



## Curso Online de Mantenimiento Integral de Infraestructuras Ferroviarias

*Técnicas y estrategias para la gestión y conservación de infraestructuras ferroviarias.*



Tel. 900 670 400 - [attcliente@iniciativasempresariales.com](mailto:attcliente@iniciativasempresariales.com)  
[www.iniciativasempresariales.com](http://www.iniciativasempresariales.com)

# Mantenimiento Integral de Infraestructuras Ferroviarias

## Presentación

Todos los elementos que componen la infraestructura ferroviaria, tanto los materiales que la integran como los parámetros geométricos que se relacionan entre sí, se deterioran debido a los efectos de los agentes atmosféricos y a las acciones de los vehículos, de tal modo que para que puedan continuar sirviendo deben quedar sometidos a un conjunto de acciones que aseguren la calidad de sus comunicaciones con relación a las necesidades del tráfico ferroviario. Más teniendo en cuenta que las infraestructuras tienen una larga duración, superior a 30 años.

Para realizar este mantenimiento es necesaria la colaboración de mucha gente y disponer de maquinaria especial dentro de las infraestructuras y las estaciones. En este programa formativo se analizarán las diferentes formas y etapas del mantenimiento, así como las técnicas y maquinaria utilizada para realizarlo teniendo en cuenta:

- Los sistemas utilizados en el ferrocarril para la detección de anomalías o averías.
- La vigilancia de la vía.
- Los sistemas auxiliares de detección instalados en vía.
- La cualificación del personal que permita la prestación del servicio ferroviario con las debidas garantías de seguridad y de eficiencia.
- Las herramientas, máquinas ligeras y utensilios.
- Los vehículos de mantenimiento de la infraestructura.
- La certificación de las entidades encargadas del mantenimiento.
- Los sistemas de trabajos compatibles con la circulación o actividades de regulación específica.
- Los sistemas de ejecución de trabajos no compatibles con la circulación en la vía.
- Las incidencias en circulación que implican mantenimiento.
- La programación de los trabajos de mantenimiento.
- La coordinación y comunicación de los trabajos de mantenimiento entre agentes habilitados.

# Mantenimiento Integral de Infraestructuras Ferroviarias

## Objetivos del curso:

- Analizar las diferentes formas y etapas del mantenimiento de infraestructuras ferroviarias, así como de las técnicas y maquinaria utilizada para realizarlo centrándonos en las distintas posibilidades de detección de defectos.
- Desarrollar pautas y reglas generales que serán de aplicación en los trabajos de mantenimiento de la infraestructura o superestructura, así como en otras actividades que, sin afectar a la seguridad de las circulaciones, tengan que ocupar zonas de peligro o de riesgo en determinadas condiciones.
- Conocer las 5 clases de personal para las distintas habilitaciones existentes relacionadas con funciones de seguridad en la circulación ferroviaria.
- Exponer las herramientas y maquinaria utilizadas en las labores de mantenimiento de redes ferroviarias.
- Desarrollar los sistemas de trabajos de mantenimiento que no son compatibles con la circulación simultánea de trenes.
- Fijar los criterios y el proceso a seguir para la planificación, programación, solicitud, aprobación y seguimiento de los trabajos de mantenimiento.

“ Domine los conceptos más avanzados para la optimización del mantenimiento ferroviario, así como su seguridad y eficiencia”

## Dirigido a:

Ingenieros y profesionales del mantenimiento de infraestructuras ferroviarias que quieran ampliar sus conocimientos sobre la gestión del mantenimiento integral, así como de su control de calidad y seguridad.

# Mantenimiento Integral de Infraestructuras Ferroviarias

## Estructura y Contenido del curso

El curso tiene una duración de 50 horas lectivas 100% online que se realizan a través de la plataforma e-learning de Iniciativas Empresariales que permite el acceso de forma rápida y fácil a todo el contenido:

### Manual de Estudio

4 módulos de formación que contienen el temario que forma parte del curso y que ha sido elaborado por profesionales en activo expertos en la materia.

### Material Complementario

En cada uno de los módulos que le ayudará en la comprensión de los temas tratados.

### Ejercicios de aprendizaje y pruebas de autoevaluación

para la comprobación práctica de los conocimientos adquiridos.

**Bibliografía y enlaces** de lectura recomendados para completar la formación.

## Metodología 100% E-learning



### Aula Virtual \*

Permite el acceso a los contenidos del curso desde cualquier dispositivo las 24 horas del día los 7 días de la semana.

En todos nuestros cursos es el alumno quien marca su ritmo de trabajo y estudio en función de sus necesidades y tiempo disponible.



### Soporte Docente Personalizado

El alumno tendrá acceso a nuestro equipo docente que le dará soporte a lo largo de todo el curso resolviendo todas las dudas, tanto a nivel de contenidos como cuestiones técnicas y de seguimiento que se le puedan plantear.



