

Espacio Formativo	Equipamiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Bulones.</li> <li>▫ Parrilla.</li> <li>▫ Plantilla de vía.</li> <li>▫ Plantilla de pendiente.</li> <li>▫ Plantilla de peralte.</li> <li>▫ Tráctel.</li> <li>▫ Barrenas.</li> <li>▫ Bocas de perforación.</li> <li>▫ Varillas.</li> <li>▫ Varillaje del jumbo.</li> <li>▫ Barras estabilizadoras.</li> <li>▫ Triconos.</li> </ul>
Almacén para excavación subterránea con explosivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estanterías.</li> <li>- Maquinaria de transporte: Traspales, carretilla elevadora o pala.</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## ANEXO VIII

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** OPERACIONES EN INSTALACIONES DE TRANSPORTE SUBTERRÁNEAS EN INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

**Código:** IEXM0509

**Familia Profesional:** Industrias Extractivas

**Área Profesional:** Minería

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

lEX269\_2: Operaciones en instalaciones de transporte subterráneas en industrias extractivas. (RD 873/2007, de 2 de julio)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0861\_2: Realizar el transporte con vagones sobre vía en excavaciones subterráneas.

UC0862\_2: Realizar el transporte con medios continuos.

UC0863\_2: Realizar el transporte con sistemas de tracción por cable.

UC0864\_2: Prevenir riesgos en excavaciones subterráneas.

**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.

**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 o puestos de trabajo relacionados:**

8111.1060 Operadores de máquinas para la extracción de minerales, en general.

8331.1180 Conductor- operador de maquinaria minera.

8332.1142 Minero de transporte y extracción (minas).

Conductor-operador de maquinaria minera de movimiento de tierras.

Maquinista de tren (minas y canteras).

Guardagujas-enganchador de trenes.

Conductor-operador de maquinaria de vías.  
Conductor-operador de vagoneta lanzadera (minas).  
Embarcador-comportero.  
Maquinista de extracción.  
Maquinista de pozo balanza.  
Enganchador.  
Maquinista de plano.

### Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:

«Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo» especificada en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC 02.1.02), del Reglamento General de Normas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril.

Para el transporte con vagones sobre vía, disponer de un certificado de aptitud expedido por la Autoridad Minera competente, como establece el RD 863/1985, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC 04.5.04).

Para el transporte con máquinas de extracción, disponer de un certificado de aptitud expedido por la Autoridad Minera competente, como establece el RD 863/1985, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC 04.3.01).

**Duración de la formación asociada:** 520 horas

### Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0861\_2: Transporte con vagones sobre vía. (110 horas)

- UF0779: Transporte sobre vía en excavaciones subterráneas. (80 horas)
- UF0780: Seguridad en el transporte sobre vía. (30 horas)

MF0862\_2: Transporte con medios continuos. (110 horas)

- UF0781: Transportadores continuos, cintas transportadoras y transportadores blindados. (80 horas)
- UF0782: Seguridad en el transporte con medios continuos. (30 horas)

MF0863\_2: Transporte con sistemas de tracción por cable. (160 horas)

- UF0783: Transporte vertical. (80 horas)
- UF0784: Transporte por plano inclinado. (80 horas)

MF0864\_2: (Transversal) Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas. (50 horas)

MP0161: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones en instalaciones de transporte subterráneas en industrias extractivas. (80 horas)

### Vinculación con capacitaciones profesionales:

La superación con evaluación positiva del módulo formativo MF0864\_2 «Prevención de riesgos laborales en excavaciones subterráneas», proporciona la formación mínima necesaria para desempeñar las funciones de nivel básico de Prevención de Riesgos Laborales de acuerdo con el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

La formación establecida en el módulo formativo, MF0861\_2: «Transporte con vagones sobre vía», del presente certificado de profesionalidad, proporciona el nivel de conocimientos necesarios para presentarse a las pruebas para la obtención del Certificado de Aptitud de Conductor y Maquinista de Vehículos Mineros, expedido

por la autoridad minera competente, según el R.D. 863/1985 Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (ITC 04.5.04).

