

## EXPERIENCIAS

Eje temático elegido: Hábitat y territorio

### **Estudio de Cobertura lograda por *Sedum pachyphyllum* en parcelas de simulación de Cubiertas Naturadas de tipo “extensivo” e “intensivo”**

Maia Meyer<sup>(1)</sup>; Laura Cazorla<sup>(1)</sup>; Gabriela Moyano<sup>(1)</sup>; Paula Gamboa<sup>(1)</sup>; Héctor Rosatto<sup>(1)</sup>; Raquel Perahia<sup>(2)</sup>; Daniel Laureda<sup>(1)</sup>; Agustina Waslavsky<sup>(1)</sup> y Alan Groisman<sup>(1)</sup>

(1) Depto. de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra, Facultad de Agronomía – UBA  
Av. San Martín 4453, CABA – CP: 1417. Email: gmoyano@agro.uba.ar y rosatto@agro.uba.ar

(2) Universidad Tecnológica Nacional. Email: raquepera@gmail.com

#### **Resumen:**

El incremento del escurrimiento del agua de lluvia, debido al aumento de las superficies impermeables, es una preocupación importante en las zonas urbanas y los techos verdes se utilizan cada vez más como un medio innovador de gestión de aguas pluviales. Sin embargo, la diversidad de plantas que pueden utilizarse en los mismos, está limitada por el ambiente desfavorable de estas cubiertas. Las especies suculentas (crasas), como grupo (entre las que se encuentra el género *Sedum*), mantienen follaje viable cinco veces más que las especies herbáceas. El tamaño y la estructura de las plantas influyen en la cantidad de escurrimiento y la cobertura es determinante en la reducción del escurrimiento. En este trabajo se estudió la especie *Sedum pachyphyllum*, para determinar su capacidad de cobertura en parcelas de simulación de techos verdes sin mantenimiento, de tipo “extensivo” e “intensivo”. Los resultados muestran que en solo 10 meses, y a pesar de las dificultades que pueden presentarse en las distintas estaciones del año calendario, la cobertura alcanzada es superior al 50 % (valor compatible con los porcentajes de retención hídrica reportados en la bibliografía).

**Palabras claves:** Techos Verdes, densidad de crecimiento, adaptabilidad.

#### **Descripción de la experiencia**

El incremento del escurrimiento del agua de lluvia, debido al aumento de las superficies impermeables, es una preocupación importante en las zonas urbanas y los techos verdes se utilizan cada vez más como un medio innovador de gestión de aguas pluviales. Sin embargo, hay muy pocos estudios sobre cómo diferentes tipo de vegetación pueden afectar la cantidad de escurrimiento (1).

Los techos verdes tienen el potencial para funcionar como islas de biodiversidad dentro de entornos urbanos y suburbanos. Sin embargo, la diversidad de las plantas que pueden utilizarse en los mismos, está limitada por el ambiente desfavorable de estas cubiertas, especialmente el déficit hídrico y el estrés por calor del verano (2).

Bousselot, et al. (3), sostienen que las especies suculentas (crasas), como grupo (entre las que se encuentra el género *Sedum*), mantienen follaje viable cinco veces más que las especies herbáceas. Por eso, sostienen, no sólo son especies con más probabilidades de supervivencia durante períodos de sequía, sino que estas especies son más propensas a reanudar un crecimiento temprano luego de un periodo de falta de agua.

Nagase y Dunnett (1), mencionan que en su estudio, ha quedado demostrado que el tamaño y la estructura de las plantas influyeron significativamente en la cantidad de escurrimiento. Asimismo sostienen que la cobertura (definida por altura, cantidad de biomasa área y consecuentemente de raíces), fue determinante en la reducción del escurrimiento.

Al revisar la bibliografía sobre “Techos Verdes”, y a pesar de la diversidad de autores consultados, y las distintas ciudades y sitios donde han realizado sus estudios o análisis

sobre las cubiertas naturadas, podemos establecer que casi todos los sistemas de cubiertas verdes pueden clasificarse en dos grandes grupos, en: las de tipo intensivo y las de tipo extensivo. De acuerdo a la mayoría de la bibliografía, esta división se realiza según el espesor del sustrato.

