

LECCIÓN 2

Obras de Construcción.

Objetivo:

Distingue las diferencias entre la edificación y obra civil que conforman el sistema ferroviario para poder desempeñar de manera segura sus labores.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Edificaciones ferroviarias

- Estación de Tren
- Oficinas Administrativas
- Almacenes de Carga
- Terminales de Pasajeros
- Instalaciones de Mantenimiento y Talleres
- Locales técnicos
- Subestación

Obras civiles ferroviarias

- Vía Férrea
- Balasto y otros componentes que permiten el movimiento de los trenes.
- Puentes Ferroviarios.
- Túneles Ferroviarios.
- Pasos a Nivel.
- Terraplenes y Desmontes.
- Sistemas de Drenaje.
- Estaciones de Cambio de Vía (Empalmes).
- Sistemas de Electrificación.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Edificación.

La edificación se refiere a la construcción de edificios e inmuebles para el resguardo del ser humano.

El ejemplo de edificación más evidente es de las viviendas, las casas en las que habitamos.

En el grupo de edificaciones ferroviarias también entran otras construcciones como los talleres, casas de máquinas, estaciones, paraderos y todo edificio que interactúe con el hombre.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Estación de Tren

Es un edificio que facilita el embarque y desembarque de pasajeros, así como servicios relacionados con el transporte ferroviario. Alberga una variedad de locales para satisfacer las necesidades de los pasajeros, y para facilitar las operaciones ferroviarias. Algunos de estos son:

- **Vestíbulo Principal:** La entrada principal y el área de recepción donde los pasajeros ingresan a la estación.
- **Áreas de Espera:** Espacios donde los pasajeros pueden esperar antes de abordar sus trenes. Pueden incluir asientos, pantallas de información y servicios como quioscos o tiendas.
- **Andenes:** Plataformas elevadas donde los pasajeros abordan y desembarcan de los trenes. Suelen estar numerados o identificados según las vías correspondientes.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Estación de Tren

- **Pasarelas:** Pasos peatonales que permiten a las personas cruzar las vías de manera segura.
- **Baños y Servicios Sanitarios:** Instalaciones de baño y otros servicios sanitarios para pasajeros.
- **Sala de Primeros Auxilios:** Un área equipada para brindar asistencia médica de emergencia.
- **Estacionamientos y Accesos Vehiculares:** Si la estación cuenta con estacionamiento, se proporcionarán áreas para que los pasajeros dejen o recojan vehículos.

Estos son solo algunos ejemplos, la disponibilidad puede variar según la ubicación y el tamaño de la estación ferroviaria. Algunas estaciones están equipadas con tecnologías como puntos de carga para dispositivos electrónicos, acceso a Wi-Fi y otras comodidades.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Oficinas Administrativas

Edificaciones destinadas a albergar las operaciones administrativas y de gestión de una red ferroviaria.



- **Servicios de Información:** Puestos de información o mostradores donde los pasajeros pueden obtener ayuda con respecto a horarios, rutas y otros detalles relacionados con el viaje.
- **Taquillas:** Ventanillas o máquinas automáticas donde los pasajeros pueden comprar boletos para sus viajes.
- **Servicios Comerciales:** Tiendas, restaurantes, cafeterías o quioscos que ofrecen alimentos, bebidas y otros productos a los pasajeros.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Almacenes de Carga

Instalaciones para el almacenamiento y manipulación de mercancías transportadas por tren. Comprende una serie de detalles de obra civil para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad.

- Plataformas de Carga y Descarga.
- Vías Férreas.
- Almacenes y Depósitos.
- Áreas de Clasificación.
- Instalaciones de Seguridad.
- Infraestructura Vial y Acceso.
- Áreas de Mantenimiento.
- Servicios Auxiliares.
- Normativas y Cumplimiento.

La planificación detallada y ejecución cuidadosa de la obra civil son esenciales para el funcionamiento eficiente y seguro de una terminal de carga. La coordinación con las autoridades ferroviarias y otros involucrados es fundamental para el cumplimiento de normativas y estándares del sector.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Terminales de pasajeros

Diseñadas para facilitar el embarque, desembarque y tránsito de pasajeros.

Las terminales de pasajeros ferroviarias son puntos esenciales en la red ferroviaria donde los usuarios realizan diversas actividades, desde la compra de boletos y el abordaje de trenes hasta transbordos.

Varían en tamaño y servicios, desde estaciones en áreas rurales hasta las de ciudades importantes. Las terminales más grandes ofrecen servicios adicionales, como información, conexiones con otros modos de transporte y áreas de servicios que incluyen tiendas y restaurantes. En conjunto, estas terminales desempeñan un papel crucial en la infraestructura de transporte ferroviario al facilitar la movilidad de personas a lo largo de toda la red.



