

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Operaciones de montaje y mantenimiento de vías en infraestructuras ferroviarias

Familia Profesional:	<b>Edificación y Obra Civil</b>
Nivel:	<b>2</b>
Código:	<b>EOC809_2</b>
Estado:	<b>BOE</b>
Publicación:	<b>RD 546/2023</b>

### Competencia general

Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de vías en infraestructuras ferroviarias según las exigencias técnicas y de seguridad en los trazados ferroviarios, ajustándose a los procedimientos y normativa de aplicación del sector ferroviario, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

### Unidades de competencia

**UC2708\_2:** Montar vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias

**UC2709\_2:** Mantener vías y plataforma, aparatos de vía y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias

**UC2327\_2:** REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada a la instalación y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias, en entidades de naturaleza pública o privada, siendo empresas de tamaño grande o mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la construcción, en el subsector de obras públicas destinadas al mantenimiento de vías y obras en infraestructuras ferroviarias.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Montadores de vías e infraestructuras ferroviarias
- Mantenedores de vías e infraestructuras ferroviarias
- Capataces de vías y obra ferroviarias

### Formación Asociada (480 horas)

### Módulos Formativos

- MF2708\_2:** Montaje de vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias (210 horas)
- MF2709\_2:** Mantenimiento de vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias (210 horas)
- MF2327\_2:** PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Montar vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias

Nivel: 2

Código: UC2708\_2

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Revisar, previamente el replanteo de las vías, aparatos de vía y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias y red de drenajes, efectuando la puesta en obra de la capa de subbalasto en el caso de vía con balasto y la placa base o pre-solera en la vía sin balasto, comprobando los puntos y recorridos de la instalación, según documentación del proyecto y procedimientos técnicos.

**CR1.1** Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

**CR1.2** El tramo de trabajo en campo se protege, delimitando y señalizando la zona de intervención, evitando riesgos de atrapamientos o arrollamiento por maquinaria, disponiendo de una persona vigilando las operaciones efectuadas dentro de la zona de seguridad.

**CR1.3** La plataforma se revisa, previo al inicio de los trabajos, comprobando el estado de ésta tanto en planta como en alzado, estableciendo un sistema de marcas que sirva para montar la vía, posteriormente a la ejecución de las capas de superestructura necesarias en función del tipo de vía (con o sin balasto), en su ubicación definitiva.

**CR1.4** El replanteo de la vía se ejecuta según los sistemas (flechado y distancia lateral o por el método de coordenadas absolutas) en el caso de vías en balasto y únicamente por este último método para vías sin balasto, comprobando la alineación del posicionamiento en planta tanto en rectas como en curvas y de los peraltes de las curvas en cuanto al posicionamiento en alzado, si se utiliza el método de flechado y distancia lateral.

**CR1.5** Los tratamientos en función del estado de la plataforma se realizan, en el caso de vías en balasto, comprobando, si la capa inmediatamente anterior a éste es de subbalasto granular, con riego de agua y compactando la superficie, o con simple tratamiento superficial, doble tratamiento superficial, cuñas de subbalasto y refino y escarificado de subbalasto y, en el caso de subbalasto bituminoso, haciendo una evaluación estructural mediante inspección visual de la superficie, no realizándose ningún tratamiento adicional si tras las inspecciones realizadas no se encuentran defectos, y procediendo a su reparación en caso contrario mediante delimitación de la zona afectada, corte mediante disco del perímetro de la capa a levantar, comprobación del estado de la capa de forma de la plataforma y reparación en su caso, y extendido de nueva capa de aglomerado bituminoso.

**CR1.6** Las vías, ejecutadas sin balasto, se revisan de forma visual, comprobando que el estado de la superficie sobre la que se va a ejecutar está limpia y sin restos de residuos, afloramientos de agua y/o barro, entre otros, con el fin de asegurar la calidad del resultado de la capa base o pre-solera, que servirá de apoyo para los elementos de nivelación y alineación que serán utilizados a lo largo del procedimiento constructivo de montaje de la superestructura, de acuerdo con las definiciones del suministrador del sistema y, si fuera necesario, la implantación de algún tipo de manta elastomérica, atendiendo a las secciones del proyecto donde se requiera

y a las indicaciones del proveedor para su correcta instalación, prestando especial atención a las indicaciones reflejadas en la normativa vigente.

**CR1.7** Las vías, aparatos de vía y drenajes se replantean sobre el terreno, teniendo en cuenta gálibos, distancias de separación y posiciones relativas que aseguren una posterior inspección, manipulación o mantenimiento, tal como se determinan en la documentación del proyecto y croquis del trazado.

**RP2:** Efectuar la puesta en obra del lecho de balasto en el caso de vía con balasto y la ejecución de la placa de hormigón en la vía sin balasto, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de la instalación o instalando otras auxiliares, en su caso.

**CR2.1** El tramo de trabajo en campo se protege, delimitando y señalizando la zona de intervención, solicitando el bloqueo de vías, en su caso, para evitar riesgos de arrollamiento o por electrocución en proximidad de tensión, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros).

**CR2.2** La zona de acopios de balasto o de materiales para superestructura de vía (elementos prefabricados, sistemas de sujeción, capas intermedias, materiales de vía, entre otras) se acondiciona, previo al suministro en obra, comprobando la conexión a la vía en construcción para alimentar a los trenes de tolvas (vías con balasto) y, estimándola según el plan de obra, proceso de montaje de la vía y maquinaria permitida (palas cargadoras, retroexcavadoras de orugas, hormigoneras, grúas, entre otras).

**CR2.3** La toma de datos de la plataforma e idoneidad de la capa de subbalasto se revisa antes de iniciar el extendido de balasto, comprobando que las obras accesorias de hormigón y de tierra (macizos de hormigón para catenaria, cunetas, canaletas semienterradas, cruces de cables, entre otros) estén terminadas, fijados los recorridos para los camiones y colocados los puntos de marcaje, y en el caso de vías sin balasto, previo a la ejecución del pavimento, comprobando de forma visual, la idoneidad de la placa base o pre-solera.

**CR2.4** El lecho se forma en vías sobre balasto, comprobando que las extendedoras actúan en un frente suficiente para cubrir de una pasada la anchura de la plataforma o con varias a la vez, revisando que la superficie del lecho sea horizontal, sin peralte en curvas y comprobando que se riega para evitar la formación de polvo.

**CR2.5** La plataforma de hormigón multicapa (pavimento o losa principal sobre una o varias capas base tratada), en vías sin balasto, se revisa, comprobando ésta última, bien como parte de la estructura del pavimento de múltiples capas o como capa de soporte para elementos prefabricados (losas prefabricadas), que sea horizontal, sin peralte en curvas y que se riega para evitar la formación de polvo.

**CR2.6** El lecho de balasto se revisa, comprobando entre otros, el espesor de balasto bajo travesía en la zona del hilo más próximo al subbalasto, midiendo la distancia entre la capa de subbalasto en eje de la plataforma y la cota superior del lecho de balasto, debiendo de ser ésta según se establece en las normas técnicas de infraestructuras ferroviarias, ancho de la superficie del lecho de balasto y dimensiones del rebaje o huella.

**CR2.7** El parte de trabajo o documento técnico del extendido de balasto o de la ejecución de la placa de hormigón se cumplimenta, utilizando los modelos establecidos por la empresa, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.

**CR2.8** Los residuos y otros elementos desechables generados en el montaje se recogen, siguiendo las instrucciones recibidas y los procedimientos previstos en el programa de gestión de residuos y protección medioambiental.

**RP3:** Tender las traviesas y montar carriles de vías, comprobando su posición, nivelación y alineación, según documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación, vías auxiliares u otros medios específicos como pórticos de vía, en su caso.

**CR3.1** La maquinaria que circula sobre el lecho de balasto para el posicionado de traviesas se utiliza, comprobando que dispone de cadenas de teja ancha, preferiblemente de goma, de forma que en ningún caso se fracture el balasto o se altere la superficie del lecho.

**CR3.2** Las traviesas con útiles de cogida exterior o interior se manipulan, comprobando que los elementos de sujeción del carril (tirafondos y clips) no son empleados para el izado o la manipulación de las mismas.

**CR3.3** Las traviesas de la vía se montan, disponiéndolas, de forma que sus ejes longitudinales queden perpendiculares al eje de vía, distanciados, unos de otros, según se establece en las normas técnicas de superestructuras ferroviarias y comprobando que la parte central de la traviesa no apoye en el lecho de balasto.

**CR3.4** Las traviesas montadas se revisan, comprobando las sujeciones y, en caso necesario, cambiando los clips, tirafondos, placas de asiento o las placas acodadas que presenten defectos, dejando constancia por escrito a fin de detectar las causas de las irregularidades detectadas.

**CR3.5** Las traviesas montadas se comprueban que estén alineadas antes de posicionar el carril, evitando el sufrimiento de las sujeciones en la fase de descarga de carril y, verificando las tolerancias del posicionado de la mismas según exigencias del proyecto.

**CR3.6** Las traviesas especiales con suela para estructuras (viaducto, túnel y paso superior entre otros) se montan, revisando su distribución y tipo de rigidez, y comprobando el número, según se establece en las exigencias del proyecto y normas técnicas de infraestructuras ferroviarias.

**CR3.7** Las traviesas de transición de los desvíos, aparatos de dilatación y otros aparatos de vía se incorporan a la vía a la vez que el resto de las traviesas de vía general, comprobando que sus ejes estén distanciados, según se establece en las normas técnicas de infraestructuras ferroviarias, y replanteando las mismas mediante medios topográficos, comprobando que la distribución de estas traviesas es la indicada en los planos de los aparatos de vía a instalar, conforme indican las normas de montaje de desvíos y de otros aparatos de vía.

**CR3.8** Las traviesas sobrantes se recogen, acopiándolas en el tramo anterior cuya longitud se indicada en la normativa al efecto y, en el caso de los durmientes, llevándolos a una zona de la obra en la que sea posible el acceso por camión, mientras que las traviesas sobrantes se apilarán donde la Dirección de Obra considere oportuno, por si fuera necesaria una posible sustitución.

**RP4:** Realizar el ensamblado de vía y la unión de carriles mediante juntas, soldadura de carril, para neutralizar, homogeneizar y liberar tensiones, en su caso, proporcionando el asentamiento del armamento de vía, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación.

**CR4.1** Las vías con balasto se ensamblan, comprobando previamente el escuadrado de las traviesas, colocando el carril según el método de montaje y embriando las barras mediante cualquier tipo de bridas que permitan el bateo y agarren completamente el carril por el alma y el patín ya que no está permitido taladrar el carril, garantizando la ausencia de movimientos entre los dos carriles y en particular en cota y alineación, realizando el apriete provisional de la sujeción con motoclavadoras, de acuerdo con las exigencias establecidas en el proyecto (distancias, alineaciones, tolerancias, entre otras) y normativas técnicas ferroviarias, verificando la idoneidad de los elementos de sujeción de la traviesa (placa acodada, placa de asiento, tirafondo y clip).

**CR4.2** La superestructura de vía se ejecuta, colocando el carril sobre los soportes de carril (elementos prefabricados o sujeciones independientes) ya montados en las traviesas o capa base de hormigón, en su caso, comprobando, antes de su apriete, el posicionado de los elementos de la sujeción, las distancias entre ejes, perpendicularidad al eje, centrado e inclinación del carril, levantando el emparrillado de la vía para su alineación y nivelación definitiva (metodología top-down, entre otros).

**CR4.3** Las operaciones de soldeo (soldadura aluminotérmica o eléctrica) en vías con o sin balasto se realizan, comprobando previamente el plan de soldaduras establecido por parte de la dirección de obra, que contemple proceso de ejecución en la vía general, aparatos de vía y la neutralización de tensiones, en función de la longitud de las barras, los permisos de los soldadores y operadores, y de la máquina de soldeo (en el caso de soldadura eléctrica), y estado geométrico de la vía.

**CR4.4** Las soldaduras (tanto aluminotérmicas como eléctricas) realizadas en la vía se controlan, llevando a cabo una revisión visual, aceptándolas analizando la calidad de las mismas empleando métodos de ensayos no destructivos.

**CR4.5** Las tensiones en el carril instalado en la vía se neutralizan, utilizando dos semibarras separadas por una cala central y con sus extremos constituidos por puntos fijos, soldándolas cuando su longitud sea la que tendrían a la temperatura de neutralización, realizándolas con distintas técnicas (neutralización por tracción o calentamiento solar).

**CR4.6** Las barras de carril en un tramo de vía, en casos necesarios, se homogeneizan, aflojando las sujeciones de toda la longitud a tratar, colocando, en su caso, rodillos bajo las traviesas y maceando el carril con mazas de madera o sintéticas, concluyendo con el apretado de las sujeciones.

**CR4.7** El balasto restante, en el caso de vías sobre balasto, se transporta en vagones tolva desde los acopios de obra existentes completando la sección tipo, circulando tras él una perfiladora, retirando el balasto de los carriles y descubriendo las cabezas de las traviesas, evitando así daños en las mismas durante el posterior proceso de bateo, arañazos en los carriles y asegurando el paso de las circulaciones.

**RP5:** Instalar aparatos de vía, comprobando la documentación técnica, planos de montaje y los procedimientos específicos de instalación y aportando la documentación del seguimiento de las incidencias en la infraestructura ferroviaria.

**CR5.1** Los aparatos de vía (desvíos, escapes, bretelles, cambiadores de hilo, travesías, entre otros) se reciben en taller, previamente al suministro en obra, comprobando los aspectos relacionados con su geometría y funcionamiento, la documentación técnica aportada por el fabricante y revisando que los componentes de los desvíos están identificados y marcados para permitir posteriormente un montaje en vía.

