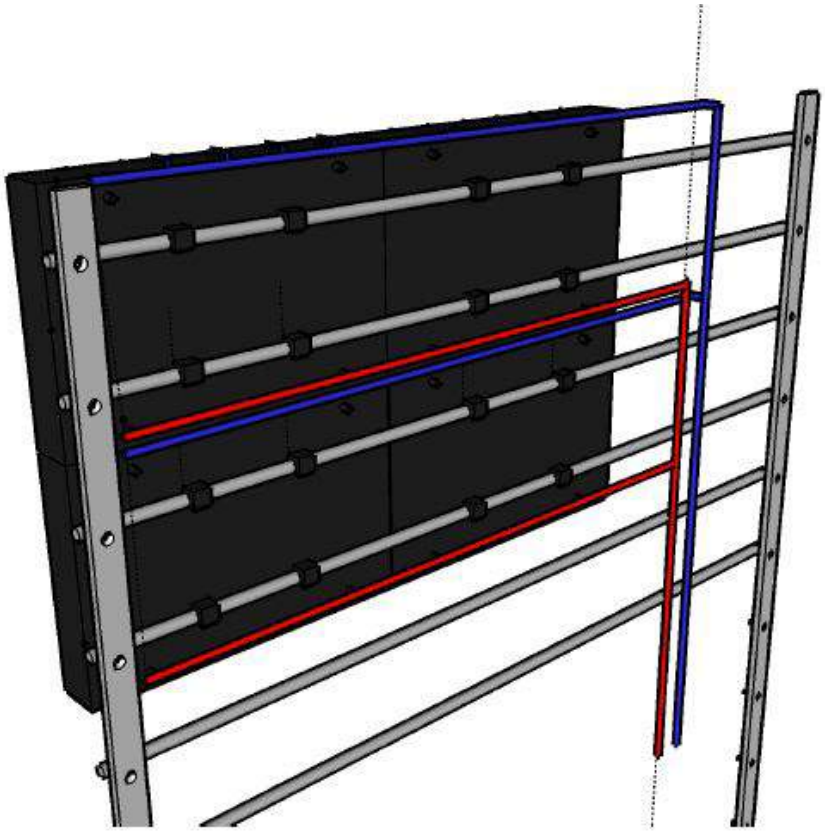


Utiliza la "**Estructura tridimensional de cubiertas vegetales sostenibles**", Patente P20091772 de la Universidad de Almería inventada por el Dr. Urrestarazu y la Drª. Burés,

Metodología. Diseño del prototipo

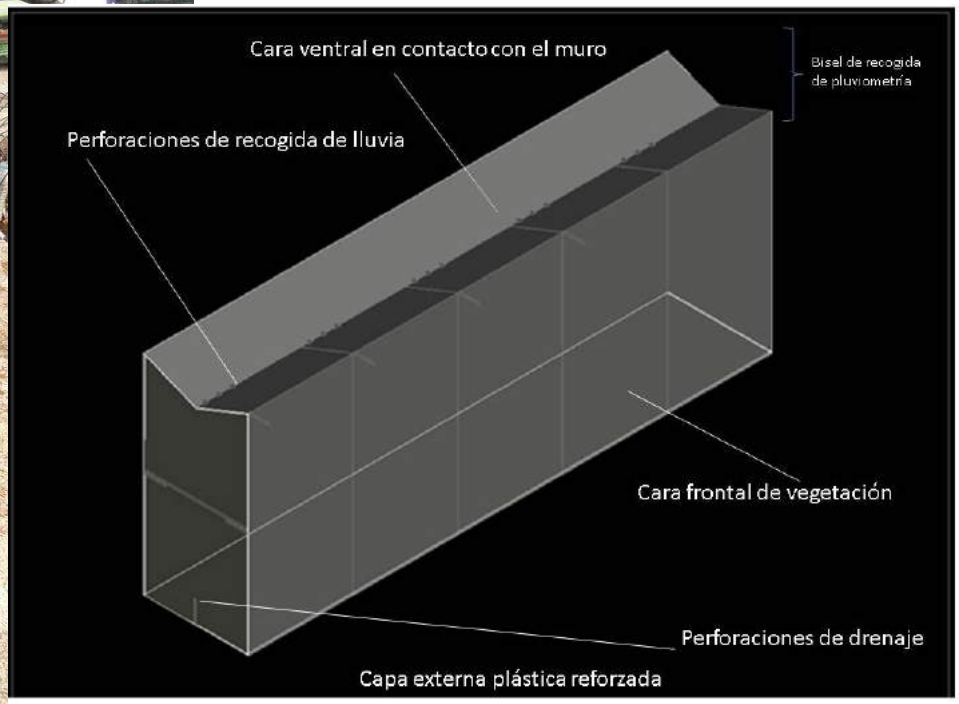
Unidades modulares independientes de polipropileno reciclado, de 60 cm x 40 cm x 20 cm, con 24 plantas.





