

**REAL DECRETO 2015/1996, de 6 de septiembre
CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD DE:**

Minero de Preparacion y Conservacion de
Galerias

INDICE

I. REFERENTE OCUPACIONAL.....	6
1.-Datos de la ocupación:	6
1.1.-Denominación:	6
1.2.-Familia Profesional de:.....	6
2.-Perfil Profesional de la Ocupación:	6
2.1.-Competencia General:	6
2.2.-Unidades de Competencia:	6
2.3.-Realizaciones profesionales y criterios de ejecución.....	7
Unidad de competencia 1: REALIZAR EL AVANCE DE GALERIAS EN CAPA Y EN ROCA	7
Unidad de competencia 2: REALIZAR EL SOSTENIMIENTO DE GALERIAS	13
Unidad de competencia 3: INSTALAR Y MANTENER REDES DE TUBERIA EN GALERIA Y TALLERES DE ARRANQUE	17
Unidad de competencia 4: COLOCAR Y MANTENER LAS VIAS DE CIRCULACION DE TRENES	20
II. REFERENTE FORMATIVO.....	23
1.1.-Duración:.....	23
1.2.-Módulos que lo componen:	23
2.-Módulos Formativos.	24
Módulo 1.- PERFORACION Y VOLADURA EN EL AVANCE DE GALERIAS POR MEDIOS DISCONTINUOS	24
Contenidos teórico-prácticos.	25
Módulo 2.- AVANCE DE GALERIAS POR MEDIOS CONTINUOS	27
Contenidos teórico-prácticos.	28
Módulo 3.- SOSTENIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE GALERIAS.	30
Contenidos teórico-prácticos.	31
Módulo 4.- INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE REDES DE TUBERIA	32
Contenidos teórico-prácticos.	33
Módulo 5.- COLOCACION Y MANTENIMIENTO DE VIAS Y DE PISTAS DE CIRCULACION	34
Contenidos teórico-prácticos.	35
Módulo 6.- MANTENIMIENTO MECANICO Y ELECTRICO	36
Contenidos teórico-prácticos.	39
Módulo 7.- SEGURIDAD MINERA	40
Contenidos teórico-prácticos.	44
3.-Requisitos personales.	45
3.1.-Requisitos del profesorado.....	45
3.2.-Requisitos de acceso del alumnado	45
4.-Requisitos materiales	45
4.1.-Instalaciones:	45
4.2.-Equipo y maquinaria.	46
4.3.-Herramientas y utillaje.....	47
4.4.-Material de consumo.....	47

REAL DECRETO 2015/1996, de 6 de septiembre

REAL DECRETO 2015/1996, de 6 de septiembre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de **Minero de preparación y conservación de galerías**.

El Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional, ha instituido y delimitado el marco al que deben ajustarse los certificados de profesionalidad por referencia a sus características formales y materiales, a la par que ha definido reglamentariamente su naturaleza esencial, su significado, su alcance y validez territorial, y, entre otras previsiones, las vías de acceso para su obtención.

El establecimiento de ciertas reglas uniformadoras encuentra su razón de ser en la necesidad de garantizar, respecto a todas las ocupaciones susceptibles de certificación, los objetivos que se reclaman de los certificados de profesionalidad. En sustancia esos objetivos podrían considerarse referidos a la puesta en práctica de una efectiva política activa de empleo, como ayuda a la colocación y a la satisfacción de la demanda de cualificaciones por las empresas, como apoyo a la planificación y gestión de los recursos humanos en cualquier ámbito productivo, como medio de asegurar un nivel de calidad aceptable y uniforme de la formación profesional ocupacional, coherente además con la situación y requerimientos del mercado laboral, y, para, por último propiciar las mejores coordinación e integración entre las enseñanzas y conocimientos adquiridos a través de la formación profesional reglada, la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

El Real Decreto 797/1995 concibe además a la norma de creación del certificado de profesionalidad como un acto de Gobierno de la Nación y resultante de su potestad reglamentaria, de acuerdo con su alcance y validez nacionales, y, respetando el reparto de competencias, permite la adecuación de los contenidos mínimos formativos a la realidad socio-productiva de cada Comunidad Autónoma competente en formación profesional ocupacional, sin perjuicio, en cualquier caso, de la unidad del sistema por relación a las cualificaciones profesionales y de la competencia estatal en la emanación de los certificados de profesionalidad.

El presente Real Decreto regula el Certificado de Profesionalidad correspondiente a la ocupación de minero de preparación y conservación de galerías, perteneciente a la familia profesional de minería y primeras transformaciones, y contiene las menciones configuradoras de la referida ocupación, tales como las unidades de competencia que conforman su perfil profesional, y los contenidos mínimos de formación idóneos para la adquisición de la competencia profesional de la misma ocupación, junto con las especificaciones necesarias para el desarrollo de la acción formativa; todo ello de acuerdo al Real Decreto 797/1995, varias veces citado.

En su virtud, en base al artículo 1, apartado 2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, previo informe del Consejo General de Formación Profesional, a propuesta del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 6 de septiembre de 1996.

DISPONGO

Artículo 1.- Establecimiento

Se establece el certificado de profesionalidad a la ocupación de minero de preparación y conservación de galerías, perteneciente a la familia profesional de minería y primeras transformaciones, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Artículo 2.- Especificaciones del certificado de profesionalidad

1. Los datos generales de la ocupación y de su perfil profesional figuran en el Anexo I.
2. El itinerario formativo, su duración y la relación de los módulos que lo integran, así como las características fundamentales de cada uno de los módulos figuran en el Anexo II, apartados 1 y 2.
3. Los requisitos del profesorado y los requisitos de acceso del alumnado a los módulos del itinerario formativo figuran en el Anexo II, apartado 3.
4. Los requisitos básicos de instalaciones, equipos y maquinaria, herramientas y utillaje figuran en el Anexo II, apartado 4.

Artículo 3.- Acreditación del contrato de aprendizaje

Las competencias profesionales adquiridas mediante el contrato de aprendizaje se acreditarán por relación a una, varias o todas las unidades de competencia que conforman el perfil profesional de la ocupación, a las que se refiere el presente Real Decreto, según al ámbito de la prestación laboral pactada que constituya el objeto del contrato, de conformidad con los artículos 3.3 y 4.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo.

Disposición transitoria única. Plazo de adecuación de los centros autorizados a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional

Los centros autorizados para dispensar la Formación Profesional Ocupacional a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional, regulado por el Real Decreto 631/1993, de 3 de mayo, deberán adecuar la impartición de las especialidades formativas homologadas a los requisitos de instalaciones, materiales y equipos, recogidos en el Anexo II, apartado 4 de este Real Decreto, en el plazo de un año, comunicándolo inmediatamente a la Administración competente.

Disposición final primera. Habilitación normativa.

Se autoriza al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar cuantas disposiciones sean precisas para desarrollar el presente Real Decreto.

Disposición final segunda. Entrada en vigor

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del estado.

Dado en Palma de Mallorca a 6 de septiembre de 1996.

JUAN CARLOS REY

EL MINISTRO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES
JAVIER ARENAS BOCANEGRA

ANEXO I

Referente Ocupacional

I. REFERENTE OCUPACIONAL

1.-DATOS DE LA OCUPACIÓN:

1.1.-Denominación:

Minero de preparación y conservación de galerías.

1.2.-Familia Profesional de:

Minería y Primeras Transformaciones.

2.-PERFIL PROFESIONAL DE LA OCUPACIÓN:

2.1.-Competencia General:

Realizar el avance de galerías y su conservación; instalar y conservar tuberías de agua, aire comprimido y ventilación secundaria, con sus accesorios; colocar y conservar vías y cambios de vía, aplicando las técnicas, maquinaria, herramientas y útiles necesarios, cumpliendo las normas y disposiciones de seguridad referentes a estos trabajos.

2.2.-Unidades de Competencia:

1. Realiza el avance de galerías en capa y en roca".
2. Realizar el sostenimiento de galerías".
3. Instalar y mantener redes de tubería en galerías y talleres de arranque".
4. Colocar y mantener las vías de circulación de trenes".

2.3.-Realizaciones profesionales y criterios de ejecución.