**CR5.2** Los protocolos de verificación en fábrica se cumplimentan, comprobando el premontaje de los aparatos de vía (especialmente en desvíos) para calidad del aparato en su fase de fabricación y recogerá los valores nominales y las tolerancias de todos los parámetros a comprobar en cambios (carrera, apertura, asientos, acoplamientos, antideslizantes, gargantas, entre otros), y sobre carriles y cruzamiento (aberturas de hilos, entrecalles, longitudes, entre otros).

**CR5.3** Los aparatos de vía sobre traviesa de madera se suministran por completo, y en el caso de traviesa de hormigón, comprobando que la parte metálica compuesta por aguja y contraaguja, carrilaje intermedio, junta aislante encolada y cruzamiento, además de cerrojos, timonerías, traviesas cajón, y el pequeño material se suministra desde el taller, mientras que las traviesas lo harán desde su propia fábrica.

**CR5.4** El transporte de los aparatos de vía a la obra o base de montaje se realiza, en función de sus características, bien por carretera o por ferrocarril, comprobando los requisitos de transporte y autorizaciones, y realizando su descarga, utilizándose grúas dotadas de eslingas con o sin vigas balancín, pórticos, o cualquier otro medio que impida flechas en el material que ocasionen deformaciones permanentes.

**CR5.5** El acopio de aparatos se efectúa, comprobando que las partes metálicas queden apoyadas sobre tacos de madera y se mantenga la superficie plana para evitar cualquier tipo de deformación indeseable, prestando, en el caso de desvíos, especial atención a su orientación ya que puede no resultar compatible el giro de dichos elementos, debiendo quedar cada desvío visible y acopiándose en altura hasta un máximo de tres aparatos, mientras que los accionamientos, pequeño material y accesorios sueltos se suministran en cajones o palets, acopiándose en sitio cerrado para evitar su extravío, sustracción o deterioro.

**CR5.6** El replanteo de cada aparato con sus planos se comprueba, verificando las dimensiones e interferencias entre los distintos elementos, y su incorporación a la vía.

**CR5.7** El aparato de vía se premonta, dependiendo de la existencia de una base de montaje o de los medios auxiliares (losa con bipórticos motorizados, plataformas adaptadas para el transporte o maquinaria del tipo sistema modular PEM/LEM, que permita levantar y mover los aparatos, especialmente desvíos, y en caso de usar una explanada próxima a la ubicación definitiva, disponer de una superficie con una nivelación adecuada, usando rastreles o la vía adyacente para garantizar la aceptación del protocolo de premontaje, verificando el ancho, posición de traviesas, descuadres, calas, entre otros.

**CR5.8** La capa de balasto se rebaja, acondicionando el lecho del mismo para la incorporación del aparato de vía, verificando su asiento y posteriormente, nivelando y estabilizando la banqueta, rebajando la capa de balasto hasta la cota establecida en proyecto para desvíos y resto de casos.

**CR5.9** El aparato de vía con la vía general se enlaza, verificando su integración en la geometría de la misma, mediante las fases de bateo y estabilización, realizándose la protección frente al embalastado de los semicambios, de las resbaladeras y de los rodillos, huecos en traviesas metálicas y cerrojos, corazón de punta móvil completo y todas las zonas o elementos que puedan ser afectados por el vertido de balasto mediante un material resistente pero que permita deformaciones, tales como una manta de material tipo geotextil o tiras de gomaespuma, y en posición de circulación por vía directa, distribuyendo el balasto para abrigar las traviesas y permitir los primeros levantes, realizándose a continuación el perfilado y limpieza de piedra manual que haya podido quedar entre las agujas.

**RP6:** Revisar el tramo de vía, tras los levantes, estabilizados, bateos y perfilados de banqueta de balasto, amolado de carril y otras operaciones, en su caso, realizando las pruebas necesarias para su recepción por el titular de las infraestructuras, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos, bajo la supervisión del superior jerárquico.

**CR6.1** El estado previo de recepción de la vías y aparatos de vías se realiza bajo la supervisión de la Dirección de Obra, realizando las operaciones de levante y alineación de la vía, estabilizado, perfilado de vía, según la secuencia de operaciones en cada uno de los ciclos de levante y alineación, cumpliendo con las tolerancias indicadas en él y en el caso de vías con balasto, las aportaciones puntuales de balasto para completar la sección tipo establecida y llegando al estado de recepción hasta la cota definitiva, habiendo realizado la soldadura de carriles y la neutralización de tensiones.

**CR6.2** El tratamiento de perfil y amolado de carril se realiza para suprimir la película de laminación, como causa original de defectos en el carril, eliminando la capa de material descarbonado, consiguiendo un material más resistente y retrasando la formación del desgaste ondulatorio, además de defectos de fabricación y desperfectos ocasionados durante los trabajos de montaje de vía, mejorando el perfil longitudinal del trazado y de la inclinación de la superficie de rodadura del carril, respetando las exigencias ambientales para la prevención de incendios.

**CR6.3** Las obras complementarias a la plataforma ferroviaria (camino de servicio, cerramientos, hitos de deslinde y las protecciones a las circulaciones ferroviarias) se realizan, incluyendo las instalaciones auxiliares y accesos para mantenimiento, detallando la localización y características, incluyendo los accesos a obras que deban quedar como definitivos (bocas de túneles, estribos de viaductos, entre otros) y sistemas de contención, de acuerdo con las normas técnicas ferroviarias y exigencias de la declaración de impacto ambiental, seguridad y prevención de incendios.

**CR6.4** Las pruebas de puesta en servicio de la vía se realizan mediante las pruebas de auscultación geométrica (nivelaciones longitudinales y transversales, alineaciones, entre otras), dinámica (aceleraciones laterales, verticales, entre otras) y ultrasónica de carril (defectos en carriles), por vehículos auscultadores comprobándose posteriormente manualmente y debiendo ser reparados los defectos encontrados por estas pruebas antes del amolado, recomendando realizar el amolado preventivo previo a la puesta en servicio si se cumple las exigencias ambientales para la prevención de incendios, realizándose igualmente las pruebas de carga en puentes.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales de obra, entre otras: palas, rastrillos, picos, piquetas, carros, mazas, barras, barrenas, macetas, cepillos. Herramientas para replanteo, entre otras: nivel laser, escuadras, cuerdas, estacas, clavos, bulones, piquetes. Equipos para ensayos, entre otros: recipientes para toma de muestras, cono de Abrams. Útiles y herramientas de medida, entre otros: termómetros de carril, flexómetro, cinta métrica, niveles, reglas de vía, medidores láser, carro auscultador de geometría de vía. Equipos de telecomunicación para voz y datos. Equipos de fotografía. Vibradores de aguja, mezcladores de elastómero, cubos de vertido, eslingas y cadenas para izado de materiales. Herramientas para comprobaciones, entre otras: calibres, galgas, reglas, plomadas. Herramientas específicas, entre otras: llaves dinamométricas de apriete, llaves de tirafondos, bates. Maquinaria ligera de vía, entre otras: motoclavadoras hidráulicas, llaves de impacto, tronzadora de carril, máquinas de clip, grupos de bateo manual, tensores de carril, barrenadoras de traviesas, prensas. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Revisión previa del replanteo de vías, aparatos de vías y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias. Puesta en obra de la capa de subbalasto en el caso de la vía en balasto y placa de hormigón en el caso de la vía sin balasto. Colocación de traviesas y montaje de carriles. Realización del ensamblado de vía y la unión de carriles. Instalación de aparatos de vía. Revisión de tramos de vías ferroviarias.

### Información utilizada o generada

Normativa propia del sector ferroviario: Ley del sector ferroviario, Reglamento de Circulación Ferroviaria, Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria, Normativa sobre interoperabilidad y otras específicas del sector de carácter estatal o europeo. Normativa técnica y de seguridad aplicable en



montaje de plataforma/vía ferroviaria, en materia de PRL específicos -riesgo eléctrico, espacios confinados, riesgo de arrollamiento, y otros-, eficiencia energética y protección medioambiental, entre otras. Plan de gestión de residuos y protección medioambiental. Documentación técnica del proyecto, planos y esquemas. Manuales de instalación del fabricante con especificaciones, instrucciones y normas técnicas. Manuales de instrumentación de montaje y mantenimiento de vías y equipos de medida. Procedimientos, órdenes e informes de trabajo. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Mantener vías y plataforma, aparatos de vía y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias

Nivel: 2  
Código: UC2709\_2  
Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Efectuar las operaciones previas requeridas para llevar a cabo las tareas de mantenimiento en condiciones de seguridad y fiabilidad establecidas en la documentación de mantenimiento del tramo o línea.

**CR1.1** El acceso al recinto o entorno de intervención se solicita o notifica al titular de las obras, cumplimentando el modelo de solicitud establecido por la entidad de mantenimiento, a fin de dejar constancia de la presencia en las mismas y de las actuaciones que se realizarán.

**CR1.2** Las herramientas, de tipo manual o de obra (palas, raederos, entre otras), así como los equipos de medida (galgas, cintas métricas, niveles, plomadas entre otras) se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento de la obra, verificando su estado y calibrándolas según la periodicidad establecida por el fabricante.

**CR1.3** El material de seguridad y salud, equipos de protección colectiva o individual, tales como cascos, calzado, guantes u otros, se eligen, teniendo en cuenta las características del trabajo (estado del terreno, accesos, luminosidad, tensión de servicio, otros), manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.

**CR1.4** La autorización de vía bloqueada para intervenciones en campo que lo requieran, según procedimiento establecido por la entidad titular, se piden, comprobando los documentos normalizados, como telefonemas, libro de registro u otros, previo a la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

**CR1.5** Los elementos identificativos de las vías y aparatos de vía (lugar de instalación, número de unidades, tipología, entre otros) se recopilan, a partir de la información del responsable de obra o de la propia entidad mantenedora, procediendo, en caso de ausencia de datos relevantes, a una batida inicial de reconocimiento del estado de vías y sus componentes.

**CR1.6** Las especificaciones de funcionamiento y tolerancias de cada aparato o de la propia de vía se comprueban, mediante la normativa y/o documentación de los manuales de uso, planos de obra y esquemas, verificando el estado de funcionamiento de los mismos.

**RP2:** Aplicar el programa de mantenimiento predictivo según estado de la vía e infraestructura ferroviaria, obteniendo información de posibles fallos o defectos antes de que se produzca la incidencia, mediante ejecución de actividades manuales in situ.

**CR2.1** Las actividades de mantenimiento que se derivan de las inspecciones regulares a la infraestructura o de la auscultación de vía o de la necesidad de resolver situaciones que condicionan la explotación, seguridad o fiabilidad, se realizan, comprobando que cumplen con las normas técnicas y de seguridad que garanticen su utilización, bajo la supervisión de persona responsable.

**CR2.2** Las actividades de mantenimiento se realizan en la infraestructura, según estado, comprobando la limpieza de cunetas, bajantes, obras de tierra, puentes, túneles entre otros, así como saneos y retirada de elementos en peligro de caída, y verificando las reparaciones de todo tipo en cerramientos y caminos de servicio y, en puentes, pintado, eliminación de grafitis, reparación y reposición de barandillas, juntas, impostas, drenajes, bajantes, rejuntos y otras operaciones similares, comprobando reparaciones y tratamientos sobre las protecciones de las trincheras ya existentes, gunitados, mallas y redes de cables, reposición de bulones y protecciones dinámicas, implementación de elementos de protección no existentes en trincheras o retaluzados y tareas de mantenimiento sobre elementos del túnel sin implicación estructural.

**CR2.3** La falta de otros elementos de la infraestructura necesarios por las condiciones de explotación de la red, en aquellos casos en que se detecte, se ejecutan, como caminos de acceso a cualquier elemento de la plataforma, cerramientos, vallado antivandálico, pantallas antirruído y otros elementos de protección no existentes previamente, verificando su funcionamiento y estado para garantizar la seguridad.

**CR2.4** El estado de la vía obtenida mediante las auscultaciones (geométrica, dinámica y ultrasónica) y la vigilancia a pie y en cabina, y que se realizan de forma cíclica con una periodicidad variable en función de las condiciones de explotación de la vía, se revisa, sirviendo de toma de decisiones sobre el mantenimiento, ya que se obtienen registros gráficos continuos que permiten localizar e identificar diferentes defectos.

**CR2.5** Las prospecciones en las zonas con defecto detectadas por el coche auscultador geométrico se realizan, ayudándose de carro manual de medición geométrica de vía para verificar el nivel del defecto detectado, procediendo a su medición, acotación y anotación correspondiente.

**CR2.6** Las zonas determinadas por el coche auscultador dinámico y ultrasónico se analiza mediante comprobaciones visuales, corroborando la localización del defecto y su nivel de gravedad.

**CR2.7** Los defectos detectados en las diferentes auscultaciones, prospecciones e inspecciones de vía realizadas se corrigen por medios manuales, comprobando mediante bateos manuales o ripados que mejoren la geometría de la misma en alineación, nivelación y ancho y en el caso de los materiales, mediante la sustitución de cualquier elemento de la misma como traviesas, sujeciones, juntas aislantes, tornillería, placas y otros.

**CR2.8** La información en las aplicaciones/herramientas correspondientes del mantenimiento preventivo se incluye en el modelo establecido en el plan de mantenimiento, registrando las intervenciones sobre los elementos de la vía (carriles, traviesas, sujeciones, banqueta de balasto, entre otros) e indicando las contingencias observadas, las modificaciones introducidas y los elementos sustituidos.

**RP3:** Efectuar operaciones de mantenimiento preventivo sobre los elementos de la superestructura de vía y la plataforma ferroviaria, tras realizar las revisiones periódicas requeridas para garantizar su máxima disponibilidad del servicio.