\* El alumno podrá descargarse la APP Moodle Mobile (disponible gratuitamente en Google Play para Android y la Apple Store para iOS) que le permitirá acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo móvil y realizar el curso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

## Contenido del Curso

### MÓDULO 1. Detección y clasificación de los defectos

10 horas

Todos los elementos que componen la infraestructura ferroviaria, tanto los materiales que la integran como los parámetros geométricos que se relacionan entre sí, se deterioran debido a los efectos de los agentes atmosféricos y a las acciones de los vehículos, de tal modo que para que puedan continuar siendo útiles deben quedar sometidos a un conjunto de acciones que aseguren la calidad de sus comunicaciones con relación a las necesidades del tráfico ferroviario.

#### 1.1. Introducción.

#### 1.2. Tipos de mantenimiento:

- 1.2.1. Mantenimiento correctivo.
- 1.2.2. Mantenimiento preventivo.
- 1.2.3. Mantenimiento predictivo.
- 1.2.4. Mantenimiento productivo total (TPM – Total Productive Maintenance).
- 1.2.5. Vocabulario de apoyo – mantenimiento.
- 1.2.6. Abreviaturas más usadas en este curso.

#### 1.3. Detección de anomalías – defectos:

- 1.3.1. Vigilancia de la vía:
  - 1.3.1.1. Vigilancia de la infraestructura.
  - 1.3.1.2. Vigilancia de la superestructura (vía).
  - 1.3.1.3. Vigilancia de los aparatos de vía.
- 1.3.2. Vigilancia en cabina.
- 1.3.3. Ejemplos de defectos visuales sobre vigilancia.
- 1.3.4. Tren de auscultación SENECA:
  - 1.3.4.1. Características del tren Séneca.

#### 1.4. Sistemas auxiliares de detección instalados en vía:

- 1.4.1. Detectores de sobrecalentamiento en cajas de grasa, ruedas y discos de freno.
- 1.4.2. Detectores de caída de objetos a la vía.
- 1.4.3. Detectores de impacto en vía.
- 1.4.4. Detectores de viento lateral.
- 1.4.5. Detectores de comportamiento dinámico de pantógrafo.
- 1.4.6. Detectores de rotura de catenaria.
- 1.4.7. Detectores de exceso de gálibo.