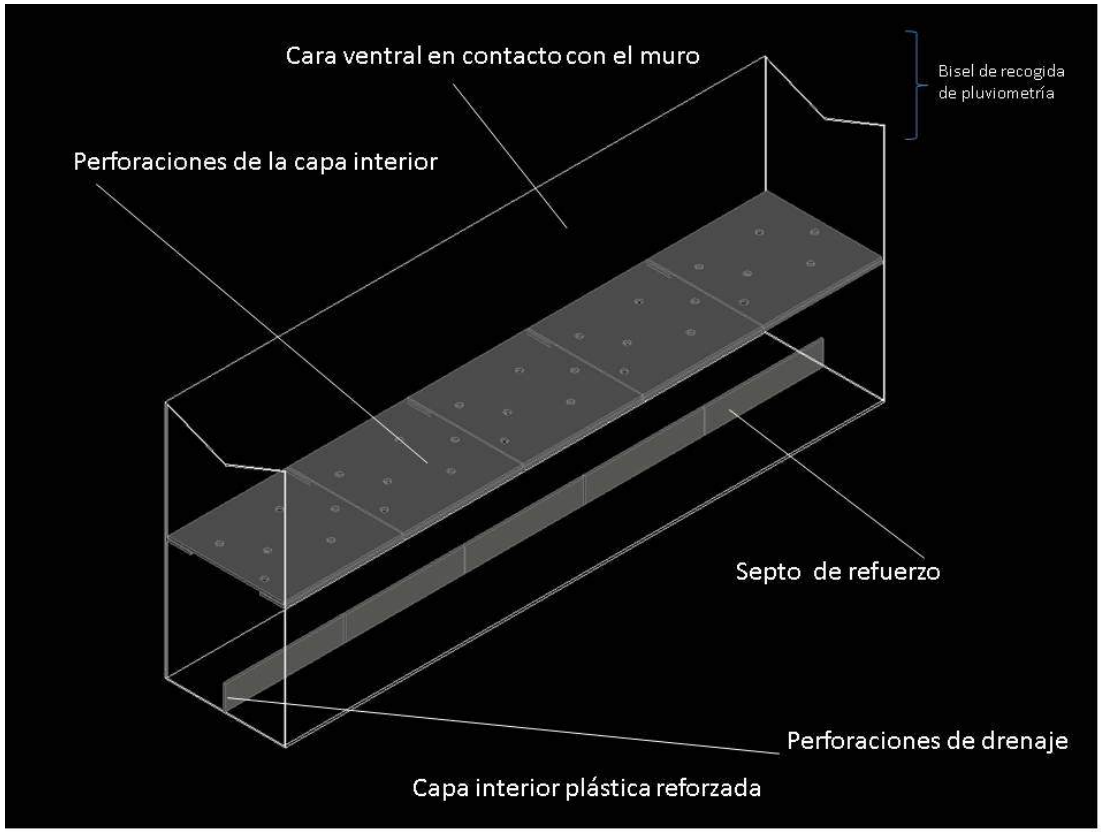
Metodología. Diseño del prototipo

Unidades modulares independientes de polipropileno reciclado.



Metodología. Diseño del prototipo

Unidades modulares independientes de polipropileno reciclado.