**CR3.1** Las actuaciones de mantenimiento preventivo se desglosan en un programa específico de intervenciones a partir de las prescripciones técnicas particulares reflejadas en el plan de mantenimiento, siguiendo los procedimientos detallados para cada elemento, a fin de lograr la máxima eficiencia de funcionamiento de las infraestructuras, bajo la supervisión de la persona responsable.

**CR3.2** Los elementos de la infraestructura (puentes, obras de tierra y túneles, entre otros) se comprueban, revisando la vía, realizando la vigilancia a pie e inspecciones de aparatos de vía,

con una periodicidad determinada en la normativa técnica correspondiente para cada elemento.

**CR3.3** Las operaciones necesarias como consecuencia del mantenimiento cíclico en la vía se realizan, comprobando, entre otras, las revisiones y mantenimiento de engrasadores de carril y juntas aislantes y la sustitución de pequeño material.

**CR3.4** Los defectos de tipo superficial que puede presentar el carril de plena vía se mantienen y/o reparan, comprobando el perfilado, amolado, fresado y retirada de óxido, garantizando la rodadura de los vehículos, el shuntado y eliminación de los defectos para prolongar su vida útil.

**CR3.5** La información en las aplicaciones/herramientas correspondientes del mantenimiento preventivo se incluye en el modelo establecido en el plan de mantenimiento, registrando las intervenciones sobre los elementos de la plataforma (cunetas, drenaje, taludes, entre otros) y los materiales de la superestructura de vía (carriles, traviesas, sujeciones, banqueta de balasto, entre otros) , indicando las contingencias observadas, las modificaciones introducidas y los elementos sustituidos, entre otros aspectos, para su incorporación al inventario de inspección de la infraestructura.

**RP4:** Llevar a cabo operaciones de mantenimiento preventivo de neutralización y liberalización de tensiones, uniones de carriles mediante juntas, soldadura de carril u otras en vía de infraestructuras ferroviarias, reduciendo la probabilidad de incidencias y haciendo posible la máxima disponibilidad del servicio, bajo la supervisión de la persona responsable.

**CR4.1** Las tensiones como consecuencia del mantenimiento preventivo en el carril se neutralizan, con distintas técnicas (neutralización por tracción o calentamiento solar), verificando que el carril no tenga deformaciones no deseadas con los cambios de temperatura.

**CR4.2** Las barras de carril o de un tramo de la misma, en casos necesarios, se homogeneizan, aflojando las sujeciones de toda la longitud a tratar, colocando rodillos bajo las mismas y maceando el carril, concluyendo con el apretado de las sujeciones.

**CR4.3** Las operaciones de soldadura de carril (aluminotérmica y/o eléctrica) en vías con balasto o sin balasto se ejecutan por parte de operarios homologados en los trabajos de mantenimiento y reparación de la vía, comprobando si la soldadura está visualmente y geoméricamente ejecutada, o por líquidos penetrantes entre otros ensayos no destructivos, acompañados de personal habilitado para la inspección.

**CR4.4** Las operaciones de recargue de carril como consecuencia del mantenimiento preventivo se realiza por parte de operarios homologados en aquellos carriles que hayan sufrido un desgaste puntual, dejándolo fuera de tolerancia, en zonas de frenada, comprobándose los trabajos visualmente y geoméricamente o mediante otros ensayos no destructivos, acompañados de personal habilitado para la inspección.

**CR4.5** La información en las aplicaciones/herramientas correspondientes del mantenimiento preventivo se incluye en el modelo establecido en el plan de mantenimiento, registrando las intervenciones sobre los elementos de la vía (carriles, traviesas, sujeciones, banqueta de balasto, entre otros), indicando las contingencias observadas, las modificaciones introducidas y los elementos sustituidos, entre otros aspectos significativos.

**RP5:** Realizar las operaciones del mantenimiento correctivo de las vías con o sin balasto, restituyendo la funcionalidad y prestaciones de los materiales, elementos y acometiendo las reparaciones pertinentes o la sustitución de materiales o equipos.

**CR5.1** El mantenimiento correctivo se realiza después del reconocimiento de una avería, incidencia o anomalía, para devolver cada elemento de la vía a un estado en que pueda realizar la función requerida con plenas garantías de seguridad y calidad, utilizando operaciones de conservación, reparación, reposición y actualización tecnológica que permitan preservar las infraestructuras ferroviarias en condiciones de operatividad y seguridad adecuadas.

**CR5.2** Las reparaciones como consecuencia del mantenimiento correctivo se realizan, bien de forma inmediata, sin dilación desde la detección del fallo o bien diferido, coordinándose con otras acciones de mantenimiento o eventos particulares, incluyendo, en cuanto a los materiales de vía, el tratamiento de sujeciones en las distintas traviesas, de madera o de hormigón, la sustitución de materiales en plena vía, apretado y consolidación de la sujeción y apretado de los tornillos de brida, sustitución de traviesas, levante puntual de cupón de carriles sin posibilidad de reparación, entre otras.

**CR5.3** Las auscultaciones de vía para detectar un límite de intervención inmediata que puede derivar en una actuación de correctivo que implique la corrección de defectos geométricos, como el ancho de vía, modificaciones en la alineación o nivelación se realizan, haciendo para ello trabajos de ripado y levantes, aportación y rectificación de la banqueta de balasto, bateo, entre otros, para volver a las tolerancias establecidas en la normativa técnica ferroviaria, y realizando la gestión de los residuos, para la puesta en servicio después del mantenimiento de la infraestructura.

**CR5.4** La información en las aplicaciones/herramientas correspondientes del mantenimiento correctivo se incluye en el modelo establecido en el plan de mantenimiento, registrando en el documento la solución adoptada, fecha, ubicación, las intervenciones sobre los elementos de la vía (carriles, traviesas, sujeciones, banqueta de balasto, entre otros) o de la plataforma (taludes, protección de taludes, drenajes, cunetas, entre otros), los tiempos de intervención, así como los recursos humanos, relación de equipos y materiales, según se indique en la normativa correspondiente.

**RP6:** Realizar las operaciones del mantenimiento correctivo de los aparatos de vía (desvíos, escapes, aparatos de dilatación, bifurcaciones, diagonales, breteles, entre otros), en infraestructuras ferroviarias, restituyendo la funcionalidad y prestaciones de los equipamientos y acometiendo las reparaciones pertinentes o la sustitución de materiales o equipos.

**CR6.1** La conservación de aparatos de vía, desvíos, travesías, aparatos de dilatación, bretelles, entre otros se realiza, comprobando la limpieza y el engrase, en su caso, de las partes móviles de los mismos (resbaladeras -en aquellos que no utilizan rodillos auto lubricantes-, corazones de punta móvil y cerrojos, entre otros), conforme a lo especificado en el manual de mantenimiento del fabricante que corresponda a cada tipo de aparato, verificando el su ajuste mecánico

**CR6.2** El mantenimiento de los desvíos soldables y no soldables a la vía sin junta con distintas operaciones se realiza, comprobando el zunchando las traviesas y cachas, sustituyendo carriles, semicambios, corazón y contracarriles, cojinetes, almohadillas, topes, codales, soportes y angulares que sean inútiles, alineaciones del aparato, marcando ripados y levantes, corrigiendo ancho de vía directa y desviada, corrección de las cotas de protección, alineando, nivelando, compactando y estabilizando del desvío y zonas anexas, entre otras, cumpliendo las exigencias de la normativa técnica ferroviaria, de seguridad y medio ambiente establecida en los planes de mantenimiento.

**CR6.3** Los aparatos de dilatación mediante por la alineación y regulación se conservan, sustituyendo los elementos inútiles, regulando las juntas deslizantes de los contracarriles en su caso, descubierta de la vía, marcaje de ripados y levantes, nivelación, alineación, compactación, perfilado y estabilización, regulación definitiva del aparato, entre otras, cumpliendo las

exigencias de la normativa técnica ferroviaria, de seguridad y medio ambiente establecida en los planes de mantenimiento.

**CR6.4** Los otros aparatos de vía se conservan, aplicando operaciones genéricas de cualquier otro tipo o las propias del mismo, como la corrección de las cotas de paso de liebre del cruzamiento obtuso en travesías, sustitución de tacos encarriladores inútiles y revisión del embridado aislante de los contracarriles en encarriladoras, valor de la entrevía en escapes, entre otras, cumpliendo las exigencias de la normativa técnica ferroviaria, de seguridad y medio ambiente establecida en los planes de mantenimiento.

**CR6.5** Los defectos de la superficie de rodadura de los corazones de desvíos y travesías, se reparan, determinando en qué casos puede aplicarse la reparación del defecto por recargue al arco eléctrico en los corazones, carril ensamblado de perfil normal y piezas de acero al manganeso moldeado o laminado, determinando las comprobaciones a realizar para verificar su calidad de ejecución, de acuerdo con la normativa técnica, de seguridad y medio ambiente establecida en el plan de mantenimiento.

**CR6.6** La información en las aplicaciones/herramientas correspondientes del mantenimiento correctivo se incluye en el modelo establecido en el plan de mantenimiento, registrando en el documento la solución adoptada, fecha, ubicación, las intervenciones sobre los elementos de la vía (carriles, traviesas, sujeciones, banqueta de balasto, entre otros) o de la plataforma (taludes, protección de taludes, drenajes, cunetas, entre otros), los tiempos de intervención, así como los recursos humanos, relación de equipos y materiales, según se indique en la normativa correspondiente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales de obra, entre otras: palas, rastrillos, picos, piquetas, carros, mazas, barras, e barrenas, macetas, cepillos. Herramientas para replanteo, entre otras: nivel laser, escuadras, cuerdas, estacas, clavos, bulones, piquetes. Equipos para ensayos, entre otros: recipientes para toma de muestras, cono de Abrams. Útiles y herramientas de medida, entre otros: termómetros de carril, flexómetro, cinta métrica, niveles, reglas de vía, medidores láser, carro auscultador de geometría de vía. Equipos de telecomunicación para voz y datos. Equipos de fotografía. Vibradores de aguja, mezcladores de elastómero, cubos de vertido, eslingas y cadenas para izado de materiales. Herramientas para comprobaciones, entre otras: calibres, galgas, reglas, plomadas. Herramientas específicas, entre otras: llaves dinamométricas de apriete, llaves de tirafondos, bates. Maquinaria ligera de vía, entre otras: motoclavadoras hidráulicas, llaves de impacto, tronzadora de carril, máquinas de clip, grupos de bateo manual, tensores de carril, barrenadoras de traviesas, prensas. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Realización de las operaciones previas requeridas para llevar a cabo las tareas de mantenimiento. Aplicación del programa de mantenimiento predictivo, según estado, de las vías e infraestructuras ferroviarias. Ejecución de las operaciones de mantenimiento preventivo cíclico sobre los elementos de vías en infraestructuras ferroviarias. Realización de las operaciones de mantenimiento preventivo de neutralización y corrección de los carriles y uniones. Realización de las operaciones del mantenimiento correctivo de las vías con o sin balasto. Realización de las operaciones del mantenimiento de los aparatos de vía.

### Información utilizada o generada

Normativa propia del sector ferroviario: Ley del sector ferroviario, Reglamento de Circulación Ferroviaria, Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria, Normativa sobre interoperabilidad y

otras específicas del sector de carácter estatal o europeo. Normativa técnica y de seguridad aplicable en el mantenimiento de plataforma/vía ferroviaria, en materia de PRL específicos -riesgo eléctrico, espacios confinados, riesgo de arrollamiento, y otros-, eficiencia energética y protección medioambiental, entre otras. Plan de gestión de residuos y protección medioambiental. Documentación técnica del proyecto, planos y esquemas. Manuales de instalación y mantenimiento del fabricante con especificaciones, instrucciones y normas técnicas. Manuales de instrumentación de montaje y mantenimiento de vías y equipos de medida. Procedimientos, órdenes e informes de trabajo. Partes de trabajo, modelos registro de mantenimiento y de intervenciones, entre otros. Normas sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2  
Código: UC2327\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Verificar la efectividad de las acciones de información y formación relativa a riesgos laborales, así como las medidas preventivas en obras de construcción, siguiendo el plan de seguridad y salud o la evaluación de riesgos y la normativa aplicable para promover la acción preventiva integrada y los comportamientos seguros en el personal operario a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

**CR1.1** La planificación de la actividad preventiva en las diferentes fases de ejecución de la obra se consulta, comprobando la información aportada por el servicio de prevención sobre riesgos - generales y específicos- en el plan de seguridad y salud.

**CR1.2** La información al personal operario especialmente sensible a determinados riesgos inherentes al puesto de trabajo se transmite de forma presencial o a distancia por medio de entrevistas personales o cuestionarios preestablecidos para asegurar la comprensión del mensaje.

**CR1.3** La detección de riesgos y propuestas preventivas aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiéndoselas, mediante las vías establecidas, al personal responsable superior.

**CR1.4** Las actuaciones divulgativas sobre los riesgos inherentes en el puesto de trabajo se valoran en colaboración con los responsables de acuerdo con criterios de efectividad.

**CR1.5** Los equipos de protección individual y colectiva se controla que están a disposición del personal operario, comprobando sus condiciones de uso y utilización, que son los adecuados a la actividad desarrollada, según las instrucciones específicas del fabricante.

**CR1.6** Los comportamientos seguros en actividades de mayor riesgo se fomentan integrando medidas preventivas en los procedimientos de trabajo de la empresa.

**CR1.7** Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se informan, colaborando con el personal responsable y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública

**RP2:** Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y mantenimiento general en el puesto de trabajo, conforme al plan de seguridad y salud en el trabajo para prevenir situaciones de riesgo.