Unidad de competencia 1: **REALIZAR EL AVANCE DE GALERIAS EN CAPA Y EN ROCA**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
1.1. Reconocer la labor y preparar los equipos de protección individual de trabajo, herramientas y materiales necesarios, utilizando los medios mecánicos o manuales adecuados, con el fin de efectuar los trabajos con la máxima garantía de seguridad y eficacia.	1.1.1. Comprobando que los contenidos de gases están dentro de los límites establecidos. 1.1.2. Reconociendo la labor y corrigiendo las anomalías observadas utilizando los medios adecuados a los daños ocasionados. 1.1.3. Comprobando que se dispone de los equipos de protección individual, los materiales y las herramientas necesarias, así como su buen estado de funcionamiento. 1.1.4. Solicitando al responsable inmediato aquellos equipos, materiales y herramientas que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado. 1.1.5. Retirando del frente, al final del relevo, los equipos y herramientas, procurando que queden ordenados y localizados.
1.2. Perforar el frente de la galería en capa, mediante martillos perforadores de columna, para preparar la voladura.	1.2.1. Picando el carbón o el mineral de la capa con martillo picador, en toda su anchura y con una profundidad igual a la longitud prevista para los barrenos. 1.2.2. Posteando y enrachonando provisionalmente el hueco que se va creando, con la densidad de posteo necesaria, para prevenir riesgos de accidentes por hundimiento. 1.2.3. Perforando los barrenos en número, situación y longitud establecidos por el esquema de disparo. 1.2.4. Comprobando que se cumplen las normas y disposiciones de seguridad, en especial aquellas que se refieren a la protección contra el polvo.
1.3. Perforar el frente de la galería en roca, mediante martillos perforadores de columna y jumbos, para preparar la voladura.	1.3.1. Realizando las operaciones de mantenimiento de primer nivel, siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	1.3.2. Marcando en el frente de la galería el centro de la misma, definido por la alineación de dos plomadas colgadas en dos grapas situadas en el eje de la corona. 1.3.3. Perforando los barrenos del cuele, tomando como referencia el punto de dirección y perforando el resto de los barrenos, en número, situación y longitud definidos por el esquema de disparo. 1.3.4. Comprobando que cuando se perfore con dos martillos a la vez, uno, por razones de seguridad, perfore el cuele y los barrenos hacia un hastial, y el otro, desde el otro hastial hacia el centro. 1.3.5. Perforando con jumbo de forma que se mantenga la dirección de los barrenos prevista en el esquema de disparo. 1.3.6. Evitando en todo momento, por razones de seguridad, el aprovechamiento del fondo de barrenos fallidos. 1.3.7. Comprobando que se cumplen las normas de seguridad, en especial aquellas que se refieren a la protección contra el polvo. 1.3.8. Procurando que al perforar en las galerías inclinadas, ascendentes o descendentes, se mantenga la pendiente establecida por el proyecto, siguiendo la siguiente secuencia: ▪ Marcando el centro de la galería conforme a los puntos fijados por topografía. ▪ Perforando los barrenos según el esquema de disparo. ▪ Asegurándose de que la dirección de los barrenos de la corona y rasante de la galería no se desvía de la marcada por topografía. ▪ Comprobando, con una regla de madera adaptada a la corona de los tres primeros cuadros de la galería, que la pendiente de ésta no se desvía de la del proyecto.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
1.4. Realizar el avance de galerías o pozos inclinados con máquina de sondeos o perforadora, para preparar el cuele, haciendo el franqueo definitivo con explosivos.	1.4.1. Realizando las operaciones de mantenimiento de primer nivel, siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento. 1.4.2. Perforando el sondeo piloto, colocando en primer lugar las varillas estabilizadoras en cantidad dependiente del tipo de terreno. 1.4.3. Añadiendo varillas, a medida que avanza el sondeo, con la secuencia necesaria para que su desgaste sea uniforme. 1.4.4. Controlando que el caudal de agua es el suficiente para enfriar el tricono y eliminar detritus. 1.4.5. Controlando el correcto avance en el sondeo, regulando la velocidad de rotación y el empuje de forma que no se produzcan vibraciones y/o atascamientos del varillaje. 1.4.6. Ensanchando el sondeo piloto con ensanchadores o perforando otros taladros paralelos al sondeo piloto, utilizando el mismo tipo de máquina que se usó para dicho sondeo 1.4.7. Asegurándose, en las minas de carbón, de que en ningún momento el contenido de monóxido de carbono sobrepasa los límites establecidos. 1.4.8. Realizando el franqueo de pozo o galería, utilizando los medios tradicionales una vez realizado el cuele.
1.5. Disparar el frente, utilizando explosivos, para avanzar la galería.	1.5.1. Verificando al inicio de los trabajos, en el caso de minas con atmósfera potencialmente explosiva, que el contenido de grisú u otros gases en las inmediaciones del frente se encuentra dentro de los límites establecidos. 1.5.2. Cargando y retacando los barrenos, respetando las normas de seguridad. 1.5.3. Empalmando entre sí los detonadores y éstos a la línea de tiro, comprobando la continuidad de la misma.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	1.5.4. Conectando la línea de tiro al explosor y accionando el mando, comprobando previamente que el personal de las inmediaciones se encuentra en lugar seguro. 1.5.5. Comprobando en todo momento, en el caso del carbón o potasa, que el contenido de grisú no sobrepasa los límites reglamentarios. 1.5.6. Respetando siempre las normas y disposiciones de seguridad sobre uso y manejo de explosivos y cumplimentando los partes de incidencias.
1.6. Rozar el frente de la galería en capa, utilizando un minador continuo, para avanzar la labor.	1.6.1. Realizando las operaciones de mantenimiento de primer nivel, siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento. 1.6.2. Poniendo en marcha el minador, previo aviso acústico. 1.6.3. Rozando el frente según las características de la capa. 1.6.4. Controlando el vertido del carbón o escombros sobre el transportador blindado. 1.6.5. Parando el minador, una vez avanzada la distancia establecida entre cuadros. 1.6.6. Respetando las disposiciones de seguridad sobre avance de galerías con minador.
1.7. Cargar el carbón, el mineral y el escombros procedente de la voladura, previo saneo del frente, utilizando medios manuales o mecánicos, para proceder a colocar el cuadro.	1.7.1. Comprobando el resultado de la voladura anterior, verificando si hay algún barrenillo fallido, ha caído algún cuadro y/o hay daños en la instalación de las tuberías. 1.7.2. Tanteando la corona y los hastiales con el extremo o punta de la barra de tanteo y saneo, desde lugar seguro, detectando por el sonido la firmeza de la roca. 1.7.3. Provocando la caída, desde un lugar conveniente y seguro, de aquellos bloques de roca que tengan tendencia a desprenderse.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	1.7.4. Realizando las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la pala, siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento. 1.7.5. Empiquetando y enrachonando, por motivos de seguridad, la corona y los hastiales entre el cuadro de atrás y el frente. 1.7.6. Cargando el carbón, el mineral y el escombros, con pala mecánica, previo regado con agua pulverizada. 1.7.7. Avanzando los carriles de penetración a medida que se carga el escombros. 1.7.8. Avanzando la placa saltacarril cuando su situación da lugar a recorridos excesivos de la placa. 1.7.9. Colocando un transportador blindado, en el caso de galerías con transporte continuo. 1.7.10. Cargando el carbón y/o el escombros con un escraper, previa fijación en el frente de la polea de reenvío de la cuchara. 1.7.11. Ayudando al electromecánico a prolongar el transportador blindado, según se va necesitando, sin sobrepasar la longitud máxima definida por sus características. 1.7.12. Ayudando al electromecánico a prolongar la cinta transportadora, cuando el transportador blindado ha llegado al límite de su capacidad. 1.7.13. Cumpliendo todas las normas y disposiciones de seguridad, en especial aquellas que se refieren a la protección contra el polvo, y cumplimentando los partes de incidencias. 1.7.14. Retirando los equipos a la distancia conveniente para que no sean alcanzados por las proyecciones de la voladura.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
1.8. Fortificar el tramo de galería avanzado, utilizando un cuadro de madera o metálico, para el sostenimiento del terreno.	1.8.1. Haciendo los asientos de los postes de manera que el fondo de los mismos (balsas) tenga una base firme. 1.8.2. Cabeceando, cortando a la medida y presentando un poste sobre la balsa, con la inclinación conveniente, de manera que quede en línea con los postes ya colocados. 1.8.3. Midiendo y cortando la trabanca a la medida entre el poste y la balsa hecha en el hastial. 1.8.4. Colocando la trabanca y el segundo poste (puntal), acuñando el cuadro formado, de modo que éste quede bien aplomado, ensamblado y acuñado. 1.8.5. Presentando los dos pies metálicos, sujetándolos provisionalmente con dos puntales. 1.8.6. Colocando las piezas de la trabanca, grapadas entre sí y a los pies metálicos, con la longitud de deslizamiento y el par de apriete de los tornillos de las grapas recomendado en las especificaciones. 1.8.7. Colocando trabanquillas entre cuadros de madera, o tresillones entre cuadros metálicos, en número y situación dependiendo de los empujes previstos del terreno. 1.8.8. Completando el guarnecido de los hastiales y techo de la galería hasta lograr un recubrimiento del hueco entre el cuadro colocado y el anterior que evite la caída de rocas. 1.8.9. Comprobando que el estado final de la fortificación cumple las condiciones de seguridad exigidas.