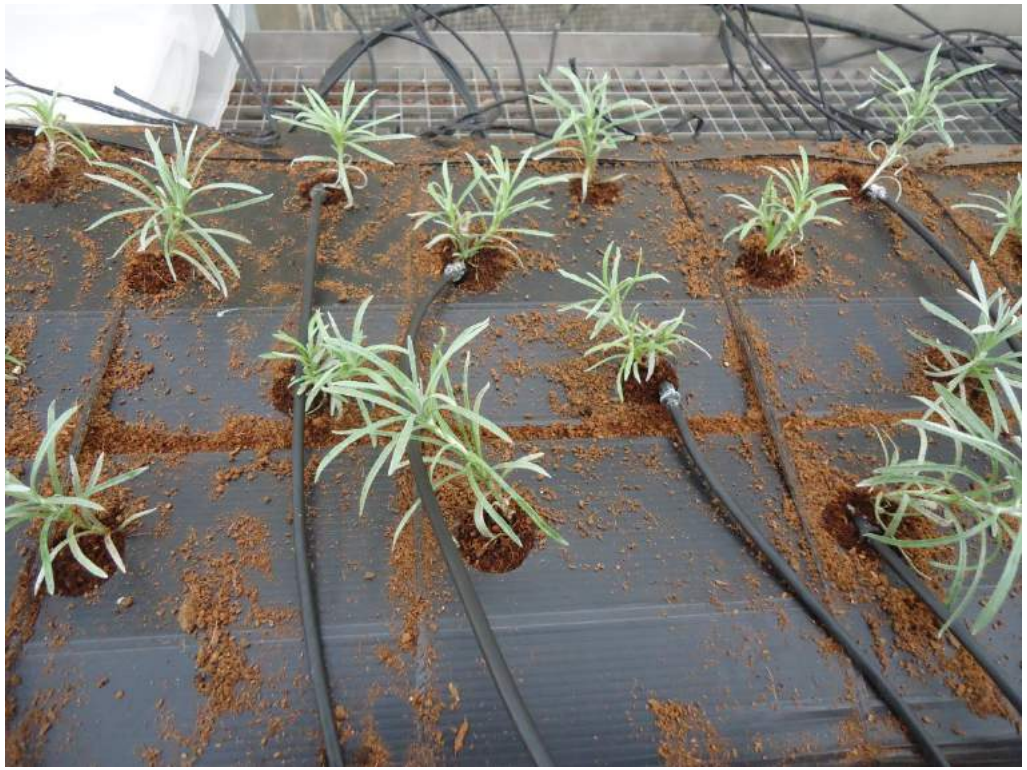


Metodología. Diseño del prototipo

Las unidades modulares se rellenan con sustrato de fibra de coco y compost vegetal procedente de reciclaje.
Como especie vegetal se ha utilizado *Helicrysum triaschanicum*, debido principalmente a sus condiciones de tolerancia a la sequía.

Metodología. Diseño del prototipo

El sistema de riego responde a las técnicas de fertirriego, mediante goteros autocompensantes, controlando la programación del riego mediante Wi-Fi