**CR2.1** Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se comprueban visualmente que están limpios, manteniéndose ventilados y en condiciones higiénicas para prevenir riesgos laborales o contaminar el ambiente de trabajo.



**CR2.2** Las instalaciones de los lugares de trabajo (eléctricas, iluminación artificial, suministro de agua, entre otras) así como su mantenimiento periódico, se inspeccionan periódicamente, comprobando su funcionamiento y estado de conservación, comunicando al personal responsable encargado las anomalías detectadas para, en su caso, subsanarlas.

**CR2.3** Los equipos de trabajo, herramientas y maquinaria se supervisan, comprobando su funcionamiento y que cumplen las medidas de seguridad al inicio de su puesta en marcha y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

**CR2.4** Los vehículos y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales se revisan, comprobando que cumplen los principios de ergonomía, que están equipados con estructuras protectoras contra el aplastamiento, y que son conducidos por personal operario autorizado.

**CR2.5** La señalización de seguridad y salud en el trabajo se comprueba que está debidamente ubicada conforme a la evaluación de riesgos realizada y a la normativa, para informar, alertar y orientar a los trabajadores.

**CR2.6** Las campañas de promoción, en el ámbito del orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento en general, se realizan, utilizando diferentes medios (audiovisuales, tabloneros de anuncios, carteles y demostraciones prácticas, entre otros).

**CR2.7** Las propuestas preventivas relativas al orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiendo al personal encargado.

**CR2.8** Los residuos generados en los puestos de trabajo se comprueban que son depositados en los espacios destinados para este fin, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

**RP3:** Realizar evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, mediante criterios objetivos simples cuya comprobación no requiera procedimientos de medida o verificación complejos, para proponer medidas preventivas que eliminen o disminuyan los mismos.

**CR3.1** La información relativa a las características de la empresa, de la plantilla, de la jornada y puestos de trabajo, absentismo, siniestralidad, quejas u otros, se valora, en el ámbito de su competencia, consultando al personal responsable, o servicios de prevención, y en caso necesario al Plan de prevención de seguridad y salud de la obra.

**CR3.2** Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo y a la organización del trabajo se evalúan dentro del ámbito de su competencia para adoptar las medidas preventivas oportunas.

**CR3.3** Los riesgos graves e inminentes detectados en el desarrollo de la evaluación elemental se comunican por escrito al personal responsable superior para la adopción de medidas conforme a normativa.

**CR3.4** Las posturas forzadas o sobreesfuerzos del personal operario se vigilan dotándoles, en su caso, de herramientas ergonómicas o formación sobre manipulación de cargas.

**CR3.5** Las medidas preventivas se proponen de acuerdo a su ámbito de competencia y a los riesgos evaluados para mejorar las condiciones de trabajo y reducir riesgos.

**RP4:** Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos de los trabajos a realizar, efectuando visitas al efecto, recabando opiniones, quejas y sugerencias, registrando datos, actuando como recurso preventivo y cuantas

funciones análogas sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

**CR4.1** La colaboración con el servicio de prevención en el desarrollo de la evaluación de riesgos se realiza, aportando al personal encargado las apreciaciones y sugerencias del personal trabajador para resolver los aspectos problemáticos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores.

**CR4.2** Los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, se comprueban de manera periódica, mediante la visita de los puestos de trabajo, confirmando que están controlados, y que se aplican las medidas preventivas propuestas en la planificación preventiva, para evitar riesgos de accidente y/o de enfermedad profesional.

**CR4.3** La información aportada por los trabajadores, sobre problemas detectados o incidentes ocurridos en la realización de actividades potencialmente peligrosas, se recopila para poner de manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas complementarias.

**CR4.4** El cumplimiento de las actividades preventivas, en el caso de la realización de actividades y procesos peligrosos, se controla presencialmente, cuando ha sido asignado por el personal responsable para tal fin.

**CR4.5** La información relativa a accidentes y/o incidentes -hechos ocurridos, equipos y su estado, personas involucradas, posibles causas, entre otros- se recopila para la cumplimentación del parte de accidentes por el personal responsable.

**RP5:** Colaborar en el desarrollo de las medidas y protocolos de emergencia y evacuación, así como en el control y mantenimiento de los equipos, instalaciones y señalización vinculados, para actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

**CR5.1** Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación previstas en casos de emergencia se revisan, comprobando que están libres de obstáculos e iluminadas, que están señalizadas, visibles y accesibles para que puedan ser utilizadas sin dificultades en todo momento.

**CR5.2** Los protocolos de actuación ante diferentes situaciones de emergencia se transmiten al personal operario, comprobando la comprensión de los mismos con el fin de evitar situaciones de peligro.

**CR5.3** Las primeras intervenciones en situación de emergencia y las actuaciones dirigidas a los primeros auxilios se realizan, en su caso, coordinándose con las órdenes del personal responsable de la obra, y, en su caso, personal sanitario o protección civil, siguiendo los protocolos en función de lo establecido en el plan de emergencias o de evacuación.

**CR5.4** El agente causante de riesgo en situaciones de emergencia se señala según las indicaciones establecidas, interviniendo para evitar males mayores, en su caso.

**CR5.5** La voz de alarma en caso de emergencia o incidencia se da, avisando a las personas en riesgo.

**CR5.6** Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción de incendios se revisan de forma periódica en cumplimiento de la normativa, asegurando la disposición para su uso inmediato en caso de incendio.

**CR5.7** El botiquín de primeros auxilios se revisa y repone periódicamente, con el fin de mantenerlo debidamente surtido, de acuerdo con la normativa aplicable.

**CR5.8** Los medios de información, comunicación y transporte, necesarios en la emergencia se mantienen actualizados y operativos, para actuar en caso de emergencia.

**RP6:** Cooperar con los servicios de prevención, canalizando la información referente a necesidades formativas, propuestas de mejora, accidentes, incidentes y

gestionando la documentación relativa a la función de nivel básico en la prevención de riesgos laborales, para la mejora de la seguridad y salud del personal trabajador.

**CR6.1** Las relaciones con los organismos y entidades ligadas a la prevención de riesgos laborales se llevan a cabo, estableciendo los protocolos y pautas de comunicación necesarias.

**CR6.2** La documentación relativa a la gestión de la prevención, así como la que identifica a organismos y entidades competentes se recopila, clasificándola, archivándola y manteniéndola actualizada para cooperar con los servicios de prevención y el personal encargado.

**CR6.3** La información obtenida sobre incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, en el ámbito de su responsabilidad, se registra en los documentos previstos al efecto para su posterior entrega al personal superior responsable.

**CR6.4** Las necesidades formativas e informativas derivadas de conductas y accidentes e incidentes ocurridos en la empresa se comunican al personal responsable, realizando acciones concretas de mejora para la seguridad y salud del personal operario.

**CR6.5** Las propuestas de mejora en materia preventiva se formulan, colaborando con el personal responsable o los servicios de prevención con el fin de maximizar los niveles de seguridad y salud del personal operario.

**RP7:** Asistir a personas accidentadas mediante técnicas de primeros auxilios como primer interviniente para minimizar los daños y atender de manera rápida y segura.

**CR7.1** La atención a la persona accidentada se realiza, manteniendo la calma en todo momento y transmitiéndole serenidad.

**CR7.2** El desplazamiento y movilización de la persona accidentada se evita en todo momento, salvo en causas de fuerza mayor (incendio, inmersión, entre otros).

**CR7.3** La extracción de elementos incrustados se evita en heridas profundas en todo momento.

**CR7.4** La atención a las personas con quemaduras graves se presta conforme a los protocolos establecidos.

**CR7.5** Las electrocuciones se resuelven, desconectando la corriente eléctrica antes de tocar a la persona accidentada, o separándola, en su caso, mediante un útil aislante.

**CR7.6** Las intoxicaciones por vía respiratoria (inhalación de humos y gases) se resuelven, aplicando las técnicas conforme a los protocolos establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Medios de protección en lugares de trabajo, equipos e instalaciones en trabajos y/o actividades de especial riesgo en edificación y obra civil. Equipos de protección individual. Elementos de seguridad, tales como: redes, señales, barandillas, alarmas, manómetros, válvulas de seguridad. Equipos y métodos necesarios para realizar estimaciones de riesgo y/o comprobar la eficacia de las medidas de prevención implantadas. Equipos de medición termohigrométrica. Elementos ergonómicos de un puesto de trabajo. Medios de detección y extinción de incendios. Medios de evacuación, actuación y primeros auxilios. Botiquín de primeros auxilios. Medios para la elaboración, distribución, difusión e implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la prevención de riesgos laborales.

### Productos y resultados

Acciones de información y formación relativas a riesgos laborales y medidas preventivas verificadas. Condiciones vinculadas al orden, la limpieza, mantenimiento general de equipos e instalaciones y de los

distintos tipos de señalización en edificación y obra civil comprobadas. Evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de la edificación y obra civil. Información, documentación y colaboración con los servicios de prevención. Protocolos de emergencia y primeros auxilios como primer interviniente realizados en colaboración.

### Información utilizada o generada

Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y equipos de protección individual. Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Montaje de vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias

Nivel:	2
Código:	MF2708_2
Asociado a la UC:	UC2708_2 - Montar vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar técnicas de comprobación del replanteo previo de las vías, aparatos de vía y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias y red de drenajes, efectuando la puesta en obra de la capa de subbalasto en el caso de vía con balasto y la ejecución de la placa base o pre-solera en la vía sin balasto.

**CE1.1** Describir los tipos de vías y componentes en infraestructuras ferroviarias, indicando los procedimientos, orden y normas de montaje.

**CE1.2** Describir los sistemas de comprobación de replanteo de elementos que forman las vías en infraestructuras ferroviarias, indicando según sea vías con o sin balasto.

**CE1.3** En un supuesto práctico, realizado un replanteo previo en tramo de vía, aparatos de vía y equipos complementarios en una infraestructura ferroviaria u obra simulada:

- Concretar las especificaciones de ejecución, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).
- Proteger el tramo de trabajo en campo, delimitando y señalizando la zona de intervención, evitando riesgos de atrapamientos o arrollamiento por maquinaria, disponiendo de una persona vigilando las operaciones efectuadas dentro de la zona de seguridad.
- Revisar la plataforma, previo al inicio de los trabajos, comprobando el estado de ésta tanto en planta como en alzado, estableciendo un sistema de marcas que sirva para montar la vía, posteriormente a la ejecución de las capas de superestructura necesarias en función del tipo de vía (con o sin balasto), en su ubicación definitiva.
- Ejecutar el replanteo de la vía según los sistemas (flechado y distancia lateral o por el método de coordenadas absolutas) en el caso de vías en balasto y únicamente por este último método para vías sin balasto, comprobando la alineación del posicionamiento en planta tanto en rectas como en curvas y de los peraltes de las curvas en cuanto al posicionamiento en alzado, si se utiliza el método de flechado y distancia lateral.
- Replantear las vías, aparatos de vía y drenajes sobre el terreno, teniendo en cuenta galibos, distancias de separación y posiciones relativas que aseguren una posterior inspección, manipulación o mantenimiento, tal como se determinan en la documentación del proyecto y croquis del trazado.

**CE1.4** En un supuesto práctico de comprobación en una plataforma de un tramo de vía, aparatos de vía y equipos complementarios de una infraestructura ferroviaria u obra simulada:

- Realizar los tratamientos en función del estado de la plataforma, en el caso de vías en balasto, comprobando, si la capa inmediatamente anterior a éste es de subbalasto granular, con riego de agua y compactando la superficie, o con simple tratamiento superficial, doble tratamiento superficial, cuñas de subbalasto y refinado y escarificado de subbalasto y, en el caso de subbalasto bituminoso, haciendo una evaluación estructural mediante inspección visual de la superficie, no realizándose ningún tratamiento adicional si tras las inspecciones realizadas no se encuentran defectos, y procediendo a su reparación en caso contrario mediante delimitación de la zona afectada, corte mediante disco del perímetro de la capa a levantar, comprobación del estado de la capa de forma de la plataforma y reparación en su caso, y extendido de nueva capa de aglomerado bituminoso.
- Revisar la base, en vías sin balasto de forma visual, comprobando que el estado de la superficie sobre la que se va a ejecutar está limpia y sin restos de residuos, afloramientos de agua y/o barro, entre otros, con el fin de asegurar la calidad del resultado de la capa base o pre-solera, que servirá de apoyo para los elementos de nivelación y alineación que serán utilizados a lo largo del procedimiento constructivo de montaje de la superestructura, de acuerdo con las definiciones del suministrador del sistema y, si fuera necesario, la implantación de algún tipo de manta elastomérica, atendiendo a las secciones del proyecto donde se requiera y a las indicaciones del proveedor para su correcta instalación, prestando especial atención a las indicaciones reflejadas en la normativa vigente.

**C2:** Aplicar técnicas de comprobación de la puesta en obra del lecho de balasto en el caso de vía con balasto y la ejecución de la placa de hormigón en la vía sin balasto, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de la instalación o instalando otras auxiliares, en su caso.

**CE2.1** Describir los procedimientos para ejecutar el lecho de balasto o placa de hormigón en vías y compontes en infraestructuras ferroviarias, indicando orden y normas de ejecución a tener en cuenta.

**CE2.2** Indicar los sistemas de comprobación de la puesta en obra de lechos de vías y plataformas en infraestructuras ferroviarias, especificando según sea vías con o sin balasto.