La formación establecida en el módulo formativo, MF0863\_2: «Transporte con sistemas de tracción por cable», del presente certificado de profesionalidad, proporcionan el nivel de conocimientos necesarios para presentarse a las pruebas para la obtención del Certificado de Aptitud de Maquinista de Extracción, expedido por la autoridad minera competente, según el R.D. 863/1985 Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (ITC 04.3.01).

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** REALIZAR EL TRANSPORTE CON VAGONES SOBRE VÍA EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS

**Nivel:** 2

**Código:** UC0861\_2

### 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.

CE3.9 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 2

**Denominación:** REALIZAR EL TRANSPORTE CON MEDIOS CONTINUOS

**Nivel:** 2

**Código:** UC0862\_2

### 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.

### Unidad de competencia 3

**Denominación:** REALIZAR EL TRANSPORTE CON SISTEMAS DE TRACCIÓN POR CABLE

**Nivel:** 2

**Código:** UC0863\_2

### 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

**Denominación:** PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS

**Nivel:** 2

**Código:** UC0864\_2

### 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 de seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad. Plan de autoprotección/emergencia.

### III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

#### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** TRANSPORTE CON VAGONES SOBRE VÍA

**Código:** MF0861\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0861\_2: Realizar el transporte con vagones sobre vía en excavaciones subterráneas.

**Duración:** 110 horas

#### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** TRANSPORTE SOBRE VÍA EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS

**Código:** UF0779

**Duración:** 80 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar la composición del tren cumpliendo las disposiciones específicas de seguridad establecidas al respecto.

CE1.1 Describir los diferentes tipos de locomotoras, identificando sus características, principales componentes, funcionamiento, capacidades y limitaciones, y dispositivos de seguridad.

CE1.2 Determinar el número de vagones según las características de la locomotora (potencia, peso), el material a transportar y la pendiente de la vía.

CE1.3 Describir el procedimiento para la formación del tren, indicando las disposiciones de seguridad específicas para esta maniobra.

CE1.4 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.

CE1.5 Señalar las características de los vagones especiales para el transporte de personal.

CE1.6 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.

CE1.7 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel del equipamiento conforme a las instrucciones recibidas

CE1.8 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.

C2: Realizar el transporte por medio de vagones sobre vía cumpliendo las disposiciones de circulación y de seguridad establecidas.

CE2.1 Reconocer los diferentes códigos y tipos de señalización utilizados en la circulación de trenes.

CE2.2 Describir los procedimientos para operar la locomotora, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

CE2.3 Establecer 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.

CE2.4 Describir los diferentes sistemas de circulación entre puertas de ventilación y su modo de funcionamiento al paso del tren.

CE2.5 Enumerar los diferentes sistemas de cambios de vía y su modo de accionamiento.

CE2.6 Interpretar las normas específicas de circulación para el transporte de personal.

CE2.7 Describir las normas específicas de circulación para transporte de materiales que rebasan el gálibo establecido.

CE2.8 Explicar la razón por la que la ventilación del tren no debe coincidir con la velocidad de la corriente de aire.

## 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. Cambio de baterías.
- 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.
  - Trancas.
  - Polipastos.
  - Cabrestantes.
  - Gatos de cremallera e hidráulicos.
- Funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de las locomotoras.
- Utilizar y realizar trabajos con gatos de cremallera e hidráulicos.

- Mantenimiento de primer nivel de las locomotoras.
- Mantenimiento básico de todos los equipos utilizados.
- Uniones de carriles, utilizando traviesas, elementos de unión y fijación con las herramientas manuales necesarias.
- Uso de polipastos, gatos.

## 2. Formación del tren de transporte.

- Operaciones a realizar:
  - Enganche del tren.
  - Procedimiento operativo.
  - Disposiciones internas de seguridad.
- Tipos unidades de transporte:
  - Vagones.
  - Plataformas.
  - Mesillas.
  - Vagones especiales para transporte de personal.
- Vagones. Capacidades y dimensiones. Tipos de descarga. Rodámenes. Acoplamientos y enganches. Topes.
- Gálbo de obra y gálbo 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.
- Operaciones de enganche y desenganche atendiendo a la normativa en seguridad correspondiente.
- Procedimientos para el manejo correcto de la locomotora.