**Objetivo:** En este trabajo se estudió la especie *Sedum pachyphyllum*, para determinar su capacidad de cobertura en parcelas de simulación de techos verdes sin mantenimiento, de Tipo “extensivo” e “intensivo”.

El estudio se realizó en parcelas de simulación de techos verdes, con una profundidad de sustrato de 15 cm (tipo extensivo) y otras con profundidad de 30 cm (tipo intensivo). La especie utilizada para el análisis de cobertura de las parcelas fue *Sedum pachyphyllum*. La misma se seleccionó en base al muy buen comportamiento en la capacidad de retención de agua de lluvia que fuera reportada para la misma en ensayos previos (4 y 5). Se determinó el porcentaje de cobertura a medida que la vegetación implantada se desarrollaba cubriendo las parcelas. Asimismo se determinó la capacidad de retención hídrica (en forma indirecta a partir de la medición de agua percolada), ante cada una de las lluvias ocurridas en el periodo considerado. El porcentaje de cobertura se determinó a partir de imágenes ortométricas, tomadas con una cámara digital, montada sobre una estructura ubicada sobre las parcelas en forma ortogonal (perpendicular a las parcelas) a una altura de 1 (un) metro. El ensayo se llevó a cabo durante un periodo de 10 (diez) meses, hasta conseguir una cobertura aceptable (mayor al 50 %), compatible con los porcentajes de retención hídrica reportados en la bibliografía (6).

## Resultados y Análisis

Los resultados obtenidos (Ver Fig. 1 y 2), se detallan en la Tabla 1.

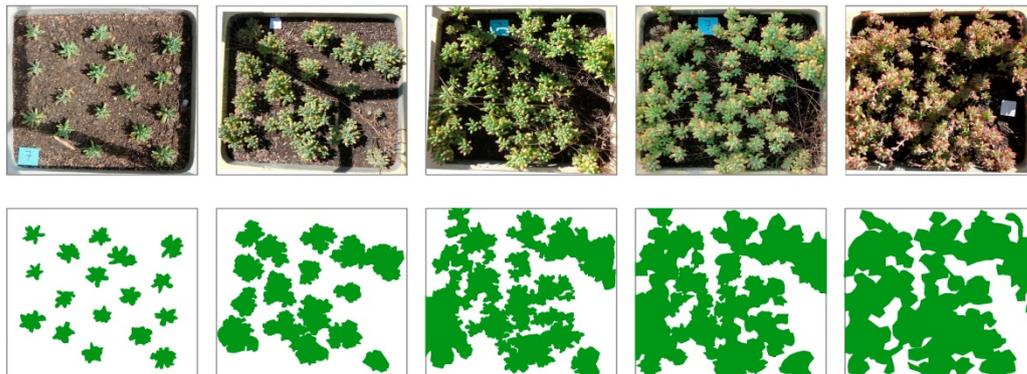


Figura 1: Imágenes de *Sedum pachyphyllum* y su correspondiente grado de cobertura en parcelas de tipo extensivo desde primavera hasta el invierno siguiente (Fuente: Propia).

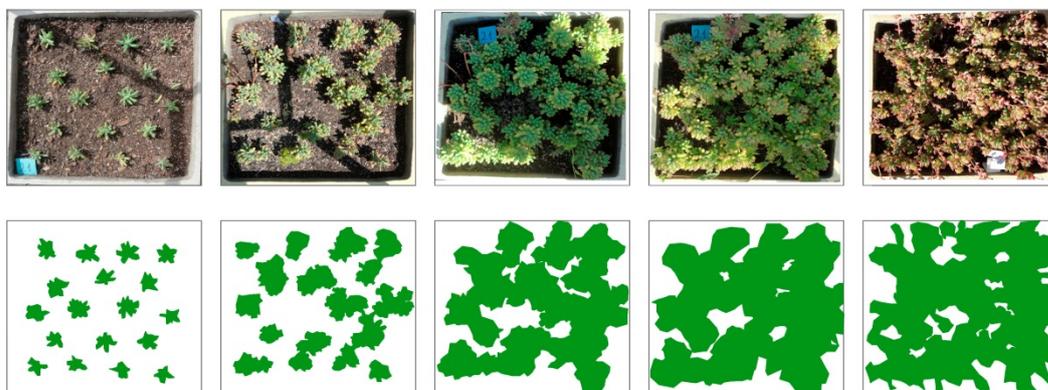


Figura 2: Imágenes de *Sedum pachyphyllum* y su correspondiente grado de cobertura en parcelas de tipo intensivo desde primavera hasta el invierno siguiente (Fuente: Propia).

