



**Instituto Pirenaico  
de Ecología**



**Humedales  
“El signo del progreso”**



# Humedales naturales ¿Qué son?

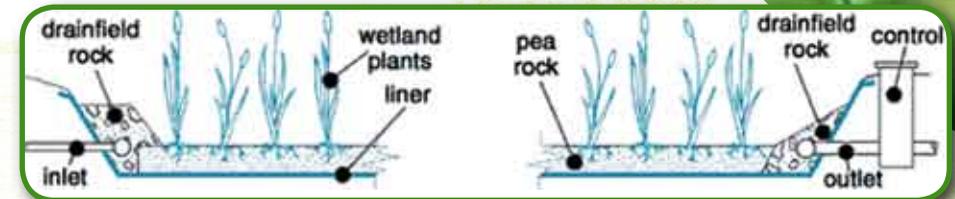
Los humedales son zonas de transición entre ecosistemas terrestres y acuáticos caracterizados por la presencia, de forma permanente o temporal, de agua que determina el tipo de suelo y el tipo de comunidades vegetales y animales que se establecen en el sistema.

Los humedales se distribuyen por todo el mundo desde la tundra hasta los trópicos y en todos los continentes. Son humedales, por ejemplo, los pantanos, las marismas, las turberas y las llanuras de inundación de los ríos.



# Humedales Construidos

Desde hace varias décadas se vienen utilizando los humedales en el tratamiento de aguas residuales aprovechando su capacidad natural de mejorar la calidad del agua. Se construyen a propósito estaciones depuradoras de aguas residuales para poblaciones de hasta aproximadamente 5.000 habitantes y para el tratamiento de aguas residuales industriales, agrícolas y ganaderas.



## Funciones y valores

- Almacenan agua, contribuyen a la recarga de los acuíferos y garantizan el suministro de agua.
- Ayudan a controlar las grandes avenidas e inundaciones y reducen la erosión.
- Mejoran la calidad del agua
- Son reservorios de biodiversidad.
- Pueden acumular carbono y otros gases con efecto invernadero.



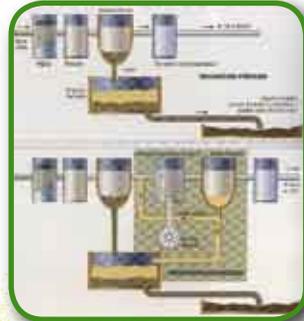
El tipo de flujo hidráulico, las propiedades del sustrato utilizado, y las especies vegetales plantadas son los factores más importantes a tener en cuenta en el diseño de un humedal.



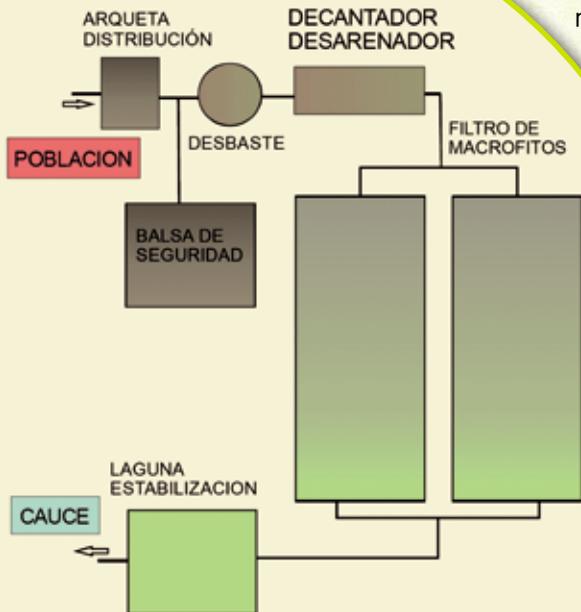
# Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR)

Las aguas residuales domésticas e industriales deben tratarse antes de ser vertidas al río. Con este fin se han ideado distintos sistemas normalmente compuestos por un tratamiento primario de desbaste y sedimentación seguido de un tratamiento secundario o biológico.

La eficiencia en calidad del agua obtenida de muchos sistemas convencionales de tratamiento de aguas residuales no es muy alta a pesar de la fuerte inversión que suponen.



