

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRANSPORTE DE GRANELES NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS	Duración	60
Código	MF1390_2		
Familia profesional	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS		
Área profesional	Minería		
Certificado de profesionalidad	Montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones y equipos semimóviles en excavaciones y plantas	Nivel	2
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Elementos y mecanismos de máquinas industriales (Transversal)	Duración	60
	Montaje de elementos de máquinas industriales. (Transversal)		90
	Diagnóstico de averías en elementos de máquinas industriales(Transversal)		60
	Reparación de elementos de maquinas industriales (Transversal)		60
	Montaje y mantenimiento de instalaciones de servicios generales en excavaciones y plantas		90
	Montaje y mantenimiento de equipos semimóviles de excavación, corte y perforación		50
	Montaje y mantenimiento de equipos de extracción y elementos de sostenimiento		60
	Montaje y mantenimiento de cintas transportadoras y transportadores blindados		60
	Operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico (Transversal)		90
	Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto (Transversal)		50
Prácticas profesionales no laborales de Montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones y equipos semimóviles en excavaciones y plantas	80		

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC1389\_2: MONTAR Y MANTENER CINTAS TRANSPORTADORAS Y TRANSPORTADORES BLINDADOS.

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

##### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las operaciones previas al montaje y mantenimiento de estos equipos, en cuanto a preparación de herramientas, útiles y materiales, entorno de trabajo y normas de seguridad.

CE1.1 Interpretar manuales de montaje y mantenimiento de equipos, identificando en ellos las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CE1.2 Relacionar las herramientas y equipos utilizados en el montaje y mantenimiento de estos equipos, explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE1.3 Identificar los riesgos específicos en las operaciones de montaje y mantenimiento de estos equipos, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

CE1.4 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las actividades de montaje y mantenimiento, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE1.5 Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de montaje y mantenimiento, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

CE1.6 Describir las operaciones de señalización y cercado de las áreas de trabajo afectadas por el montaje, mantenimiento o reparación, así como las condiciones de iluminación de las mismas.

CE1.7 Identificar el protocolo de actuación a seguir previamente y durante las operaciones de reparación y mantenimiento: dispositivos de enclavamiento, bloqueo, puesta a tierra, avisos, comunicaciones u otros.

CE1.8 Identificar los riesgos específicos para el medioambiente que generan las actividades de montaje y mantenimiento, señalando las medidas de protección a adoptar en cada caso, especialmente en lo que se refiere a la generación de diferentes tipos de residuos.

CE1.9 Describir el procedimiento de puesta en marcha de los equipos tras las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, indicando las comprobaciones y verificaciones a efectuar e incidiendo en las precauciones a adoptar.

CE1.10 Elaborar partes de mantenimiento preventivo y/o correctivo, siguiendo los modelos y procedimientos comúnmente establecidos.

C2: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de un transportador neumático, utilizando las herramientas y equipos adecuados en condiciones de seguridad.

CE2.1 Describir una instalación de transporte neumático, señalando sus componentes fundamentales y su principio de funcionamiento, diferenciando las instalaciones por succión o por presión.

CE2.2 Explicar la naturaleza y características de los materiales a transportar y su limitación de humedad.

CE2.3 Describir el funcionamiento del regulador de tiro para controlar el caudal de material a transportar.

CE2.4 Explicar el funcionamiento de las válvulas de aire y de la boca aspiradora del material para mantener la relación aire/polvo dentro de los límites especificados.

CE2.5 Describir el funcionamiento de la cámara alimentadora-mezcladora y su cierre estanco mediante un obturador rotativo.

CE2.6 Describir el funcionamiento de las baterías de ciclones, como separadores de polvo.

CE2.7 Enumerar los sistemas de filtros utilizados para eliminar el polvo residual y, en especial, los filtros de mangas y los electrostáticos, indicando el principio de funcionamiento de cada uno de ellos.

CE2.8 Enumerar los puntos de revisión para el mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo de estos equipos, señalando el procedimiento a seguir en cada caso, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.9 En un transportador neumático:

- Poner en marcha la instalación.
- Ajustar el caudal de polvo mediante el regulador de tiro.
- Regular la mezcla aire/polvo.
- Comprobar la separación de polvo en los depósitos separadores o baterías de ciclones.

CE2.10 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE2.11 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE2.12 En una avería en uno de estos equipos:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios.
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.
- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de una instalación de transporte hidráulico, utilizando las herramientas y equipos adecuados en condiciones de seguridad.