Unidad de competencia 2: **REALIZAR EL SOSTENIMIENTO DE GALERIAS**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
2.1. Realizar estajas, franqueando (ensanchando) la galería por medio de martillos picadores, con el fin de ampliar su sección.	2.1.1. Realizando la estaja de modo que, por razones de seguridad, se siga la secuencia siguiente: ▪ Apuntalando la trabanca del primer cuadro a estajar. ▪ Retirando el poste del hastial que se considera más seguro. ▪ Preparando sitio en el lugar del poste retirado, con martillo picador, colocando el poste nuevo. ▪ Realizando empiquetadura desde el cuadro anterior al techo de la galería. ▪ Empiquetando desde el cuadro anterior el hastial de la galería. ▪ Quitando trabanca, previo apuntalamiento del poste viejo que quede. ▪ Retirando el otro poste, al tiempo que se franquea y enrachona el hastial para colocar el segundo poste. ▪ Colocando el nuevo poste, una vez completado el franqueo y enrachonado del hastial. ▪ Colocando la trabanca y el guarnecido del techo de la galería. ▪ Colocando las trabanquillas o puntales de madera entre cuadros, en número y situación idóneos dependiendo de los empujes previstos del terreno. 2.1.2. Cargando al final de la labor los escombros y maderas de desechos procedentes de los trabajos realizados, para que quede la galería expedita para la circulación de personas y trenes.
2.2. Franquear la galería, mediante el uso de explosivos, en aquellos tramos en que con martillo picador no se logra arrancar la roca, para recuperar la primitiva sección de la galería.	2.2.1. Perforando barrenos de longitud necesaria. 2.2.2. Calculando la densidad de malla de los barrenos y la carga de los mismos en función de la clase de roca y tipo de explosivos. 2.2.3. Eligiendo la clase de explosivos con arreglo a las normas vigentes.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	2.2.4. Comprobando que durante las operaciones de carga, atacado y disparo no hay presencia de personas en el lugar de trabajo y que los accesos al mismo están controlados.
2.3. Levantar hundimientos (quiebras), reforzando previamente la zona inmediata al hundimiento, empiquetando la corona desde los primeros cuadros y vaciando la zona protegida para crear espacio y poder colocar los cuadros siguientes.	2.3.1. Reforzando la entibación de la zona inmediatamente anterior al hundimiento en una longitud condicionada por el estado de la galería. 2.3.2. Empiquetando el techo de la galería en longitud suficiente que permita cargar el escombro en condiciones de seguridad, haciendo sitio para colocar el siguiente cuadro. 2.3.3. Colocando el primer cuadro del levantamiento, atarranchado al cuadro anterior, de manera que formen como un sólo cuerpo para mejor sostenimiento de los empujes del terreno. 2.3.4. Completando el guarnecido del hueco entre cuadros, sin dejar ningún espacio libre por el que puedan desprenderse trozos de roca. 2.3.5. Colocando encima de las trabancas y enrachonado del techo de la galería llaves de madera y material de relleno, para evitar que nuevos desprendimientos puedan provocar otro hundimiento. 2.3.6. Comprobando que, una vez recuperada la zona hundida, la fortificación cumple las condiciones de seguridad prescritas.
2.4. Sanear la corona y hastiales mediante barra de saneo o máquina saneadora para evitar la caída de piedras que puedan dañar a personas y/o equipos.	2.4.1. Tanteando techos y hastiales con el extremo o punta de la barra de tanteo y saneo (punterola) desde lugar seguro, detectando por el sonido la firmeza de la roca. 2.4.2. Provocando la caída de aquellos lisos o lajas que tengan tendencia a desprenderse, desde un lugar seguro. 2.4.3. Inspeccionando la máquina saneadora y realizando el mantenimiento de primer nivel, siguiendo instrucciones del manual de mantenimiento.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	2.4.4. Confeccionando la hoja de defectos, en caso de encontrar alguna anomalía, entregándola a su jefe inmediato. 2.4.5. Colocando la máquina saneadora en zona protegida. 2.4.6. Realizando el saneo, provocando la caída de la roca con tendencia a desprenderse mediante la vibración producida por la pica del martillo, debiendo permanecer el conductor dentro de la cabina. 2.4.7. Atacando las lajas rotas y encajadas por los puntos de fractura, evitando sin embargo la perforación de la roca.
2.5. Fortificar las labores utilizando bulones de diferentes tipos para evitar la caída de piedras y lisos que puedan dañar a las personas y/o equipos.	2.5.1. Perforando barrenos con martillo o carro perforador (jumbo) según esquemas e instrucciones, utilizando barrenas enterizas o roscadas según la longitud del taladro. 2.5.2. Rellenando el barreno con cartuchos de resina, en el caso de anclaje repartido, comprobando que el barreno quede completamente lleno y sin superponerse los cartuchos. 2.5.3. Introduciendo el bulón en el taladro manualmente o con medios mecánicos, colocando en su extremo una placa con tuerca. 2.5.4. Introduciendo el bulón dentro del barreno, en el caso de anclaje puntual, con el dispositivo de fijación insertado en su extremo interior, comprobando previamente su funcionamiento. 2.5.5. Colocando la placa con tuerca en el extremo exterior del bulón, tensando éste con una lleve dinamométrica hasta la carga de diseño. 2.5.6. Inspeccionando la máquina bulonadora y realizando el mantenimiento preventivo siguiendo instrucciones del manual de mantenimiento. 2.5.7. Posicionando la máquina bulonadora de forma que pueda quedar el brazo en la dirección del punto elegido a perforar.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	2.5.8. Perforando con martillo montado en la deslizadera, utilizando barrenas extensibles. 2.5.9. Rellenando el barreno, en caso de anclaje repartido, con lechada de cemento, bombeada por la máquina, debiendo ocupar la lechada toda la longitud del barreno. 2.5.10. Introduciendo un cable en el barreno, en el caso de relleno con cemento, utilizando la máquina como elemento empujador para conseguir un anclaje repartido en toda su longitud.

Unidad de competencia 3: **INSTALAR Y MANTENER REDES DE TUBERIA EN GALERIA Y TALLERES DE ARRANQUE**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
3.1. Preparar todos los equipos de trabajo, herramientas y útiles, dotándose de los medios mecánicos y manuales necesarios para efectuar los trabajos con seguridad y eficacia.	3.1.1. Comprobando si se dispone de los equipos de seguridad individual de trabajo, herramientas necesarias y su buen estado de funcionamiento. 3.1.2. Solicitando al responsable inmediato aquellos equipos, herramientas y materiales que faltan o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado. 3.1.3. Utilizando los medios apropiados para evitar sobreesfuerzos y daños a personas, equipos y materiales. 3.1.4. Verificando que los materiales de que se dispone coinciden , en cuanto a cantidad, calidad y características, con los previstos para realizar el trabajo. 3.1.5. Recogiendo al final de la labor las herramientas, equipos y materiales sobrantes, que se guardarán en lugar apropiado.
3.2. Instalar y colocar ventiladores y tuberías de ventilación, sujetándolos a las trabancas o pernos en los hastiales o techo de la galería, para ventilar las labores en fondo de saco.	3.2.1 Suspendiendo el ventilador de las trabancas o pernos, manualmente o mediante polipastos, tratando de no dañar la máquina. 3.2.2. Acoplando el ventilador a la red de aire comprimido, al tiempo que se comprueba su funcionamiento y que la dirección del aire se corresponde con el sistema de ventilación elegido, aspirante o impelente. 3.2.3. Suspendiendo los tubos de ventilación, manualmente o mediante polipasto, colgándolos de las trabancas o pernos sin que sufran daños que originen agujeros que produzcan pérdidas de aire. 3.2.4. Acoplando el primer tubo de la red al ventilador y el resto entre sí mediante juntas, hasta conseguir un cierre sin pérdida de aire. 3.2.5. Comprobando, al poner en marcha el ventilador, que la red de tubería instalada está bien sujeta y que no hay vibraciones ni fugas.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
3.3. Instalar tuberías de agua y de aire, sujetándolas a los hastiales para alimentar de agua y aire a los equipos de avance de la galería.	3.3.1. Instalando la tubería para el agua por uno de los hastiales de la galería, sujeta a los cuadros o hastiales debidamente, acoplado los tubos entre sí mediante bridas, juntas y tornillos, de modo que toda la tubería quede bien sujeta, alineada y que no presente fugas una vez cargada de agua. 3.3.2. Instalando tuberías para el aire comprimido sujetándolas a las trabancas o a los hastiales mediante alambre y pernos, acoplándolas entre sí con bridas, juntas y tornillos, de manera que la tubería quede bien alineada, sujeta y no tenga fugas de aire. 3.3.3. Instalando llaves de paso, tes o derivaciones y otros accesorios, comprobando que no presentan fugas durante su funcionamiento. 3.3.4. Comprobando el buen funcionamiento de las instalaciones de tuberías de agua y aire, sin que se detecten fugas o pérdidas.
3.4. Reparar, mantener y modificar tuberías en mal estado, colocando sellos en los tubos agujereados o tes de derivación, para dar continuidad al suministro de aire o agua.	3.4.1. Colocando sellos estancos con una abrazadera para taponar los agujeros de la tubería. 3.4.2. Sustituyendo los tubos cuando el exceso de agujeros no permite nuevos sellos. 3.4.3. Intercalando derivaciones provisionales, agujereando el tubo con un punzón y colocando una llave de paso. 3.4.4. Intercalando una te definitiva, separando la tubería averiada y recolocando la te y nuevo tubo con la longitud que la instalación exige. 3.4.5. Comprobando que las tuberías de agua y aire reparadas han quedado en correcto estado.
3.5. Instalar tuberías, mangueras y accesorios, acoplándolos a la red de agua y aire comprimido de la galería, para alimentar equipos y maquinaria que utilizan estos fluidos.	3.5.1. Instalando los acoplamientos (carretes y tes) en los frentes de las labores de avance de galerías para las mangueras de alimentación de las máquinas y equipos, comprobando que todas las llaves quedan en perfecto estado de funcionamiento.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	3.5.2. Instalando la red de tubería de aire comprimido en los talleres de arranque, acoplándola a la red general, con sus correspondientes derivaciones individuales a los tajos, asegurándose de que no tienen pérdidas de aire. 3.5.3. Emplazando cabrestantes neumáticos, bien sujetos con pernos en una base previamente construida o sujetándolos adecuadamente al suelo de la galería con piezas de madera (puntales). 3.5.4. Acoplándolos a la red de aire comprimido y comprobando su funcionamiento hasta asegurarse de que no se producen desplazamientos laterales o longitudinales. 3.5.5. Instalando ocasionalmente bombas de agua neumáticas asentadas en el suelo de la galería con piezas de madera, comprobando su funcionamiento. 3.5.6. Instalando inyectoros de aire (difusores) en labores en fondo de saco de poca longitud para ventilar la labor, comprobando su buen funcionamiento. 3.5.7. Instalando el equipo de inyección de agua en los talleres de arranque, comprobando su correcto funcionamiento y presión de agua una vez acoplada a la bomba de inyección. 3.5.8. Comprobando que los acoplamientos a la red de agua y aire comprimido de la galería no presentan fugas o pérdidas.