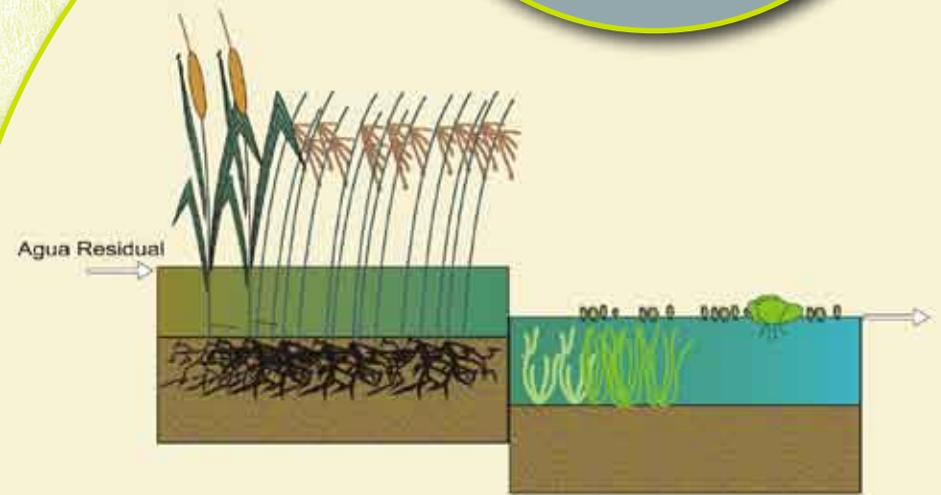
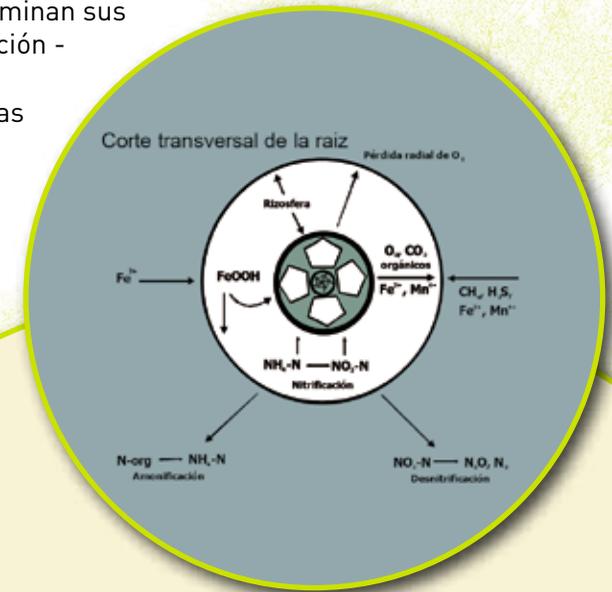
Las estaciones depuradoras de aguas basadas en humedales construidos tienen alta eficiencia de depuración para el tratamiento de aguas residuales de poblaciones de hasta, aproximadamente 3.000 habitantes equivalente, con una inversión económica baja. Los humedales construidos son muy adecuados para complementar el tratamiento de las aguas tratadas en depuradoras convencionales y aumentar su eficiencia.



Actúan como reactores ecológicos que retienen los sólidos en suspensión y favorecen los procesos biológicos y físicos-químicos que producen la eliminación del nitrógeno y fósforo y organismos micro y macroscópicos del agua.

# Maqueta de un Humedal Artificial

La interacción entre plantas acuáticas, sustrato y microorganismos del agua favorece la absorción de nutrientes por las plantas y los procesos de los ciclos biogeoquímicos del nitrógeno y fósforo por los cuales se retienen y eliminan sus compuestos del agua (nitrificación - desnitrificación, adsorción). Las raíces y tallos de las plantas acuáticas, con sus cámaras aeríferas, permiten también el intercambio activo de gases entre el agua y la atmósfera.



# Restauración de zonas húmedas

Durante el último siglo muchas zonas húmedas fueron drenadas y desecadas. Muchas de estas zonas mantienen sus características hidrogeomorfológicas esenciales permitiendo que se pueda recuperar su función natural.