Metodología. Revegetación del prototipo

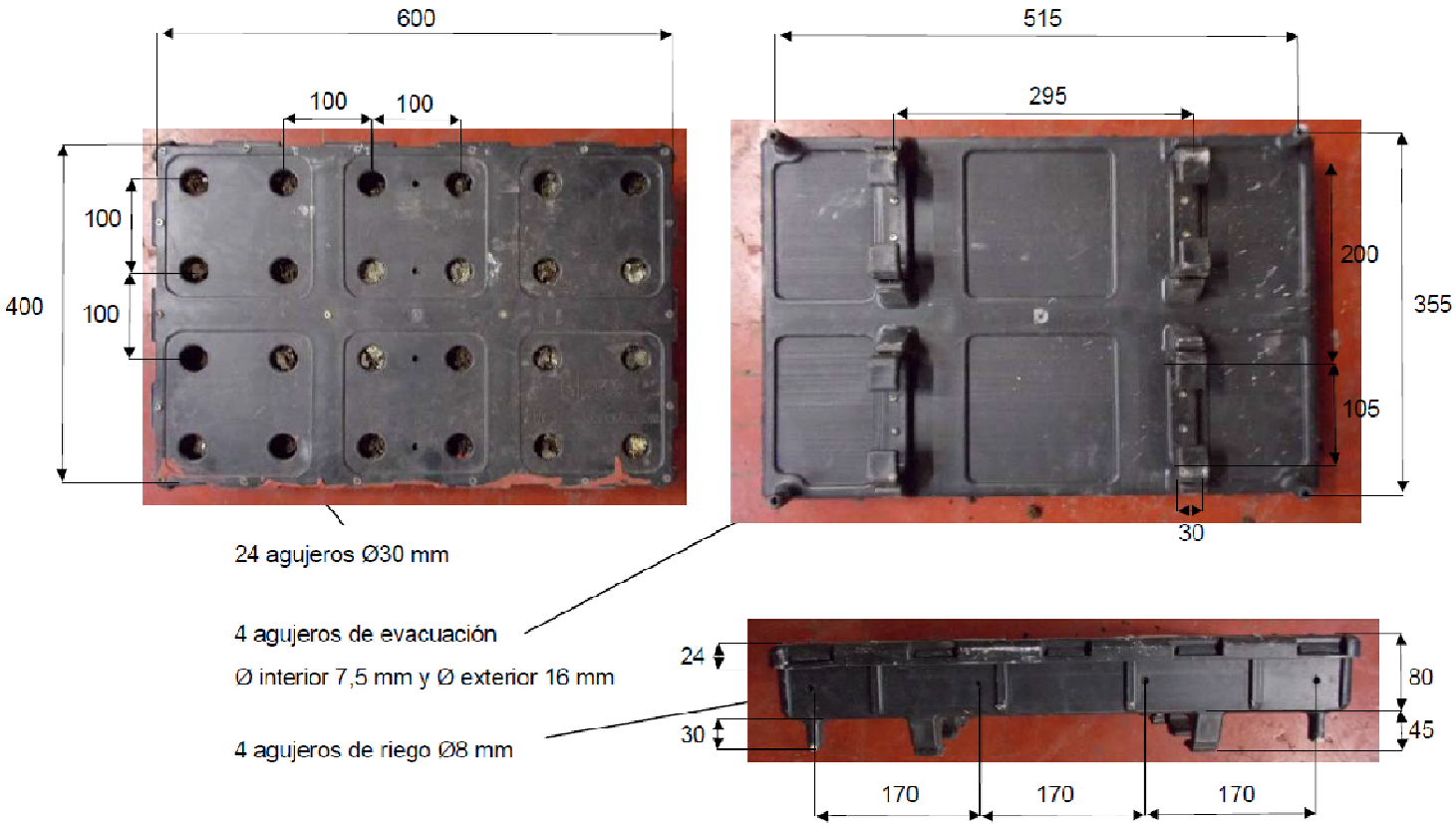
Desarrollo de la vegetación sobre el prototipo

Metodología. Revegetación del prototipo

Desarrollo de la vegetación sobre el prototipo y seguimiento telemático

Metodología. Ensayos de mitigación acústica

Metodología. Diseño industrial



Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Instalación en obra civil

Metodología. Ensayos acústicos

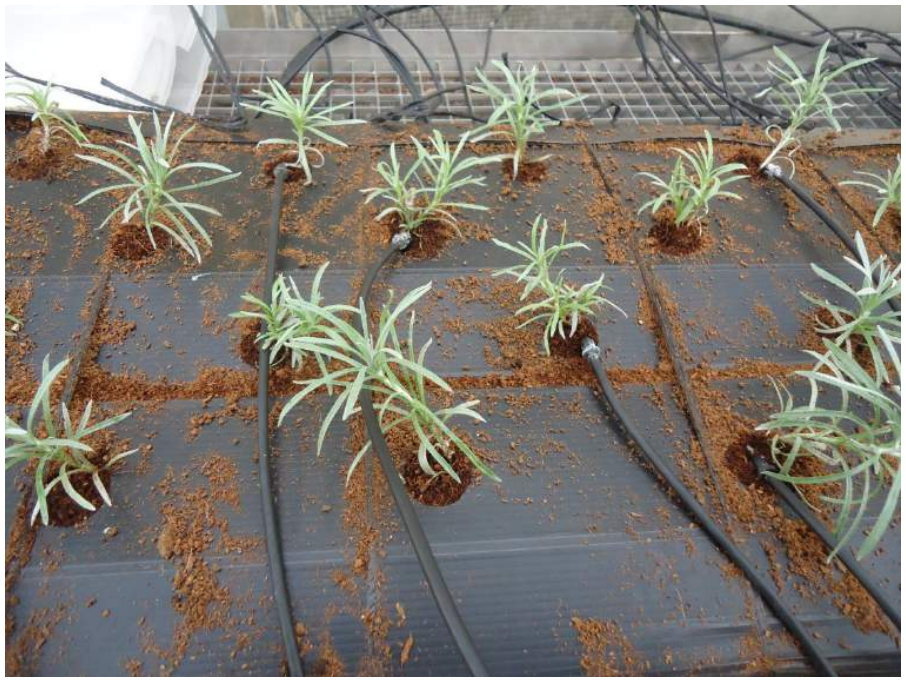
Resultados y conclusiones

Se ha evaluado el **modelo de riego** por sectores durante 12 meses. La zona superior requerirá un riego entre 5-40% mayor que la media e inferior.