Unidad de competencia 4: **COLOCAR Y MANTENER LAS VIAS DE CIRCULACION DE TRENES**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
4.1. Preparar los equipos de trabajo, máquinas, herramientas y materiales necesarios, con el fin de efectuar los trabajos con seguridad y eficacia.	4.1.1. Comprobando que se dispone de los equipos de protección individual, máquinas, herramientas y materiales, verificando su buen funcionamiento. 4.1.2. Solicitando al responsable inmediato aquellos equipos, máquinas, herramientas y materiales que faltan o cuyo funcionamiento no sea el adecuado. 4.1.3. Utilizando los métodos y medios apropiados para evitar riesgos y daños a personas, equipos, máquinas, herramientas y materiales. 4.1.4. Limpiando al final de la labor el lugar de trabajo, guardando las herramientas y equipos manuales.
4.2. Instalar vías en tramos rectos y curvos, realizando los rebajes y nivelaciones necesarios para la circulación de trenes y transporte de materiales.	4.2.1. Preparando el tramo de galería donde haya que instalar la vía con las herramientas y equipos necesarios, para que el suelo de la galería quede liso y nivelado convenientemente. 4.2.2. Situando sobre el suelo las traviesas a distancia conveniente, clavando sobre ellas los carriles con la separación entre barras y con el ancho y pendiente de la vía establecidos, para lo que se utilizarán las plantillas y nivel de caminero. 4.2.3. Uniendo los carriles entre sí por medio de eclisas y tornillos, de forma que las uniones queden igualadas y seguras y que las traviesas se retaquen (forren) con balasto, para que la vía quede bien asentada y así evitar descarrilamientos. 4.2.4. Colocando tramos de vía en curva con el radio y peralte necesarios, utilizando las plantillas correspondientes. 4.2.5. Comprobando que las instalaciones realizadas son correctas para la circulación de trenes.

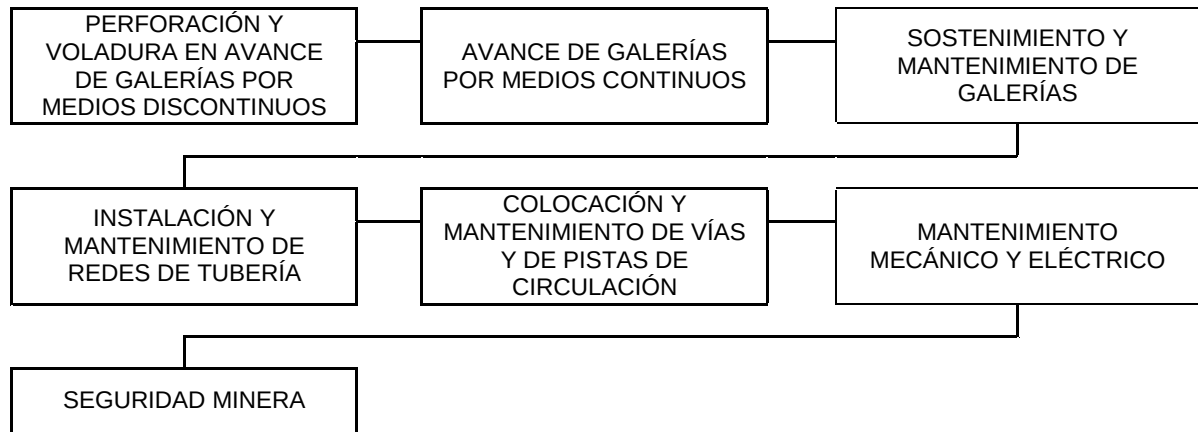
REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
4.3. Instalar cambios de vía, placas de cruce de vías y codillos en planos inclinados, con las herramientas y equipos necesarios, para facilitar el desvío de trenes a otra vía y el acceso de éstos a los planos inclinados.	4.3.1. Colocando los cambios de vía en aquellos lugares en que sea necesario desviar los trenes a otra vía con la instalación debida de todos sus elementos, comprobando su buen funcionamiento con un vagón o tren cargado. 4.3.2. Colocando placas de cruce de vías (placas saltacarril) probándolas convenientemente con un vagón antes de su uso habitual. 4.3.3. Instalando codillos superiores e inferiores en planos inclinados y cambios de vía en anchurones de embarque, mediante replanteo previo ajustado a los planos del proyecto y a las disposiciones internas de seguridad. 4.3.4. Comprobando que los cambios y cruces de vías instalados permiten la perfecta circulación de trenes.
4.4. Realizar trabajos de mantenimiento de pistas de circulación y de vías para trenes, haciendo rebajes o sustituyendo traviesas para recuperar su estado inicial.	4.4.1. Realizando los rebajes y nivelaciones necesarios en aquellos tramos de galería deformados por las presiones del terreno. 4.4.2. Abriendo y conservando la cuneta de la galería para canalizar el agua. 4.4.3. Reponiendo traviesas en mal estado, sustituyéndolas por otras nuevas, retacándolas debidamente con balasto. 4.4.4. Comprobando que los rebajes, nivelaciones y cunetas cumplen con las normas establecidas, confeccionando, en su caso, partes de incidencias.

ANEXO II

Referente Formativo

II. REFERENTE FORMATIVO

1.-ITINERARIO FORMATIVO.



1.1.-Duración:

Contenidos prácticos:	650 horas
Contenidos teóricos:	300 horas
Evaluaciones:	50 horas
Duración total:	1.000 horas

1.2.-Módulos que lo componen:

- 1.-Perforación y voladura en el avance de galerías por medios discontinuos.
- 2.-Avance de galerías por medios continuos.
- 3.-Sostenimiento y mantenimiento de galerías.
- 4.-Instalación y mantenimiento de redes de tubería.
- 5.-Colocación y mantenimiento de vías y de pistas de circulación.
- 6.-Mantenimiento mecánico y eléctrico.
- 7.-Seguridad minera.

2.-MÓDULOS FORMATIVOS.

Módulo 1.- PERFORACION Y VOLADURA EN EL AVANCE DE GALERIAS POR MEDIOS DISCONTINUOS

(Asociado a la UC : "Realizar el avance de galerías en capa y en roca").

Objetivo General del Módulo: Perforar, cagar con explosivos y disparar la pega, cargar la roca o el mineral volados y fortificar el tramo de galería avanzado, cumpliendo las normas de seguridad.

Duración: 330 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1.1. Perforar el frente de la galería con martillo sobre columna, con jumbo o con otro tipo de perforadora.	1.1.1. Reconocer la presencia de gases en el frente y sanear la labor para iniciar los trabajos con seguridad. 1.1.2. Elegir la herramienta según el tipo de roca y las dimensiones de los barrenos. 1.1.3. Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel, siguiendo instrucciones del manual de mantenimiento. 1.1.4. Interpretar el esquema de tiro, determinando su forma de aplicación. 1.1.5. Regular los parámetros de funcionamiento de la perforadora para que el avance de la herramienta de corte sea el adecuado. 1.1.6. Realizar la perforación de forma que el rendimiento y consumo de material fungible sea óptimo.
1.2. Cargar y disparar la pega, observando las normas de seguridad.	1.2.1. Identificar tipos de gases y sus efectos nocivos. 1.2.2. Utilizar el explosivo, según el tipo de labor minera, con arreglo a las normas de seguridad. 1.2.3. Cargar y retacar los barrenos, conectando los detonadores, según esquema de tiro. 1.2.4. Reconocer la atmósfera y comprobar y conectar la línea de pega, asegurándose de la continuidad eléctrica del circuito. 1.2.5. Disparar la pega respetando las normas de seguridad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1.3. Arrancar el carbón en una sobreguía.	1.3.1. Reconocer la atmósfera, con rigor, en el frente volado, las anomalías y los posibles residuos de explosivo en el escombros. 1.3.2. Regar con agua el escombros producido por la voladura, neutralizando el polvo. 1.3.3. Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel siguiendo instrucciones del manual de mantenimiento. 1.3.4. Cargar el carbón, mineral o escombros, utilizando los medios adecuados para cada tipo de labor. 1.3.5. Avanzar la maquinaria y los equipos auxiliares, de manera que el tajo quede dispuesto para realizar las operaciones del ciclo siguiente.
1.4. Fortificar definitivamente una sobreguía con madera o entibación metálica.	1.4.1. Describir técnicas de fortificación metálica y de madera. 1.4.2. Medir, cortar y cabecear los postes y la trabanca para formar el cuadro de madera, colocándolo debidamente aplomado y acuíado. 1.4.3. Colocar los pies y trabancas metálicos formando un cuadro convenientemente aplomado y acuíado. 1.4.4. Colocar cuadros de madera y metálicos en cruces y bifurcaciones de la galería, sin que el sostenimiento pierda su continuidad. 1.4.5. Proteger el techo y los hastiales mediante parrillas metálicas, bastones y rachones, de forma que quede protegida la galería contra desprendimientos de tierras y rocas sueltas.

