

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Operaciones en instalaciones de transporte subterráneas en industrias extractivas

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Industrias Extractivas</b>
<i>Nivel:</i>	<b>2</b>
<i>Código:</i>	<b>IEX269_2</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>RD 873/2007</b>

### Competencia general

Realizar el transporte de graneles, materiales y personal en las instalaciones subterráneas, por medios continuos o discontinuos, para la extracción de los recursos minerales o para la construcción de obras civiles subterráneas, conforme con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental vigente.

### Unidades de competencia

- UC0864\_2:** PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS
- UC0861\_2:** Realizar el transporte con vagones sobre vía en excavaciones subterráneas
- UC0863\_2:** Realizar el transporte con sistemas de tracción por cable
- UC0862\_2:** Realizar el transporte con medios continuos

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional como trabajador por cuenta ajena en el área de producción de grandes, medianas y pequeñas empresas, públicas o privadas, dedicadas a la actividad extractiva subterránea o a la ejecución de obras subterráneas en general. Desempeña actividades de carácter técnico, en el marco de las funciones y objetivos asignados por técnicos de un nivel superior, de los cuales recibirá instrucciones generales y a los cuales informará. Los trabajadores de explotaciones mineras subterráneas deben ser instruidos previamente sobre las normas elementales de seguridad. La actividad profesional de conductores y maquinistas de vehículos automotores para el transporte en explotaciones de interior y operador de máquina de extracción está sujeta a la reglamentación de la Administración competente.

#### Sectores Productivos

Se ubica en los sectores industrias extractivas y construcción, y, principalmente, en las siguientes actividades productivas: Extracción de minerales energéticos. Extracción de minerales de uranio y torio. Extracción de minerales metálicos. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos (piedra, arenas y arcillas, minerales para abonos y productos químicos, sal gema y otros). Obras singulares de ingeniería civil subterránea (construcción de túneles para carreteras, ferrocarriles, metro, etc. y redes de abastecimiento: gas, petróleo, agua y otros, incluidas las redes de sumideros).

#### 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.

- Maquinista de tren (minas y canteras)
- Guardagujas-enganchador de trenes
- Conductor-operador de maquinaria de vías
- Conductor-operador de maquinaria minera de movimiento de tierras
- Conductor-operador de vagoneta lanzadera (minas)
- Minero de transporte y extracción
- Embarcador-comportero
- Maquinista de tracción
- Maquinista de pozo balanza
- Enganchador
- Maquinista de plano

### **Formación Asociada** (480 horas)

#### Módulos Formativos

- MF0864\_2:** PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS (60 horas)
- MF0861\_2:** Transporte con vagones sobre vía (120 horas)
- MF0863\_2:** Transporte con sistemas de tracción por cable (180 horas)
- MF0862\_2:** Transporte con medios continuos (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS

Nivel: 2  
Código: UC0864\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar los equipos de protección individual y medidas de protección colectiva, para trabajar con eficacia y seguridad, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales para excavaciones subterráneas.

**CR1.1** Los riesgos y las medidas preventivas de carácter general establecidas en los planes de prevención y disposiciones internas de seguridad de la empresa se identifican y se adoptan de forma sistemática y rigurosa.

**CR1.2** Los riesgos laborales en la excavación subterránea se identifican, comunicando las variaciones o alteraciones, siguiendo lo establecido en los procedimientos y disposiciones de seguridad de la empresa.

**CR1.3** Los equipos de protección individual que se utilizan en las excavaciones subterráneas son los adecuados, están dispuestos y en perfecto estado, solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado.

**CR1.4** El uso y mantenimiento de los equipos de protección individual se realiza, siguiendo el manual de utilización del fabricante.

**CR1.5** Las medidas de protección colectiva de carácter general (señalizaciones, balizamientos, protecciones, avisos al personal) establecidas en los planes de prevención y disposiciones internas de seguridad se identifican, y se colabora en su colocación y mantenimiento, avisando al responsable de cualquier anomalía detectada.

**CR1.6** Los trabajos especiales (que suponen riesgos singulares para el operador o para terceros) se identifican, adoptando de forma sistemática el procedimiento establecido, en cada caso, para su ejecución.

**CR1.7** Se informa a la persona responsable y se aplican los procedimientos de actuación previstos en el plan de seguridad ante eventuales situaciones de peligro.

**RP2:** Confirmar que el estado del lugar de trabajo se encuentra dentro de los límites y condiciones de seguridad, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad y eficacia, siguiendo los procedimientos establecidos y las normas de seguridad y protección del medio ambiente.

**CR2.1** Las mediciones realizadas con los equipos de seguridad se comprueba que están dentro de los límites de seguridad establecidos en la normativa vigente, comunicando al responsable inmediato cualquier anomalía en los mismos.

**CR2.2** La zona de trabajo se revisa para comprobar la ventilación, el estado del techo, del sostenimiento próximo y las condiciones pulvígenas y de ruido, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CR2.3** El entorno de trabajo se comprueba que está en orden y limpio de materiales, equipos, herramientas y útiles, y el recorrido de las máquinas se encuentra libre de obstáculos.

**CR2.4** Se avisa al personal del inicio de los trabajos para asegurar que la operación no conlleva ningún riesgo, y se prohíbe la presencia de personal en la zona de riesgo del entorno de las máquinas.

**CR2.5** Los riesgos para el medio ambiente en excavaciones subterráneas se identifican, comunicándolos, en su caso, a la persona responsable.

**CR2.6** Los residuos, consumibles sobrantes y sus embalajes, escombros y lodos se retiran de las zonas de trabajo, depositándolos en los contenedores establecidos y/o en el vertedero, siguiendo los procedimientos de la empresa y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR2.7** Las herramientas, útiles y materiales se retiran, almacenándolos en los lugares establecidos, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos una vez finalizados los trabajos.

**RP3:** Actuar en casos de accidentes, emergencias y evacuación en excavaciones subterráneas de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos y el plan de prevención de riesgos laborales.

**CR3.1** La identificación del accidente se realiza según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.

**CR3.2** La protección del accidentado y el aislamiento de la causa que ha originado el accidente se realiza de manera inmediata.

**CR3.3** El aviso y solicitud de ayuda se realiza según se establece en el plan de prevención de riesgos laborales, garantizando, en todo caso, la rapidez y eficacia de la misma.

**CR3.4** Los primeros auxilios se prestan con arreglo a las recomendaciones sanitarias prescritas para cada caso, y se colabora en la evacuación del accidentado, según el plan de prevención de riesgos laborales.

**CR3.5** Se identifican las diferentes situaciones de emergencia y las actuaciones a seguir en cada caso, en el plan de emergencia.

**CR3.6** Se actúa de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos en el plan de emergencia, en casos de emergencia.

**CR3.7** Se actúa de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos en el plan de autoprotección/emergencia, en casos de evacuación.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de protección individual: cascos, lámpara de casco, mascarilla, guantes, botas con protección, protecciones auditivas, gafas de seguridad, rescatadores. Equipos de protección colectiva: señalizaciones, balizamientos, sistemas de comunicación. Medidores de gases. Equipos de primeros auxilios: botiquín, camillas. Elementos y medios de evacuación. Elementos y medios de lucha contra incendios. Contenedores de residuos.

### Productos y resultados

Riesgos identificados. Medidas de seguridad adoptadas. Equipos de protección individual preparados y a punto. Equipos de protección colectiva preparados y a punto. Utilización correcta de los equipos. Mantenimiento de los equipos. Primeros auxilios y evacuación en caso de accidente. Actuación en casos de emergencia y evacuación según el plan.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento sobre seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad. Plan de autoprotección/emergencia.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Realizar el transporte con vagones sobre vía en excavaciones subterráneas

Nivel: 2  
Código: UC0861\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar los equipos de protección individual y colectiva, equipos de seguridad, herramientas, útiles y materiales necesarios para realizar con eficacia y seguridad el transporte con vagones sobre vía, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y la normativa vigente de seguridad.

**CR1.1** La información técnica (instrucciones de trabajo orales o escritas, planos o croquis, mapas, manuales de operación y de mantenimiento de equipos, entre otros) se interpreta, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de los trabajos.

**CR1.2** Los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de transporte con vagones sobre vías son los adecuados, se disponen en perfecto estado, realizando su puesta a punto, uso y mantenimiento, según lo establecido en los manuales del fabricante, y solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado.