	Consumo de agua (L/m2/día)				
Mes	**Dias**	Arriba	Medio	Abajo	**MEDIA**
Enero	16-31	1,5	1,5	1,4	1,5
Febrero	1-15	1,7	1,6	1,5	1,6
	16-28	1,8	1,7	1,5	1,7
Marzo	1-15	2,8	2,7	2,5	2,7
	16-31	3,0	2,6	2,5	2,7
Abril	1-15	2,6	2,6	2,5	2,6
	16-30	2,6	2,6	2,5	2,6
Mayo	1-15	2,9	2,8	2,9	2,9
	16-31	2,6	2,7	3,2	2,8
Junio	1-15	5,4	2,1	2,2	3,2
	16-30	4,8	3,4	3,6	4,0
Julio	1-15	6,2	3,2	3,3	4,2
	16-31	7,7	4,8	4,9	5,8
Agosto	1-15	8,4	2,7	3,6	4,9
	16-31	7,8	4,7	4,9	5,8
septiembre	1-15	7,5	4,0	4,2	5,2
	16-30	4,3	3,4	3,5	3,7
octubre	1-15	3,0	2,6	2,5	2,7
	16-31	2,9	2,4	2,4	2,6
noviembre	1-15	2,3	1,6	0,5	1,5
	16-30	3,2	1,7	1,7	2,2
Diciembre	1-15	2,0	1,0	1,3	1,5

Resultados y conclusiones

Cubierta vegetal. Aunque se ha trabajado preferentemente con la especies *Helichrysum thianschanicum*, la combinación de *Helichrysum thianschanicum* y *Rosmarinus officinalis* ofrece resultados óptimos por cobertura.



Resultados y conclusiones

Mitigación acústica. La medición del aislamiento acústico mediante transmisión de impulsos determina que la cubierta vegetal no incrementará significativamente el aislamiento acústico del muro.

Sin embargo, el método de reflexión de impulsos si aporta resultados muy positivos para la reflexión acústica, con un coeficiente de 0,6.

Por lo tanto, la introducción de pantallas vegetales a ambos lados de una vía de transporte reducirá muy significativamente el nivel de ruido ya que la reverberación será mucho menor.

Se aporta valor estético y confort sonoro.

Resultados y conclusiones

La cubierta vegetal, como **sumidero de CO_2**, permitirá una absorción entre 10-40 g m^2/día, lo que implica una importante contribución a la reducción de la Huella de Carbono.

Resultados y conclusiones

Se ha elaborado un modelo y **cálculo estructural** de ingeniería civil referente a la construcción y reforzamiento general de estructuras, determinando su viabilidad

Resultados y conclusiones

Uno de los aspectos más relevantes del proyecto era establecer la necesidad de **mantenimiento.**

De no ser así, es evidente que los valores conseguidos por la cubierta vegetal se limitarían a los meses que perdurasen con un desarrollo vegetativo adecuado, eliminándose por completo los beneficios estéticos y de mitigación acústica que se obtienen por la presencia de una vegetación adecuadamente desarrollada y mantenida.

.

Conclusión

Las barreras acústicas y muros que se proyectan en las infraestructuras viarias próximas o dentro de zonas habitadas quedarían plenamente integradas de forma natural al paisaje urbano sin ningún impacto visual para el usuario y beneficiario. Además contribuye a reducir el CO_2, y el polvo y emisiones de partículas sólidas que el tráfico viario aporta al entorno.

No obstante, hay que remarcar que este tipo de instalaciones vivas sobre elementos constructivos requiere de un mantenimiento continuo durante su vida útil para garantizar el correcto desarrollo vegetativo de las especies y los efectos positivos que conlleva.