Contenidos teórico-prácticos.

- Sistema métrico e inglés de medida. Magnitudes comúnmente utilizadas en la minería.
- Conceptos elementales sobre rocas y terrenos.
- Comportamiento de los terrenos ante la apertura de huecos.
- Principios de funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de las perforadoras, cargadoras y saneadoras.

- Técnicas de perforación. Tipos, características y modo de funcionamiento de las máquinas perforadoras.
- Máquinas cargadoras en galería. Tipos, características y modo de funcionamiento.
- Saneadoras. Tipos, características y modo de funcionamiento.
- Técnicas de voladura.
- Técnicas de fortificación con cuadros de madera y metálicos.
- Tipos de gases y sus efectos nocivos. Aplicación al avance de galerías.
- Ventilación secundaria.
- Medición de gases.
- Normativa de seguridad e higiene y disposiciones de seguridad para este tipo de trabajos.
- Equipos de protección individual.
- Identificar los elementos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de los diferentes tipos de perforadoras, cargadoras y saneadoras.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel de perforadoras, cargadoras y saneadoras.
- Reconocer y sanear una labor en lo referente al ambiente atmosférico, estado del frente y fortificación.
- Preparar previamente los materiales y equipos de trabajo de avance de galerías.
- Perforar el frente según el esquema de tiro.
- Elegir el explosivo en un caso concreto de poca entidad.
- Cargar, retacar, conexionar los detonadores, comprobar la línea de pega y disparar.
- Cargar el escombro o mineral con el medio adecuado.
- Medir, cortar y elaborar la madera para fortificar el frente avanzado.
- Colocar cuadros de madera en el frente avanzado.
- Colocar cuadros metálicos en el frente avanzado.
- Colocar tresillones, parrillas metálicas, bastones y demás elementos para el guarnecido del cuadro colocado en el frente.
- Elegir y utilizar los diferentes equipos de protección individual.

Módulo 2.-AVANCE DE GALERIAS POR MEDIOS CONTINUOS

(Asociado a la UC : "Realizar el avance de galerías en capa y en roca").

Objetivo general del módulo: Rozar, evacuar la roca o el mineral rozados y fortificar el tramo de galería avanzado, observando las medidas de seguridad.

Duración: 130 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
2.1. Rozar el frente de la galería en carbón, roca o mineral.	2.1.1. Describir los diferentes tipos de minadores a utilizar según las características del frente. 2.1.2. Elegir el tipo de picas y su distribución en la cabeza de corte según el trabajo a realizar. 2.1.3. Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento. 2.1.4. Manejar la máquina observando los parámetros de funcionamiento hidráulicos y eléctricos que registra el tablero de mando. 2.1.5. Controlar los tamaños del material rozado para que su evacuación sea adecuada al medio de transporte. 2.1.6. Respetar rigurosamente cualquier señal indicativa que signifique una anomalía en el funcionamiento de la máquina o equipos auxiliares. 2.1.7. Reaccionar diligentemente ante la presencia de gases nocivos en proporciones no tolerables.
2.2. Fortificar el tramo de galería avanzado.	2.2.1. Describir los diferentes tipos de perfiles utilizados en los cuadros metálicos, según características de la capa y sección del subnivel. 2.2.2. Colocar los pies y trabancas metálicos ayudándose con el minador, formando un cuadro convenientemente aplomado y acuíñado. 2.2.3. Elegir el par de apriete de los tornillos de las grapas según instrucciones técnicas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	2.2.4. Proteger el techo y hastiales mediante rachones, bastones y parrillas, de forma que la galería quede protegida contra desprendimientos de piedras y rocas sueltas. 2.2.5. Determinar el lugar donde es necesario colocar bulones de anclaje repartido o puntual, para sujetar lisos de roca con tendencia a desplomarse.
2.3. Evacuar el carbón, la roca o el mineral rozados.	2.3.1. Elegir el tipo de transportador continuo acorde con la capacidad de corte del minador y características de la roca. 2.3.2. Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel siguiendo instrucciones del manual de mantenimiento. 2.3.3. Adaptar adecuadamente todos los equipos y servicios auxiliares a la velocidad de avance del minador. 2.3.4. Reaccionar convenientemente ante situaciones imprevistas, resolviéndolas, con el objeto de mantener la continuidad del proceso.

Contenidos teórico-prácticos.

- Principios de funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos del minador continuo y transportador blindado.
- Comportamiento de los terrenos ante la apertura de huecos.
- Tipos de gases y sus efectos nocivos. Aplicación al caso de avance con minador continuo.
- Técnicas de fortificación con cuadros metálicos.
- Minador continuo. Tipos, características y modo de funcionamiento.
- Transportadores blindados. Tipos, características y modo de funcionamiento.
- Ventilación secundaria. Aplicación al caso de avance con minador continuo.
- Medición continua de gases.
- Normas sobre el funcionamiento de estaciones remotas de control ambiental.
- Normativa de seguridad e higiene y disposiciones de seguridad para este tipo de trabajos.
- Equipos de protección individual.
- Identificar los elementos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos del minador continuo y transportadores blindados.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel del minador continuo y transportadores blindados.
- Reconocer y sanear una labor en lo referente al ambiente atmosférico, estado del frente y fortificación.

- Rozar el frente, iniciando la operación con arreglo a las características del mismo y parámetros de funcionamiento del minador.
- Controlar el material rozado.
- Cambiar picas.
- Modificar el funcionamiento de la maquinaria ante cualquier señal indicativa de anomalías en el proceso de trabajo.
- Manejar el martillo picador.
- Colocar cuadros metálicos con su guarnecido, ayudándose con el minador.
- Elegir y utilizar los diferentes equipos de protección individual.

Módulo 3.- **SOSTENIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE GALERIAS.**

(Asociado a la UC : "Realizar el sostenimiento de galerías").

Objetivo general del módulo: Colocar cuadros de relevo de madera o metálicos y franquear y levantar hundimientos, para el sostenimiento de las galerías, observando las medidas de seguridad.

Duración: 200 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
3.1. Colocar cuadros de relevo y realizar franqueos en galerías.	3.1.1. Elegir el lugar más necesitado de fortificación para colocar cuadros de relevo. 3.1.2. Realizar el franqueo de la galería, previo empíquetado de la corona. 3.1.3. Colocar un cuadro de madera o metálico en la sección franqueada, acunado, aplomado y guarnecido convenientemente. 3.1.4. Determinar número, longitud y carga de los barrenos, en el caso de franqueo con uso de explosivos.
3.2. Levantar hundimientos o quiebras de galerías, observando las normas de seguridad.	3.2.1. Describir el comportamiento del terreno ante la apertura de huecos. 3.2.2. Reforzar la galería de la zona anterior al hundimiento, determinando el número de cuadros de refuerzo a colocar en función del estado de la misma. 3.2.3. Realizar el empíquetado necesario de la corona de la galería desde cuadros reforzados para crear un espacio protegido. 3.2.4. Colocar un primer cuadro en el espacio creado, atresillonando al cuadro anterior y enrachonando para que quede el espacio recuperado en condiciones de seguir trabajando. 3.2.6. Colocar encima de las trabancas llaves de madera y relleno compactado, para que quede protegida ante nuevos desprendimientos.
3.3. Fortificar galerías mediante técnicas de bulonado.	3.3.1. Sanear manualmente o con máquina saneadora, provocando la caída de costeros sueltos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	3.3.2. Realizar correctamente las operaciones de mantenimiento de primer nivel siguiendo instrucciones del manual de mantenimiento. 3.3.3. Determinar el tipo de anclaje (puntual, repartido o de cable), según la labor asegurada. 3.3.4. Perforar, empleando la maquinaria adecuada, según esquemas. 3.3.5. Colocar bulones siguiendo instrucciones técnicas.

Contenidos teórico-prácticos.

- Sistema de medición métrico e inglés. Magnitudes más comúnmente utilizadas en minería.
- Principios de funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de las bulonadoras.
- Interpretación de croquis.
- Conceptos elementales sobre rocas y terrenos.
- Técnicas de sostenimiento.
- Técnicas de colocación de cuadros metálicos y su comportamiento ante los empujes del terreno.
- Comportamiento de los terrenos ante la apertura de huecos.
- Conceptos elementales sobre la madera utilizada en mina y su comportamiento ante los empujes del terreno.
- Técnicas de uso y manejo de explosivos.
- Técnicas de saneo.
- Tipos de herramienta y accesorios y sus modos de utilización.
- Normativa de seguridad e higiene y disposiciones de seguridad para este tipo de trabajos.
- Equipos de protección individual.
- Identificar los elementos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos de los martillos perforadores de columna, saneadoras y bulonadoras.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel de martillos perforadores, saneadoras y bulonadoras.
- Realizar la preparación previa de los trabajos, haciendo recuento y acopio de las herramientas y materiales necesarios.
- Colocar cuadros de relevo en una galería con su guarnecido.
- Colocar cuadros de madera en una bifurcación.
- Realizar una envaralada con cuadros metálicos.
- Realizar el franqueo o ensanche de la galería.
- Determinar la longitud y carga de los barrenos en el franqueo de una galería, con uso de explosivos.
- Levantar quiebras o hundimientos de una galería.
- Recuperar cuadros metálicos.
- Sanear galerías con máquina bulonadora.
- Colocar bulones de anclaje repartido o puntual, manualmente o con máquina bulonadora.
- Elegir y utilizar los diferentes equipos de protección individual.