La recuperación de humedales naturales que se habían perdido o degradado es esencial para mejorar la salud ambiental de nuestro entorno, para ello debemos:

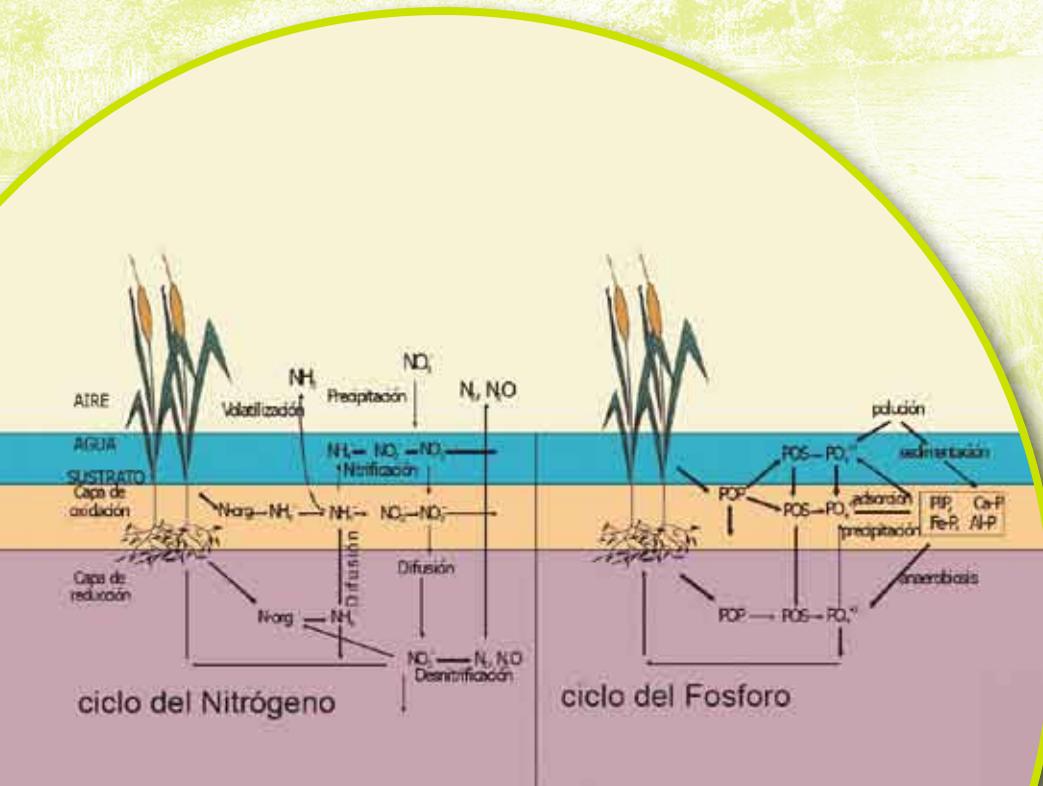
- Dar un uso compatible con la mínima alteración posible a los humedales
- Impedir la degradación de estas zonas en la ejecución o construcción de otros proyectos
- Mantener estos espacios abiertos y naturales.

# Papel de los humedales en la restauración de zonas mineras

Los humedales construidos también son muy adecuados para la descontaminación o amortiguación de suelos y vertidos específicos (de minería e industriales).



Restauración de la mina de Corta Alloza (Teruel)



**Elaborado por:  
Instituto Pirenaico de Ecología  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**

**Sede Campus Aula Dei**

Avda. Montañana 1005  
50192 ZARAGOZA

Teléfono 976 71 60 34  
Fax 976 71 60 19

**Sede JACA**

Avda. Regimiento de Galicia S/N  
22700 Jaca (HUESCA)

Teléfono 974 36 16 88  
Fax 974 36 32 22

e-mai: [adelal@ipe.csic.es](mailto:adelal@ipe.csic.es)

[www.ipe.csic.es](http://www.ipe.csic.es)

**Elaborado por:**



**En colaboración con:**



**Financiado por:**