CE3.1 Describir una instalación de transporte hidráulico, señalando sus componentes esenciales y su principio de funcionamiento.

CE3.2 Explicar el ciclo de preparación del material para efectuar la mezcla con agua y formar el «slurry».

CE3.3 Identificar los tipos de bombas utilizadas para el transporte de sólidos en suspensión y sus características específicas.

CE3.4 Identificar el grado de desgaste de los rodets que determina su sustitución.

CE3.5 Describir el funcionamiento y los mecanismos esenciales de un tanque espesador y determinar el grado de desgaste de las rastras que aconseja su sustitución.

CE3.6 Identificar el tipo de bomba utilizada para recuperar el agua decantada en el tanque espesador y sus características.

CE3.7 Identificar los tipos de hidrociclones utilizados en el circuito, describiendo los procedimientos para sustituir la zona de desgaste.

CE3.8 Describir los procedimientos de desecación del «slurry» transportado y el secado final por medio de filtro de vacío.

CE3.9 Enumerar los puntos de revisión para el mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo de estos equipos, señalando el procedimiento a seguir en cada caso, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante.

CE3.10 En una instalación de transporte hidráulico:

- Poner en marcha la fase de preparación de la mezcla.
- Arrancar el equipo de bombeo.
- Accionar los mandos de giro y elevación de las rastras del tanque elevador.
- Comprobar el grado de secado del material espesado.

CE3.11 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE3.12 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE3.13 En una avería en uno de estos equipos:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios.
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.

- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

## Contenidos

### 1. Principios generales de montaje y mantenimiento mecánico de sistemas y equipos de transporte de graneles neumáticos e hidráulicos.

- Manuales de instrucciones:
  - Interpretación.
- Partes:
  - De mantenimiento.
  - De averías.
  - De reparación.
- Principales herramientas, útiles, accesorios, materiales utilizados en los trabajos de montaje y mantenimiento:
  - Utilización.
  - Mantenimiento.
- Seguridad:
  - Principales riesgos.
  - Normas de seguridad.
  - Equipos de protección individual.
  - Equipos de protección colectiva.
  - Señalizaciones.
  - Dispositivos de seguridad en las máquinas.
- Medioambiente:
  - Principales riesgos.
  - Normas de protección.
  - Residuos: Tipos. Gestión. Contenedores.

### 2. Montaje y mantenimiento del transportador neumático.

- Tipos de instalaciones:
  - Por succión.
  - Por presión.
  - Principios de funcionamiento.
- Características de los materiales a transportar.
- Componentes del transportador:
  - Unidad de carga.
  - Compuertas.
  - Tuberías.
  - Válvulas de desvío.
  - Separadores de polvo.
  - Compresores.
  - Ventiladores.
  - Cámaras alimentadoras.
- Mezcla aire/polvo:
  - Regulación.
- Obturador rotativo:
  - Regulador de tiro.
- Separación del polvo:
  - Sistemas.
  - Colectores.
  - Ciclones.
  - Filtros de mangas.
- Montaje de los equipos.
- Operaciones de mantenimiento:
  - Manuales.
  - Procedimientos.
  - Normas de seguridad.
  - Partes.

- Averías:
  - Síntomas.
  - Causas.
  - Diagnóstico.
  - Reparación.
  - Partes.

### 3. Montaje y mantenimiento del transportador hidráulico.

- Tipos de instalaciones:
  - Principios de funcionamiento.
- Características físicas del sólido:
  - Preparación del «slurry».
  - Friabilidad.
  - Abrasividad.
  - Resistencia al desgaste.
- Instalación de transporte hidráulico:
  - Bombas de lodos: centrífugas, de diafragma y de tornillo.
- Tuberías de transporte de sólidos en suspensión:
  - Zonas de desgaste.
- Tanques espesadores:
  - Elementos constructivos.
- Dispositivos de giro y de elevación de las rastras.
- Deshidratación:
  - Sistemas.
  - Mantenimiento de los hidrociclones.
- Filtros de vacío:
  - Principio de funcionamiento.
  - Bombas de vacío.
- Montaje de los equipos.
- Operaciones de mantenimiento:
  - Manuales.
  - Procedimientos.
  - Normas de seguridad.
  - Partes.
- Averías:
  - Síntomas.
  - Causas.
  - Diagnóstico.
  - Reparación.
  - Partes.

## Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones y equipos semimóviles en excavaciones y plantas