Módulo 4.- **INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE REDES DE TUBERIA**

(Asociado a la UC : "Instalar y mantener redes de tubería en galerías y talleres de arranque").

Objetivo general del módulo: Instalar los diferentes tipos de tubería empleados en las redes de agua, de aire comprimido y de ventilación secundaria, así como cabrestantes y bombas neumáticas.

Duración: 100 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
4.1. Instalar tubería de agua, aire comprimido y sus accesorios.	4.1.1. Elegir y prever las herramientas y materiales necesarios para cada trabajo a realizar. 4.1.2. Montar tramos rectos y curvos de tubería, uniéndolos de forma que no tengan fugas. 4.1.3. Intercalar en tubos ya instalados llaves de paso, eligiendo los accesorios necesarios. 4.1.4. Determinar el material necesario para instalar en los talleres de arranque la red de aire comprimido, según el número de máquinas neumáticas a alimentar. 4.1.5. Instalar en las galerías de base o cabeza de los talleres de arranque cabrestantes y bombas neumáticas de inyección de agua. 4.1.6. Instalar redes de inyección de agua en talleres de arranque, según croquis.
4.2. Montar y desmontar ventiladores y tubería de ventilación secundaria.	4.2.1. Identificar el ventilador y la tubería de ventilación secundaria necesaria, según las necesidades de consumo. 4.2.2. Elegir el tipo de junta de tubería de ventilación más adecuado para la instalación prevista. 4.2.3. Medir el caudal de aire, comprobando si se ajusta a lo previsto en el proyecto. 4.2.4. Instalar un inyector de aire (difusor) en el caso concreto de fondo de saco de poca longitud.
4.3. Instalar cabrestantes y bombas neumáticas con sus accesorios.	4.3.1. Describir el tipo de cabrestante neumático a utilizar según las necesidades de arrastre en carga.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	4.3.2. Montar cabrestantes neumáticos, eligiendo el sistema de anclaje, de forma que no se produzcan desplazamientos cuando están en carga. 4.3.3. Montar accesorios en bomba neumática de desagüe e instalar el conjunto en el lugar elegido. 4.3.4. Instalar un desagüe de emergencia utilizando inyección de aire.

Contenidos teórico-prácticos.

- Reglas para elaborar croquis y esquemas.
- Sistema métrico e inglés de medidas, aplicado a la instalación de tuberías.
- Simbología empleada en las instalaciones de tuberías y en la ventilación secundaria.
- Interpretación de instrucciones técnicas.
- Principios de funcionamiento de los órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos utilizados en utillaje y redes de fluidos a presión.
- Nociones elementales de ventilación secundaria en espacios subterráneos.
- Nociones elementales sobre tuberías.
- Técnicas de instalación de tuberías para agua, aire comprimido y ventilación secundaria.
- Nociones elementales de soldadura y corte con soplete.
- Normativa de seguridad e higiene y disposiciones internas de seguridad aplicables a este tipo de trabajo.
- Equipos de protección individual.
- Realizar la preparación previa de los trabajos, haciendo recuento y acopio de las herramientas y materiales necesarios.
- Cortar tubos a medida y montar en ellos los diferentes accesorios: codos, tes, reducciones y bifurcaciones.
- Preparar codos y reducciones de tubería.
- Montar tramos de tubería con uniones.
- Colocar llaves de paso, válvulas y otros accesorios.
- Intercalar una te con un grifo en un tramo de tubería ya montado.
- Retirar y montar nuevamente en una galería un ventilador con derivaciones de tubería de ventilación y sus juntas correspondientes.
- Cambiar tubos de diferentes diámetros.
- Instalar una red de aire comprimido en un taller de arranque.
- Instalar una red de agua de alta o baja presión en los talleres de arranque, para la inyección.
- Montar en la galería un cabrestante neumático o una bomba de inyección de agua.
- Elegir y utilizar los diferentes equipos de protección individual.

Módulo 5.- **COLOCACION Y MANTENIMIENTO DE VIAS Y DE PISTAS DE CIRCULACION**

(Asociado a la UC : "Colocar y mantener las vías de circulación de trenes").

Objetivo general del módulo: Colocar y mantener vías de circulación de trenes y mantener las pistas de circulación.

Duración: 90 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
5.1. Colocar vías en tramos rectos o curvos.	5.1.1. Seleccionar y prever las herramientas y materiales necesarios. 5.1.2. Preparar previamente el tramo de galería, excavando, allanando y colocando balasto hasta conseguir una superficie lisa y nivelada. 5.1.3. Dimensionar plantillas para utilizar en la colocación de vías con una pendiente o peralte determinados. 5.1.4. Montar un tramo recto de vía con la separación entre carriles y pendiente de vía proyectados. 5.1.5. Montar un tramo de vía en curva con la separación entre carriles y peralte de vía establecidos.
5.2. Colocar cambios de vías en galerías, placas de cruce y codillos en planos inclinados.	5.2.1. Describir diferentes sistemas de cambios de vías, codillos, cruces y bifurcaciones. 5.2.2. Montar cambio de vía con los elementos y traviesas de asentamiento necesarios. 5.2.3. Colocar placas de cruce previamente fabricadas, en una vía ya instalada, con el mismo perfil de carril que el de la vía. 5.2.4. Realizar croquis de codillos para vía en un plano inclinado con una pendiente determinada. 5.2.5. Colocar codillos de vía en un plano inclinado con una pendiente determinada.
5.3. Mantener pistas de circulación y vías de trenes.	5.3.1. Rebajar y nivelar los tramos de galería y pistas deformadas, restituyendo su firme y pendiente. 5.3.2. Reconocer la vía, determinando y sustituyendo los elementos de la misma que están en mal estado.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	5.3.3. Realizar y mantener la cuneta de la galería con la anchura, profundidad y pendiente que exige el caudal de agua que discurre por aquella.

Contenidos teórico-prácticos.

- Conceptos elementales de geometría: Trazados geométricos, planos, medida de ángulos y de pendientes.
- Realización y comprensión de planos y croquis referentes al trazado de vías.
- Interpretación de normas técnicas referentes al trazado de vías en mina.
- Herramientas y útiles a utilizar en la colocación de vías. Tipos y características.
- Principios de funcionamiento de los órganos mecánicos, oleohidráulicos y neumáticos utilizados en el utillaje y herramientas para la instalación de vías.
- Modo de funcionamiento de utillaje y herramientas que utilizan fluidos a presión y son utilizadas en la instalación de vías.
- Tipos de carriles con sus características dimensionales y de utilización.
- Tipos de elementos auxiliares empleados en la instalación de vías.
- Colocación de vías, cambios de vías, codillos, cruces y bifurcaciones.
- Equipos de protección individual.
- Realizar la preparación de los trabajos, haciendo recuento y acopio de las herramientas y materiales necesarios.
- Cortar carriles con tajadera y gato.
- Abrir agujeros en carril con punzón.
- Colocar tramo recto de vía con la separación entre carriles y pendiente predeterminada.
- Prolongar un tramo de vía.
- Colocar un cambio de vía.
- Colocar placas de cruce de vía.
- Desplazar (remar) un cambio de vía.
- Colocar codillos superior o inferior en un plano inclinado.
- Rebajar y nivelar pistas y tramos de galerías deformadas.
- Realizar y rebajar cunetas en galerías y pistas.
- Curvar carriles con gato hidráulico.
- Elegir y utilizar los diferentes equipos de protección individual.

Módulo 6.- MANTENIMIENTO MECANICO Y ELECTRICO

(Módulo común asociado al perfil profesional).

Objetivo general del módulo: Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los distintos elementos, componentes y órganos mecánicos, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos presentes en la maquinaria, útiles y equipos utilizados en minería, previo conocimiento de sus funciones principales con el objeto de trabajar en condiciones de seguridad y eficacia.