**CR1.3** Los equipos de protección colectiva específicos a utilizar en las operaciones de transporte con vagones sobre vías (señales y carteles, lucha contra incendios entre otros) son los adecuados, se disponen en perfecto estado, solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado.

**CR1.4** Las herramientas y útiles auxiliares necesarios se preparan, solicitando del responsable inmediato aquellos que faltan o están en mal uso.

**CR1.5** El mantenimiento de primer nivel de la locomotora se realiza, comprobando especialmente los dispositivos de seguridad: frenos, alumbrado, señal acústica, apagachispas y depurador de gases, y se colabora en el mantenimiento de segundo nivel con el personal de mantenimiento.

**RP2:** Formar el tren enganchando los vagones en el apartadero o embarque completando la composición, para su puesta en circulación de acuerdo con las disposiciones establecidas.

**CR2.1** Los vagones se enganchan en el apartadero, cumpliendo las disposiciones internas de seguridad.

**CR2.2** Las señales luminosas preceptivas, debidamente sujetas, se colocan en la locomotora y vagones que sea necesario.

**CR2.3** El tren para el transporte de las personas se compone de vagones específicamente autorizados para ello, siguiendo las normas específicas de transporte de personas.

**CR2.4** El transporte de materiales se realiza asegurando la adecuada composición del tren, comprobando que los materiales no sobrepasan los gálibos establecidos, y que están adecuadamente sujetos a las unidades de transporte.

**CR2.5** El transporte de piezas especiales por sus dimensiones o peso, se lleva a cabo de forma que se respeten las normas específicas establecidas de carga, estiba y señalización.

**CR2.6** El parte con las anomalías observadas se confecciona, siguiendo los modelos y procedimientos establecidos, remitiéndolo al superior inmediato.

**RP3:** Realizar las maniobras necesarias con la locomotora para desplazar la composición entre los puntos de carga y descarga, siguiendo los procedimientos establecidos y las disposiciones internas de seguridad.

**CR3.1** Se conduce el tren hasta el punto de carga, respetando las disposiciones internas de seguridad que regulan la circulación de los trenes.

**CR3.2** Las operaciones de carga, transporte y descarga de los vagones se realizan según instrucciones, y siguiendo las secuencias, avisos y normas de seguridad establecidas.

**CR3.3** Se sitúa cada vagón, con la locomotora o sistema de arrastre previsto, debajo del punto de carga, no realizando ninguna maniobra sin previo aviso del ayudante.

**CR3.4** El tren se conduce hasta el punto de descarga, procurando que en el arranque los vagones se separen uno a uno lentamente.

**CR3.5** El personal se transporta respetando y haciendo cumplir las normas específicas de transporte de personas en los trenes.

**CR3.6** Los materiales especiales se transportan circulando según normas específicas de seguridad (velocidad limitada, límite de pesos, señalizaciones).

**CR3.7** La velocidad de la corriente de aire de ventilación se tiene en cuenta en la determinación de la velocidad de transporte.

**CR3.8** Se optimiza el rendimiento de los equipos de transporte, identificando las posibles causas de retrasos o averías en los equipos durante las labores de producción.

**CR3.9** Los partes de trabajo se cumplimentan según el modelo y procedimiento establecido.

**RP4:** Encarrilar los vagones cargados o vacíos y las locomotoras, con encarriladeras y gatos elevadores para recomponer el tren, siguiendo los procedimientos establecidos.

**CR4.1** El tren se para, en caso de descarrilamiento, colocando los calzos a los vagones que están detrás del vagón descarrilado.

**CR4.2** El vagón descarrilado se desengancha, arrastrándolo y separándolo de los anteriores.

**CR4.3** Se colocan las encarriladeras a las ruedas descarriladas, arrastrando el vagón hasta que las ruedas se sitúen sobre la vía.

**CR4.4** Los calzos se quitan, enganchando los vagones y poniendo el tren en funcionamiento, previa comprobación de que no se han ocasionado otros daños.

**CR4.5** La locomotora o los vagones se encarrilan con gatos elevadores, separándola previamente del tren y frenando éste.

**CR4.6** Las disposiciones de seguridad referentes a estas maniobras se respetan en todo momento.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Locomotoras y vagones, vagones de personal, plataformas, mesillas. Equipos auxiliares, herramientas, útiles, materiales y accesorios. Elementos de sujeción y fijación de la carga: cables, cuerdas, ganchos, eslingas. Equipos de protección individual. Equipos de protección colectiva: señales, lucha contra incendios.

### Productos y resultados

Materiales y graneles transportados en las condiciones establecidas y formando parte del proceso productivo general. Personal transportado.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de funcionamiento de equipos y máquinas. Instrucciones para la interpretación de los sistemas de información establecidos. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Partes de trabajo y de incidencias.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Realizar el transporte con sistemas de tracción por cable

Nivel: 2  
Código: UC0863\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar las máquinas y los equipos de protección individual y colectiva, verificando los sistemas de seguridad y comunicación para realizar con eficacia y seguridad el transporte con sistemas de tracción por cable, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y la normativa de seguridad vigente.

**CR1.1** La información técnica (instrucciones de trabajo orales o escritas, planos o croquis, manuales de operación y de mantenimiento de equipos) se interpreta, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de los trabajos.

**CR1.2** Los equipos de protección individual específicos a utilizar en la operación de transporte con sistemas de tracción por cable se disponen en perfecto estado, realizando su puesta a punto, uso y mantenimiento según lo establecido en los manuales del fabricante, y solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado.

**CR1.3** Los equipos de protección colectiva específicos a utilizar en las operaciones de transporte por cable (señales, lucha contra incendios y otros), son los adecuados, se disponen en perfecto estado, solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado.

**CR1.4** Los elementos de seguridad, control y protección se verifican, de acuerdo con los procedimientos establecidos, comunicando al responsable superior las anomalías encontradas.

**CR1.5** El estado del cable se observa de acuerdo con los procedimientos establecidos, anotando las observaciones en el libro de cables y comunicando las anomalías según los procedimientos establecidos.

**CR1.6** Se utiliza en todo momento el sistema de comunicación entre maquinista y puntos de embarque, durante las maniobras de transporte.

**CR1.7** Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan, siguiendo las instrucciones del manual del fabricante y se colabora en el mantenimiento de segundo nivel con el personal de mantenimiento.

**RP2:** Operar la máquina de extracción siguiendo las instrucciones recibidas y las normas establecidas para realizar las maniobras con seguridad.

**CR2.1** La máquina se arranca y opera, siguiendo los procedimientos establecidos y las disposiciones de seguridad relativas a este tipo de maniobras.

**CR2.2** El transporte de equipos o materiales singulares se realiza, siguiendo las instrucciones establecidas.

**CR2.3** El transporte de personas se realiza, según las instrucciones recibidas.

**CR2.4** Las operaciones de cambio de la planta de extracción en las máquinas de tambor, se realizan con la máquina desembragada y siguiendo las disposiciones de seguridad establecidas.

**CR2.5** Las operaciones de fin del ciclo de trabajo se realizan dejando correctamente ubicada la máquina y sus componentes de acuerdo con los procedimientos establecidos.

**CR2.6** Se permanece invariablemente en el puesto en las operaciones de mantenimiento y reparación de las instalaciones de la caña del pozo, comunicando en todo momento con la persona que realiza estos trabajos y llevando a cabo los procedimientos establecidos.

**CR2.7** Se optimiza el rendimiento de los equipos de transporte, identificando las posibles causas de retrasos o averías en los equipos, durante las labores de producción.

**CR2.8** El parte correspondiente al trabajo realizado se elabora, incluyendo todas las anomalías observadas, siguiendo los modelos y procedimientos establecidos.

**RP3:** Operar la máquina de extracción por planos inclinados, para transportar los vagones entre los embarques y el exterior, de acuerdo con la normativa establecida.

**CR3.1** La máquina se arranca y opera, siguiendo los procedimientos establecidos y las disposiciones de seguridad relativas a este tipo de maniobras.

**CR3.2** Las unidades que forman la composición se enganchan entre sí, y al cable tractor, colocando los enganches de seguridad.

**CR3.3** Los materiales, vagones y personal se embarcan y desembarcan en las jaulas o skips, utilizando medios mecánicos o manuales, siguiendo instrucciones y según los procedimientos establecidos y las disposiciones de seguridad.

**CR3.4** El transporte de personas y de equipos o materiales singulares se realiza, siguiendo las instrucciones establecidas y cumpliendo las disposiciones de seguridad específicas al respecto.