## 3. Circulación de locomotoras y vagones.

- Manual de funcionamiento y operación de la locomotora.
- Puesta en marcha.
- Parámetros de funcionamiento.
- 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.
  - Descarga: colocación del material en la zona de descarga. Pérdidas 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.
- Transporte del mineral. Condiciones de seguridad.
- Procedimientos necesarios para formar el tren y proceder a la circulación del mismo hasta la zona de carga y descarga.
- Maniobras a tope según normativa vigente.
- Procedimientos necesarios para el transporte de materiales especiales.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE SOBRE VÍA.

**Código:** UF0780

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP4.

## 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:

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

C2: Aplicar los procedimientos establecidos para encarrilar vagones y locomotoras, empleando las herramientas y útiles adecuados y siguiendo la normativa específica de seguridad.

CE2.1 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.

CE2.2 Elegir el tipo de herramientas y útiles necesarios para encarrilar vagones y locomotoras cumpliendo con la normativa en seguridad.

CE2.3 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.

CE2.4 Describir las situaciones de riesgo que pueden presentarse en los encarrilamientos de vagones y el modo de evitarlos.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, de transporte con vagones sobre vía en excavaciones:

- Señalar 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.

### Contenidos

#### 1. Riesgos específicos y medidas preventivas en el transporte sobre vía.

- Normas básicas de seguridad minera aplicables. Disposiciones internas de seguridad.
- Riesgos específicos 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 (polipasto, encarriladeras, gato): características y utilización.
  - Disposiciones internas de seguridad.
- Partes de incidentes.
- Normas de prevención de la contaminación ambiental específicas.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0779	80	60
Unidad formativa 2 - UF0780	30	20

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 1 debe haberse superado la unidad formativa 2.

### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** TRANSPORTE CON MEDIOS CONTINUOS

**Código:** MF0862\_2

**Nivel de la cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0862\_2: Realizar el transporte con medios continuos.

**Duración:** 110 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** TRANSPORTADORES CONTINUOS, CINTAS TRANSPORTADORAS Y TRANSPORTADORES BLINDADOS

**Código:** UF0781

**Duración:** 80 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

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

CE2.1 Describir los procedimientos para operar las cintas transportadoras, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

CE2.2 Establecer 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.

CE2.3 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las cintas transportadoras para asegurar el correcto funcionamiento, de acuerdo con los manuales del fabricante.

CE2.4 Describir los métodos operativos para la realización de un empalme de la banda y la secuencia de pasos para acortar o alargar la misma.

CE2.5 Identificar los riesgos posibles en el cambio de rodillos y las medidas a adoptar para realizar la operación con seguridad.

CE2.6 Describir el procedimiento para efectuar el tensado o destensado de la banda.

CE2.7 Reconocer los distintos tipos de alimentadores de la cinta transportadora y su modo de regulación.

CE2.8 Identificar las alarmas (tensado, captador de CO) de las cabezas motrices y las medidas de seguridad a adoptar.

CE2.9 Reconocer los sistemas de limpieza de la banda para asegurar que llega limpia a los tambores motrices y de reenvío.

CE2.10 Identificar los puntos de iluminación de las cabezas motrices, puntos de descarga y transferencia.

CE2.11 Describir el procedimiento a seguir en relación al transporte del personal, señalando las disposiciones de seguridad establecidas al respecto.

CE2.12 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.

C3: Aplicar los procedimientos establecidos para transportar materiales con transportadores blindados, siguiendo las instrucciones de funcionamiento establecidas.

CE3.1 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.

CE3.2 Describir los procedimientos para operar los transportadores blindados, 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, carga de mineral o escombros, transporte, descarga, parada) señalando claramente los criterios de eficacia y seguridad en cada una de estas operaciones.

CE3.4 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los transportadores blindados para asegurar el correcto funcionamiento, de acuerdo con los manuales del fabricante.

CE3.5 Describir los procedimientos para alargar o acortar el transportador, así como para montarlo y desmontarlo.

CE3.6 Describir los sistemas de regulación de tensión de las cadenas.