Duración: 50 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
6.1. Distinguir los diferentes tipos de mecanismos elementales y su comportamiento.	6.1.1. Describir los diferentes tipos de palancas y su comportamiento. 6.1.2. Diferenciar los diferentes tipos de cojinetes y sus necesidades de mantenimiento. 6.1.3. Describir el modo de funcionamiento de los engranajes, sus efectos en cuanto a la transmisión de movimiento y sus necesidades de mantenimiento. 6.1.4. Enumerar los diferentes tipos de rozamiento entre superficies curvas o planas y si son susceptibles de mantenimiento de primer nivel. 6.1.5. Definir el comportamiento de los órganos elementales de acumuladores de energía: muelles y ballestas.
6.2. Determinar las necesidades de mantenimiento de los circuitos oleohidráulicos.	6.2.1. Analizar un circuito oleohidráulico identificando los componentes. 6.2.2. Describir las funciones de los órganos oleohidráulicos impulsores y activadores y sus necesidades de mantenimiento. 6.2.3. Describir las funciones de los distintos componentes oleohidráulicos de control y sus necesidades de mantenimiento. 6.2.4. Determinar las necesidades de mantenimiento de un circuito oleohidráulico en su conjunto. 6.2.5. Diagnosticar las anomalías más elementales que pueden presentarse en un circuito oleohidráulico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
6.3. Determinar las necesidades de mantenimiento en los circuitos neumáticos.	6.3.1. Analizar un circuito neumático identificando sus componentes. 6.3.2. Describir las funciones de los órganos neumáticos impulsores y activadores y sus necesidades de mantenimiento. 6.3.3. Describir las funciones de los distintos componentes neumáticos de control y sus necesidades de mantenimiento. 6.3.4. Determinar las necesidades de mantenimiento de un circuito neumático en su conjunto. 6.3.5. Diagnosticar las anomalías más elementales que pueden presentarse en un circuito neumático.
6.4. Distinguir los diferentes órganos mecánicos, oleohidráulicos o neumáticos que forman parte de los útiles más empleados.	6.4.1. Enumerar los dispositivos y útiles manuales más utilizados en la elevación de cargas y mantenimiento de las máquinas. 6.4.2. Identificar los mecanismos elementales que participan en los útiles. 6.4.3. Determinar el modo de funcionamiento y de utilización de los útiles más empleados en el mantenimiento de máquinas, estimando sus máximas posibilidades de utilización. 6.4.4. Determinar las necesidades de mantenimiento de los útiles más empleados en las operaciones de mantenimiento de máquinas. 6.4.5. Diagnosticar las anomalías más elementales de los útiles más empleados en el mantenimiento de máquinas.
6.5. Determinar las necesidades de mantenimiento mecánico de los principales órganos que forman parte de las máquinas.	6.5.1. Describir los diferentes tipos de motores de combustión interna y sus necesidades de mantenimiento. 6.5.2. Diferenciar los diferentes tipos de órganos propagadores de movimiento y su modo de acoplamiento a los ejes. 6.5.3. Definir el modo de funcionamiento de los diferentes tipos de órganos transmisores de movimiento y sus necesidades de mantenimiento.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	6.5.4. Definir el modo de funcionamiento de los órganos de frenado y sus necesidades de mantenimiento. 6.5.5. Determinar las operaciones de mantenimiento de primer nivel a realizar en un caso concreto de máquina o equipo. 6.5.6. Diagnosticar las posibles averías elementales en un caso concreto.
6.6. Determinar las necesidades de mantenimiento de los principales dispositivos eléctricos incluidos en las máquinas y útiles.	6.6.1. Describir las funciones de los motores y transformadores eléctricos empleados en minería, sus grados y modos de protección y sus necesidades de mantenimiento. 6.6.2. Describir el modo de funcionamiento de los dispositivos de conexión y protección de los motores eléctricos y sus necesidades de mantenimiento. 6.6.3. Describir el modo de funcionamiento de los dispositivos de conexión y protección de los transformadores eléctricos y sus necesidades de mantenimiento. 6.6.4. Identificar en general los riesgos a considerar en los circuitos eléctricos y su prevención. 6.6.5. Diagnosticar averías elementales de los dispositivos eléctricos y realizar su corrección en condiciones de seguridad. 6.6.6. Determinar las operaciones de mantenimiento eléctrico de primer nivel a realizar en un caso concreto de una máquina o equipo eléctrico.
6.7. Realizar las distintas operaciones de mantenimiento de la maquinaria y equipos en condiciones de seguridad.	6.7.1. Identificar los peligros mecánicos, eléctricos y térmicos presentes en una máquina o equipo, discerniendo aquellos que pueden permanecer durante las operaciones de mantenimiento. 6.7.2. Interpretar las instrucciones de seguridad contenidas en el manual de operación referentes al mantenimiento. 6.7.3. Interpretar los pictogramas de advertencias y demás marcas y signos concernientes a la seguridad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	6.7.4. Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico, evitando los riesgos inherentes a este tipo de trabajos. 6.7.5. Realizar las operaciones de mantenimiento eléctrico teniendo en cuenta los riesgos de contacto directo o indirecto con las partes activas, fenómenos electrostáticos o temperatura durante las operaciones de mantenimiento o las pruebas. 6.7.6. Restituir a su posición primitiva las protecciones, resguardos y resto de dispositivos de protección de forma que la máquina quede en disposición de operación.

Contenidos teórico-prácticos.

- Tipos de mantenimiento.
- Funciones de mantenimiento de primer nivel.
- Nociones elementales de electricidad.
- Nociones elementales de mecánica.
- Unidades de medida más utilizadas en mecánica y electricidad.
- Propiedades de los materiales más utilizados en la fabricación de máquinas.
- Nociones elementales sobre el funcionamiento de los órganos generadores de movimiento: motores de combustión interna, motores eléctricos, motores oleohidráulicos, motores neumáticos, bombas hidráulicas y compresores.
- Nociones elementales sobre el funcionamiento de los órganos propagadores del movimiento.
- Nociones elementales sobre el funcionamiento de los órganos y mecanismos transmisores del movimiento.
- Nociones elementales sobre el funcionamiento de los frenos.
- Normas y especificaciones elementales sobre circuitos oleohidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Funcionamiento de los principales componentes utilizados en circuitos oleohidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Nociones elementales sobre el funcionamiento de los transformadores.
- Nociones elementales sobre el funcionamiento de los aparatos de maniobra eléctricos.
- Propiedades y funciones de los lubricantes, filtros, engrasadores y otros materiales reductores del rozamiento.
- Reconocer mecanismos elementales.
- Interpretar esquemas.
- Interpretar las instrucciones de un manual de mantenimiento.
- Identificar elementos y órganos mecánicos de las máquinas y útiles.
- Identificar elementos y componentes eléctricos de las máquinas y útiles.
- Identificar elementos y componentes oleohidráulicos de las máquinas y útiles.
- Identificar elementos y componentes neumáticos de las máquinas y útiles.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel en máquinas concretas.
- Identificar combustibles, aceites, grasas, filtros y otros elementos utilizados en el mantenimiento de primer nivel.

Módulo 7.- **SEGURIDAD MINERA**

(Módulo común asociado al perfil profesional).

Objetivo general del módulo: Aplicar las normas básicas de seguridad minera e higiene en el trabajo en las explotaciones de extracción de minerales y rocas.

Duración: 100 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
7.1. Aplicar las medidas de seguridad relativas a la circulación y transporte en la mina.	7.1.1. Reconocer la señalización, adoptando las precauciones necesarias en las galerías recorridas por trenes, cintas transportadoras o máquinas automotoras. 7.1.2. Enumerar las medidas específicas para circular en trenes, cintas transportadoras o cable tractor, protecciones contra caídas, procedimientos de acceso y dispositivos de seguridad. 7.1.3. Interpretar las disposiciones relativas a la circulación por pozos o planos inclinados en jaulas o skips, elementos de protección contra caídas, métodos de embarque y dispositivos de aviso y seguridad. 7.1.4. Comprobar los elementos principales del equipo de extracción, realizando las maniobras previstas en el freno de seguridad y revisando los cables con la periodicidad establecida. 7.1.5. Describir las condiciones que deben cumplir los vehículos automotores en cuanto a señales de aviso, alumbrado, velocidad, gálibos y emisiones de gases de escape. 7.1.6. Enumerar y utilizar los equipos de protección individual prescritos, eligiendo el adecuado a emplear según el lugar de la mina. 7.1.7. Señalizar de forma inequívoca las zonas con presencia de contrapozos o hundimientos, protegiéndolos con barreras o cercados.
7.2. Aplicar las medidas de seguridad contra los riesgos de desprendimiento de rocas o minerales.	7.2.1. Distinguir las aplicaciones características de los tipos de entibación utilizados en el sostenimiento de galerías. 7.2.2. Utilizar los procedimientos adecuados para efectuar el saneo de los frentes antes de iniciar los trabajos