**CR3.5** El ascenso y descenso de la composición por el plano inclinado se realiza, previa comprobación de la ausencia de personal en los tránsitos, controlando la maniobra y parándola si se observase alguna anomalía.

**CR3.6** La posición del retenedor se comprueba que es la adecuada para impedir el retroceso del material al plano inclinado.

**CR3.7** Se permanece invariablemente en el puesto y se está comunicado en todo momento con la persona que realiza las operaciones de encarrilado en el plano, llevando a cabo los procedimientos establecidos.

**CR3.8** Las operaciones de fin del ciclo de trabajo se realizan, dejando correctamente ubicada la máquina y sus componentes de acuerdo con los procedimientos establecidos.

**CR3.9** Se optimiza el rendimiento de los equipos de transporte, identificando las posibles causas de retrasos o averías en los equipos durante las labores de producción.

**CR3.10** El parte correspondiente al trabajo realizado se elabora, incluyendo todas las anomalías observadas, siguiendo los modelos y procedimientos establecidos.

**RP4:** Operar el monorraíl para acarrear materiales a los frentes de trabajo, controlando su funcionamiento y siguiendo los procedimientos establecidos.

**CR4.1** Se verifica el correcto funcionamiento del aviso óptico de funcionamiento, antes de poner en marcha el monorraíl.

**CR4.2** La máquina se arranca y opera siguiendo los procedimientos establecidos y las disposiciones de seguridad relativas a este tipo de maniobras.

**CR4.3** El tren de arrastre para el transporte de materiales se forma, según necesidades.

**CR4.4** El transporte de equipos o materiales singulares se realiza siguiendo las instrucciones establecidas.

**CR4.5** Se vigila que se realice con arreglo a las disposiciones de seguridad establecidas, cuando se transporta personal en el monorraíl.

**CR4.6** Se controla el buen funcionamiento del monorraíl, informando al responsable inmediato de las anomalías observadas.

**CR4.7** Se colabora con el personal de mantenimiento en las labores de alargamiento del monorraíl y en otras operaciones de mantenimiento de segundo nivel.

**CR4.8** Se optimiza el rendimiento de los equipos de transporte, identificando las posibles causas de retrasos o averías en los equipos, durante las labores de producción.

**CR4.9** El parte correspondiente al trabajo realizado se elabora, incluyendo todas las anomalías observadas, siguiendo los modelos y procedimientos establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquina de extracción. Monorraíl. Equipos auxiliares, herramientas, útiles, materiales y accesorios. Equipos de protección individual, equipos de seguridad.

### Productos y resultados

Material y graneles transportados en las condiciones establecidas y formando parte del proceso productivo general. Personal transportado.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de funcionamiento de equipos y máquinas. Instrucciones para la interpretación de los sistemas de información establecidos. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Partes de trabajo y de incidencias.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### Realizar el transporte con medios continuos

Nivel: 2  
Código: UC0862\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar los equipos de protección individual y colectiva, herramientas y materiales necesarios para realizar con eficacia y seguridad el transporte con medios continuos, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y la normativa vigente de seguridad.

**CR1.1** La información técnica (instrucciones de trabajo orales o escritas, planos o croquis, manuales de operación y de mantenimiento de equipos) se interpreta, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de los trabajos.

**CR1.2** Los equipos de protección individual específicos a utilizar en la operación de transporte con medios continuos se disponen en perfecto estado, realizando su puesta a punto, uso y mantenimiento según lo establecido en los manuales del fabricante, solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado.

**CR1.3** Los equipos de protección colectiva específicos a utilizar en las operaciones de transporte continuo (señales, lucha contra incendios y otros) son los adecuados, se disponen en perfecto estado, solicitando al responsable inmediato aquellos equipos que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado.

**CR1.4** El funcionamiento correcto de los dispositivos de seguridad y sistema de parada de emergencia, así como el aviso de prearranque, se comprueba que funcionan correctamente.

**CR1.5** Las herramientas, útiles y consumibles necesarios se preparan y quedan dispuestos para su uso.

**RP2:** Realizar el transporte con cintas transportadoras, conforme a los procedimientos establecidos, controlando su funcionamiento y corrigiendo anomalías mediante la realización de las operaciones de mantenimiento adecuadas, para evitar que se produzcan accidentes o daños a las instalaciones.

**CR2.1** Se comprueba que no existan acumulaciones de material que impidan o estorben el buen funcionamiento de los elementos móviles o de limpieza, antes de poner en marcha la cinta.

**CR2.2** El buen funcionamiento de las guías rascadores, y la tensión de la banda, así como el estado de los empalmes se controlan con la periodicidad y procedimientos establecidos, anotando las anomalías observadas.

**CR2.3** Los rodillos y estaciones autocentradoras se supervisan, comprobando que puedan girar libremente.

**CR2.4** La descarga del material se realiza de un modo regular y continuado:

- Controlando que el material no desciende en la tolva por debajo de un límite determinado.
- Eliminando atascos.
- Eliminando objetos extraños.

**CR2.5** Se observan las anomalías que puedan afectar a la seguridad según la normativa específica, corrigiendo las que sean de su competencia y comunicando el resto al responsable inmediato, en entornos de trabajo con riesgos específicos (minas subterráneas, atmósferas explosivas o corrosivas).

**CR2.6** El mantenimiento de primer nivel se realiza siguiendo las instrucciones de manual del fabricante, y se colabora con el personal de mantenimiento en el mantenimiento de segundo nivel y en montaje, alargamiento y acortamiento de las cintas.

**CR2.7** El transporte de personal en las cintas se realiza con arreglo a las disposiciones de seguridad establecidas.

**CR2.8** La parada del circuito de bandas se realiza según la secuencia y procedimientos establecidos.

**CR2.9** Se optimiza el rendimiento de los equipos de transporte, identificando las posibles causas de demoras, desperfectos o averías en los equipos durante las labores de producción.

**CR2.10** Los partes de trabajo se cumplimentan según el modelo y procedimiento establecido

**RP3:** Realizar la retirada del material con transportadores blindados siguiendo los procedimientos establecidos, controlando su funcionamiento y el material transportado, corrigiendo anomalías mediante la realización de las operaciones de mantenimiento adecuadas, para evitar que se produzcan accidentes o daños a las instalaciones.

**CR3.1** El transportador blindado se monta, desmonta, alarga o acorta siguiendo los procesos establecidos.

**CR3.2** La tensión de la cadena se realiza mediante los tensores de cabeza y cola.

**CR3.3** Se monta, se desmonta y se realiza la conservación de las chapas de realce, conforme a los procedimientos establecidos.

**CR3.4** La alimentación del transportador se controla, rompiendo y retirando los bloques gruesos, y evitando vertido del material fuera de las canales.

**CR3.5** El ripado del transportador se realiza con los equipos auxiliares adecuados y siguiendo los procedimientos establecidos.

**CR3.6** El transportador se desmonta siguiendo el orden y proceso establecido, dejándolo preparado para su transporte.

**CR3.7** Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan siguiendo las instrucciones del manual del fabricante y se colabora con el personal de mantenimiento en las operaciones de mantenimiento de segundo nivel.

**CR3.8** El transporte de equipos y materiales se realiza siguiendo las instrucciones establecidas, avisando al personal próximo al transportador.

**CR3.9** Se optimiza el rendimiento de los equipos de transporte, identificando las posibles causas de retrasos o averías en los equipos, durante las labores de producción.

**CR3.10** Los partes de trabajo se cumplimentan según el modelo y procedimientos establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Cintas transportadoras. Transportadores blindados. Equipos auxiliares, herramientas, útiles, materiales y accesorios. Equipos de protección individual, equipos de protección colectiva: sistemas de parada de emergencia, lucha contra incendios, prearranque.

