

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller para prácticas de Operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plomada.</li><li>• Punterola.</li><li>• Taladros.</li><li>• Tenaza.</li><li>• Trácter.</li><li>• Óhmetro o comprobador.</li><li>• Detonadores y explosivos simulados.</li><li>• Explosor.</li></ul>
Almacén de Operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estanterías</li><li>- Maquinaria de transporte: Traspales, carretilla elevadora, 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 II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones y equipos de excavaciones y plantas.

**Código:** IEXM0609

**Familia profesional:** Industrias extractivas

**Área profesional:** Minería

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Cualificación profesional de referencia:**

IEX408\_1 Operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones y equipos de excavaciones y plantas (RD 1179/2008 de fecha 11 de julio).

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

UC1317\_1: Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos fijos en excavaciones y plantas.

UC1318\_1: Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de equipos y maquinaria en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

UC1319\_1: Realizar operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico.

UC0858\_1: Prevenir riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

**Competencia general:**

Realizar operaciones básicas de montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones, equipos y maquinaria, tanto en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, como en plantas de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y de elaboración de la piedra natural, asistiendo a los técnicos de mantenimiento de nivel superior en dichas actividades, y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

**Entorno profesional:****Ámbito profesional:**

Desarrolla su actividad profesional como trabajador por cuenta ajena en el área de mantenimiento en empresas públicas o privadas de tamaño pequeño, mediano o grande, dedicadas a excavaciones a cielo abierto o subterráneas, con aprovechamiento o no de los materiales excavados, en plantas de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y de elaboración de la piedra natural. Desempeña actividades de apoyo y de carácter auxiliar, cumpliendo órdenes de los técnicos de mantenimiento de nivel superior, de los que recibe instrucciones y a los cuales informa. Las actividades profesionales de los trabajadores de explotaciones mineras a cielo abierto o subterráneas, en lo que se refiere a las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo, están sujetas a la reglamentación de la Administración competente.

**Sectores productivos:**

Se ubica en los sectores de industrias extractivas y construcción, y principalmente, en las siguientes actividades productivas: Extracción de minerales energéticos (antracita, hulla, lignito y turba). Extracción de minerales de uranio y torio. Extracción de minerales metálicos. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos (piedra para construcción, piedra caliza, yeso y creta; arenas y arcillas, minerales para abonos y productos químicos, sal gema y otros). Industria de la piedra. Perforaciones y sondeos. Demolición y excavaciones. Grandes movimientos de tierras. Obras singulares de ingeniería civil en superficie y en altura. Obras singulares de ingeniería civil subterránea (construcción de túneles para carreteras, ferrocarriles, metro, y otros y redes de abastecimiento: gas, petróleo, agua y otros, incluidas las redes de sumideros).

**Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:**

7403.1021 Ayudante de electromecánico de minas.

7403.1179 Ayudante de mecánico reparador de maquinaria de construcción, movimiento de tierras y/o minería.

Ayudante de montador-ajustador de maquinaria minera.

Ayudante de mantenimiento de infraestructuras a cielo abierto y subterráneo.

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

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

**Duración de la formación asociada:** 450 horas

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

MF1317\_1: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos fijos en excavaciones y plantas. (110 horas)

- UF1140: Preparación de materiales y operaciones básicas de montaje y mantenimiento de equipos fijos e instalaciones en excavaciones y plantas. (40 horas)
- UF1141: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones en excavaciones y plantas. (70 horas)

MF1318\_1: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos y maquinaria en excavaciones subterráneas y a cielo abierto. (120 horas)

- UF1142: Preparación de materiales y operaciones auxiliares de montaje de equipos y maquinaria en excavaciones subterráneas y a cielo abierto. (70 horas)
- UF1143: Operaciones auxiliares de mantenimiento de equipos y maquinaria en excavaciones subterráneas y a cielo abierto. (50 horas)

MF1319\_1: (Transversal) Operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico. (90 horas)

MF0858\_1: (Transversal) Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto. (50 horas)

MP0237: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones y equipos de excavaciones y plantas. (80 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales**

La formación establecida en el módulo formativo MF0858\_1: «Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto», del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

**II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD****Unidad de competencia 1**

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS FIJOS EN EXCAVACIONES Y PLANTAS

**Nivel:** 1

**Código:** UC1317\_1

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar herramientas, útiles y materiales, así como los equipos de protección individual específicos de la operaciones de montaje y mantenimiento, para realizar con eficacia y seguridad las labores, de acuerdo con las instrucciones de trabajo del responsable del mantenimiento.