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	7.2.3. Describir las señales perceptibles de empujes del terreno en labores entibadas y las medidas a adoptar en función de su importancia. 7.2.4. Distinguir los sistemas de fortificación utilizados en los talleres de explotación, mampostas, estemples y llaves, señalando sus aplicaciones características. 7.2.5. Elegir adecuadamente los equipos de protección individual a utilizar en los diferentes tipos de trabajos.
7.3. Aplicar las medidas de seguridad relativas a las condiciones ambientales en la mina.	7.3.1. Identificar la calidad del aire de la mina, concentraciones admisibles para los distintos gases peligrosos y proporción mínima de oxígeno. 7.3.2. Distinguir los circuitos de ventilación primaria y secundaria y las limitaciones que impone ésta última, así como los riesgos que origina su interrupción. 7.3.3. Identificar los objetos que está prohibido introducir en las minas con gases. 7.3.4. Reconocer los riesgos de ignición de los polvos explosivos y las medidas preventivas para evitar la puesta en suspensión del polvo y para detener la propagación de una explosión. 7.3.5. Reconocer señales de fuegos en la mina y los procedimientos de aviso y primeras medidas. 7.3.6. Utilizar los detectores de gases (metano, monóxido de carbono) diferenciando los puntos de alarma y retirada. 7.3.7. Emplear los equipos respiratorios identificando en qué tipo de incidencias o síntomas deben ser utilizados.
7.4. Aplicar las medidas de seguridad relativas al empleo de la electricidad en las explotaciones mineras.	7.4.1. Distinguir las tensiones máximas admitidas en los circuitos de baja tensión en el interior para las diferentes instalaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	7.4.2. Reconocer las protecciones contra los contactos directos y los contactos indirectos frente a los riesgos de electrocución. 7.4.3. Definir los grados y modos de protección proporcionados por el material eléctrico utilizado en minería. 7.4.4. Distinguir las prescripciones básicas complementarias a satisfacer por el material y equipos utilizados en atmósferas potencialmente explosivas. 7.4.5. Comprobar las tensiones para las instalaciones de señalización y comunicación y su aislamiento respecto a otras canalizaciones. 7.4.6. Identificar los carteles de aviso de maniobras en el circuito de energía eléctrica y utilizar las protecciones adecuadas. 7.4.7. Elegir y utilizar los equipos de protección individual contra los riesgos de contactos eléctricos.
7.5. Aplicar las medidas de seguridad relativas al transporte, almacenamiento y utilización de explosivos.	7.5.1. Definir las condiciones que tienen que cumplir los medios de transporte de explosivos y la forma en que deben transportarse. 7.5.2. Describir los tipos de almacenamiento autorizados para los explosivos y sus accesorios, identificando las prohibiciones establecidas en los recintos. 7.5.3. Identificar las precauciones a adoptar al transportar los explosivos desde los depósitos de interior a los frentes. 7.5.4. Describir correctamente la manipulación del explosivo en cartuchos o a granel para su carga en los barrenos y su retacado. 7.5.5. Realizar correctamente el conexionado de una voladura, así como la comprobación de línea antes de efectuar el disparo. 7.5.6. Enumerar las medidas previas para la realización de una voladura en cuanto a horario, señalización y aviso.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	7.5.7. Identificar las limitaciones establecidas para el uso de la mecha ordinaria como iniciador de la voladura. 7.5.8. Describir las medidas a tomar en caso de detectarse barrenos fallidos.
7.6. Aplicar las medidas relativas a la higiene en el trabajo y a la prevención de enfermedades profesionales.	7.6.1. Mantener en orden los armarios de ropa y prendas personales observando las reglas de higiene en servicios y duchas. 7.6.2. Utilizar las protecciones frente al riesgo de silicosis, empleando mascarilla, perforación húmeda y riego de escombros. 7.6.3. Utilizar los medios de manipulación de cargas apropiados para evitar sobreesfuerzos o posturas inadecuadas. 7.6.4. Utilizar los equipos de protección individual frente a los riesgos debidos al ruido en los lugares en que se alcancen los límites establecidos. 7.6.5. Identificar las limitaciones establecidas en la realización de trabajos a elevadas temperaturas. 7.6.6. Someterse a los reconocimientos médicos periódicos para la vigilancia de la salud en los términos y condiciones establecidos en la legislación laboral de prevención.
7.7. Aplicar las disposiciones generales establecidas en las normas básicas de seguridad minera.	7.7.1. Distinguir las diferencias entre el tipo de normativa contenida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, las Instrucciones Técnicas Complementarias y las Disposiciones Internas de Seguridad. 7.7.2. Aplicar los primeros auxilios en caso de accidente, avisando con toda celeridad al personal sanitario. 7.7.3. Identificar y utilizar los equipos de protección individual de tipo general necesarios para todo tipo de trabajo en la mina. 7.7.4. Distinguir y utilizar las protecciones y resguardos para los órganos de transmisión de todo tipo de máquinas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	7.7.5. Aislar o tabicar las zonas de la mina abandonadas para evitar riesgos de acceso incontrolado o presencia de gases. 7.7.6. Reconocer las funciones encomendadas a la brigada de salvamento y las medidas de emergencia y rescate.

Contenidos teórico-prácticos.

- Nociones elementales sobre Legislación Minera. Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Disposiciones Internas de Seguridad generales y específicas.
- Equipos de protección individual.
- Medidas de seguridad en el transporte de personal. Señalización.
- Medidas de seguridad en el transporte de materiales.
- Medidas de seguridad en la extracción por pozos y planos inclinados.
- Protecciones contra órganos de máquinas en movimiento. Defensas y resguardos.
- Riesgos debidos a desprendimiento de rocas o minerales. Fortificación.
- La atmosfera de la mina. Gases tóxicos y explosivos.
- Circuitos de ventilación primaria y secundaria. Equipos.
- Riesgos debidos a los polvos combustibles. Medidas de prevención.
- Fuegos en la mina. Prevención, detección y lucha contra incendios.
- Riesgos debidos a las instalaciones eléctricas. Grados y modos de protección.
- Explosivos: tipos, transporte, almacenamiento y utilización.
- Medidas de seguridad en trabajos de prospecciones y sondeos.
- Medidas de seguridad en trabajos a cielo abierto. Aplicación a la explotación de rocas ornamentales.
- Primeros auxilios. Medidas de salvamento.
- Riesgos debidos al ruido, sobreesfuerzos, temperatura y humedad.
- Enfermedades profesionales: Silicosis, nistagmus.
- Identificar la señalización habitual, tanto de accesos y tránsito como de operaciones en los equipos eléctricos.
- Sanear una labor minera.
- Utilizar los equipos respiratorios.
- Utilizar los equipos de lucha contra incendios.
- Utilizar los detectores de gases.
- Conexionar el circuito de una voladura.
- Utilizar el explosor, óhmetro y comprobador de línea.
- Realizar ejercicios de primeros auxilios en casos de quemaduras, hemorragias o fracturas.
- Utilizar las protecciones de las instalaciones eléctricas.
- Utilizar los elementos de protección de la maquinaria de corte de rocas ornamentales.
- Utilizar los equipos de protección contra el polvo.
- Utilizar los equipos de protección individual de tipo general o específicos.

3.-REQUISITOS PERSONALES.

3.1.-Requisitos del profesorado

- Nivel académico:
 - Titulación universitaria, preferentemente:
 - Ingeniero de Minas.
 - Ingeniero Técnico de Minas.

En caso de no ser posible la contratación de personas con la titulación indicada, se podrá seleccionar aquellos profesionales con capacidad profesional suficiente en la ocupación relacionada con el curso.

- Experiencia Profesional:
 - Deberá tener cinco años de experiencia en la ocupación.
- Nivel pedagógico:
 - Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

3.2.-Requisitos de acceso del alumnado

- Nivel académico:
 - Certificado de escolaridad. Curso básico de formación minera (Ayudante minero).
- Experiencia profesional:
 - No se requiere experiencia profesional previa.
- Condiciones físicas:
 - Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

4.-REQUISITOS MATERIALES

4.1.-Instalaciones:

- Aula de clases teóricas:
 - Superficie: 2m² por alumno.
 - Mobiliario: El habitual para 15 plazas de adultos, además de los elementos auxiliares de pizarra, mesa y silla de profesor y medios audiovisuales.
- Instalaciones para prácticas:

Se dispondrá de una explotación subterránea con sus correspondientes servicios en el exterior que comprenda, al menos:

 - En el exterior:
 - Subestación de transformación.
 - Ventilador principal.
 - Lazo de maniobra.
 - Compresores.

- En el interior:
 - Labores en estéril y en mineral electrificadas.
 - Instalación eléctrica. El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.
 - Instalación de aire comprimido.
 - Instalación de agua.
 - Instalación de comunicaciones y transmisión de datos.
 - Maquinaria y equipos para arranque, perforación, carga y transporte de mineral o estéril.
 - Maquinaria y equipos auxiliares.

Respetando todo ello el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, el Reglamento Electrónico de Alta Tensión, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás condiciones legales aplicables a este tipo de industria.

■ Otras instalaciones:

- Un espacio mínimo de 50 m² para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.
- Aseos higiénico-sanitarios, diferenciados por sexos, en número adecuado a la capacidad del centro.
- Almacén de unos 30 m².
- Taller de reparaciones de unos 50 m².
- Una plaza exterior de al menos 5.000 m².

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

4.2.-Equipo y maquinaria.

- Jumbo
- Martillo picador
- Martillo perforador
- Minador
- Máquina de sondeos
- Gato hidráulico
- Grupo de soldadura eléctrica
- Equipo de soldadura oxiacetilénica
- Esgráper
- Pala cargadora automática
- Pala cargadora electrohidráulica
- Retroexcavadora
- Máquina saneadora
- Máquina bulonadora
- Gunitadora
- Transportador blindado
- Cintas transportadoras
- Monocarril
- Polipastos
- Sierra neumática
- Cabrestantes

- Ventiladores
- Bomba de inyección de agua
- Grisuómetro
- Medidor de CO
- Comprobador de línea
- Ohmetro
- Explosor

4.3.-Herramientas y utillaje.

- Cinta métrica
- Hacha
- Pica de mano
- Pala
- Punterola
- Barra de tanteo y saneo
- Llaves griffa
- Llaves fijas
- Llave inglesa
- Llave de impacto neumática
- Llave dinamométrica
- Placa saltacarril
- Martillo
- Mazo
- Plomadas
- Regla de madera
- Picachón
- Bulones
- Parrilla
- Plantilla de vía
- Plantilla de pendiente
- Plantilla de peralte
- Nivel
- Bate
- Tráctel
- Gato de cremallera
- Placas de cambio
- Barrenas
- Bocas de perforación
- Varillas
- Barras estabilizadoras
- Triconos

4.4.-Material de consumo.

- Madera
- Cuadros metálicos
- Grapas

- Alambre
- Cables
- Resinas
- Cemento
- Mangueras
- Oxígeno
- Acetileno
- Carril
- Traviesas
- Eclisas
- Escarpas
- Tirafondos
- Explosivos
- Detonadores
- Hilo de pega
- Mallas
- Tuberías
- Ensanchadores
- Tornillos
- Abrazaderas
- Accesorios de tubería
- Válvulas, grifos y otros accesorios
- Materiales fungibles varios