### Productos y resultados

Material y graneles transportados en las condiciones establecidas y formando parte del proceso productivo general. Personal transportado.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de funcionamiento de equipos y máquinas. Instrucciones para la interpretación de los sistemas de información establecidos. Normas de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo y de incidencias.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS

Nivel:	2
Código:	MF0864_2
Asociado a la UC:	UC0864_2 - PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir las actividades de trabajo y las condiciones de entorno en excavaciones subterráneas, para identificar los riesgos y las medidas de seguridad a adoptar.
- CE1.1** Definir las características principales de los trabajos en excavaciones subterráneas, relacionándolos con las principales finalidades de la excavación (minería u obra civil) y su carácter temporal o permanente.
  - CE1.2** Describir las condiciones singulares de trabajo en un entorno subterráneo (horarios, confinamiento, iluminación, atmósferas peligrosas, ruidos).
  - CE1.3** Describir los procesos de trabajo en las excavaciones subterráneas relacionando las principales actividades (arranque, carga y transporte, sostenimiento) con las distintas técnicas y procedimientos, equipos y maquinaria utilizados en cada una de estas actividades.
  - CE1.4** Identificar las infraestructuras (accesos, tránsitos, pozos, chimeneas) instalaciones generales y servicios (electricidad, transporte, ventilación, aire comprimido agua y desagüe) existentes en la excavaciones subterráneas, señalando la finalidad y características generales de cada una.
- C2:** Aplicar los procedimientos establecidos para confirmar que las condiciones de seguridad de la labor (gases, sostenimiento y otros) cumplen con las normas de seguridad establecidas.
- CE2.1** Describir el funcionamiento de la ventilación primaria y secundaria y la correcta disposición de los elementos que conforman la instalación de ventilación.
  - CE2.2** Citar los gases más comunes en las excavaciones subterráneas, sus características, efectos nocivos, aparatos de detección y límites permitidos de trabajo, de acuerdo con la normativa vigente.
  - CE2.3** Describir el modo de actuar ante la presencia de grisú en proporciones no tolerables.
  - CE2.4** Describir el modo de actuar ante la presencia de polvo inflamable o explosivo.
  - CE2.5** Describir el comportamiento del terreno ante la apertura de huecos y las causas de desprendimientos de rocas.
  - CE2.6** Reconocer la funcionalidad de los diferentes tipos de sostenimiento y su configuración en su entorno de trabajo.
  - CE2.7** Identificar los criterios de correcto mantenimiento y limpieza del entorno de trabajo, para garantizar la seguridad, operatividad y eficacia en los trabajos.

**C3:** Describir los riesgos y las medidas de seguridad generales a adoptar en excavaciones subterráneas, identificando las protecciones colectivas y los equipos de protección individual a utilizar con carácter general.

**CE3.1** Interpretar planes de prevención de riesgos laborales y disposiciones internas de seguridad, identificando la información relativa a riesgos y medidas de prevención y de seguridad de aplicación a su trabajo.

**CE3.2** Identificar los riesgos generales en excavaciones subterráneas, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.

**CE3.3** Describir las distintas formas de generación de polvo, sus efectos nocivos, las medidas preventivas a adoptar, así como los diferentes sistemas utilizados para neutralizar el polvo.

**CE3.4** Describir las distintas formas de generación de ruido, sus efectos nocivos, y las medidas preventivas a adoptar.

**CE3.5** Identificar los sistemas de prevención y lucha contra incendios en las instalaciones.

**CE3.6** Identificar los equipos de protección individual obligatorios en excavaciones subterráneas, asociándolos con los correspondientes riesgos.

**CE3.7** Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual a utilizar en todas las excavaciones subterráneas, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

**CE3.8** Enumerar los medios de protección colectiva generalmente utilizados en excavaciones subterráneas (señalizaciones, balizamientos, protecciones, señales acústicas y ópticas), asociándolos con los correspondientes riesgos.

**CE3.9** Reconocer y respetar rigurosamente las señales de seguridad normalizadas.

**CE3.10** En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Nombrar los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- Nombrar los distintos equipos de protección individual necesarios.
- Nombrar los distintos equipos de protección colectiva necesarios.
- Seleccionar los equipos según la situación real de trabajo donde es obligatorio su uso.
- Preparar, utilizar y mantener correctamente los diferentes equipos de protección individual según las indicaciones del fabricante.
- Revisar que las señales, balizaciones, protecciones, dispositivos de aviso y demás medidas de seguridad colectiva están bien colocados y en perfecto estado.

**C4:** Aplicar los procedimientos establecidos para casos de accidente, emergencias y evacuación para excavaciones subterráneas en los planes de prevención de riesgos laborales.

**CE4.1** Reconocer la gravedad del accidente según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.

**CE4.2** Describir el procedimiento a seguir en casos de accidente: avisos, medidas de protección del accidentado, señalizaciones.

**CE4.3** Aplicar las técnicas de primeros auxilios y evacuación del accidentado.

**CE4.4** Describir un plan de emergencia, analizando las partes en las que se divide.

**CE4.5** Describir las exigencias derivadas de un plan de emergencia en cuanto a los recursos materiales requeridos.

**CE4.6** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de accidente:

- Proteger la zona afectada o evacuar al herido a zona segura.
- Solicitar ayuda.
- Realizar las acciones previstas de primeros auxilios según el tipo de accidente (inmovilización, vendajes).
- Colaborar en el transporte del accidentado.



**CE4.7** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de emergencia:

- Identificar el tipo de emergencia.
- Avisar según el protocolo establecido.
- Realizar las acciones previstas según el tipo de emergencia: (utilización de mascarillas, extintores, riego de agua).

**CE4.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de evacuación:

- Identificar el tipo de emergencia que exige evacuación.
- Avisar según el protocolo establecido.
- Identificar los circuitos y medios de evacuación.
- Realizar las acciones previstas en el plan de evacuación.

**C5:** Reconocer los distintos residuos generados en las excavaciones subterráneas, identificando sus recipientes y lugares de almacenaje correspondientes.

**CE5.1** Clasificar los diferentes tipos de residuos generados en las excavaciones, distinguiendo especialmente los tóxicos y peligrosos, y señalando los efectos nocivos para el medioambiente.

**CE5.2** Reconocer la señalización de seguridad de los envases de los productos que presentan un riesgo potencial para las personas o el medioambiente (materiales inflamables, tóxicos, explosivos u otros).

**CE5.3** Seleccionar los equipos de protección individual adecuados a los residuos generados.

**CE5.4** Identificar los recipientes, lugares y condiciones de almacenamiento y reciclado de los distintos residuos generados en las excavaciones.

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

C3 respecto a CE3.10; C4 respecto a CE4.6, 4.7 y 4.8.

Otras Capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Valorar el respeto a las normas de prevención de riesgos laborales.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa, a las personas que corresponde en cada caso.

## Contenidos

### 1 Excavación subterránea: principios generales, riesgos generales y condiciones de seguridad

Excavaciones subterráneas. Distintas aplicaciones: minería e construcción y obra civil.

Condiciones de entorno del hueco subterráneo: confinamiento, estabilidad, iluminación, ventilación, polvo, ruidos, temperatura, humedad, agua.

Distintos tipos de terreno. Características generales y comportamiento de los distintos tipos de terreno.

Ejecución de la excavación subterránea. Proceso productivo. Fases. Principales actividades: Arranque, carga y transporte, sostenimiento. Técnicas y procedimientos. Principales equipos y maquinaria.

Infraestructuras: accesos, tránsitos, pozos, chimeneas.

Instalaciones y servicios: electricidad, transporte, ventilación, aire comprimido, agua y desagüe.

Condiciones ambientales en excavaciones subterráneas: Ventilación primaria y secundaria (conceptos, equipos, distancias al frente). Tipos de gases (características físico-químicas. Daños

fisiológicos. Origen y localización). Detección. Medidas preventivas. Detectores utilizados: funcionamiento y procedimientos de medición. Normativa general sobre ventilación. Normativa específica sobre ventilación en labores con riesgo de explosión.

Estabilidad del hueco excavado: Comportamiento del hueco excavado en función del tipo y estado del terreno. Tipos de sostenimiento y configuración en el entorno de trabajo.

Riesgos y condiciones generales de seguridad y medioambiente: Principales riesgos generales y medidas preventivas en el entorno de una excavación subterránea. (caídas al mismo y distinto nivel, caída de objetos, atrapamientos y cortes, enfermedades dorsolumbares y otros) Polvo. Generación. Características generales. Daños fisiológicos. Detección. Medidas de lucha contra el polvo. Ruidos. Generación. Características generales. Daños fisiológicos. Medición. Medidas preventivas. Riesgo de avenidas de agua e inundaciones. Lucha contra incendios. Trabajos especiales. Normas de seguridad específicas. Equipos de protección individual. Manual de uso y mantenimiento. Medios de protección colectiva.

Medidas de protección medioambiental. Identificación de residuos. Etiquetas: señalización. Recogida de residuos y materiales desechables. Almacenaje.

## 2 Excavaciones subterráneas: planes de actuación para casos de accidente, emergencias y evacuación

Primeros auxilios. Evacuación de accidentados.

Principales riesgos de accidente colectivo o catastrófico y medidas preventivas a adoptar.