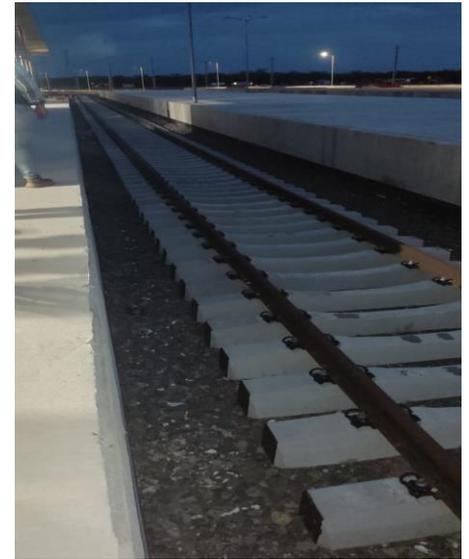
OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Instalaciones de Mantenimiento y Talleres

Edificaciones donde se lleva a cabo el mantenimiento, reparación y revisión de trenes y equipos ferroviarios.



- Vías de Mantenimiento.
- Talleres de Mantenimiento.
- Fosas de Inspección.
- Grúas y Equipos de Levantamiento.
- Instalaciones de Lavado y Limpieza.
- Áreas de Almacenamiento de Piezas y Repuestos.
- Estaciones de Servicio.
- Áreas de Inspección Técnica.
- Oficinas Administrativas.
- Áreas de Capacitación.

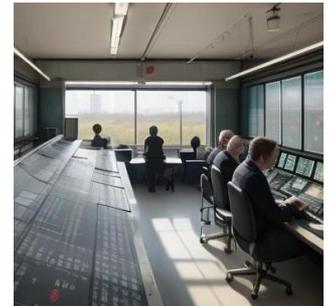
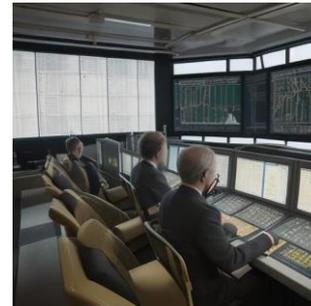
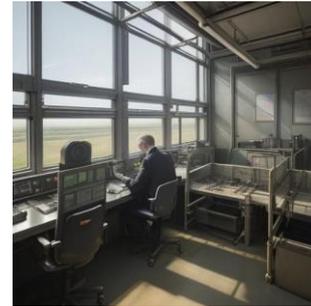


OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Locales Técnicos.

Son espacios designados para albergar equipos, sistemas y personal técnico encargado de mantener y operar las instalaciones ferroviarias. Desempeñan un papel crucial en la gestión eficiente y segura del sistema ferroviario.

- Sala de Control de Estación.
- Sala de Señalización y Control de Tráfico.
- Centro de Comunicaciones.
- Sala de Energía y Subestación Eléctrica.
- Sala de Equipos de Vías.
- Cuarto de Máquinas y Generadores.
- Almacén de Repuestos.
- Sala de Mantenimiento y Talleres.
- Cuartos Técnicos Específicos.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - EDIFICACIONES FERROVIARIAS

Subestación.

En el contexto ferroviario es una instalación eléctrica especializada, proporciona y controla la alimentación eléctrica necesaria para la operación de trenes electrificados. En sistemas electrificados, los trenes son alimentados por catenarias (cables aéreos) o rieles electrificados. La subestación desempeña un papel clave en la conversión, distribución y control de la energía eléctrica para garantizar un suministro constante y eficiente.

- Transformación de Voltaje
- Distribución de Energía
- Control de Tensión y Corriente
- Sistemas de Protección
- Sistemas de Monitoreo
- Equipos de Conmutación
- Sistemas de Puesta a Tierra
- Eficiencia Energética
- Equipos de Conmutación

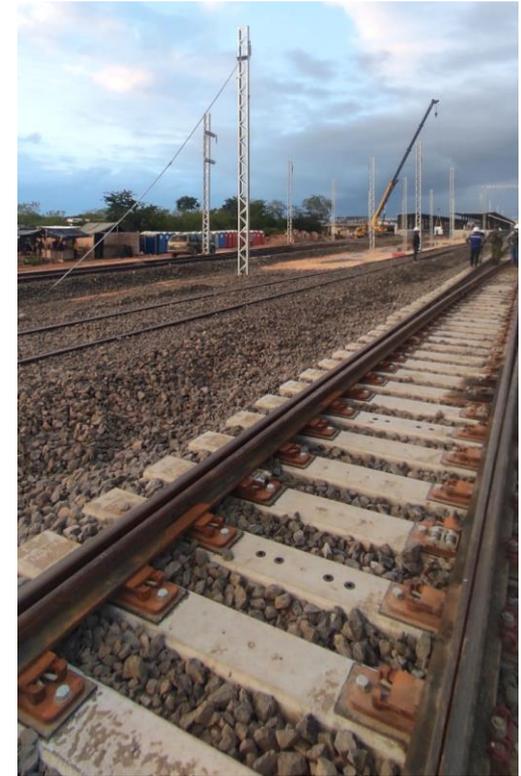


OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Vía Férrea.