**CE2.3** En un supuesto práctico, realizando la comprobación en el lecho o base de plataforma de un tramo de vía ejecutada de una infraestructura ferroviaria u obra simulada:

- Proteger el tramo de trabajo en campo, delimitando y señalizando la zona de intervención, solicitando el bloqueo de vías, en su caso, para evitar riesgos de arrollamiento o por electrocución en proximidad de tensión, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros).
- Acondicionar la zona de acopios de balasto o de materiales para superestructura de vía (elementos prefabricados, sistemas de sujeción, capas intermedias, materiales de vía, entre otras), previo al suministro en obra, comprobando la conexión a la vía en construcción para alimentar a los trenes de tolvas (vías con balasto) y, estimándola según el plan de obra, proceso de montaje de la vía y maquinaria permitida (palas cargadoras, retroexcavadoras de orugas, hormigoneras, grúas, entre otras).
- Revisar la toma de datos de la plataforma e idoneidad de la capa de subbalasto antes de iniciar el extendido de balasto, comprobando que las obras accesorias de hormigón y de tierra (macizos de hormigón para catenaria, cunetas, canaletas semienterradas, cruces de cables, entre otros) estén terminadas, fijados los recorridos para los camiones y colocados los puntos de marcaje, y en el caso de vías sin balasto, previo a la ejecución del pavimento, comprobando de forma visual, la idoneidad de la placa base o pre-solera.
- Realizar la formación del lecho, en vías sobre balasto, comprobando que las extendedoras actúan en un frente suficiente para cubrir de una pasada la anchura de la

plataforma o con varias a la vez, revisando que la superficie del lecho sea horizontal, sin peralte en curvas y comprobando que se riega para evitar la formación de polvo.

- Revisar la plataforma de hormigón multicapa (pavimento o losa principal sobre una o varias capas base tratada), en vías sin balasto, comprobando ésta última, bien como parte de la estructura del pavimento de múltiples capas o como capa de soporte para elementos prefabricados (losas prefabricadas), que sea horizontal, sin peralte en curvas y que se riega para evitar la formación de polvo.

- Revisar el lecho de balasto, comprobando entre otros, el espesor de balasto bajo travesía en la zona del hilo más próximo al subbalasto, midiendo la distancia entre la capa de subbalasto en eje de la plataforma y la cota superior del lecho de balasto, debiendo de ser ésta según se establece en las normas técnicas de infraestructuras ferroviarias, ancho de la superficie del lecho de balasto y dimensiones del rebaje o huella.

- Cumplimentar el parte de trabajo o documento técnico del extendido de balasto o de la ejecución de la placa de hormigón, utilizando los modelos establecidos por la empresa, incorporando las operaciones efectuadas, tiempos, materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas en relación a la orden de trabajo.

- Recoger los residuos y otros elementos desechables generados en el montaje, siguiendo las instrucciones recibidas y los procedimientos previstos en el programa de gestión de residuos y protección medioambiental.

**C3:** Aplicar técnicas para tender las traviesas y montar carriles de vías, comprobando su posición, nivelación y alineación, según la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación, vías auxiliares u otros medios específicos como pórticos de vía, en su caso.

**CE3.1** Describir procedimientos para tender traviesas y montaje de carriles de vías en infraestructuras ferroviarias, indicando orden y normas de ejecución a tener en cuenta.

**CE3.2** Indicar los sistemas de comprobación de los carriles de vías montados en vías con o sin balasto, describiendo como realizar la nivelación y alineación requerido por las normas técnicas.

**CE3.3** En un supuesto práctico de comprobación de la colocación de traviesas y montaje de vía, en un tramo de infraestructura ferroviaria u obra simulada:

- Utilizar la maquinaria que circula sobre el lecho de balasto para el posicionado de traviesas, comprobando que dispone de cadenas de teja ancha, preferiblemente de goma, de forma que en ningún caso se fracture el balasto o se altere la superficie del lecho.

- Manipular las traviesas con útiles de cogida exterior o interior, comprobando que los elementos de sujeción del carril (tirafondos y clips) no son empleados para el izado o la manipulación de las traviesas.

- Montar las traviesas de la vía, disponiéndolas, de forma que sus ejes longitudinales queden perpendiculares al eje de vía, distanciados, unos de otros, según se establece en las normas técnicas de superestructuras ferroviarias y comprobando que la parte central de la traviesa no apoye en el lecho de balasto.

- Revisar las traviesas montadas, comprobando las sujeciones y, en caso necesario, cambiando los clips, tirafondos, placas de asiento o las placas acodadas que presenten defectos, dejando constancia por escrito a fin de detectar las causas de las irregularidades detectadas.

- Comprobar las traviesas montadas que estén alineadas antes de posicionar el carril, evitando el sufrimiento de las sujeciones en la fase de descarga de carril y, verificando las tolerancias del posicionado de la mismas según exigencias del proyecto.

- Montar las traviesas especiales con suela para estructuras (viaducto, túnel y paso superior entre otros), revisando su distribución y tipo de rigidez, y comprobando el número,

según se establece en las exigencias del proyecto y normas técnicas de infraestructuras ferroviarias.

- Incorporar a la vía las traviesas de transición de los desvíos, aparatos de dilatación y otros aparatos de vía a la vez que el resto de las traviesas de vía general, comprobando que sus ejes estén distanciados, según se establece en las normas técnicas de infraestructuras ferroviarias, y replanteando las mismas mediante medios topográficos, comprobando que la distribución de estas traviesas es la indicada en los planos de los aparatos de vía a instalar, conforme indican las normas de montaje de desvíos y de otros aparatos de vía.
- Recoger las traviesas sobrantes, acopiándolas en el tramo anterior cuya longitud se indicada en la normativa al efecto y, en el caso de los durmientes, llevándolos a una zona de la obra en la que sea posible el acceso por camión, mientras que las traviesas sobrantes se apilarán donde la Dirección de Obra considere oportuno, por si fuera necesaria una posible sustitución.

**C4:** Aplicar técnicas para realizar el ensamblado de vía y la unión de carriles mediante juntas, soldadura de carril, para neutralizar, homogeneizar y liberar tensiones, en su caso, proporcionando el asentamiento del armamento de vía, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación.

**CE4.1** Describir los procedimientos para el ensamblado de vías y unión de carriles en infraestructuras ferroviarias, indicando orden, normas y técnicas de ejecución.

**CE4.2** Indicar las técnicas para neutralizar, homogeneizar y liberar tensiones en vías de infraestructura ferroviarias montada en sistemas con o sin balasto, describiendo las normas técnicas y formas de comprobación.

**CE4.3** En un supuesto práctico de comprobación del ensamblado de vía y unión de carriles, en un tramo de infraestructura ferroviaria u obra simulada:

- Realizar el ensamblado de la vías con balasto, comprobando previamente el escuadrado de las traviesas, colocando el carril según el método de montaje y embridando las barras mediante cualquier tipo de bridas que permitan el bateo y agarren completamente el carril por el alma y el patín ya que no está permitido taladrar el carril, garantizando la ausencia de movimientos entre los dos carriles y en particular en cota y alineación, realizando el apriete provisional de la sujeción con motoclavadoras, de acuerdo con las exigencias establecidas en el proyecto (distancias, alineaciones, tolerancias, entre otras) y normativas técnicas ferroviarias, verificando la idoneidad de los elementos de sujeción de la traviesa (placa acodada, placa de asiento, tirafondo y clip).
- Realizar la comprobación de la ejecución de la superestructura de vía, colocando el carril sobre los soportes de carril (elementos prefabricados o sujeciones independientes) ya montados en las traviesas o capa base de hormigón, en su caso, comprobando, antes de su apriete, el posicionado de los elementos de la sujeción, las distancias entre ejes, perpendicularidad al eje, centrado e inclinación del carril, levantando el emparrillado de la vía para su alineación y nivelación definitiva (metodología top-down, entre otros).
- Realizar la comprobación de las operaciones de soldeo (soldadura aluminotérmica o eléctrica) en vías con o sin balasto, analizando previamente el plan de soldaduras establecido por parte de la dirección de obra, que contemple proceso de ejecución en la vía general, aparatos de vía y la neutralización de tensiones, en función de la longitud de las barras, los permisos de los soldadores y operadores, y de la máquina de soldeo (en el caso de soldadura eléctrica), y estado geométrico de la vía.
- Realizar el control visual de las soldaduras (tanto aluminotérmicas como eléctricas) ejecutadas en la vía, aceptándolas, analizando la calidad de las mismas, empleando métodos de ensayos no destructivos.



**CE4.4** En un supuesto práctico de comprobación de la neutralización de tensiones de vías y unión de carriles ejecutadas en un tramo de infraestructura ferroviaria u obra simulada:

- Realizar la neutralización de tensiones en el carril instalado en la vía, utilizando dos semibarras separadas por una cala central y con sus extremos constituidos por puntos fijos, soldándolas cuando su longitud sea la que tendrían a la temperatura de neutralización, realizándolas con distintas técnicas (neutralización por tracción o calentamiento solar).
- Realizar, en caso necesario, la homogeneización de barras de carril en un tramo de vía, aflojando las sujeciones de toda la longitud a tratar, colocando, en su caso, rodillos bajo las traviesas y maceando el carril con mazas de madera o sintéticas, concluyendo con el apretado de las sujeciones.
- Transportar el balasto restante, en el caso de vías sobre balasto, en vagones tolva desde los acopios de obra existentes completando la sección tipo, circulando tras él una perfiladora retirando el balasto de los carriles y descubriendo las cabezas de las traviesas, evitando así daños en las mismas durante el posterior proceso de bateo, arañazos en los carriles y asegurando el paso de las circulaciones.

**C5:** Aplicar técnicas para instalar aparatos de vía, comprobando la documentación técnica, planos de montaje y los procedimientos específicos de instalación y aportando la documentación del seguimiento de las incidencias en la infraestructura ferroviaria.

**CE5.1** Describir los procedimientos de montaje de aparatos de vía en infraestructuras ferroviarias, indicando orden, normas y técnicas de gestión de incidencias.

**CE5.2** Indicar las técnicas para la instalación de aparatos de vía en infraestructura ferroviarias en sistemas con o sin balasto, describiendo las normas técnicas a tener en cuenta y la forma de comprobación.

**CE5.3** En un supuesto práctico de instalación previa de aparatos de vía en un tramo de infraestructura ferroviaria u obra simulada, comprobando su ejecución:

- Recepcionar los aparatos de vía (desvíos, escapes, bretelles, cambiadores de hilo, travesías, entre otros) en taller, previamente al suministro en obra, comprobando los aspectos relacionados con su geometría y funcionamiento, la documentación técnica aportada por el fabricante y revisando que los componentes de los desvíos están identificados y marcados para permitir posteriormente un montaje en vía.
- Cumplimentar los protocolos de verificación en fábrica, comprobando el premontaje de los aparatos de vía (especialmente en desvíos) para garantizar la calidad del aparato en su fase de fabricación y recoger los valores nominales y las tolerancias de todos los parámetros a comprobar en cambios (carrera, apertura, asientos, acoplamientos, antideslizantes, gargantas, entre otros) y sobre carriles y cruzamiento (aberturas de hilos, entrecalles, longitudes, entre otros).
- Suministrar por completo los aparatos de vía sobre traviesa de madera, y en el caso de traviesa de hormigón, comprobando que la parte metálica compuesta por aguja y contraaguja, carrilaje intermedio, junta aislante encolada y cruzamiento, además de cerrojos, timonerías, traviesas cajón, y el pequeño material se suministra desde el taller, mientras que las traviesas lo harán desde su propia fábrica.
- Realizar el transporte de los aparatos de vía a la obra o base de montaje, en función de sus características, bien por carretera o por ferrocarril, comprobando los requisitos de transporte y autorizaciones, y realizando su descarga, utilizándose grúas dotadas de eslingas con o sin vigas balancín, pórticos, o cualquier otro medio que impida flechas en el material que ocasionen deformaciones permanentes.

- Efectuar el acopio de aparatos, comprobando que las partes metálicas queden apoyadas sobre tacos de madera y se mantenga la superficie plana para evitar cualquier tipo de deformación indeseable, prestando, en el caso de desvíos, especial atención a su orientación ya que puede no resultar compatible el giro de dichos elementos, debiendo quedar cada desvío visible y acopiándose en altura hasta un máximo de tres aparatos, mientras que los accionamientos, pequeño material y accesorios sueltos se suministran en cajones o palets, acopiándose en sitio cerrado para evitar su extravío, sustracción o deterioro.

**CE5.4** En un supuesto práctico de instalación de aparatos de vía en un tramo de infraestructura ferroviaria u obra simulada, comprobando su ejecución:

- Comprobar el replanteo de cada aparato con sus planos, verificando las dimensiones e interferencias entre los componentes, y su incorporación a la vía.
- Realizar la comprobación del premontaje de aparato de vía, dependiendo de la existencia de una base de montaje o de los medios auxiliares (losa con bipórticos motorizados, plataformas adaptadas para el transporte o maquinaria del tipo sistema modular PEM/LEM), que permita levantar y mover los aparatos, especialmente desvíos, y en caso de usar una explanada próxima a la ubicación definitiva, disponer de una superficie con una nivelación adecuada, usando rastreles o la vía adyacente para garantizar la aceptación del protocolo de premontaje, verificando el ancho, posición de traviesas, descuadres, calas, entre otros.
- Realizar la comprobación del rebaje y preparación de la capa de balasto, acondicionando el lecho del mismo para la incorporación del aparato de vía, verificando su asiento y posteriormente, nivelando y estabilizando la banqueta, rebajando la capa de balasto hasta la cota establecida en proyecto para desvíos y resto de casos.
- Realizar la comprobación del enlace del aparato de vía con la vía general, verificando su integración en la geometría de la misma, mediante las fases de bateo y estabilización, realizándose la protección frente al embalastado de los semicambios, de las resbaladeras y de los rodillos, huecos en traviesas metálicas y cerrojos, corazón de punta móvil completo y todas las zonas o elementos que puedan ser afectados por el vertido de balasto mediante un material resistente pero que permita deformaciones, tales como una manta de material tipo geotextil o tiras de gomaespuma, y en posición de circulación por vía directa, distribuyendo el balasto para abrigar las traviesas y permitir los primeros levantes, realizándose a continuación el perfilado y limpieza de piedra manual que haya podido quedar entre las agujas.