Riesgo de incendio. Tipos de incendio. Efectos. Medios de lucha contra incendios.

Situaciones de emergencia y evacuación. Planes de emergencia: Equipos y accesorios a utilizar.

Actuaciones a seguir. Infraestructuras, instalaciones y servicios. Ventilación primaria. Equipos de protección individual. Medios de protección colectiva.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m<sup>2</sup>, con frente en roca o simulado en hormigón.(Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la prevención de riesgos en excavaciones subterráneas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica: de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional: 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

### Transporte con vagones sobre vía

Nivel:	2
Código:	MF0861_2
Asociado a la UC:	UC0861_2 - Realizar el transporte con vagones sobre vía en excavaciones subterráneas
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Utilizar los equipos de protección individual y colectiva para el transporte con vagones sobre vía, identificando los diferentes tipos de riesgos del puesto de trabajo.

**CE1.1** Describir los riesgos específicos del transporte con vagones sobre vía, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

**CE1.2** Describir los riesgos asociados a la composición del tren, sus maniobras y parada.

**CE1.3** Interpretar las disposiciones internas de seguridad referentes a la naturaleza y tipo de carga (personal, materiales, materiales especiales, mineral, escombros), condiciones de carga y circulación de trenes.

**CE1.4** Identificar los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de transporte con vagones sobre vías en función de los riesgos.

**CE1.5** Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

**CE1.6** Identificar los equipos de protección colectiva (señalizaciones, depuración de gases, lucha contra incendios) relacionándolos con los correspondientes riesgos.

**CE1.7** Verificar la instrumentación de seguridad y de señalización para detectar las posibles anomalías de funcionamiento.

**CE1.8** Reconocer los riesgos en el medioambiente que pueden ocasionar las operaciones de transporte con vagones sobre vía, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar en cada caso.

**CE1.9** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte sobre vías:

- Decir los riesgos laborales y medioambientales.
- Decir las medidas preventivas a adoptar.
- Seleccionar y preparar los equipos de protección individual.
- Seleccionar y preparar los equipos de protección colectiva.

**C2:** Realizar la composición del tren cumpliendo las disposiciones específicas de seguridad establecidas al respecto.

**CE2.1** Describir los diferentes tipos de locomotoras, identificando sus características, principales componentes, funcionamiento, capacidades y limitaciones, y dispositivos de seguridad.

**CE2.2** Determinar el número de vagones según las características de la locomotora (potencia, peso), el material a transportar y la pendiente de la vía.

**CE2.3** Describir el procedimiento para la formación del tren, indicando las disposiciones de seguridad específicas para esta maniobra.

**CE2.4** Describir los distintos tipos de unidades de transporte (plataformas, mesillas) utilizados para transporte de materiales que rebasan los gálibos establecidos: tuberías, raíles, elementos de entibación.

**CE2.5** Señalar las características de los vagones especiales para el transporte de personal.

**CE2.6** Describir los procedimientos para enganchar vagones a fin de evitar accidentes por atropamientos, justificando la conveniencia de que los topes sobresalgan de las cajas en la longitud adecuada para evitar aprisionamientos.

**CE2.7** Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel del equipamiento conforme a las instrucciones recibidas.

**CE2.8** En un supuesto práctico debidamente caracterizado, de transporte con vagones sobre vía en excavaciones:

- Comprobar, antes de iniciar la marcha, los dispositivos que afectan a la seguridad: frenos, alumbrado y enganches.
- Elegir el tipo de unidad de transporte en función de la naturaleza y tipo de carga a transportar.
- Decidir el número de vagones en función de las características de la locomotora y la carga a transportar.
- Efectuar las maniobras previstas para la formación del tren.
- Enganchar los vagones en el apartadero designado para ello.

**C3:** Realizar el transporte por medio de vagones sobre vía cumpliendo las disposiciones de circulación y de seguridad establecidas.

**CE3.1** Reconocer los diferentes códigos y tipos de señalización utilizados en la circulación de trenes.

**CE3.2** Describir los procedimientos para operar la locomotora, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

**CE3.3** Explicar la secuencia de operaciones a realizar (puesta en marcha, posicionamiento, conducción y maniobras, carga de mineral o escombros, transporte, descarga, estacionamiento, fin de jornada), señalando claramente los criterios de eficacia y seguridad en cada una de estas operaciones.

**CE3.4** Describir los diferentes sistemas de circulación entre puertas de ventilación y su modo de funcionamiento al paso del tren.

**CE3.5** Enumerar los diferentes sistemas de cambios de vía y su modo de accionamiento.

**CE3.6** Interpretar las normas específicas de circulación para el transporte de personal.

**CE3.7** Describir las normas específicas de circulación para transporte de materiales que rebasan el gálibo establecido.

**CE3.8** Explicar la razón por la que la ventilación del tren no debe coincidir con la velocidad de la corriente de aire.

**CE3.9** En un supuesto práctico debidamente caracterizado, en función de la naturaleza de la carga, tras recibir comunicación de la adecuada composición del tren:

- Arrancar el tren, señalizando la maniobra.
- Verificar la adecuada ubicación, sujeción y estabilidad de la carga en las unidades.
- Señalar adecuadamente la carga transportada.
- Conducir el tren hasta el punto de destino a la velocidad indicada y cumpliendo las normas de circulación y de seguridad.
- Accionar los cambios de vía.

- Realizar las maniobras para situar adecuadamente las unidades en su destino (zonas de carga o descarga de materiales, tolvas de vaciado o de carga, andenes para el personal).

**C4:** Aplicar los procedimientos establecidos para encarrilar vagones y locomotoras, empleando las herramientas y útiles adecuados y siguiendo la normativa específica de seguridad.

**CE4.1** Interpretar las disposiciones internas de seguridad específicas sobre encarrilamiento de vagones y locomotoras, con especial atención a las señalizaciones y balizamientos específicos de estas operaciones.

**CE4.2** Elegir el tipo de herramientas y útiles necesarios para encarrilar vagones y locomotoras.

**CE4.3** Describir el procedimiento a seguir para encarrilar vagones y locomotoras, indicando el modo de funcionamiento de los gatos de cremallera e hidráulicos y resto de herramientas utilizadas.

**CE4.4** Describir las situaciones de riesgo que pueden presentarse en los encarrilamientos de vagones y el modo de evitarlos.

**CE4.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado, de transporte con vagones sobre vía en excavaciones:

- Señalizar la zona.
- Desenganchar el vagón descarrilado separándolo del tren.
- Utilizar los gatos elevadores o las encarriladoras para el encarrilar el vagón.
- Enganchar el vagón.
- Retirar las señalizaciones.
- Poner el tren en funcionamiento.

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

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.5.

### Otras Capacidades:

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

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

## Contenidos

### 1 Técnicas de transporte por ferrocarril

Infraestructura de circulación: carriles, elementos de unión y fijación, traviesas, balasto.

Elementos auxiliares: cambios, cruces de vía, placas, señalizaciones de circulación, semáforos.

Locomotoras con motores de combustión interna. Características y modo de funcionamiento.

Locomotoras de acumuladores. Características y modo de funcionamiento.

Adherencia y esfuerzo de gancho.

Capacidad de transporte: potencia de la locomotora, características de la carga y pendiente de la vía.

Equipos de seguridad de la locomotora: Iluminación. Señalización. Frenos. Enganches.  
Elementos auxiliares. Encarriladeras. Placas. Gatos de cremallera e hidráulicos.  
Funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de las locomotoras.  
Mantenimiento de primer nivel de las locomotoras.  
Manuales de mantenimiento.

## 2 Seguridad en el transporte sobre vías: riesgos y medidas preventivas

Normas básicas de seguridad minera aplicables. Disposiciones internas de seguridad.  
Riesgos más significativos en el transporte sobre vías: Colisiones, alcances, choques con elementos e instalaciones en la zona de trabajo. Descarrilamientos. Vuelcos. Atrapamientos. Atropellos.  
Medidas de prevención de riesgos laborales a adoptar.  
Medios de prevención colectivos: Dispositivos de seguridad. Protecciones de máquinas. Zona de riesgo del entorno del tren. Señalización en el área de trabajo.  
Códigos y tipos de señalización para la circulación de trenes.  
Condiciones de circulación compatibles con los sistemas de ventilación.  
Encarrilamiento del tren. Procedimiento operativo. Herramientas y útiles. Disposiciones internas de seguridad.  
Partes de incidentes.  
Normas de prevención de la contaminación ambiental específicas.