Infraestructura principal que consiste en rieles, durmientes, balasto y otros componentes que permiten el movimiento de los trenes.

- Carril (Riel). Son las vías metálicas colocadas en paralelo a lo largo de la ruta del tren. Por lo general, están hechos de acero y proporcionan una superficie suave y resistente para que las ruedas de los trenes se desplacen.
- Durmientes. Son estructuras horizontales que sostienen y fijan los carriles al suelo. Tradicionalmente hechos de madera, hormigón o acero, proporcionan estabilidad y distribuyen la carga de los trenes.
- Balasto. Es una capa de material granular (grava o piedra triturada) colocada debajo de los durmientes para proporcionar un lecho estable y drenado para los durmientes.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

- **Sistema de Electrificación (si es electrificada).**

En vías electrificadas, se instalan sistemas de catenarias o terceros rieles para suministrar energía eléctrica a los trenes.



- **Plataformas de Estaciones.**

En las estaciones, se construyen plataformas a lo largo de la vía para permitir el embarque y desembarque de pasajeros. Estas plataformas pueden ser elevadas o al ras del suelo según el diseño de la estación.



- **Sistemas de Señalización.**

Se instalan sistemas de señalización a lo largo de la vía para regular el tráfico de trenes y garantizar la seguridad. Esto incluye señales visuales y sistemas de comunicación que permiten la coordinación entre trenes y controladores de tráfico.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

- **Sistemas de Cambio de Agujas**

En intersecciones y estaciones, se instalan sistemas de cambio de agujas para dirigir los trenes hacia diferentes vías. Esto permite la diversificación de rutas y la gestión eficiente del tráfico.



- **Frenos de Emergencia y otros Sistemas de Seguridad**

Las vías férreas están equipadas con sistemas de frenado de emergencia y otros dispositivos de seguridad para prevenir accidentes y responder a situaciones de emergencia.



- **Vías de Cruce y Pasos a Nivel**

Donde las vías se cruzan con carreteras o caminos, se instalan pasos a nivel y sistemas de cruce para garantizar la seguridad de los peatones y vehículos.

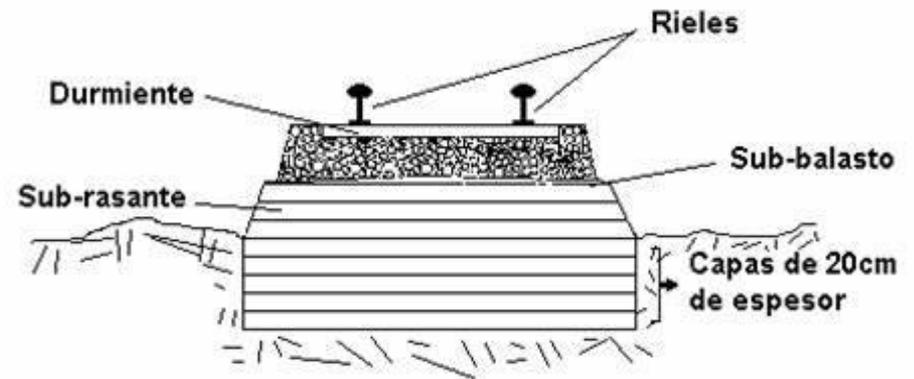


OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Balasto y otros componentes que permiten el movimiento de los trenes.

El balasto es una capa de material granular situada debajo de los durmientes en las vías férreas, proporcionando un lecho estable y resistente. Cumple varias funciones clave en la infraestructura ferroviaria.

- Distribución de Cargas
- Drenaje:
- Estabilidad y Nivelación
- Aislamiento Eléctrico
- Reducción de Vibraciones y Ruido
- Facilita el Mantenimiento



Perfil de la vía ferroviaria



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Puentes Ferroviarios

Estructuras diseñadas para permitir que las vías crucen obstáculos geográficos, como ríos, valles, carreteras u otras vías férreas. Deben ser fuertes y estables para soportar las cargas dinámicas de los trenes y proporcionar un paso seguro y eficiente sobre el obstáculo.

Tipos de Puentes Ferroviarios:

Puentes de vigas puentes de arco, puentes colgantes, puentes basculantes y puentes levadizos.

