

Tratamiento de aguas residuales mediante sistemas integrados de lagunas artificiales: implicaciones en el paisaje

G. ANSOLA*, R. FOLGUERAL**, S. FOLGUERAL** y E. DE LUIS*

*Área de Ecología. Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad de León.
24071 León. E-mail: deggag@unileon.es

**Fueros de León, 3 5ºB, 24400 Ponferrada, León. E-mail: rfolari@ciccp.es

Palabras clave: depuración, Estudio de Impacto Ambiental, macrófitos, paisaje.

INTRODUCCIÓN

El cumplimiento de la normativa europea en materia de depuración de aguas exige, en ambientes calificados como zonas sensibles, la aplicación de metodologías que cumplan también con el requisito fundamental de adecuación e integración en el paisaje.

El diseño de depuración por macrófitos, que se presenta como ejemplo práctico en este trabajo, para resolver el problema de las aguas residuales del núcleo de población de Cantejeira, verterá sus aguas a un arroyo, afluente del río Valcarce, subsidiario del Sil. Este arroyo y otros muchos de cabecera de la cuenca del Sil, en la comarca de El Bierzo, se mueven en paisajes de orografía complicada, con núcleos rurales de baja densidad y variable estacionalmente. Los sistemas de depuración más adecuados para el tratamiento integral del agua residual, en esas condiciones, son las lagunas artificiales con macrófitos. La eficacia en depuración supera de forma significativa los umbrales marcados en la norma, pero requieren un diseño especial para su acoplamiento topográfico.

El sistema de depuración elegido consta de un tratamiento primario formado por 4 tanques Imhoff seguido de una balsa de tranquilización, que da paso al tratamiento secundario formado por 8 cubetas artificiales donde se situará la vegetación macrofítica (*Typha* e *Iris*) con flujo hidráulico superficial y una última cubeta plantada con sauces (*Salix*) y con flujo subsuperficial ocupando una superficie total de 1000 m² (Figura 1).

El sistema está integrado en la ladera noroeste de la localidad de Cantejeira, con una pendiente del 30° y realizado en aterrazamientos dispuestos de forma paralela unos a otros. Los tres primeros corresponden a la plantación sobre 25 cm de grava inerte de *Typha latifolia* (caña, enea) con 20 cm de agua sobre ella y flujo superficial.

Los tres siguientes banales corresponden a la plantación con *Iris pseudacorus* (lirio amarillo) y el mismo tipo de flujo. Ambos sistemas constituyen el tratamiento secundario del proceso de depuración. Para el tratamiento terciario, se ha dispuesto un último aterrazamiento en el que se plantara sobre 60 cm de grava una leñosa propia de bosques

de ribera como es el *Salix atrocinerea* (sauce) sin nivel de agua superior y presentando un flujo hidráulico por percolación (Figura 1).

El objetivo principal del estudio es estimar los efectos que podrían producirse por la construcción y explotación de la depuradora sobre el medio perceptual, así como caracterizar el impacto sobre cada uno de los factores ambientales paisajísticos modificados y el impacto de cada una de las acciones que desarrollará el proyecto.

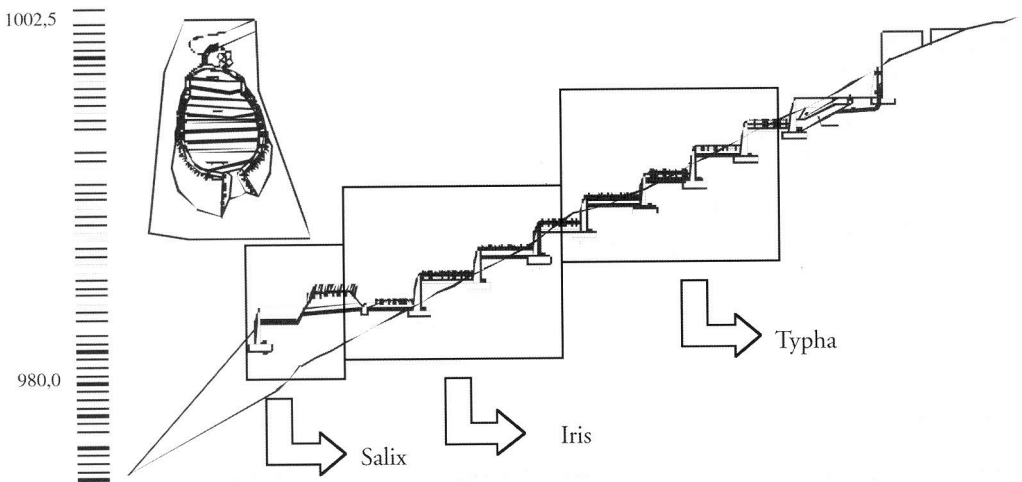


FIGURA 1. Esquema en planta y en sección longitudinal de la estación depuradora de Cantejeira

METODOLOGÍA UTILIZADA

Se han definido con carácter general las posibles acciones [1] que podrían llevarse a cabo en un proyecto con estas características y ser causa de impactos de cierta significación. El listado «genérico» se recoge en la Tabla 1 y su incidencia concreta sobre el medio perceptual se analiza después de identificar los factores ambientales susceptibles de alteración.

Para conseguir los objetivos pretendidos, una vez determinadas las acciones, se ha realizado un inventario ambiental para poder identificar aquellos valores y recursos presentes en el territorio, con anterioridad al inicio de la actuación, a fin de determinar las áreas o elementos de especial interés por su valor paisajístico.

Con objeto de conocer tanto la propia zona de acción como un ámbito geográfico algo más amplio, se han tenido en cuenta dos niveles de estudio. Uno de ámbito general, estudiado a escala 1: 40 000, basado fundamentalmente en estudios previos y referencias bibliográficas [2] que engloban toda la zona de la comarca de El Bierzo. La prospección de detalle se centra en la ubicación del proyecto de depuradora, soportado sobre una escala de 1: 25 000 y basado en trabajo de campo. En él se hace mayor hincapié en los elementos de carácter paisajístico.

En este sentido, las acciones del proyecto que pueden modificar las características del paisaje están relacionadas, en la fase de construcción, con las explanaciones y movimientos