**C6:** Aplicar técnicas para revisar tramos de vía, tras los levantes, estabilizados, bateos y perfilados de banqueta de balasto, amolado de carril y otras operaciones, en su caso, realizando las pruebas necesarias para su recepción por el titular de las infraestructuras, comprobando la documentación del proyecto y los procedimientos específicos.

**CE6.1** Indicar las técnicas para recepcionar los tramos de vía en infraestructuras ferroviarias, indicando protocolos, normas y técnicas de a tener en cuenta.

**CE6.2** Describir las pruebas a realizar a las infraestructuras ferroviarias para su puesta previa en servicio, indicando la documentación a aportar a persona o superior jerárquico.

**CE6.3** En un supuesto práctico de recepción de tramo de vía de una parte de infraestructura ferroviaria u obra simulada, comprobando su ejecución:

- Realizar la recepción previa de las vías y aparatos de vías bajo la supervisión de la Dirección de Obra, realizando las operaciones de levante y alineación de la vía, estabilizado, perfilado de vía, según la secuencia de operaciones en cada uno de los ciclos de levante y alineación, cumpliendo con las tolerancias indicadas en él y en el caso de vías con balasto, las aportaciones puntuales de balasto para completar la sección tipo establecida y llegando al

estado de recepción hasta la cota definitiva, habiendo realizado la soldadura de carriles y la neutralización de tensiones.

- Realizar la comprobación del tratamiento de perfil y amolado de carril para suprimir la película delaminación, como causa original de defectos en el carril, quitando la capa de material descarbonado, consiguiendo un material más resistente y retrasando la formación del desgaste ondulatorio, además de eliminar defectos de fabricación y desperfectos ocasionados durante los trabajos de montaje de vía, mejorando el perfil longitudinal del trazado y de la inclinación de la superficie de rodadura del carril, respetando las exigencias ambientales para la prevención de incendios.

- Realizar la comprobación de las obras complementarias a la plataforma ferroviaria (caminos de servicio, cerramientos, hitos de deslinde y las protecciones a las circulaciones ferroviarias), incluyendo las instalaciones auxiliares y accesos para mantenimiento, detallando la localización y características, incluyendo los accesos a obras que deban quedar como definitivos (bocas de túneles, estribos de viaductos, entre otros) y sistemas de contención, de acuerdo con las normas técnicas ferroviarias y exigencias de la declaración de impacto ambiental, seguridad y prevención de incendios.

- Comprobar manualmente los defectos detectados en las pruebas de auscultación geométrica (nivelaciones longitudinales y transversales, alineaciones, entre otras), dinámica (aceleraciones laterales, verticales, entre otras) y ultrasónica de carril (defectos en carriles) por vehículos auscultadores, reparando los defectos encontrados por estas pruebas antes del amolado, recomendando realizar el amolado preventivo previo a la puesta en servicio si se cumple las exigencias ambientales para la prevención de incendio.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3 y CE1.4; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.3

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## Contenidos

### 1 Tipos de vías en obras ferroviarias y componentes de vías

Vías con balasto y sin balasto. Construcción de subbases, bases y losas de hormigón. Tratamientos Colocación de la capa de balasto. Traviesas. Carriles. Bateos, alineación y perfilados de vías. Estabilizados. Desguarnecido de vías.

Soldaduras de carriles. Aluminotérmica y eléctrica. Liberación de tensiones.

Neutralización y homogeneización de carriles.

Aparatos de vías: desvíos, escapes, bretelles, cambiadores de hilo, travesías, entre otros.

Obras complementarias: drenajes, tratamiento de taludes, entre otros.

Recepción de vías, aparatos y obras complementarias.

## 2 Implantación de obras en infraestructuras ferroviarias y organización de materiales, maquinaria y restantes equipos

Tráficos relacionados con la obra: accesos y vallados, vías de circulación interna, reordenación de tráfico externos. Acometidas a servicios, instalaciones de obra. Acopios. Almacenes. Talleres. Centrales de fabricación/tratamiento de materiales. Vertederos. Servicios higiénicos, comedores y locales de descanso. Casetas de obra.

Medios auxiliares. Gestión de la maquinaria en obras.

Afecciones al entorno: construcciones colindantes, servicios y elementos afectados.

Condiciones de recepción de materiales: sellos y certificados de calidad, toma de muestras y ensayos. Recomendaciones de carga, descarga y transporte de materiales en obra. Condiciones de acopio de materiales. Condiciones de almacenamiento. Gestión de almacenes.

## 3 Técnicas de replanteo en obras ferroviarias

Trabajos de topografía en obras: replanteos, necesidades de acondicionamiento.

Oficinas y asistencias técnicas de topografía: funciones, organización, relaciones con los agentes de la obra.

Replanteos en obras: fases y desarrollos, replanteos en fase inicial, elementos de implantación de obras.

Clasificación y funciones de equipos topográficos: instrumentos topográficos de medida directa - flexómetros, cintas métricas-; instrumentos topográficos de medida indirecta -distanciómetros, niveles (ópticos, electrónicos y láser); útiles topográficos: plomadas, gomas de agua, niveles de mano, trípodes, escuadras, cuerdas, miras y elementos de señalización; medios de marcaje.

Niveles ópticos, electrónicos y láser: ámbito de aplicación, partes y principios de funcionamiento, posicionamiento, comprobaciones y correcciones, instrucciones a portamiras, lectura.

Medición de distancias: métodos -directos o indirectos-.

Nivelaciones: métodos -nivelación geométrica o trigonométrica-.

Referencias a replantear: ejes, rasantes, alineaciones paralelas, perpendiculares, bisectrices, curvas, acuerdos.

## 4 Ejecución de obras en vías en infraestructuras ferroviarias

Actividades ferroviarias (trabajos previos; puesta en obra de balasto, traviesas y carriles; bateo, alineación, perfilado y desguarnecido de la vía; montaje de catenaria, electrificación e instalaciones de seguridad y comunicaciones; etc.).

Tipos de máquinas y equipos (dresina, perfiladora, bateadora, estabilizador dinámico, desguarnecedora, tren de renovación rápida, pórticos, maquinaria bivial, extendedora de balasto, maquinaria ligera de vía).

Maquinarias de comprobación.

## 5 Despejes y excavaciones en obras ferroviarias

Composición y características del terreno. Parámetros de identificación de los terrenos. Aplicaciones constructivas de los materiales del terreno.

Procedimientos de ejecución de excavaciones en vaciados, pozos y zanjas, obras lineales: despeje y desbroce, excavación y arranque, carga y transporte, entibaciones; maquinaria y equipos a emplear; diferencias entre excavaciones en trinchera y a media ladera.

Residuos de los despejes -RCDs-: tipos, propiedades, sistemas de acopio y transporte a vertedero.

Procedimiento de gestión de RCDs: responsables legales, derechos y deberes.

Organización y acondicionamiento de tajos de despejes y excavaciones: gestión del agua superficial y freática; movimientos compensados de tierras, coordinación con la maquinaria de transporte y con los tajos de rellenos.

## 6 Puesta en obra del hormigón en obras de infraestructuras ferroviarias

Características y propiedades de sus componentes básicos. Aditivos del hormigón. Dosificación del hormigón. Propiedades del hormigón. El proceso de fraguado: fraguado inicial y final; evolución de resistencias del hormigón.

Tipos de hormigones: características y campos de aplicación.

Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de hormigón.

Fabricación del hormigón. Hojas de suministro.

Transporte del hormigón: procedimientos, condiciones y equipos.

Vertido del hormigón: procedimientos y equipos; el proceso de segregación del hormigón; altura de caída; empuje y presión sobre los encofrados; colocación en tongadas.

Compactación del hormigón: procedimientos, condiciones y equipos.

Juntas de hormigonado: ejecución y tratamiento.

Protección y curado del hormigón: procedimientos y condiciones.

Acabados y defectos superficiales de hormigón armado; tratamientos de repaso y relleno.

## 7 Tratamientos de taludes, drenajes y elementos complementarios en obras ferroviarias

Patologías de taludes: diferencia entre problemas de inestabilidad y de desprendimientos; efectos del agua. Tipos de tratamientos de taludes: anclajes, mallas, pantallas dinámicas, drenaje superficial y profundo, revestimiento. Saneamiento y refino de taludes.

Tipos de anclajes. Materiales, equipos y procedimiento de ejecución de anclajes.

Tipos de revestimientos, diferencia entre gunitados y encachados. Materiales, equipos y procedimiento de ejecución de gunitados y encachados.

Tipos y aplicaciones de los geotextiles en tratamientos de taludes.

Condiciones de refino de taludes. Equipos y procedimientos de ejecución de refinamientos.

Organización y acondicionamiento de tajos de tratamientos de taludes. Replanteos asociados a los tratamientos de taludes.

Sistemas de drenaje: efectos del agua en las obras ferroviarias; drenaje superficial; drenaje profundo; conexiones entre elementos; desagües al terreno.

Elementos de drenaje superficial: tipos y funciones, ámbitos de aplicación, condiciones constructivas y de control. Pequeñas obras de drenaje transversal: tipos -caños, tajos y alcantarillas- y funciones, ámbitos de aplicación, condiciones constructivas y de control.

Elementos de drenaje subterráneo: tipos y funciones, ámbitos de aplicación, condiciones constructivas y de control.

Procedimientos de replanteo y ejecución de drenajes: materiales y condiciones de puesta en obra, utilización de geotextiles; procedimientos y referencias de replanteo; equipos a utilizar; precauciones a adoptar durante los rellenos.

Elementos complementarios en obras ferroviarias: tipos - señalización, balizamiento, elementos de contención, vallados, mobiliario urbano u otros-; funciones.

Condiciones de ubicación de elementos complementarios: ubicación relativa respecto a los límites de los pavimentos; ubicación relativa respecto a otros elementos complementarios; condiciones de accesibilidad de espacios urbanos.

Condiciones de instalación de los elementos: tipos y elementos de anclajes; condiciones de nivelación, aplomado y orientación; conexión con las redes de servicios.

## 8 Técnicas preventivas asociadas al puesto de trabajo en el montaje de vías, aparatos de vías y obras complementarias de infraestructuras ferroviarias

Normativa relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.

Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.

Equipos de protección individual: tipos y criterios de utilización.

Medios auxiliares y de protección colectiva en obra.

Señalización de obras.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller. Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje de vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Mantenimiento de vías, aparatos y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias

Nivel:	2
Código:	MF2709_2
Asociado a la UC:	UC2709_2 - Mantener vías y plataforma, aparatos de vía y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Efectuar operaciones previas requeridas para llevar a cabo las tareas de mantenimiento en infraestructuras ferroviarias, en condiciones de seguridad y fiabilidad establecidas en una documentación de obra.

**CE1.1** Indicar las técnicas para realizar tareas de mantenimiento en infraestructuras ferroviarias, indicando protocolos, normas y técnicas a tener en cuenta.

**CE1.2** Describir las normas de seguridad a tener en cuenta en el mantenimiento de infraestructuras ferroviarias para su puesta en servicio, indicando la coordinación entre los agentes implicados.

**CE1.3** En un supuesto práctico de preparación del mantenimiento de vía de una parte de infraestructura ferroviaria o tramo simulado, comprobando su estado:

- Solicitar el acceso al recinto o entorno de intervención o notificar al titular de las obras, cumplimentando el modelo de solicitud establecido por la entidad de mantenimiento, a fin de dejar constancia de la presencia en las mismas y de las actuaciones que se realizarán.
- Seleccionar las herramientas, de tipo manual o de obra (palas, raederas, entre otras), así como los equipos de medida (galgas, cintas métricas, niveles, plomadas entre otras), a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento de la obra, verificando su estado y calibrándolas según la periodicidad establecida por el fabricante.
- Elegir el material de seguridad y salud, equipos de protección colectiva o individual, tales como cascos, calzado, guantes u otros, teniendo en cuenta las características del trabajo (estado del terreno, accesos, luminosidad, tensión de servicio, otros), manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.
- Pedir la autorización de vía bloqueada para intervenciones en campo que lo requieran según procedimiento establecido por la entidad titular, comprobando los documentos normalizados, como telefonemas, libro de registro u otros.
- Recopilar los elementos identificativos de las vías y aparatos de vía (lugar de instalación, número de unidades, tipología, entre otros), a partir de la información del responsable de obra o de la propia entidad mantenedora, procediendo, en caso de ausencia de datos, a una batida inicial de reconocimiento del estado de vías y sus componentes.
- Comprobar las especificaciones de funcionamiento y tolerancias de cada aparato o de la propia de vía, mediante la documentación de los manuales de uso, planos de obra y esquemas, verificando el estado de funcionamiento de los mismos.

**C2:** Aplicar un programa de mantenimiento predictivo de las vías e infraestructuras ferroviarias, obteniendo información de posibles fallos o defectos antes de que se produzca la incidencia, mediante funciones manuales in situ.

**CE2.1** Describir las técnicas para aplicar programa de mantenimiento predictivo de vías e infraestructuras ferroviarias, indicando protocolos, normas y técnicas a tener en cuenta.

**CE2.2** Indicar fallos o defectos que se detectan en el mantenimiento predictivo de vías e infraestructuras ferroviarias, mediante funciones manuales in situ.