- Vigas y Estructuras Principales
- Cimentaciones
- Pilares o Torres de Soporte
- Superestructura de Vías
- Sistemas de Protección contra Corrosión
- Normativas y Estándares
- Mantenimiento



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Túneles Ferroviarios

Estructuras subterráneas diseñadas para permitir que las vías férreas atraviesen obstáculos geográficos como montañas, colinas o áreas urbanas, proporcionando una ruta eficiente y continua para el transporte de trenes.

- Excavación
- Revestimiento
- Vías Férreas y Superestructura
- Ventilación
- Iluminación
- Sistemas de Seguridad
- Normativas y Estándares
- Mantenimiento

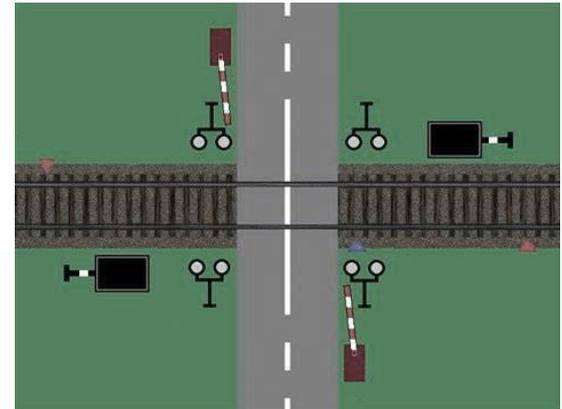


OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Pasos a Nivel

También conocidos como cruces a nivel o intersecciones niveladas, son puntos donde las vías férreas cruzan carreteras, caminos u otras vías de tránsito. Son áreas críticas donde se encuentran vehículos y trenes, su diseño y operación requieren medidas específicas de seguridad para prevenir accidentes.

- Barreras y Señales de Advertencia.
- Señalización de Pavimento.
- Dispositivos de Advertencia Acústica.
- Normativas de Tráfico.
- Velocidad Reducida.
- Sincronización de Semáforos.
- Educación Pública.
- Mantenimiento.
- Pasos Peatonales y Ciclistas.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Terraplenes y Desmontes

Configuraciones de la vía férrea que están asociadas con cambios en la topografía del terreno.

Terraplenes:

- Elevación artificial.
- Construido para superar obstáculos geográficos.
- Proporciona una base elevada y estable para las vías.
- Puede requerir técnicas de drenaje para evitar problemas de inundación.

Desmontes:

- Excavación del terreno para reducir elevación.
- Se utiliza en terrenos elevados o montañosos. Puede requerir técnicas de estabilización del suelo.
- Implica cortes en la ladera de una colina o montaña.

Terraplenes y desmontes son técnicas de ingeniería ferroviaria que se utilizan para adaptar la vía férrea a la topografía natural del terreno.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Sistemas de Drenaje

Componentes críticos de la infraestructura ferroviaria para gestionar eficientemente el agua y prevenir problemas asociados con la acumulación de agua, como inundaciones, erosión y daños en la vía férrea. Estos sistemas son esenciales para mantener la estabilidad y la seguridad de la infraestructura ferroviaria.

- Zanjas de Drenaje.
- Drenajes Longitudinales.
- Drenajes Transversales.
- Sistema de Alcantarillado.
- Sumideros.
- Canaletas y Canalizaciones.
- Sistemas de Drenaje Superficial.
- Tratamiento de Aguas Pluviales.
- Monitoreo y Mantenimiento.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Estaciones de Cambio de Vía (Empalmes)

También conocidas como empalmes, son instalaciones ferroviarias diseñadas para permitir la transferencia de trenes de una vía a otra. Estos puntos de empalme son esenciales para gestionar el tráfico ferroviario, permitiendo que los trenes cambien de dirección, tomen rutas alternativas o se desplacen entre diferentes secciones de una red ferroviaria.

- Cambio de Agujas.
- Empalmes Mecánicos y Electromecánicos.
- Sistemas de Señalización.
- Puntos de Revisión y Control.
- Diversificación de Rutas.
- Empalmes en Cruces de Vías.
- Interconexiones entre Líneas.
- Control Centralizado.
- Capacidad de Cruce.
- Normativas y Seguridad.



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRAS CIVILES FERROVIARIAS

Sistemas de Electrificación

Son infraestructuras diseñadas para suministrar energía eléctrica a los trenes. Estos sistemas permiten que los trenes funcionen mediante la alimentación de energía eléctrica desde una fuente externa en lugar de depender de motores diésel. Hay varios tipos de sistemas de electrificación ferroviaria, y la elección depende de diversos factores, como la velocidad del tren, la densidad del tráfico, la distancia entre estaciones y otros requisitos operativos.

- Catenaria Aérea (Línea Aérea de Contacto - LAC)
- Tercer Riel
- Conductor Central (Cuarta Cremallera)
- Sistema de Inducción
- Baterías y Alimentación Híbrida