CE3.7 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*

## 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, tolvinas 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. Transporte con cintas transportadoras.

- Accionamiento de la cinta. Tensado y destensado. Centrado, alineación, almacenamiento y reserva de banda.
- Rodillos: 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.
- Dispositivos de seguridad: tirones, manejo.
- Operaciones de puesta en marcha y parada de cintas en condiciones de seguridad.
- Operaciones de cambio de rodillos.

### 3. 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.
- Procedimientos de montaje y desmontaje del transportador.
- Operaciones de puesta en marcha y parada de transportadores en condiciones de seguridad.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE POR MEDIOS CONTINUOS

**Código:** UF0782

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: 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.

CE1.1 Identificar los riesgos específicos del transporte con medios continuos, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

CE1.2 Identificar los equipos de protección individual a utilizar en las operaciones de transporte con medios continuos 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 medios continuos, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

CE1.4 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.

CE1.5 Verificar la instrumentación de seguridad y de señalización para detectar las posibles anomalías de funcionamiento.

CE1.6 Identificar los puntos críticos de los medios de transporte continuo que precisan protecciones tanto en los puestos de control como en todo el recorrido.

CE1.7 Reconocer los riesgos en el medioambiente que pueden ocasionar las operaciones de transporte con medios continuos, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar.

CE1.8 Reconocer los puntos de ubicación de los equipos de detección del monóxido de carbono que puede producirse por calentamiento de la banda.

## Contenidos

### 1. Seguridad en las operaciones de transporte continuo.

- Riesgos específicos en el trabajo con cintas transportadoras:
  - Atrapamientos por rodillos, retornos o cabezas motrices.
  - Incendios.
  - Proyecciones.
  - Rotura de cintas.
- Medidas preventivas en cintas transportadoras:
  - Dispositivos de seguridad: parada de emergencia, prearranque, medidores de CO, deslizamiento de banda transportadora.
  - Protecciones en la cabeza motriz y de retorno
  - Lucha contra incendios
- Riesgos específicos en el trabajo con transportadores blindados:
  - Atrapamientos por la cadena.
  - Proyecciones.
  - Arrastres y deslizamientos.
  - Roturas de cadenas.
- Medidas preventivas en transportadores blindados:
  - Dispositivos de seguridad: parada de emergencia, prearranque
  - Lucha contra incendios, medidor de CO
  - Control de racletas.
  - Señalizaciones.
  - Protecciones en cabeza motriz y de retorno. Zona de riesgo.
- Medidas específicas de protección ambiental aplicables. Equipos de captación de polvo.
- Tipos de gases. Aparatos de medida.
- Tipos ventilación.
- Equipos de protección individual: Autorrescatadores

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1- UF0781	80	60
Unidad formativa 2- UF0782	30	20

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 1 debe haberse superado la unidad formativa 2.

## **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** TRANSPORTE CON SISTEMAS DE TRACCIÓN POR CABLE

**Código:** MF0863\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0863\_2: Realizar el transporte con sistemas de tracción por cable.

**Duración:** 160 horas

## **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** TRANSPORTE VERTICAL

**Código:** UF0783

**Duración:** 80 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

## **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Emplear los equipos de protección individual y de señalización y advertencia para el transporte vertical con sistemas de tracción por cable, identificando los diferentes tipos de riesgos del puesto de trabajo.

CE1.1 Identificar los riesgos específicos del transporte vertical 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 vertical 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 obtener el 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.

## 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:
  - Atrapamientos en elementos móviles de la máquina.
  - Caídas.
  - Electrocución.
  - Incendios.
  - Ruidos.
  - Medidas de seguridad.
- Riesgos característicos en el trabajo con monorraíles:
  - Atrapamientos.
  - 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.
- Transporte 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.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** TRANSPORTE POR PLANO INCLINADO

**Código:** UF0784

**Duración:** 80 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Transportar el material mediante máquinas de extracción en planos inclinados siguiendo las instrucciones de funcionamiento y la normativa de seguridad establecidas.

CE1.1 Describir los equipos de extracción utilizados en los planos inclinados y sus características.

