

PP15. Tolerancia de la especie *Schoenoplectus americanus* (Totora) para el tratamiento de aguas residuales en Haparquilla, Cusco, Perú

Rosario Pastor*, Aydee Joachin**, Diego Suero *** y Jordi Morató *

* UNESCO Chair on Sustainability, Universitat Politècnica de Catalunya, UPC
(E-mail: rosario.pastor@upc.edu)

** Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco UNSAAC

*** Universidad Nacional Agraria de la Molina UNALM

Resumen

Las plantas acuáticas (macrófitos) en los humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales permiten la estabilización de superficie de los lechos de tratamiento, transportan oxígeno a las raíces, favorecen el crecimiento bacteriano en sus raíces y protegen la superficie de las heladas durante el invierno. Considerando la función de los macrófitos, el presente trabajo prevé i) identificación de plantas alto andinas para el tratamiento de aguas residuales para zonas de más de 3.000 msnm, ii) ensayo de tolerancia de la Totora (*Schoenoplectus americanus*) para el tratamiento de aguas residuales y iii) valorar la *Schoenoplectus americanus* para crear un entorno agradable y de integración en el paisaje en la escuela de Haparquilla. El trabajo se ha realizado de forma coordinada con el personal técnico de la municipalidad de Anta y las universidades del Cusco (UNSAAC), Lima (UNALM) y Barcelona (UPC).

Palabras clave

Plantas alto andinas; tratamiento aguas residuales; macrófitos

INTRODUCCIÓN

Schoenoplectus americanus, es una especie perenne frecuente en los humedales de Haparquilla ubicada a 3.329 msnm, con valores de precipitaciones máxima 269 mm y mínima 72 mm y temperatura máxima 21.5°C y mínima -3.9°C. *Schoenoplectus americanus* pertenece a la familia Cyperaceae, posee un rizoma con escamas, del cual se desprenden múltiples tallos verdes. Los tallos pueden llegar a medir hasta 1.5 m.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Para evaluar la tolerancia de la especie *Schoenoplectus americanus* se han realizado ensayos con riego de cuatro tipos de agua: Agua residual sin tratamiento, efluente digestor, efluente humedal construido y agua limpia. A continuación se indican las fases:

Fase de preparación de la muestra

- Recolección de *Schoenoplectus americanus*
- Identificación de la especie
- Aclimatación de la especie

Fase experimental

- Diseño aleatorizado de plantación de *Schoenoplectus americanus* en 8 macetas con las especies aclimatadas en el laboratorio
- Sustrato: confitillo
- Número de riegos aplicados a las especies: 12 campañas.
- Dosis de irrigación: 100 mL / riego
- Días de toma de muestra lunes, miércoles, viernes; durante cuatro semanas
- Hora de toma de muestra 11 a.m

Fase de tratamiento estadístico de los datos

Tabla 1. Programación de la fase experimental

		1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	
Muestra		Análisis	Análisis	Análisis	Análisis	
	AR1	DF_{ar1}	DF_{ar1}	DF_{ar1}	DF_{ar1}	DR_{ar1}
AR.	AR2	DF_{ar2}	DF_{ar2}	DF_{ar2}	DF_{ar2}	DR_{ar1}
	ED1	DF_{ed1}	DF_{ed1}	DF_{ed1}	DF_{ed1}	DR_{ed1}
E.D.	ED2	DF_{ed2}	DF_{ed2}	DF_{ed2}	DF_{ed2}	DR_{ed2}
	EHC1	DF_{ecw1}	DF_{ecw1}	DF_{ecw1}	DF_{ecw1}	DR_{ecw1}
E.H.C	EHC2	DF_{ecw2}	DF_{ecw2}	DF_{ecw2}	DF_{ecw2}	DR_{ecw2}
	AL1	DF_{al1}	DF_{al1}	DF_{al1}	DF_{al1}	DR_{al1}
A.L.	AL2	DF_{al2}	DF_{al2}	DF_{al2}	DF_{al2}	DR_{al2}

A.R.: Agua residual sin tratamiento, E.D.: Efluente Digestor Anaerobio, E.H.C.: Efluente Humedal Construido, A.L.: Agua Limpia

Tabla 2. Análisis del desarrollo foliar y radicular de la especies

	Desarrollo Foliar (DF)	Desarrollo Radicular (DR)
Muestra	Descripción de las hojas y tallos, tamaño tallo, diametro tallo, vigorosidad, color	Descripción de la raíz, color y tamaño

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha identificado y adaptado la especie *Schoenoplectus americanus*

Se ha realizado el ensayo de la tolerancia de la S.A a diferentes concentraciones de agua residual de la escuela de Haparquilla: Agua residual sin tratamiento, efluente del digestor, efluente del humedal y agua limpia

Se ha promovido el desarrollo de trabajos de investigación a estudiantes de la UNSAAC y la UNALM en temas relacionados al tratamiento de aguas residuales en zonas alto andinas.

AGRADECIMIENTO

A la Diputación de Barcelona por la subvención del proyecto: “Fortalecimiento de capacidades técnicas locales para la mejora del servicio de agua y saneamiento en Izcuchaca, Perú.

REFERENCIAS

- Brix, H. 1997. Do macrophytes play a role in constructed treatment wetlands? *Water science and technology*, 25 (5), 11-17.
- Leon, B., Young, K.R. 1996. Aquatic plants of Peru: diversity, distribution and conservation. *Biodiversity & Conservation*, 5:1169.
- Banack, S.A., Rondón, X. J., Díaz, W. 2004. *Indigenous cultivation and conservation of Totorá (Schoenoplectus Californicus, cyperaceae) in Peru*. Economic Botany.1(58) 11-20
- Lovera, D., Quipuzco L., Laureano, G., Becerra, C., Valencia N. D., 2006. Adaptation of a waste water treatment system in the urban community of Lacabamba, Ancash region, Peru, using the artificial. *Instituto de Investigaciones FIGMMG*, 18(9), 32-43 .