

LECCIÓN 3

Obras hidráulicas e hidrológicas.

Objetivo:

Distingue las diferencias entre obra hidráulica y obra hidrológica



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDRÁULICAS

Son aquellas que se basan en el agua y a su manejo, pueden ser muy diferentes clases:

- Obras de almacenamiento (presas, embalses, etc.)
- Obras para suministro de agua (abastecimientos a poblaciones e industrias, regadíos, etc.)
- Obras que utilizan el agua para generar energía (centrales hidroeléctricas de embalse y de pasada).



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDRÁULICAS

- **Obras de almacenamiento**

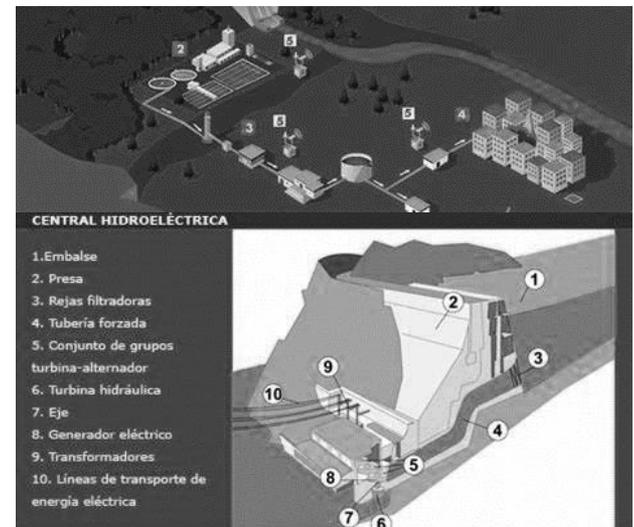
- Una presa es una estructura construida para retener agua y formar un embalse.
- Un embalse es el cuerpo de agua que se forma detrás de una presa. Es esencialmente un lago artificial.

- **Obras para suministro de agua**

- Embalses y Presas.
- Tratamiento de Agua.
- Almacenamiento de Agua.
- Red de Distribución.
- Medidores y Contadores.
- Estaciones de Tratamiento de Agua Residual.

- **Obras que utilizan el agua para generar energía**

- Centrales Hidroeléctricas de Embalse.
El agua se libera a través de las turbinas de la central hidroeléctrica.
- Centrales Hidroeléctricas de Pasada.
La central se coloca directamente en el curso del río.

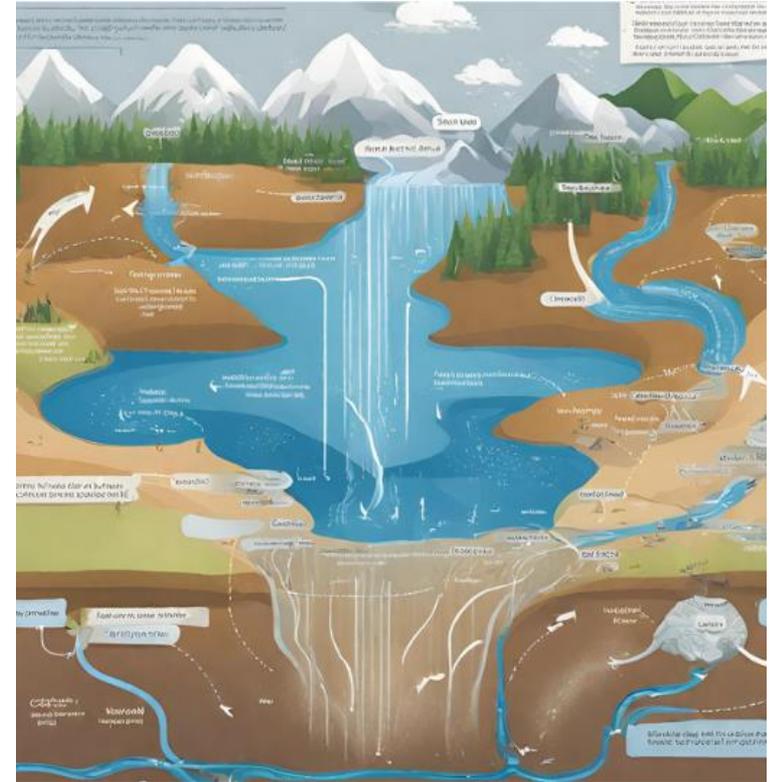


OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

La hidrología es la disciplina que estudia las aguas del planeta, los océanos, la atmósfera y la superficie terrestre. Se interesa por las propiedades físicas, químicas y mecánicas, así como por su distribución, circulación y su flujo a nivel regional y global.

Son importantes en el ámbito ferroviario por la gestión del agua y la prevención de problemas asociados con las condiciones hidrológicas.

- Prevención de Inundaciones.
- Mantenimiento de la Estabilidad de las Vías.
- Reducción del Riesgo de Descarrilamientos.
- Preservación de la Infraestructura Ferroviaria.
- Garantía de la Continuidad del Servicio.
- Gestión Eficiente del Agua de Lluvia.
- Cumplimiento de Normativas y Estándares de Seguridad.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Prevención de Inundaciones.