#### 1.5. Ejemplo ADIF: disponibilidad de las infraestructuras.

# Mantenimiento Integral de Infraestructuras Ferroviarias

## MÓDULO 2. Trabajos de mantenimiento de redes ferroviarias

14 horas

2.1. Introducción.

2.2. Definiciones.

2.3. Habilitaciones de seguridad – Orden FOM 2872/2010:

2.3.1. Personal de circulación.

2.3.2. Personal de infraestructura.

2.3.3. Personal de operaciones de tren.

2.3.4. Personal de conducción.

2.3.5. Personal de mantenimiento de material rodante.

2.4. Herramientas y maquinaria de mantenimiento:

2.4.1. Herramientas, máquinas ligeras y utensilios.

2.4.2. Vehículos de mantenimiento de la infraestructura.

2.4.3. Entidades encargadas del mantenimiento de vehículos ferroviarios.

2.4.4. Funciones del sistema de mantenimiento de vehículos ferroviarios.

2.4.5. Certificación de la entidad encargada del mantenimiento y de los centros de mantenimiento.

2.5. Prescripciones generales:

2.5.1. Identificación de instalaciones y localización de trabajos/actividades.

2.5.2. Planificación segura de los trabajos:

2.5.2.1. Análisis y valoración de riesgos.

2.5.2.2. Programación de los trabajos y actividades.

2.5.3. Solicitud / autorización / desarrollo de trabajos o actividades.

2.6. Requisitos mínimos de protección para la realización de trabajos compatibles.

2.7. Requisitos mínimos para la realización de actividades de regulación específica.

2.8. Mantenimiento que requiera corte de tensión en línea aérea de contacto (LAC):

2.8.1. Programación de cortes de tensión en catenaria.

2.8.2. Detección de averías.

2.8.3. Autorización para solicitar corte y restablecimiento de la tensión.

2.8.4. Suspensión de la circulación con tracción eléctrica.

2.8.5. Prohibición de rebasar el seccionamiento de aire o el aislador de sección.

2.8.6. Protección del personal.

2.8.7. Restablecimiento de la tensión.

2.8.8. Restablecimiento de la circulación con tracción eléctrica.

2.8.9. Elementos de electrificación.

## MÓDULO 3. Trabajos no compatibles con la circulación de trenes

12 horas

### 3.1. Sistemas de ejecución de trabajos no compatibles en la vía:

3.1.1. Prescripciones comunes.

### 3.2. Sistema de trabajos en intervalo de liberación por tiempos:

3.2.1. Características.

3.2.2. Establecimiento.

3.2.3. Protección de los trabajos.

3.2.4. Restablecimiento de la circulación.

### 3.3. Sistema de interrupción de la circulación con entrega de vía bloqueada:

3.3.1. Características.

3.3.2. Condiciones de aplicación.

3.3.3. Establecimiento.

3.3.4. Prescripciones de circulación.

3.3.5. Restablecimiento.

3.3.6. Anulación de una solicitud de EVB.

### 3.4. Trabajos en estación:

3.4.1. Condiciones de aplicación.

3.4.2. Establecimiento.

3.4.3. Protección de los trabajos.

3.4.4. Restablecimiento.

### 3.5. Trabajos en instalaciones de seguridad:

3.5.1. Clasificación y regulación:

3.5.1.1. Definición de instalación de seguridad.

3.5.2. Establecimiento.

3.5.3. Utilización de instalaciones afectadas por trabajos.

3.5.4. Restablecimiento.

### 3.6. Trenes de trabajos – composición.

### 3.7. Trenes de pruebas.

### 3.8. Condiciones particulares para trabajos y pruebas en túneles de más de 5 KM.

### 3.9. Incidencias en circulación que implican mantenimiento:

3.9.1. Fraccionamiento de trenes.

3.9.2. Escape de material.

3.9.3. Interceptación de vía.

3.9.4. Protección de los puntos interceptados.

3.9.5. Actuación en caso de interceptación.

3.9.6. Corte urgente de tensión en catenaria.

## MÓDULO 4. Programación y coordinación de los trabajos de mantenimiento

14 horas

### 4.1. Programación de los trabajos:

- 4.1.1. Definiciones.
- 4.1.2. Fases del proceso:
  - 4.1.2.1. Análisis de riesgos.
  - 4.1.2.2. Registro de la solicitud de trabajos.
  - 4.1.2.3. Validación de solicitudes de trabajo por el grupo de seguimiento de logística de mantenimiento.
  - 4.1.2.4. Verificación y aprobación de solicitudes de trabajo por el área de circulación.
  - 4.1.2.5. Edición y publicación del Acta de Trabajos Semanal.
- 4.1.3. Sistema de alarma por aproximación de trenes (SAAT).

### 4.2. Coordinación de los trabajos:

- 4.2.1. Prescripciones generales:
  - 4.2.1.1. Prescripciones particulares para la coordinación en los trabajos con sistema de interrupción de la circulación con entrega de vía bloqueada (EVB).

### 4.3. Coordinación de los trabajos entre agentes habilitados en la ejecución de los trabajos:

- 4.3.1. Estructura de responsabilidades.
- 4.3.2. Fases del procedimiento:
  - 4.3.2.1. Coordinación de los trabajos.
  - 4.3.2.2. Solicitud de inicio de los trabajos.
  - 4.3.2.3. Implantación de las medidas de protección para los trabajos.
  - 4.3.2.4. Autorización para iniciar los trabajos.
  - 4.3.2.5. Acceso de trenes de trabajos, MRA y MRE.
  - 4.3.3. Ejecución de los trabajos.
  - 4.3.4. Finalización de los trabajos:
    - 4.3.4.1. Apartado de trenes de trabajos, MRA y MRE.
    - 4.3.4.2. Comprobaciones y pruebas.
    - 4.3.4.3. Retirada del personal, herramientas y elementos o medidas de protección de los trabajos.
    - 4.3.4.4. Restablecimiento de tensión en catenaria.
  - 4.3.5. Restablecimiento de la circulación.
  - 4.3.6. Telefonemas más usados (ejemplos).

### 4.4. Coordinación y comunicación entre responsable técnico y agente habilitado:

- 4.4.1. Responsabilidades.
- 4.4.2. Definiciones.
- 4.4.3. Fases del proyecto:
  - 4.4.3.1. Generalidades.
  - 4.4.3.2. Designación del responsable técnico.
  - 4.4.3.3. Solicitud para iniciar los trabajos.

# Mantenimiento Integral de Infraestructuras Ferroviarias

4.4.3.4. Autorización o denegación de la autorización para iniciar los trabajos.

4.4.3.5. Ejecución de los trabajos.

4.4.3.6. Finalización de los trabajos.

## 4.5. Anexos:

4.5.1. Anexo 1: comprobaciones mínimas recomendadas.

4.5.2. Anexo 2: formato 1 – relación de responsables técnicos.

4.5.3. Anexo 3: formato 2 – solicitud de autorización y finalización de los trabajos.

4.5.4. Anexo 4: formato 3 – utilización de instalaciones de seguridad.

# Mantenimiento Integral de Infraestructuras Ferroviarias

## Autor



### Moisés Requejo

Ingeniero Industrial. Máster en Dirección de Empresas. Experto en Gestión de Operaciones Industriales y especialista en Logística, Supply Chain, Compras, Visión Estratégica, Reducción de Costes y Lean Manufacturing.

Cuenta, además, con amplia experiencia en la dirección de proyectos industriales del sector ferroviario, así como formador y consultor de profesionales ingenieros y técnicos del mismo sector.

## Titulación

Una vez finalizado el curso el alumno recibirá el diploma que acreditará el haber superado de forma satisfactoria todas las pruebas propuestas en el mismo.

