



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO II

UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS



UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

Resultados: Diseña un sistema de tratamiento biológico con reactores de lodos activados mediante cálculos que se ajustan a los caudales y criterios de calidad para el uso del agua residual doméstica e industrial.

TEMA 2.1: Aireación de aguas residuales

TEMA 2.2: Sistemas y cubas de aireación

TEMA 2.3: Reactores anóxicos y recirculación

TEMA 2.4: Análisis de lodos activados

TEMA 2.5: Decantación secundaria. Manejo final de lodos

TEMA 2.6: Humedales Artificiales



UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

TEMA 2.6: Humedales artificiales

Antecedentes Históricos

Humedales; son ecosistemas, un hábitat para muchos seres vivos y actúan como filtradores naturales de agua.

Por desconocimiento los humedales eran drenados por ser considerados una simple inundación de los terrenos.

Por descuido son receptores de descargas de aguas residuales.





UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

TEMA 2.6: Humedales artificiales

Antecedentes Históricos

Calidad de agua mejoraba en los Humedales; razón por la cual se desarrollo humedales artificiales.

Al inicio aguas con baja concentración de materiales orgánicos, durante los años 90's se diseñan para tratar aguas residuales urbanas.

Alta remoción de sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno, y patógenos.





UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

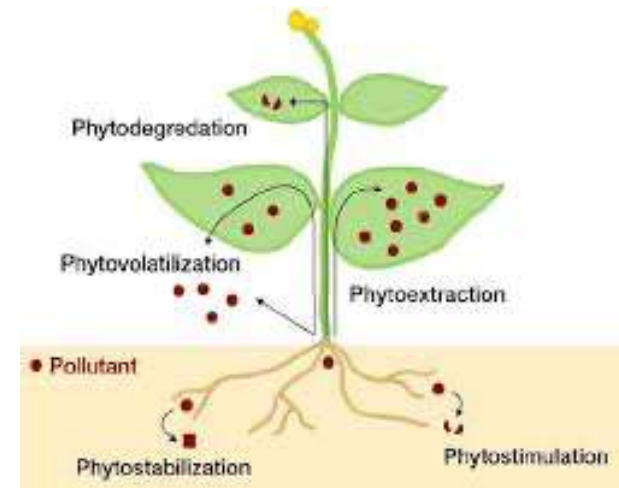
TEMA 2.6: Humedales artificiales

Antecedentes Históricos

En la actualidad con mejor tecnología filtrante gravas (Conductividad Hidráulica).

La fitoremediación, uso de plantas y los microbios asociados a la estabilización, extracción, degradación, o volatilización del contaminante.

Se utilizan para tratar lixiviados de vertederos, aguas residuales; drenaje ácido de minas; escorrentía agrícola.





UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

TEMA 2.6: Humedales artificiales

¿ Qué son los Humedales?

Humedales: “Las extensiones de pantanos o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanente o no, estancadas o corrientes, dulces, saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad no exceda de seis metros en marea baja” .

Aproximadamente entre 4-6% de la superficie de la Tierra esta ocupada por humedales.

Davison (2014), estimó una pérdida de humedales de entre el 64-71%



UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

TEMA 2.6: Humedales artificiales

¿ Servicios Ecosistémicos?

Función	Servicio ecosistémico
Protección costera	Atenúa y /o disipa las olas, amortigua los vientos.
Favorece la estabilización de los sedimentos y la retención del suelo.	Control de la erosión.
Recarga/descarga de aguas subterráneas.	Suministro de agua.
Regulación y control del caudal del agua.	Protección contra crecidas.
Favorece la captación de nutrientes y contaminantes, así como la retención y el depósito de partículas.	Depuración de aguas.
Genera actividad biogeoquímica, sedimentación y productividad biológica.	Secuestro de carbono. Contribuyen a mitigar el cambio climático.
Crea un hábitat reproductivo adecuado y zonas de cría con espacios protegidos.	Mantenimiento de la pesca, la caza y las actividades de forrajeo.
Ofrece un paisaje único y estético, como hábitat adecuado para distintas especies de fauna y flora.	Turismo, recreación, educación e investigación.
Ofrece un paisaje único y estético, con significado cultural, histórico o espiritual.	Beneficios culturales, espirituales y religiosos, valores de legado.
Regulación del clima y estabilización.	Mantenimiento de la temperatura y la precipitación.
Genera productividad y diversidad biológica	Materias primas y alimentos. Representan algunas de las áreas de biodiversidad más importantes del mundo y constituyen el hábitat fundamental de numerosas especies.



UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

TEMA 2.6: Humedales artificiales

¿ Problemas de la Eutrofización?

La revolución industrial, el desarrollo han alterado la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

La entrada de nutrientes N,y P a las masas de agua ha aumentado intensamente, lo que ha provocado cambios en su calidad química y biológica.

Fuente Puntual ARU= Contínuas, poca variabilidad en el tiempo, sencillo monitorear.

Fuente Difusa= Carácter intermitente, ligadas actividad agrícola, eventos irregulares como las precipitaciones, son más complicadas para medir.



UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

TEMA 2.6: Humedales artificiales

¿ Problemas de la Eutrofización?

Los lagos, ríos y mares, pueden clasificarse en diferentes estados tróficos en función del contenido de Nitrógeno Total NT, fósforo total PT y Clorofila_a CL_a.

Los términos de oligotrófico, mesotrófico y eutrófico corresponden a sistemas que reciben baja, intermedia y elevada entrada de nutrientes.

Estado trófico	NT (mg m ⁻³)	PT (mg m ⁻³)	Cl _a (mg m ⁻³)
Oligotrófico	<350	<10	<3.5
Mesotrófico	350-650	10-30	3.5-9
Eutrófico	630-1200	30-100	9-25
Hipertrófico	>1200	>1200	>25



UNIDAD 2: SISTEMAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS AERÓBICOS

TEMA 2.6: Humedales artificiales

¿ Problemas de la Eutrofización?

La eutrofización se define como el aumento de nutrientes en el agua, especialmente de los compuestos N y/o P, que provoca un crecimiento acelerado de algas y especies vegetales superiores, que afectan la calidad del agua.

Ahora se trabaja en prevenir y restaurar las masa de agua afectadas.

En función de estas experiencias se tienen tratamientos naturales que apoyan la eliminación de contaminantes de los recursos hídricos.