**CE2.3** En un supuesto práctico de aplicación del programa de mantenimiento predictivo de una vía o parte de infraestructura ferroviaria o tramo instalado simulado, comprobando su estado actual:

- Revisar el estado de la vía obtenida de la prospección geométrica mediante auscultación mecánica y en forma cíclica con una periodicidad variable en función de las condiciones de explotación de la vía, sirviendo de toma de decisiones sobre el mantenimiento, ya que se obtienen registros gráficos continuos que permiten localizar e identificar los defectos geométricos de la vía, bajo la supervisión de la persona responsable.

- Realizar, en las zonas donde la importancia de los defectos aconseje su corrección rápida, efectuando un examen sobre el terreno, diferenciando la rapidez con la que deben ser tratados los citados defectos en zonas puntuales que han de ser tratadas según la consideración de urgente y en otras, también puntuales, que deben ser tratadas a corto plazo.

- Comprobar el estado de los diferentes tramos de la vía observados en los registros gráficos, indicando a la persona responsable los tratamientos generales no puntuales de la corrección de la geometría de la vía.

**CE2.4** En un supuesto práctico de aplicación del programa de mantenimiento predictivo de vía o parte de infraestructura ferroviaria instalada simulada, comprobando su estado actual:

- Efectuar los recorridos de vigilancia a pie en cada cantón por el capataz, o por un obrero primero, con periodicidad mensual, prestando especial atención a los drenajes, cunetas, carriles, traviesas, entre otros, consignando los defectos detectados en el parte de recorrido de vigilancia a pie, anotando su localización en la vía y su materialización, así como cuantas observaciones sean precisas para su total identificación, entregando a su responsable.

- Realizar el control ultrasonoro de los carriles, determinando los defectos internos de estos elementos de la vía y de sus uniones por soldadura, dejando marcada con pintura su ubicación sobre los citados carriles para el seguimiento local de su evolución, si fuera preciso, con ayuda de un vagón especial y garantizando que su periodicidad debe ser análoga a la que corresponda al control geométrico de la vía, rellenando un parte de auscultación con la localización de los defectos detectados y las medidas a adoptar sobre ellos.

- Controlar el estado de la superficie de rodadura de los carriles, detectando los desperfectos existentes en la cabeza del carril que pueden ser suprimidos por amolado de su superficie y entre ellos, principalmente, el defecto ondulatorio.

- Controlar el estado de los materiales de la vía, tomando como base los recorridos periódicos de vigilancia a pie verificados durante el año y sus resultados servirán para programar a medio plazo la sustitución de los materiales inútiles en la vía, identificando las causas originarias de los defectos a reparar y el modo de llevar a efecto sus medidas correctivas.

- Determinar los resultados obtenidos en el control del estado de la vía y sus componentes, obteniendo una relación de los defectos existentes en dicha vía y los que han sido subsanados (aquellos que ha podido repararse con los medios disponibles en el Distrito), dejando anotada la fecha de ejecución y la naturaleza de las operaciones efectuadas, y en las que no se ha podido efectuar las correcciones comunicando a los superiores.



**C3:** Efectuar operaciones de mantenimiento preventivo sobre los elementos de vías en infraestructuras ferroviarias, realizando las revisiones periódicas requeridas para garantizar su máxima disponibilidad del servicio.

**CE3.1** Describir las técnicas para aplicar programa de mantenimiento preventivo sobre elementos de vías en infraestructuras ferroviarias, indicando revisiones periódicas y normas técnicas a tener en cuenta.

**CE3.2** Describir las normas de seguridad a tener en cuenta en el mantenimiento preventivo de infraestructuras ferroviarias para garantizar la puesta en servicio, indicando la coordinación entre los agentes implicados.

**CE3.3** En un supuesto práctico de aplicación del programa de mantenimiento preventivo de una vía o parte de infraestructura ferroviaria o tramo instalado simulado, comprobando su estado actual:

- Desglosar las actuaciones de mantenimiento preventivo en un programa específico de intervenciones a partir de los esquemas, la documentación técnica y prescripciones de los fabricantes de los equipos reflejadas en el plan de mantenimiento, siguiendo los procedimientos detallados para cada subsistema, a fin de lograr la máxima eficiencia de funcionamiento de las infraestructuras, realizado en colaboración con la persona responsable del mismo.

- Realizar las operaciones necesarias como consecuencia del mantenimiento preventivo en la vía, comprobando el replanteo, bateando las traviesas, restituyendo el perfil de la banqueta de balasto en vías con balasto, y su compactado, sustituyendo los carriles inútiles en vías con o sin junta, reparando soldaduras, depurando y desguarnecido, rectificando anchos de vías, sustituyendo traviesas inútiles y sujetando o sustituyendo pequeños materiales en la vía, de acuerdo con la planificación de mantenimiento programado.

- Regular los desvíos, travesías, aparatos de dilatación, y otros aparatos de vías, (y en caso necesario se reparan), analizando deformaciones, ajustando los componentes, engrasando, y comprobando el marcaje de ripado y levantes, nivelando, alineando, compactando, perfilando y estabilizando los componentes, en función de las tolerancias establecidas en la normativa técnica ferroviaria, y realizando la gestión de los residuos, para la puesta en servicio después del mantenimiento de la infraestructura.

- Cumplimentar el documento técnico de las intervenciones sobre los componentes de los viales (carriles, traviesas, sujetiones, balasto, drenajes, cunetas, taludes, entre otros), utilizando el modelo establecido en el plan de mantenimiento, indicando las contingencias observadas, las modificaciones introducidas y los elementos sustituidos, entre otros aspectos significativos, para su incorporación al histórico de inspección de la infraestructura.

- Incorporar los datos recogidos en las intervenciones sobre los componentes de los viales (carriles, traviesas, sujetiones, balasto, drenajes, cunetas, taludes, entre otros), al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones la relación de equipos retirados o mantenidos y su ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

**C4:** Llevar a cabo operaciones de mantenimiento preventivo de neutralización y liberalización de tensiones, uniones de carriles mediante juntas, soldadura aluminotérmica de carril u otras en vías de infraestructuras ferroviarias, reduciendo la probabilidad de incidencias y haciendo posible la máxima disponibilidad del servicio, bajo la supervisión de la persona responsable.

**CE4.1** Describir las técnicas para aplicar programa de mantenimiento preventivo de neutralización y liberación de tensiones, uniones mediante juntas y soldaduras de carriles en vías en infraestructuras ferroviarias, indicando las tolerancias y normas técnicas ferroviarias a tener en cuenta.

**CE4.2** Indicar las normas de seguridad a tener en cuenta en el mantenimiento preventivo de infraestructuras ferroviarias para garantizar la puesta rápida en servicio, indicando la coordinación entre los agentes implicados.

**CE4.3** En un supuesto práctico de aplicación del programa de mantenimiento preventivo de neutralización y homogeneización de carriles y uniones, realizadas con soldadura en una vía o parte de infraestructura ferroviaria o tramo instalado simulado:

- Neutralizar las tensiones como consecuencia del mantenimiento preventivo en el carril, utilizando distintas técnicas (neutralización por tracción o calentamiento solar), siendo necesario previamente elegir la longitud a liberar, constituyendo puntos fijos y midiendo la temperatura de carril, liberando y homogeneizando las tensiones o corte del carril, aflojado de sujeciones, maceado el carril sobre rodillos, marcado de carril y traviesas, dimensionado de la cala central, tensado y apriete de la sujeción, anotando los datos de la operación realizada para constituir el acta de neutralización.

- Homogeneizar las barras de carril o de un tramo de la misma, en caso necesario, aflojando las sujeciones de toda la longitud a tratar, colocando rodillos bajo las mismas si fuese necesario, y maceado el carril, concluyendo con el apretado de las sujeciones.

**CE4.4** En un supuesto práctico de aplicación del programa de mantenimiento preventivo de neutralización y homogeneización de carriles y uniones realizadas las soldaduras en una vía o parte de infraestructura ferroviaria o tramo instalado simulado:

- Comprobar la ejecución de las soldaduras (eléctrica o aluminotérmica) en vías con balasto o en plataforma como consecuencia del mantenimiento preventivo, según su caso, verificando previamente el plan de mantenimiento en la vía y aparatos de vía y la neutralización de tensiones en función de la longitud de las barras y estado geométrico de la vía.

- Ejecutar el tratamiento de perfil y amolado de carril como consecuencia del mantenimiento preventivo, suprimiendo la película de laminación, eliminando la capa de material descarbonado, ocasionados por el uso de la vía, ajustando el perfil longitudinal del trazado y de la inclinación de la superficie de rodadura del carril, respetando las exigencias ambientales para la prevención de incendios.

- Cumplimentar el documento técnico de las intervenciones sobre la vía y aparatos de vía mantenidos, utilizando el modelo especificado en el plan de mantenimiento de la infraestructura, indicando las contingencias observadas, las modificaciones introducidas y los elementos sustituidos, tiempos de operación u otros, para su incorporación al histórico de la instalación.

- Incorporar los datos recogidos en las intervenciones sobre los elementos de vía y aparatos de vía sustituidos o reparados al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones la relación de equipos retirados o mantenidos y su ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

**C5:** Aplicar operaciones de mantenimiento correctivo de las vías con o sin balasto, restituyendo la funcionalidad y prestaciones de los materiales, elementos y equipamientos y acometiendo las reparaciones pertinentes o la sustitución de materiales o equipos.

**CE5.1** Describir las técnicas para aplicar programa de mantenimiento correctivo en vías de infraestructuras ferroviarias realizadas con o sin balasto, indicando las normas técnicas ferroviarias a tener en cuenta.

**CE5.2** Indicar las normas de seguridad a tener en cuenta en el mantenimiento correctivo de infraestructuras ferroviarias para garantizar la puesta rápida en servicio, indicando la coordinación entre los agentes implicados.

**CE5.3** En un supuesto práctico de aplicación del programa de mantenimiento correctivo en una vía o parte de infraestructura ferroviaria con o sin balasto o tramo instalado simulado:

- Desglosar las actuaciones de mantenimiento correctivo en un programa específico de intervenciones a partir de las deficiencias de la revisión de las vías y sus componentes detectadas y reflejadas en el plan de mantenimiento, siguiendo los procedimientos detallados para cada subsistema, a fin de lograr la máxima eficiencia de funcionamiento de las infraestructuras, bajo la supervisión de la persona responsable del mismo.
- Comprobar la ejecución de las reparaciones como consecuencia del mantenimiento correctivo (reparación o sustitución de tramos ), verificando el replanteo, bateando las traviesas, sustituyendo el perfil de la banqueta de balasto en vías con balasto, y su compactado, sustituyendo los carriles inútiles en vías con o sin junta, reparando soldaduras, depurando y desgarnecido, rectificando anchos de vías, sustituyendo traviesas inútiles y sujetando o sustituyendo pequeños materiales en la vía, de acuerdo con la planificación de mantenimiento programado.
- Regular los desvíos, travesías, aparatos de dilatación, y otros aparatos de vías (y en caso necesario, se reparan), analizando deformaciones, ajustando los componentes, engrasando, y verificando el marcaje de ripado y levantes, nivelando, alineando, compactando, perfilando y estabilizando los componentes, en función de las tolerancias establecidas en la normativa técnica ferroviaria, y realizando la gestión de los residuos, para la puesta en servicio después del mantenimiento de la infraestructura.
- Cumplimentar el documento técnico de las intervenciones sobre los componentes de los viales con o sin balasto (carriles, traviesas, sujetiones, drenajes, cunetas, taludes, entre otros), utilizando el modelo establecido en el plan de mantenimiento, indicando las contingencias observadas, las modificaciones introducidas y los elementos sustituidos, entre otros aspectos significativos, para su incorporación al histórico de inspección de la infraestructura.
- Incorporar los datos recogidos en las intervenciones sobre los componentes de los viales (carriles, traviesas, sujetiones, balasto, drenajes, cunetas, taludes, entre otros), al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones: relación de equipos retirados o mantenidos y su ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

**C6:** Aplicar operaciones del mantenimiento correctivo de los aparatos de vía (desvíos, escapes, aparatos de dilatación, bifurcaciones, diagonales, breteles, entre otros), en infraestructuras ferroviarias, restituyendo la funcionalidad y prestaciones de los equipamientos y acometiendo las reparaciones pertinentes o la sustitución de materiales o equipos.

**CE6.1** Describir las técnicas para aplicar programa de mantenimiento correctivo en aparatos de vías de infraestructuras ferroviarias realizadas con o sin balasto, indicando las normas técnicas ferroviarias a tener en cuenta.

**CE6.2** Describir los tipos de aparatos de vías (desvíos, escapes, aparatos de dilatación, bifurcaciones, diagonales, breteles, entre otros) y su función, las normas de seguridad a tener en cuenta en el mantenimiento correctivo de infraestructuras ferroviarias para garantizar la puesta rápida en servicio, indicando la coordinación entre los agentes implicados.

**CE6.3** En un supuesto práctico de aplicación del programa de mantenimiento correctivo en aparatos de vía en una parte de infraestructura ferroviaria o tramo instalado simulado:

- Conservar los desvíos (tanto soldable como no soldable a la vía sin junta), travesías, aparatos de dilatación, breteles, entre otros, zunchando las traviesas y cachas, limpiando pasos, drenajes y desagües, suprimiendo hierbas, petroleando los tornillos, engrasando juntas, sustituyendo carriles, semicambios, y contracarriles, cojinetes, almohadillas, topes, codales, soportes y angulares inútiles, marcando ripados y levantes, corrigiendo anchos de vías

desviadas, alineando, nivelando, compactando y estabilizando del desvío y zonas anexas, entre otras, cumpliendo las exigencias de la normativa técnica ferroviaria, de seguridad y medio ambiente establecida en los planes de mantenimiento.