CE1.2 Determinar el número de vagones cargados y vacíos que pueden transportarse, teniendo en cuenta la capacidad del plano inclinado.

CE1.3 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.

CE1.4 Explicar el funcionamiento del mecanismo de detención que retiene los vagones que desciendan a gran velocidad por desenganches u otras causas.

CE1.5 Describir los dispositivos de seguridad, barreras, compuertas y enclavamientos.

CE1.6 Enumerar las operaciones a realizar al finalizar la jornada siguiendo las normas establecidas al respecto.

CE1.7 En el caso de transporte con más de un vagón, determinar la secuencia de enganche y desenganche de los mismos.

CE1.8 Describir los procedimientos para operar la máquina de extracción, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual de funcionamiento del fabricante.

CE1.9 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.

CE1.10 Indicar las condiciones particulares para el transporte de personas y para el transporte de equipos y materiales singulares.

CE1.11 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la instalación de extracción por plano inclinado de acuerdo con las instrucciones recibidas.

CE1.12 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.

CE1.13 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.

C2: Transportar materiales a los frentes de trabajo mediante un monorraíl, siguiendo las instrucciones de funcionamiento y las disposiciones de seguridad.

CE2.1 Describir los diferentes tipos de monorraíl utilizados en la minería subterránea y sus componentes.

CE2.2 Identificar los tipos de cabrestantes utilizados y su modo de funcionamiento.

CE2.3 Reconocer los dispositivos, tales como diferenciales, utilizados para cargar las piezas en la jaula de transporte.

CE2.4 Describir los procedimientos para montar las guiaderas, el carro freno y los rodámenes con los diferenciales y el contenedor de transporte: jaulas, plataformas o vagones, siguiendo la secuencia establecida.

CE2.5 Enumerar los pasos a seguir para alargar o acortar el monorraíl, según las necesidades del avance.

CE2.6 Determinar los elementos que deben formar el tren de arrastre, según el material a transportar.

CE2.7 Identificar el sistema de control del tensado del cable tractor.

CE2.8 Describir los procedimientos para operar el monorraíl, señalando los parámetros normales de funcionamiento, de acuerdo con el manual del fabricante.

CE2.9 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.

CE2.10 Describir los sistemas de control y verificación del cable de tracción.

CE2.11 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.

CE2.12 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.

## Contenidos

### 1. Extracción de mineral y material 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.

### 2. Operaciones y maniobras de transporte en máquinas de extracción.

- 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.

### 3. Características, componentes y funcionamiento de los 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.

#### 4. Operación con monorraíl.

- 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.
- Manejo monorraíl, riesgos y medidas preventivas.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1- UF0783	80	60
Unidad formativa 2- UF0784	80	50

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

#### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### MÓDULO FORMATIVO 4

**Denominación:** PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS

**Código:** MF0864\_2

**Nivel de la cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0864\_2: Prevenir riesgos en excavaciones subterráneas.

**Duración:** 50 horas

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Describir las actividades de trabajo y las condiciones de entorno en excavaciones subterráneas, para identificar los riesgos y las medidas de seguridad a adoptar.

CE3.1 Definir las características principales de los trabajos en excavaciones a cielo abierto y subterráneas, relacionándolos con las principales finalidades de la excavación (minería, construcción y obra civil) y su carácter permanente o temporal.

CE3.2 Describir las condiciones singulares de trabajo en un entorno subterráneo (horarios, confinamiento, iluminación, atmósferas peligrosas, ruidos).

CE3.3 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.

CE3.4 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.

C4: 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.

CE4.1 Describir el funcionamiento de la ventilación primaria y secundaria y la correcta disposición de los elementos que conforman la instalación de ventilación.

CE4.2 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.

CE4.3 Describir el modo de actuar ante la presencia de grisú en proporciones no tolerables.

CE4.4 Describir el modo de actuar ante la presencia de polvo inflamable o explosivo.

CE4.5 Describir el comportamiento del terreno ante la apertura de huecos y las causas de desprendimientos de rocas.

CE4.6 Reconocer la funcionalidad de los diferentes tipos de sostenimiento y su configuración en su entorno de trabajo.