## 3 Formación del tren

Formación del tren: enganche del tren. Procedimiento operativo. Disposiciones internas de seguridad.  
Unidades de transporte. Tipos: vagones, plataformas, mesillas, vagones especiales para transporte de personal.  
Vagones. Capacidades y dimensiones. Tipos de descarga. Rodámenes. Acoplamientos y enganches.  
Topes.  
Gálibo de obra y gálibo de carga.  
Número de vagones en función de las características de la locomotora, del material a transportar y de la pendiente de la vía.  
Formación de tren de personal.  
Formación de tren para transportes especiales. Sistemas de colocación, fijación y señalización de la carga.

## 4 Circulación de locomotoras y vagones

Manual de funcionamiento y operación de la locomotora.  
Puesta en marcha.  
Parámetros de funcionamiento. Control y regulación.  
Conducción. Circulación.  
Cambio de vías.  
Maniobras de posicionamiento en el punto de carga o descarga.  
Carga: colocación del material en los vagones. Capacidades y limitaciones. Condiciones de seguridad.  
Transporte del mineral. Condiciones de seguridad.  
Descarga: colocación del material en la zona de descarga.  
Perdidas de material. Condiciones de seguridad.  
Condiciones especiales: transporte de personal, transporte de materiales especiales (tuberías, raíles). Normas de circulación específicas.  
Estacionamiento.

Operaciones de fin de jornada.  
Partes de trabajo.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m<sup>2</sup>, con frente en roca o simulado en hormigón.(Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la realización del transporte con vagones sobre vía en excavaciones subterráneas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este 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

### Transporte con sistemas de tracción por cable

Nivel:	2
Código:	MF0863_2
Asociado a la UC:	UC0863_2 - Realizar el transporte con sistemas de tracción por cable
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Emplear los equipos de protección individual y de señalización y advertencia para el transporte con sistemas de tracción por cable, identificando los diferentes tipos de riesgos del puesto de trabajo.
- CE1.1** Identificar los riesgos específicos del transporte con sistemas de tracción por cable, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
  - CE1.2** Identificar los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de transporte con sistemas de tracción por cable en función de los riesgos.
  - CE1.3** Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de transporte con sistemas de tracción por cable, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.
  - CE1.4** Verificar la instrumentación de seguridad y de señalización para detectar las posibles anomalías de funcionamiento.
  - CE1.5** Identificar los puntos críticos de los medios de transporte con sistemas de tracción por cable que precisan protecciones, así como los sistemas de parada o de aviso de emergencia, tanto en los puestos de control como en todo el recorrido.
  - CE1.6** Verificar el estado de funcionamiento de la señalización acústica y óptica, así como de los dispositivos de control de la velocidad.
  - CE1.7** Reconocer los riesgos en el medioambiente que pueden ocasionar las operaciones de transporte con sistemas de tracción por cable, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar.
- C2:** Identificar los tipos de cables de máquinas de extracción y sus elementos auxiliares, señalando los procesos para su revisión y sustitución.
- CE2.1** Identificar los tipos de cables, denominaciones, características y aplicaciones.
  - CE2.2** Identificar los tipos de cables para máquinas de extracción y su comportamiento.
  - CE2.3** Identificar los sistemas de revisión del cable: manual, visual y análisis no destructivo (magnético, eléctrico), indicando los criterios que determinan la sustitución del cable, según la normativa de seguridad establecida, así como las operaciones necesarias para la sustitución.
  - CE2.4** Identificar los tipos, características y aplicaciones de los sistemas de amarre de cables.
  - CE2.5** Describir las operaciones necesarias para la sustitución de los amarres.
  - CE2.6** Describir las operaciones necesarias en el amarre para la obtención del cable testigo.
  - CE2.7** Identificar el tipo de cable utilizado para la extracción de cargas no guiadas en profundización de pozos.



**CE2.8** Identificar los tipos de cables utilizados en la extracción por planos inclinados, así como la función de los amarres con guardacabos a los elementos de transporte: vasijas, plataformas o directamente vagones.

**CE2.9** Identificar los tipos de apoyo y guiado de los cables de extracción en los planos inclinados.

**C3:** Transportar el material y/o personal mediante máquinas de extracción por pozos verticales situados en superficie o en el interior, para el servicio entre plantas, sujetándose a la normativa de seguridad establecida.

**CE3.1** Describir los diferentes tipos de máquinas de extracción, características y modo de funcionamiento.

**CE3.2** Identificar los diferentes tipos de sistemas de extracción con vasijas, jaulas o skips reconociendo las aplicaciones más apropiadas para cada uno.

**CE3.3** Reconocer los elementos auxiliares del circuito de extracción, taquetes, tableros oscilantes, enganches en el interior y en el exterior, lazos de maniobra, empujadores y retenedores.

**CE3.4** Diferenciar los tipos de guionaje y sus aplicaciones en función de la profundidad del pozo, velocidad de extracción y otros factores, comparando las ventajas e inconvenientes entre el guionaje rígido y el guionaje por cable.

**CE3.5** Describir los códigos y señales empleados en la extracción de materiales y las precauciones especiales a observar en la extracción de personal.

**CE3.6** Describir la secuencia de operaciones para embragar y desembragar las máquinas de tambor, en el cambio de planta y en la operación de centrado.

**CE3.7** Describir los tipos de vaciado de jaulas y skips mediante basculado o compuertas y el circuito de evacuación del material.

**CE3.8** Distinguir los dispositivos de seguridad de la instalación de extracción y la diferencia entre las actuaciones del freno de maniobra y del de seguridad.

**CE3.9** Enumerar los principales riesgos que pueden surgir en las maniobras de extracción y comprobar la operatividad de compuertas y enclavamientos.

**CE3.10** Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la instalación de extracción, de fin de jornada y de colaboración en el mantenimiento de segundo nivel.

**CE3.11** Describir los procedimientos para operar la máquina de extracción, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

**CE3.12** Indicar las condiciones particulares para el transporte de personas y para el transporte de equipos y materiales singulares.

**CE3.13** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte, mediante máquinas de extracción:

- Identificar la señalización que se recibe previa a la puesta en marcha.
- Comprobar la operatividad de frenos, taquetes y barreras de seguridad del pozo.
- Efectuar la cordada y parada en la planta requerida.
- Comprobar el accionamiento del freno de seguridad.

**CE3.14** En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el cambio de planta según el procedimiento establecido.

**C4:** Transportar el material mediante máquinas de extracción en planos inclinados siguiendo las instrucciones de funcionamiento y la normativa de seguridad establecidas.

**CE4.1** Describir los equipos de extracción utilizados en los planos inclinados y sus características.

**CE4.2** Determinar el número de vagones cargados y vacíos que pueden transportarse, teniendo en cuenta la capacidad del plano inclinado.

**CE4.3** Describir las precauciones a observar en el paso de la vía inclinada a la horizontal en el caso de enganche de vagones y las protecciones a implantar en el embarque inferior frente a los escapes de vagones.

**CE4.4** Explicar el funcionamiento del mecanismo de detención que retiene los vagones que desciendan a gran velocidad por desenganches u otras causas.

**CE4.5** Describir los dispositivos de seguridad, barreras, compuertas y enclavamientos.

**CE4.6** Enumerar las operaciones a realizar al finalizar la jornada siguiendo las normas establecidas al respecto.

**CE4.7** En el caso de transporte con más de un vagón, determinar la secuencia de enganche y desenganche de los mismos.

**CE4.8** Describir los procedimientos para operar la máquina de extracción, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

**CE4.9** Explicar la secuencia de operaciones a realizar (puesta en marcha, posicionamiento, desplazamiento y maniobras) para el transporte de mineral o escombros, señalando claramente los criterios de eficacia y seguridad en cada una de estas operaciones.

**CE4.10** Indicar las condiciones particulares para el transporte de personas y para el transporte de equipos y materiales singulares.

**CE4.11** Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la instalación de extracción por plano inclinado de acuerdo con las instrucciones recibidas.

**CE4.12** Describir las operaciones a realizar en caso de desencarrilado de un vagón a lo largo del plano inclinado, para restablecer la extracción siguiendo los procedimientos establecidos al respecto.

**CE4.13** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte, mediante máquinas de extracción en planos inclinados:

- Identificar la señalización y dispositivos de seguridad antes de arrancar la máquina.
- Preparar las unidades que componen un tren colocando los enganches de seguridad.
- Efectuar el ascenso y descenso del tren hasta la planta definida, con la velocidad determinada en las disposiciones internas de seguridad.
- Accionar los frenos de maniobra y de seguridad.