- Conservar la superficie de rodadura de desvíos (tanto no soldable como no soldable a la vía sin junta), travesías, aparatos de dilatación, breteles, entre otros, reparando por recargue al arco eléctrico de la superficie de rodadura de los carriles y caras activas de los corazones, amolando de las caras activas de los elementos del aparato, retirando los materiales sobrantes maquinaria y otros herramientas utilizadas, para su gestión, de acuerdo con la normativa técnica, de seguridad y medio ambiente establecida en el plan de mantenimiento.

- Complimentar el documento técnico de las intervenciones de reparación o sustitución, utilizando el modelo establecido en el plan de mantenimiento, indicando las actuaciones desarrolladas, las causas de la avería y/ defecto del elemento (desvío, escapes, betreles, entre otros) y las modificaciones efectuadas, verificando la conformidad de los servicios implicados.

- Incorporar los datos recogidos en las intervenciones de mantenimiento correctivo se incorporan al sistema informático de gestión, incluyendo entre otras informaciones la relación de equipos retirados o mantenidos y su ubicación, fecha, hora y tiempos de operación.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4; C5 respecto a CE5.3 y C6 respecto a CE6.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## Contenidos

### 1 Técnicas de trabajo y seguridad en el mantenimiento de vías, aparatos de vías y obras en infraestructuras ferroviarias

Procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Gestión inicial de trabajos por incidencias, acceso a recintos, partes de averías.

Identificación de herramientas y útiles para el mantenimiento de los sistemas.

Cartografía básica de los sistemas en servicio. Planes de nomenclatura de equipos.

Interpretación de planos para la localización de servicios de infraestructuras ferroviarias.

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caídas y atrapamientos.

Identificación y detección de riesgos en trabajos de mantenimiento de vías en infraestructuras ferroviarias.

Equipos de protección individual específicos para tareas de mantenimiento de vías y obras ferroviarias.

Técnicas de prevención, seguridad, salud y respeto al medioambiente en el desarrollo de las tareas de mantenimiento.

## 2 Implantación y organización de materiales, maquinaria y restantes equipos en trabajos de mantenimiento de obras en infraestructuras ferroviarias

Tráficos relacionados con la obra: accesos y vallados, vías de circulación interna, reordenación de tráfico externos. Acometidas a servicios, instalaciones de obra. Acopios. Almacenes. Talleres. Centrales de fabricación/tratamiento de materiales. Vertederos. Servicios higiénicos, comedores y locales de descanso. Casetas de obra.

Medios auxiliares. Gestión de la maquinaria en obras.

Afecciones al entorno: construcciones colindantes, servicios y elementos afectados.

Condiciones de recepción de materiales: sellos y certificados de calidad, toma de muestras y ensayos. Recomendaciones de carga, descarga y transporte de materiales en obra. Condiciones de acopio de materiales. Condiciones de almacenamiento. Gestión de almacenes.

## 3 Mantenimiento predictivo de las vías e infraestructuras ferroviarias

Control del estado de la vía. Defectos geométricos de la vía. Exámenes sobre el terreno. Comprobación del estado de los diferentes tramos de la vía observados. Tratamientos generales no puntuales de la corrección de la geometría de la vía.

Recorridos de vigilancia a pie. Revisión de drenajes, cunetas, carriles, traviesas.

Control ultrasonoro de carriles. Defectos internos de la vía y de sus uniones por soldadura. Marcaje e identificación. Vagón especial.

## 4 Mantenimiento preventivo en vías en obras ferroviarias

Actividades ferroviarias (trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo; revisión de componentes de vía: balasto, traviesas y carriles; bateo, alineación, perfilado y desguarnecido de la vía; soldaduras y uniones de carriles. Alineación y homogenización. Neutralización de tensiones.

Tipos de máquinas y equipos (perfiladora, bateadora, estabilizador dinámico, desguarnecedora, tren de renovación rápida, pórticos, maquinaria bivial, extendedora de balasto, maquinaria ligera de vía). Maquinarias de comprobación. Maletas de confort.

Trabajos de replanteo, bateado de traviesas, restitución del perfil de banqueta de balasto en vías con balasto. Compactado. Sustituyendo de carriles inútiles en vías con o sin junta.

Reparando de soldaduras, depurado y desguarnecido. Rectificando de anchos de vías. Sustitución de traviesas inútiles y sujeción.

Regulación de desvíos, travesías, aparatos de dilatación, y otros aparatos de vías. Análisis de deformaciones. Ajuste de componentes, engrasado, y verificación del marcaje de ripado y levantes. Nivelado, alineado, compactado, perfilado y estabilizado de los componentes.

## 5 Mantenimiento correctivo en vías y aparatos de vía

Actividades de mantenimiento correctivo en: desvíos (tanto soldable como no soldable a la vía sin junta), travesías, aparatos de dilatación, breteles.

Zunchando de traviesas y cachas.

Limpieza de pasos, drenajes y desagües.

Petroleado de tornillos, engrasado de juntas. Sustitución de carriles, semicambios, y contracarriles, cojinetes, almohadillas, topes, codales, soportes y angulares inútiles.

Marcando ripados y levantes. Corrección de anchos de vías desviadas, alineando, nivelando, compactando y estabilizando del desvío y zonas anexas.

## 6 Técnicas preventivas asociadas al puesto de trabajo en el mantenimiento de vías, aparatos de vías y obras complementarias de infraestructuras ferroviarias.

Normativa relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.  
Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.  
Equipos de protección individual: tipos y criterios de utilización.  
Medios auxiliares y de protección colectiva en obra.  
Señalización de obras.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller. Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de vías y plataforma, aparatos de vía y equipos complementarios en infraestructuras ferroviarias, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel:	2
Código:	MF2327_2
Asociado a la UC:	UC2327_2 - REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo y según las condiciones de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeña el control de riesgos laborales.

**CE1.1** Diferenciar entre entorno de trabajo y condiciones de trabajo, relacionándolos con los riesgos laborales que causan accidentes en el puesto de trabajo.

**CE1.2** Definir el concepto de medio ambiente del trabajo, enumerando sus componentes (medio físico, medio químico y medio biológico) y diferenciando los tipos de variables (temperatura, humedad, ruido, contaminantes, organismos, entre otros) que determinan cada medio.

**CE1.3** Reconocer la importancia de las herramientas ergonómicas relacionándolas con las posturas adecuadas en el entorno de trabajo.

**CE1.4** Citar la normativa aplicable en obra en materia de protección medioambiental relacionándola con el tratamiento de residuos peligrosos.

**CE1.5** Expresar la importancia de la prevención en la implantación de obras (vallados perimetrales, vías de circulación de vehículos, acopios de obra, señalización u otros), indicando las posibles condiciones adversas que pueden darse y las soluciones aplicables, en su caso.

**CE1.6** En un supuesto práctico de verificación del entorno y condiciones de trabajo aplicando la normativa de seguridad:

- Inspeccionar las zonas de tránsito y el entorno de trabajo, controlando las condiciones de señalización, iluminación y limpieza, entre otros.
- Señalizar, sobre un plano, las zonas de colocación de señales o pictogramas de peligro, identificándolas.
- Revisar la superficie sobre la que se trabaja, comprobando su resistencia y estabilidad.
- Supervisar los acopios de materiales manteniéndolos dentro de los valores de seguridad establecidos en cuanto a peso y volumen, y evitando dificultar el tránsito.
- Depositar los residuos generados en los espacios destinados para ello, siguiendo la normativa relativa a seguridad y protección medioambiental.
- Estabilizar los productos acopiados o sin fijación bajo condiciones climatológicas adversas.

**C2:** Relacionar acciones de evaluación y control de riesgos generales y específicos en las distintas instalaciones, máquinas y equipos de trabajo del sector de la construcción con medidas preventivas establecidas en los planes de seguridad y normativa aplicable.

- CE2.1** Identificar los apartados que componen un plan de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa.
- CE2.2** Identificar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de energía eléctrica en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.
- CE2.3** Indicar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de suministro de agua en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.
- CE2.4** Citar las condiciones de instalación y utilización de los medios auxiliares, aplicando las indicaciones del fabricante relativas a seguridad.
- CE2.5** Justificar la utilización de los equipos de protección individual y colectiva, describiendo las obligaciones del personal operario y del personal responsable sobre los mismos.
- CE2.6** Describir el uso, mantenimiento y conservación de los equipos de protección individual de acuerdo con los criterios establecidos.
- CE2.7** Identificar los riesgos laborales característicos de los vehículos y maquinaria utilizados, asociándolos con las indicaciones de seguridad del fabricante en cada caso.
- CE2.8** En un supuesto práctico de revisión de las instalaciones y medios de trabajo a partir del plan de seguridad y salud de la obra:
- Verificar la idoneidad de los equipos de protección individual con los peligros de los que protegen.
  - Verificar las instalaciones de energía eléctrica y de suministro de agua, comprobando sus componentes de manera periódica.
  - Observar las conducciones eléctricas, verificando su estado de conservación y aislamiento.
  - Inspeccionar las conexiones eléctricas, comprobando que se realizan mediante clavijas reglamentarias.
  - Revisar los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por empresas ajenas, controlando su estado y que se adaptan a las necesidades de cada actividad.
  - Revisar los vehículos y maquinaria empleados en la obra, siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a su uso y mantenimiento.

**C3:** Indicar las actuaciones preventivas básicas en los trabajos asignados de acuerdo con la normativa aplicable en el sector de la construcción y el plan de seguridad y salud de la obra.

- CE3.1** Especificar las prescripciones del plan de seguridad y salud de una obra en función del tipo de actividad a realizar en la misma.
- CE3.2** Identificar los riesgos laborales en las distintas actividades llevadas a cabo en obras de construcción, asociando los medios de prevención y protección relacionados con éstas.
- CE3.3** Definir el concepto de gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos y externos de la empresa.
- CE3.4** Resumir las funciones del servicio de prevención, indicando los recursos preventivos asociados a las obras de construcción.
- CE3.5** Mencionar las funciones del personal responsable de seguridad y salud en construcción, diferenciando las obligaciones de promotores, coordinadores de seguridad y salud, dirección facultativa, entre otros.
- CE3.6** Describir las condiciones y prácticas inseguras a partir de informes relativos al desarrollo de obras de construcción.
- CE3.7** En un supuesto práctico de una evaluación elemental de riesgos en el desarrollo de una actividad en el sector de la construcción, a partir del plan de seguridad y salud de la obra:
- Identificar los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo.
  - Realizar la evaluación elemental de riesgos mediante técnicas de observación.



- Proponer medidas preventivas relacionándolas a los riesgos.
- Establecer un plan de control de los riesgos detectados, aplicando medidas oportunas.

**C4:** Aplicar técnicas de primeros auxilios, teniendo en cuenta los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y valorando sus consecuencias.

**CE4.1** Describir el objeto y contenido de los planes de emergencia, identificando causas habituales de situaciones de emergencia, señalización y salidas de emergencia, entre otros aspectos.

**CE4.2** Enumerar los diferentes daños derivados del trabajo, diferenciando entre accidente de trabajo y enfermedad profesional, entre otras patologías.

**CE4.3** Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

**CE4.4** En un supuesto práctico de asistencia en una situación de emergencia con personas heridas en el que se precisen técnicas de primeros auxilios:

- Atender a los heridos por orden de gravedad y proponiendo acciones para minimizar los daños.
- Mantener la calma en todo momento, transmitiendo serenidad al accidentado.
- Indicar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.

**CE4.5** En un supuesto práctico de evacuación, en que se facilita el plano de un edificio y el plan de evacuación frente a emergencias:

- Localizar las instalaciones de detección, alarmas y alumbrados especiales, aplicando las actuaciones a seguir.
- Señalizar las vías de evacuación, aplicando los medios de protección.
- Proponer los procedimientos de actuación con relación a las diferentes zonas de riesgo en una situación de emergencia dada.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

### Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 La prevención en riesgos genéricos derivados del trabajo

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; factores de riesgo.

Los riesgos profesionales: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Características, siniestralidad y riesgos más frecuentes: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; otras patologías derivadas del trabajo. El control de la salud de los trabajadores.

Planes de emergencia y evacuación. Consulta y participación de los trabajadores. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Contenidos exigibles del plan de seguridad y salud.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, seguridad y salud laboral.

Derechos y obligaciones en el marco de la Ley de prevención de riesgos laborales.

Organización y gestión de la prevención en la empresa.

Los delegados de prevención. Responsabilidades y sanciones.

Instituciones y organismos en el campo de la seguridad y la salud laboral.

## 2 Prevención de riesgos específicos en el sector de la construcción

Los riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes fases de la obra. Evaluación y tratamiento.

Análisis de las protecciones más usuales en el sector de la construcción (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, otros).

Conocimientos básicos sobre los medios de protección colectiva y los equipos de protección individual. Colocación, usos y obligaciones y mantenimiento.

Conocimiento del entorno del lugar de trabajo, iluminación, ambiente de trabajo, panel informativo de obra. Simbología y señalización.

Técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos: caídas a distinto nivel, manipulación de cargas, riesgos posturales y ergonómicos, manipulación de productos químicos, entre otros.

Prevención de riesgos en construcción y obras públicas: albañilería, encofrados, ferrallado, revestimiento de yeso, electricidad, fontanería, pintura, solados y alicatados, aparatos elevadores, entre otros.

Prevención de riesgos en la conservación y mantenimiento de infraestructuras: demolición y rehabilitación, otros.

Prevención de riesgos en el uso de equipos de trabajo y maquinaria de obra: aparatos elevadores, grúa-torre, grúa-móvil autopropulsada, montacargas, maquinaria de movimiento de tierras, entre otros.

Prevención de riesgos en canteras, areneras, graveras y explotación de tierras industriales.

Prevención de riesgos en embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos.

Primeros auxilios y medidas de emergencia. Procedimientos generales. Plan de actuación.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.