CE4.7 Identificar los criterios de correcto mantenimiento y limpieza del entorno de trabajo, para garantizar la seguridad, operatividad y eficacia en los trabajos.

C5: 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.

CE5.1 Identificar los riesgos generales en excavaciones subterráneas, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.

CE5.2 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.

CE5.3 Enumerar los medios de protección colectiva generalmente utilizados en excavaciones subterráneas (señalizaciones, balizamientos, protecciones, señales acústicas y ópticas), asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE5.4 Reconocer y respetar rigurosamente las señales de seguridad normalizadas.

CE5.5 Asistir al técnico de prevención de riesgos de la explotación en las siguientes tareas:

- 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.

C6: Reconocer los distintos residuos generados en las excavaciones subterráneas, identificando sus recipientes y lugares de almacenaje correspondientes.

CE6.1 Clasificar los diferentes tipos de residuos generados en las excavaciones, distinguiendo especialmente los tóxicos y peligrosos, y señalando los efectos nocivos para el medioambiente.

CE6.2 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).

CE6.3 Seleccionar los equipos de protección individual adecuados a los residuos generados.

CE6.4 Identificar los recipientes, lugares y condiciones de almacenamiento y reciclado de los distintos residuos generados en las excavaciones.

C7: Aplicar los procedimientos establecidos para casos de accidente, emergencias y evacuación para excavaciones subterráneas en los planes de prevención de riesgos laborales.

CE7.1 Reconocer la gravedad del accidente según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.

CE7.2 Describir el procedimiento a seguir en casos de accidente: avisos, medidas de protección del accidentado, señalizaciones.

CE7.3 Aplicar las técnicas de primeros auxilios y evacuación del accidentado.

CE7.4 Describir un plan de emergencia, analizando las partes en las que se divide.

CE7.5 Describir las exigencias derivadas de un plan de emergencia en cuanto a los recursos materiales requeridos.

CE7.6 En un caso 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.

CE7.7 En una situación 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.

CE7.8 En una situación de evacuación:

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

## Contenidos

### 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

### 2. Riesgos generales y su prevención.

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:



- Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
- El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

### 3. Actuaciones en casos de accidentes, emergencias y evacuación.

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

### 4. Principios generales, riesgos generales y condiciones de seguridad en excavación subterránea.

- Distintas aplicaciones de las excavaciones subterráneas:
  - Minería.
  - Construcción.
  - Obra civil.
- Condiciones de entorno del hueco subterráneo:
  - Confinamiento.
  - Estabilidad.
  - Iluminación.
  - Ventilación.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Ruidos.
  - Temperatura, humedad, agua.
  - Características generales y comportamiento de los distintos tipos de terreno.
- Ejecución de la excavación subterránea:
  - Proceso productivo.
  - Fases.
- Principales actividades de la excavación subterránea:
  - 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.
  - Desagüe.

- Condiciones ambientales en excavaciones subterráneas:
  - Ventilación primaria y secundaria: conceptos, equipos y distancias al frente.
  - Tipos de gases: características físico-químicas, daños fisiológicos, origen y localización, medidas preventivas y detección.
  - 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 y medidas de lucha contra el polvo.
  - Agua: riesgo de avenidas e inundaciones.
  - Trabajos especiales.
  - Normas de seguridad específicas.
- Medidas de protección medioambiental:
  - Identificación de residuos: etiquetas.
  - Señalización.
  - Recogida de residuos y materiales desechables.
  - Almacenaje de residuos.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo MF0864_2	50	40

### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES EN INSTALACIONES DE TRANSPORTE SUBTERRÁNEAS EN INDUSTRIAS EXTRACTIVAS.

**Código:** MP0161

**Duración:** 80 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Observar los riesgos en una excavación subterránea, e indicar las medidas de seguridad a adoptar identificando los equipos de protección individuales y colectivos.

CE1.1 Identificar los equipos de protección colectiva (medidores de gases en atmósferas peligrosas, señalizaciones, lucha contra incendios entre otros.), específicos de las operaciones de transporte subterráneo a realizar.

CE1.2 Seleccionar los equipos de protección individual adecuados.