**C5:** Transportar materiales a los frentes de trabajo mediante un monorraíl, siguiendo las instrucciones de funcionamiento y las disposiciones de seguridad.

**CE5.1** Describir los diferentes tipos de monorraíl utilizados en la minería subterránea y sus componentes.

**CE5.2** Identificar los tipos de cabrestantes utilizados y su modo de funcionamiento.

**CE5.3** Reconocer los dispositivos, tales como diferenciales, utilizados para cargar las piezas en la jaula de transporte.

**CE5.4** Describir los procedimientos para montar las guíaderas, el carro freno y los rodámenes con los diferenciales y el contenedor de transporte: jaulas, plataformas o vagones, siguiendo la secuencia establecida.

**CE5.5** Enumerar los pasos a seguir para alargar o acortar el monorraíl, según las necesidades del avance.

**CE5.6** Determinar los elementos que deben formar el tren de arrastre, según el material a transportar.

**CE5.7** Identificar el sistema de control de la tensado del cable tractor.

**CE5.8** Describir los procedimientos para operar el monorraíl, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual del fabricante.

**CE5.9** Explicar la secuencia de operaciones a realizar (puesta en marcha, posicionamiento, desplazamiento y maniobras) para el transporte de materiales, señalando claramente los criterios de eficacia y seguridad en cada una de estas operaciones.

**CE5.10** Describir los sistemas de control y verificación del cable de tracción.

**CE5.11** Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel del monorraíl conforme a las instrucciones recibidas y de colaboración en las de mantenimiento de segundo nivel.

**CE5.12** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte de materiales mediante monorraíl:

- Avisar de la puesta en marcha del monorraíl con la señalización del equipo.
- Efectuar el recorrido hasta el frente de trabajo.
- Estacionar el equipo en el lugar predeterminado siguiendo las indicaciones del operador de la estación de descarga.

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

C3 respecto a CE3.13 y CE3.14; C4 respecto a CE4.13; C5 respecto a CE5.12.

### Otras Capacidades:

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

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

## Contenidos

### 1 Seguridad en las operaciones de transporte con sistemas de tracción por cable

Normas básicas de seguridad minera aplicables.

Riesgos en operaciones de transporte con sistemas de tracción por cable: Riesgos característicos en el trabajo con máquinas de extracción: atropamientos en elementos móviles de la máquina. Caídas. Electrocutión. Incendios. Ruidos. Medidas de seguridad.

Riesgos característicos en el trabajo con monorraíles: atropamientos. Choques. Colisiones. Caídas. Caída de objetos. Incendios. Ruido.

Medios de prevención colectivos: Dispositivos de seguridad de las máquinas. Protecciones en órganos móviles. Lucha contra incendios. Zona de riesgo del entorno de las máquinas, en embarques y enganches y en el recorrido del monorraíl.

Señalización. Sistemas de comunicación. Iluminación. Códigos de aviso y maniobra. Automatismos de seguridad. Sistema de hombre muerto. Finales de carrera.

Medidas específicas de protección ambiental: grasas y aceites usados; algodón.

Partes de anomalías.

## 2 Cables

Tipos de cables. Estructura del cable. Composición. Nomenclatura. Aplicaciones.  
Cables de extracción. Cables antigiratorios. Cables planos.  
Cargas. Coeficiente de seguridad.  
Accesorios: amarres, guardacabos.  
Mantenimiento. Almacenamiento.  
Comportamiento de los cables de extracción. Aplastamiento, alargamiento, corrosión, desgaste, fatigas.  
Riesgo de rotura de cables. Medidas de seguridad.  
Revisiones reglamentarias. Distintas técnicas. Toma de muestras, ensayos.  
Sustitución de cables. Procedimiento operativo. Medidas de seguridad.  
Sustitución de los amarres. Procedimiento operativo. Medidas de seguridad.

## 3 Técnicas de transporte con sistemas de tracción por cable

Máquinas de extracción: Tipos, características y principios generales de funcionamiento.  
Cabrestantes. Tipos y características.  
Estaciones de embarque. Empujadores y retenedores. Taquetes. Tableros oscilantes.  
Automatismos.  
Guionaje rígido. Guionaje con cable. Limitaciones.  
Frenos de maniobra y de seguridad. Parada de emergencia.  
Forros de polea y recubrimiento de tambores.  
Cubas. Jaulas. Skips. Tipos y aplicaciones.  
Técnicas de mantenimiento de primer nivel.  
Funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de los equipos de transporte con sistemas de tracción por cable.  
Recambios y elementos de desgaste.  
Manuales de mantenimiento.

## 4 Operación de máquinas de extracción por planos verticales

Normativa de operación y transporte: Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Manuales de operación.  
Tipos de cordadas y sus aplicaciones.  
Puesta en marcha.  
Circulación.  
Paradas en embarques.  
Trasporte de piezas especiales.  
Transporte de personal.  
Operaciones de cambio de planta y centrado de jaula.  
Operaciones de fin de jornada.  
Emergencias: tipos y actuaciones.  
Partes de producción.

## 5 Operación de máquinas de extracción por planos inclinados

Normativa de operación y transporte: Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Manuales de operación.  
Tipos de cordadas y sus aplicaciones.  
Puesta en marcha.  
Circulación.  
Paradas en embarques. Actuaciones de los mecanismos de detención.

Transporte con más de un vagón: enganche y desenganche de vagones.  
Transporte de piezas especiales.  
Transporte de personal.  
Operaciones de encarrilado de vagones.  
Operaciones de cambio de planta y centrado de jaula.  
Operaciones de fin de jornada.  
Emergencias: tipos y actuaciones.  
Partes de producción.

## 6 Operación con monorraíles

Monorraíles: Tipos. Características y modo de funcionamiento.  
Cables y elementos auxiliares. Cabrestantes. Estación de tensado. Control y verificación del cable de tracción.  
Carro freno. Rodámenes. Jaulas. Barcas. Plataformas. Vagones.  
Vías. Garruchas. Retorno.  
Elementos auxiliares: Diferenciales. Polipastos.  
Manuales de funcionamiento de los equipos.  
Alargamiento de monorraíles.  
Puesta en marcha.  
Circulación.  
Paradas en las estaciones de descarga.  
Carga y descarga del material.  
Transporte de piezas especiales.  
Operaciones de fin de jornada.  
Emergencias: tipos y actuaciones.  
Partes de producción.  
Técnicas de mantenimiento de primer nivel.  
Funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de los monorraíles.  
Recambios y elementos de desgaste.  
Manuales de mantenimiento.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

Instalaciones para el embarque, dotadas de los sistemas, elementos y controles propios de una planta de un pozo de extracción. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el Centro de Formación).

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la realización del transporte con sistemas de tracción por cable, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este 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 4

### Transporte con medios continuos

Nivel:	2
Código:	MF0862_2
Asociado a la UC:	UC0862_2 - Realizar el transporte con medios continuos
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir los sistemas de transporte continuo, distinguiendo los principales equipos, sus características y aplicaciones.
- CE1.1** Describir los tipos y modo de funcionamiento de las cintas transportadoras y su aplicación para el transporte de materiales y graneles.
  - CE1.2** Reconocer las condiciones en que se hace conveniente la instalación de una cinta transportadora según las características del circuito de transporte.
  - CE1.3** Identificar las características de las cintas transportadoras para comprobar el cumplimiento de las especificaciones reglamentarias.
  - CE1.4** Describir los tipos y modo de funcionamiento de los transportadores blindados y su aplicación para el transporte de materiales y graneles.
  - CE1.5** Reconocer la distancia al frente a la que debe mantenerse el transportador.
  - CE1.6** Distinguir la longitud máxima que debe tener un transportador blindado de acuerdo con sus características.
  - CE1.7** Describir los tipos y modo de funcionamiento de los distintos sistemas de transporte hidráulico y su aplicación para el transporte de materiales y graneles.
  - CE1.8** Identificar las características físicas del sólido a transportar (peso específico, friabilidad y resistencia al desgaste y en especial su tamaño máximo), relacionándolo con los requisitos de la proporción de la mezcla sólido-líquido y los límites entre los cuales se debe mantener para realizar el transporte con regularidad.
  - CE1.9** Identificar la presión deseable para bombear el "slurry" y los tipos de bombas más apropiadas para mantener las condiciones óptimas de servicio, reconociendo los límites de pérdida de carga (rozamiento, densidades y tamaño de los sólidos).
  - CE1.10** Describir la instalación del transporte hidráulico: equipos para la preparación de la mezcla, equipos de bombeo, tendido de tuberías de abastecimiento de agua y de mezcla sólido-líquido y equipos de deshidratación.
- C2:** Utilizar los equipos de protección individual y de señalización y advertencia para el transporte con medios continuos, identificando los diferentes tipos de riesgos del puesto de trabajo.
- CE2.1** Identificar los riesgos específicos del transporte con medios continuos, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
  - CE2.2** Identificar los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de transporte con medios continuos en función de los riesgos.