- Defensas contra Inundaciones
Construcción de diques, muros y barreras a lo largo de las vías férreas para prevenir la entrada de agua proveniente de ríos, arroyos u otras fuentes.
- Terraplenes y Elevación de Vías
Construcción de terraplenes para elevar las vías ferroviarias por encima del nivel del agua en áreas propensas a inundaciones.
- Sistemas de Drenaje
Implementación de sistemas de drenaje eficientes, como zanjas de drenaje y canalizaciones, para recolectar y evacuar el agua lejos de las vías férreas y sus alrededores.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Prevención de Inundaciones.

- Puentes y Alcantarillas Bien Diseñados.
Para permitir el flujo ininterrumpido del agua debajo de las vías férreas y evitar la acumulación de agua.
- Estaciones de Bombeo.
Instalación de estaciones de bombeo para controlar y gestionar el nivel del agua, especialmente en áreas bajas o propensas a inundaciones.
- Diques y Muros de Contención.
Construcción de diques y muros de contención para proteger las vías férreas de la erosión y la acción del agua, especialmente en áreas expuestas a fuertes corrientes.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Prevención de Inundaciones.

- Sistemas de Monitoreo en Tiempo Real.
- Estudios Hidráulicos y Modelado.
- Mantenimiento Preventivo.
- Planificación de Rutas Resilientes.
- Revegetación de Riberas.



La combinación de estas obras hidrológicas contribuye a crear un entorno ferroviario más resiliente, reduciendo los riesgos asociados con eventos hidrológicos adversos y garantizando la seguridad y la continuidad operativa de las vías férreas.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Mantenimiento de la Estabilidad de las Vías.

Es crucial para garantizar la seguridad y eficiencia del transporte ferroviario. El agua puede tener varios impactos negativos en las vías, como la erosión del balasto, la pérdida de resistencia del suelo, y la deformación de la vía.

- Drenaje Eficiente.
- Control de Vegetación.
- Impermeabilización del Balasto.
- Mantenimiento de Desagües y Alcantarillas.
- Sistema de Drenaje en la Superestructura.
- Uso de Geotextiles y Geomembranas.
- Inspecciones Regulares.
- Monitoreo Meteorológico.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Mantenimiento de la Estabilidad de las Vías.

Drenaje Eficiente.

Es fundamental para prevenir la acumulación de agua en la zona de la vía. Implica la construcción de cunetas, alcantarillas y otros dispositivos para dirigir el agua lejos de las vías y del área de apoyo del balasto.



- Cunetas y Alcantarillas.
- Desagües Longitudinales.
- Balasto Drenante.
- Impermeabilización del Balasto.
- Zonas de Almacenamiento de Agua.
- Drenajes Transversales.
- Sistema de Drenaje en la Superestructura.
- Inspecciones y Mantenimiento Regular.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Mantenimiento de la Estabilidad de las Vías.

Control de Vegetación.

La vegetación no controlada puede causar una serie de problemas, como la obstrucción de la visión de señales ferroviarias, el riesgo de incendios, interferencia con la infraestructura ferroviaria y la amenaza para la seguridad operativa.

- Poda Regular.
- Desbroce.
- Herbicidas.
- Control Mecánico.
- Despeje de Zona de Seguridad.
- Monitoreo Continuo.
- Corte Selectivo.
- Cercas y Barreras.
- Planificación de Corredores Verdes.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Mantenimiento de la Estabilidad de las Vías.

Impermeabilización del Balasto.

Aplicación de técnicas o materiales que reducen la absorción de agua por parte del balasto, para prevenir problemas asociados con la absorción excesiva de agua, como la pérdida de resistencia del suelo y la degradación de la estabilidad de la vía.

- Capa de Geotextil o Geomembrana.
- Geo-compuestos Drenantes de Materiales Granulares Especiales.
- Mejora del Drenaje General.

El balasto necesita cierta capacidad para drenar el agua y evitar problemas de acumulación o erosión. La elección de la técnica específica o material de impermeabilización dependerá de diversos factores, como las condiciones climáticas, la geología del área y las características de tráfico de la vía ferroviaria.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS – OBRAS HIDROLÓGICAS

Mantenimiento de la Estabilidad de las Vías.

Almacenamiento de Agua

- Depósitos de Agua.
- Torres de Agua.
- Estaciones de Agua.



Drenajes Transversales

- Evitar Inundaciones.
- Prevenir Erosión.
- Tipos de Drenajes Transversales.
- Zanjas de Drenaje.
- Canalones y Cunetas.
- Desagües y Sumideros.



Sistema de Drenaje en la Superestructura

- Balasto Permeable.
- Drenajes Longitudinales.
- Placas de Drenaje.
- Cunetas.
- Sistemas de Drenaje en Puentes.
- Tratamiento Anticorrosivo.
- Drenaje de Plataformas y Estaciones.



OBRAS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS

Obras hidrológicas

Reducción del Riesgo de Descarrilamientos

- Drenaje Eficiente
- Inspecciones Regulares
- Sistemas de Detección de Defectos
- Control de la Vegetación
- Mejoras en la Superestructura
- Control de Velocidad en Condiciones Adversas
- Sistemas de Adherencia Mejorada
- Drenaje de Puentes y Viaductos
- Mantenimiento de la Infraestructura de Puentes
- Sistemas de Prevención de Deslizamientos
- Capacitación del Personal