TABLA 1. Porcentaje de Cobertura en relación a la superficie total de la parcela.

Fecha de Medición	<i>Sedum pachyphyllum</i> Parcelas de tipo Extensivo (sustrato de 15 cm)	<i>Sedum pachyphyllum</i> Parcelas de tipo Intensivo (sustrato de 30 cm)
Noviembre (implantación - primavera)	10,9 % *	9,1 % *
Febrero (verano)	30,2 % *	25,6 % *
Abril (otoño temprano)	44,7 % *	52,9 % *
Mayo (otoño tardío)	54,8 % *	66,8 % *
Agosto (invierno)	59,4 % *	67,8 % *

\*Valores en porcentaje de cobertura sobre la superficie total de la parcela.

Los resultados obtenidos demuestran la certeza sobre las ventajas atribuidas por la bibliografía al género *Sedum*, en su utilización en Cubiertas Naturadas. En nuestro ensayo, a pesar de las condiciones de estrés por inclemencias climáticas (frio, sequía, entre otras), que ocurrieron a lo largo de las distintas estaciones, el *Sedum pachyphyllum*, alcanzó porcentajes de cobertura cercanos al 60 % en tan solo 10 meses, aún en profundidades de sustrato de tan solo 15 cm.

#### Referencias:

1. Nagase, A., & Dunnett, N. 2012. "Amount of water runoff from different vegetation types on extensive green roofs: Effects of plant species, diversity and plant structure". *Landscape and Urban Planning*, 104(3), 356-363.
2. Butler, C., & Orians, C. M. 2011. "Sedum cools soil and can improve neighboring plant performance during water deficit on a green roof". *Ecological Engineering*, 37(11), 1796-1803.
3. Boussetot, J.M., Klett, J.E., & Koski, R.D. 2011. "Moisture content of extensive green roof substrate and growth response of 15 temperate plant species during dry down". *HortScience*, 46(3), 518-522.
4. Rosatto, H.; Meyer, M.; Laureda, D.; Cazorla, L.; Barrera, D.; Gamboa, P.; Villalba, G.; Bargiela, M.; Pruzzo, L.; Rodríguez Plaza, L.; Mazzeo, N.; Caso, C.; Rocca, C.; Hashimoto P.; Kohan, D. y Quaintenne, E. 2013. "Eficiencia en la retención del agua de lluvia de Cubiertas Vegetadas de tipo "Extensivo" e "Intensivo". *Rev. FCA UNCuyo*. Tomo XLV. Issue 1, Pp. 169 – 183.
5. Rosatto, H.; Moyano, G.; Cazorla, L.; Laureda, D.; Meyer, M.; Gamboa, P.; Bargiela, M.; Caso, C.; Villalba, G.; Barrera, D.; Pruzzo, L.; Rodríguez Plaza, L.; Oliveri, A.; Waslavsky, A.; Hashimoto, P.; Kohan, D. 2015. "Cubiertas Vegetadas de tipo "Extensivo" - Eficiencia en la retención del agua de lluvia de distinto tipo de Vegetación Implantada". *Rev.FCA UNCuyo*.Tomo XLVII. Issue 2,Pp.123–134.
6. Rosatto, H. G. 2016. "Aportes de las Cubiertas Vegetadas de Tipo "Extensivo" en la Posible Mitigación de Algunas Problemáticas Resultantes del Cambio Climático y del Crecimiento Urbano en la Ciudad de Buenos Aires (Argentina)". Trabajo para optar al Doctorado en Ingeniería Industrial y Ambiental. Disponible en Repositorio de la Biblioteca de la Universidad de Almería-España. 128Pp.