**CE2.3** Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de transporte con medios continuos, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

**CE2.4** Identificar los equipos de protección colectiva (señalizaciones, protecciones, lucha contra incendios, paradas de emergencia y aviso de prearranque) a utilizar en las operaciones de transporte en función de los riesgos.

**CE2.5** Verificar la instrumentación de seguridad y de señalización para detectar las posibles anomalías de funcionamiento.

**CE2.6** Identificar los puntos críticos de los medios de transporte continuo que precisan protecciones tanto en los puestos de control como en todo el recorrido.

**CE2.7** Reconocer los riesgos en el medioambiente que pueden ocasionar las operaciones de transporte con medios continuos, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar.

**CE2.8** Reconocer los puntos de ubicación de los equipos de detección del monóxido de carbono que puede producirse por calentamiento de la banda.

**C3:** Aplicar los procedimientos establecidos para transportar materiales con cintas transportadoras conforme a las instrucciones de funcionamiento de la instalación.

**CE3.1** Describir los procedimientos para operar las cintas transportadoras, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

**CE3.2** Explicar la secuencia de operaciones a realizar (puesta en marcha, carga de mineral o escombros, transporte, descarga, parada) señalando claramente los criterios de eficacia y seguridad en cada una de estas operaciones.

**CE3.3** Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las cintas transportadoras para asegurar el correcto funcionamiento, de acuerdo con los manuales del fabricante.

**CE3.4** Describir los métodos operativos para la realización de un empalme de la banda y la secuencia de pasos para acortar o alargar la misma.

**CE3.5** Identificar los riesgos posibles en el cambio de rodillos y las medidas a adoptar para realizar la operación con seguridad.

**CE3.6** Describir el procedimiento para efectuar el tensado o destensado de la banda.

**CE3.7** Reconocer los distintos tipos de alimentadores de la cinta transportadora y su modo de regulación.

**CE3.8** Identificar las alarmas (tensado, captador de CO) de las cabezas motrices y las medidas de seguridad a adoptar.

**CE3.9** Reconocer los sistemas de limpieza de la banda para asegurar que llega limpia a los tambores motrices y de reenvío.

**CE3.10** Identificar los puntos de iluminación de las cabezas motrices, puntos de descarga y transferencia.

**CE3.11** Describir el procedimiento a seguir en relación al transporte del personal, señalando las disposiciones de seguridad establecidas al respecto.

**CE3.12** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de transporte con medios continuos:

- Comprobar la operatividad de los dispositivos de protección, iluminación y control.
- Arrancar la cinta siguiendo los procedimientos operativos previstos.
- Arrancar el alimentador y graduar convenientemente la carga de la cinta evitando derrames.



- Efectuar el centrado y alineación de la banda, según los sistemas establecidos.
- Accionar los sistemas de parada de emergencia de seta y de tirón.

**C4:** Aplicar los procedimientos establecidos para transportar materiales con transportadores blindados, siguiendo las instrucciones de funcionamiento establecidas.

**CE4.1** Describir las operaciones a realizar y los útiles y herramientas a utilizar para montar el transportador: colocación de chapas, cadenas, racletas y estaciones de accionamiento y de reenvío y chapas de realce.

**CE4.2** Describir los procedimientos para operar los transportadores blindados, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

**CE4.3** Explicar la secuencia de operaciones a realizar (puesta en marcha, carga de mineral o escombros, transporte, descarga, parada) señalando claramente los criterios de eficacia y seguridad en cada una de estas operaciones.

**CE4.4** Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los transportadores blindados para asegurar el correcto funcionamiento, de acuerdo con los manuales del fabricante.

**CE4.5** Describir los procedimientos para alargar o acortar el transportador, así como para montarlo y desmontarlo.

**CE4.6** Describir los sistemas de regulación de tensión de las cadenas.

**CE4.7** En un supuesto práctico debidamente caracterizado, de transporte con medios continuos:

- Avisar de la puesta en marcha del transportador.
- Arrancar el transportador siguiendo el procedimiento previsto.
- Controlar la alimentación para ajustarla a la capacidad del transportador, evitando desbordamientos y bloques gruesos.
- Comprobar la operatividad de los sistemas de parada de emergencia.

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

C3 respecto a CE3.12; C4 respecto a CE4.7.

### Otras Capacidades:

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

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

## Contenidos

### 1 Sistemas de transporte continuo

Cintas transportadoras. Tipos, características y funcionamiento.

Alimentadores: Tipos y regulación.

Bandas. Tipos, características y uniones.

Estructura de la cinta transportadora. Cabeza motriz. Tambor de retorno. Bastidores. Rodillos portantes y de retorno. Rascadores y elementos de limpieza.

Estaciones de transferencia. Tolvas, tolvinos y estaciones de carga.

Transportadores blindados. Tipos, características y funcionamiento.

Condiciones de aplicación. Longitudes operativas.

Estructura del transportador blindado. Accionamiento.

Cadenas de arrastre. Racletas o rastras. Chapas de fondo y laterales. Sistemas de tensado.

Equipos de transporte hidráulico. Tipos. Características y funcionamiento.

Fundamentos del sistema hidráulico de transporte.

Condiciones de aplicación. Granulometrías del sólido. Friabilidad. Resistencia al desgaste. Abrasividad.

Preparación de la mezcla sólido-líquido. Porcentaje de sólidos. Equipos de mezcla.

Equipos de bombeo. Características. Tipos de bombas. Presiones de bombeo.

Pérdidas de carga por fricción. Velocidad de sedimentación.

Equipos de regeneración: Deshidratación.

Centrifugación. Filtrado. Secado.

## 2 Seguridad en las operaciones de transporte continuo

Riesgos característicos en el trabajo con cintas transportadoras: Atrapamientos por rodillos, retornos o cabezas motrices. Incendios. Proyecciones. Rotura de cintas. Medidas de prevención.

Riesgos característicos en el trabajo con transportadores blindados: Atrapamientos por la cadena. Proyecciones. Arrastres y deslizamientos. Roturas de cadenas. Medidas de prevención.

Medios de seguridad colectivos: Dispositivos de seguridad: parada de emergencia, prearranque, lucha contra incendios, medidor de CO, deslizamiento de la banda transportadora. Señalizaciones.

Protecciones en cabeza motriz y de retorno. Zona de riesgo del entorno de la máquina.

Medidas específicas de protección ambiental aplicables. Equipos de captación de polvo.

## 3 Transporte con cintas transportadoras

Accionamiento de la cinta. Tensado y destensado. Centrado, alienación, almacenamiento y reserva de banda.

Cambio de rodillos.

Manual de funcionamiento de los equipos. Parámetros de funcionamiento de los equipos.

Procedimiento operativo: conexión, puesta en marcha, carga, transporte y descarga, parada y estacionamiento. Normas de seguridad para cada operación.

Control de la carga. Atascos y desbordamientos. Procedimiento operativo.

Dispositivos de protección, iluminación y control.

Transporte de personal. Disposiciones de seguridad específicas.

Mantenimiento de primer nivel de las cintas transportadoras. Manuales de mantenimiento.

Montaje de la cinta. Procedimiento operativo.

Alargamiento y acortamiento de la cinta. Procedimiento operativo.

## 4 Transporte con transportador blindado

Manual de funcionamiento de los equipos.

Procedimiento operativo: conexión, puesta en marcha, carga, transporte y descarga, parada y estacionamiento. Normas de seguridad para cada operación.

Control de la carga. Atascos y desbordamientos. Procedimiento operativo.

Mantenimiento de primer nivel de transportadores blindados. Manuales de mantenimiento.

Montaje del transportador. Procedimiento operativo.

Alargamiento y acortamiento de los transportadores. Procedimiento operativo.

Regulación de la tensión de las cadenas.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller con circuito cerrado con cintas transportadoras y transportadores blindados de 200 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la realización del transporte con medios continuos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este 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.