

Introducción y Objetivos

- La turba es uno de los materiales más utilizados como sustrato de cultivos en invernadero. Sin embargo, este recurso no renovable juega un papel importante en el mantenimiento de ecosistemas y su biodiversidad. Su uso indiscriminado puede ocasionar importantes impactos ambientales por lo que en los últimos años se ha investigado el posible uso de diferentes materiales alternativos a la turba como sustratos de cultivo.
- El **objetivo principal** de este trabajo es estudiar el posible uso de hidrochar y biochar obtenidos por tratamiento térmico de diferentes residuos orgánicos como posibles sustitutos de la turba en sustratos de cultivo. Los materiales empleados fueron: una turba comercial (T), dos hidrochar producidos a partir de lodos de depuradora (H- Lodos) y residuos urbanos (H- RSU), un biochar pirolizado (B3-500-1h) y un biochar torrefactado (T-005) procedentes de residuos sólidos urbanos compostados y un biochar de gasificación (B-G) procedente de restos de madera de pino.

Metodología

- Los sustratos de cultivo se prepararon mezclando cada biochar e hidrochar en 50% en volumen con turba.
- Se determinaron las propiedades físicas, químicas e hidrofísicas, así como su posible fitotoxicidad mediante un test de germinación.
- Se cultivó césped (*Lolium perenne*) durante 42 días. Cada 7 días se podó al ras de la maceta para analizar la biomasa seca vegetal crecida.
- Todos los experimentos fueron comparados frente a los materiales de partida y a la turba comercial.



Figura 1. Turba. Fuente: www.turberasdelagria.com



Figura 2. Muestras de biochar utilizados.

Resultados

Tabla 1. Propiedades químicas de los sustratos

Sustrato	pH	CE (dS/m)	CIC (mmolc/100g)	N (%)	P (mg/Kg)	K (mg/Kg)
T	6.83	0.08	103.0	0.51	1257.88	900.90
T-005	7.68	0.31	29.73	2.18	727,29	4611.66
B-G	8.74	0.11	21.36	0.34	NP*	5397.50
H-Lodos	7.57	0.09	51.65	2.15	553.09	2045.00
H-RSU	7.41	0.13	35.41	3.11	1041.37	3313.33
B3-500-1h	9.35	0.41	54.99	1.34	1350.03	5973.33
T +T-005	8.00	0.21	51.24	1.69	524.97	3404.62
T +B-G	8.82	0.10	48.57	0.40	NP*	3765.00
T +H-Lodos	7.55	0.08	66.75	1.66	401.68	1590.76
T+ H-RSU	7.66	0.09	53.61	2.41	771.17	2555.65
T +B3-500-1h	9.02	0.24	67.00	1.13	404.03	4605.00

Tabla 2. Índice de germinación de los sustratos

Sustrato	Índice de Germinación para <i>Lolium perenne</i>
T	96.77
T-005	98.16
B-G	119.07
H-Lodos	115.12
H-RSU	94.58
B3-500-1h	103.58
T +T-005	96.465
T +B-G	107.92
T +H-Lodos	105.95
T+ H-RSU	95.68
T +B3-500-1h	100.18

Tabla 3. Propiedades hidrofísicas de los sustratos

Sustrato	da (g/ml)	Pt (%)	CA (%)	CRH (%)
T	0.09	52.7	6.8	45.9
T-005	0.24	60.5	7.2	53.2
B-G	0.20	60.0	12.1	47.9
H-Lodos	0.2	53.6	13.2	40.4
H-RSU	0.27	45.7	6.7	39.1
B3-500-1h	0.29	55.3	11.9	43.5
T +T-005	0.18	64.0	9.7	54.3
T +B-G	0.15	68.1	10.7	57.4
T +H-Lodos	0.20	63.2	11.3	51.8
T+ H-RSU	0.24	67.3	11.8	55.6
T +B3-500-1h	0.20	80.0	14.8	65.1

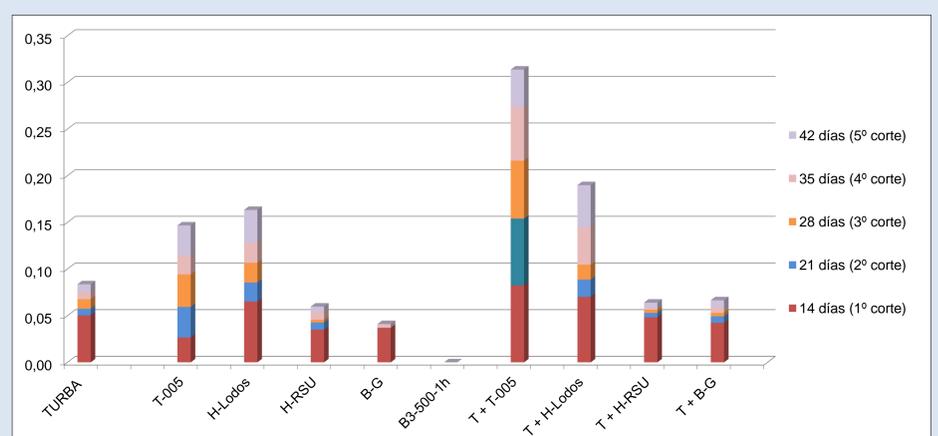


Figura 3. Peso seco acumulado de *Lolium perenne*.

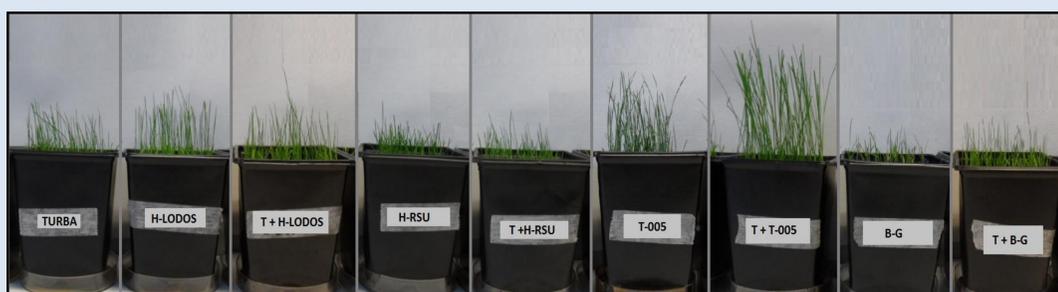


Figura 4. Crecimiento de *Lolium perenne* a los 21 días

Conclusiones

- En general, la adición de biochar e hidrochar mejora las propiedades hidrofísicas de la turba sola. Los valores de CE se mantienen dentro de los rangos óptimos establecidos para un sustrato y los índices de germinación aumentan ligeramente en las mezclas con hidrochar de lodos y biochar preparados a altas temperaturas.
- El crecimiento de *Lolium perenne* en los 40 días fue mayor en las mezclas de turba con biochar T-005 y el hidrochar H-Lodos en un 50% (v/v). Del mismo modo, en los sustratos preparados únicamente con biochar T-005 y H-Lodos también se obtiene mayor biomasa seca de *Lolium perenne* frente al sustrato de turba sola, por lo que ambos materiales podrían utilizarse como sustitutos de la misma.