C2: Colaborar en la preparación, instalación y mantenimiento de vías

CE2.1 Colocar las traviesas con la distancia, peralte y pendiente indicados.

CE2.2 Participar en la instalación de cambios de vías, placas de cambio y cruce siguiendo fielmente las instrucciones recibidas.

C3: Intervenir en los procedimientos para realizar el transporte.

CE3.1 Comprobar la operatividad de los dispositivos de seguridad de parada de emergencia: detectores de gases, desvíos de banda, tirones.

CE3.2 Acopiar herramientas, elementos y demás útiles en operaciones de transporte por medio de transportadores blindados.

C4: Colaborar en los procedimientos para realizar el transporte con sistemas de tracción por cable.

CE4.1 Comprobar la operatividad de frenos, taquetes, tableros oscilantes y barreras de seguridad del pozo.

CE4.2 Comprobar la operatividad de compuertas y enclavamientos.

CE4.3 Enganchar y desenganchar vagones.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Prevención de riesgos laborales en el transporte.

- Colaborar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos en un entorno real de trabajo.
- Identificar los riesgos en las diferentes operaciones a realizar y las medidas preventivas a aplicar.

### 2. Manejo de maquinaria, equipos y herramientas en diferentes tipos de transporte en minería subterránea según los procedimientos y la normativa de seguridad vigente.

- Maniobras de posicionamiento con la locomotora atendiendo a las normas de seguridad para carga, descarga, transporte de personas y transportes especiales.
- Operaciones de encarrilamiento según los procedimientos establecidos.
- Enganche y desenganche de vagones aplicando la normativa en seguridad.
- Maniobras a tope.
- Uniones de carriles, traviesas, elementos de unión y fijación con las herramientas manuales necesarias.

- Operaciones en cintas transportadoras: mantenimiento de cintas (cambio de rodillos), puesto en marcha, parada y accionamiento de tirones. Limpieza.
- Comprobación de equipos de protección colectiva: detectores de gases, mangueras de agua.
- Operaciones en transportadores blindados: Control estado de raquetas y cadena, accionamiento de tirones, control cabezas motrices y colas de reenvío. Comprobación de detectores de gases. Puesta en marcha y parada.
- Maniobras en el embarque.
- Maniobras de transporte en planos inclinados.
- Manejo de monorraíl.

### 3. Integración y comunicación en el centro de trabajo.

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0861_2: Transporte con vagones sobre vía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0862_2: Transporte con medios continuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	3 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0863_2: Transporte con sistemas de tracción por cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0864_2: Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.</li> <li>Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	Imprescindible titulación requerida en PRL

#### V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de prácticas para instalaciones de transporte subterráneas	200	300
Almacén	50	50

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión	X	X	X	X
Taller de prácticas para instalaciones de transporte subterráneas	X	X	X	X
Almacén	X	X	X	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.</li> <li>- Software específico de la especialidad.</li> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Rotafolios.</li> <li>- Material de aula.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul>
Taller de prácticas para instalaciones de transporte subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Locomotora, vagones. Mesillas.</li> <li>▫ Vías.</li> <li>▫ Equipos auxiliares, herramientas, útiles, materiales y accesorios.</li> <li>▫ Elementos de sujeción y fijación de la carga: cables, cuerdas, ganchos, eslingas.</li> <li>▫ Equipos de protección individual.</li> <li>▫ Equipos de protección colectiva: señales, lucha contra incendios, parada de emergencia.</li> <li>▫ Cinta transportadora.</li> <li>▫ Transportador blindado.</li> <li>▫ Máquina de extracción o simulador.</li> <li>▫ Monorraíles.</li> <li>▫ Cabrestantes.</li> <li>▫ Simuladores a escala de diferentes sistemas de transporte.</li> <li>▫ Herramientas: Picos, palas, mazas, polipastos, gatos hidráulicos, juego de llaves. Traviesas.</li> </ul> </li> </ul>
Almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estanterías.</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## ANEXO IX

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS SEMIMÓVILES EN EXCAVACIONES Y PLANTAS.

**Código:** IEXM0709

**Familia profesional:** Industrias Extractivas