CR1.1 Los equipos de protección individual específicos de las labores de montaje y mantenimiento mecánico a utilizar en cada caso se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones directas recibidas del responsable del mantenimiento, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

CR1.2 La existencia de ventilación en el lugar de trabajo, en excavaciones subterráneas, se comprueba antes de realizar los trabajos asignados, informando al personal responsable de cualquier anomalía detectada.

CR1.3 Las herramientas, útiles, accesorios y materiales se transportan al puesto de trabajo, informando al responsable del mantenimiento de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

CR1.4 Las máquinas, herramientas, útiles, materiales y accesorios a utilizar se preparan, ordenan y disponen para su utilización, conforme a la secuencia de las operaciones a realizar, de acuerdo con las instrucciones del responsable del mantenimiento, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia.

CR1.5 Los lubricantes, aceites, grasas, disolventes y otros se acopian, suministrando los adecuados en cuanto a tipo y cantidades, según los requerimientos del responsable del mantenimiento y las instrucciones de los manuales de mantenimiento de los equipos.

CR1.6 Las herramientas y los instrumentos de medición empleados se colocan en sus respectivos envases o cajas, para garantizar su estado de conservación.

CR1.7 La limpieza de los equipos y herramientas utilizados durante las operaciones se realiza, siguiendo las instrucciones o procedimientos establecidos, para dejarlos dispuestos para posteriores usos.

RP2: Realizar las operaciones generales básicas de montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos fijos, para garantizar su correcto funcionamiento de acuerdo con las instrucciones de trabajo del responsable de mantenimiento.

CR2.1 Las medidas de seguridad establecidas –corte suministro eléctrico, parada de emergencia u otras– se llevan a cabo previamente a la realización del montaje o mantenimiento.

CR2.2 Las operaciones de limpieza de las instalaciones y equipos fijos se realizan con la periodicidad establecida y siguiendo el programa de mantenimiento establecido.

CR2.3 Los niveles de los depósitos se comprueban, rellenándolos, si es necesario, con los productos adecuados en cada caso, según las instrucciones del responsable del mantenimiento y los manuales de mantenimiento de los equipos, para tener los equipos siempre a punto y evitar averías.

CR2.4 Las operaciones de engrase de equipos se realizan con la frecuencia establecida, siguiendo las instrucciones del responsable del mantenimiento y conforme a lo dispuesto en los manuales de instrucciones de cada equipo, para optimizar el funcionamiento y vida útil del equipo.

CR2.5 Las operaciones auxiliares básicas del montaje y mantenimiento de las instalaciones y equipos, tales como: atornillar, serrar, taladrar, roscar, pulir, lijar, limar, rellenar, purgar, soplar y otros, se realizan utilizando máquinas y herramientas simples, siguiendo las instrucciones del responsable de mantenimiento.

CR2.6 Las operaciones auxiliares en la colocación de los elementos de protección de las partes móviles y de los dispositivos de seguridad establecidos (parada de emergencia y otros), se realizan, tras los trabajos de mantenimiento o montaje, y antes de la puesta en marcha de los equipos, para garantizar su correcto funcionamiento.

RP3: Realizar las operaciones auxiliares en los trabajos de montaje y mantenimiento de las redes y equipos de ventilación, agua y aire comprimido, para garantizar el abastecimiento eficaz a las diferentes áreas de trabajo, siguiendo las instrucciones del responsable de mantenimiento.

CR3.1 Las medidas de seguridad establecidas –corte suministro eléctrico, parada de emergencia u otras– se llevan a cabo previamente a la realización del montaje o mantenimiento.

CR3.2 El material de las diferentes conducciones, así como mecanismos, acoplamientos diversos, calderines, racores y otros se identifican, seleccionan y distribuyen de acuerdo con instrucciones directas recibidas del responsable del mantenimiento, para tenerlos siempre dispuestos para su uso.

CR3.3 Las operaciones auxiliares en la colocación y comprobación de los acoplamientos, derivaciones, carretes, llaves, compuertas y distribuidores se realizan, asegurándose de su perfecto estado de funcionamiento.

CR3.4 Las operaciones auxiliares en la instalación de los ventiladores, difusores, filtros y otros equipos con las correspondientes tuberías de ventilación de diferente naturaleza –rígida, flexible u otras– se realizan, sujetándolos, alineándolos y acoplándolos a los equipos, fiadores y soportes.

CR3.5 Las operaciones auxiliares en la instalación de la red de aire comprimido, con sus derivaciones hasta los diferentes tajos se realizan, acoplándolos a la red general y/o compresor correspondiente, de modo que queden correctamente sujetas –colgada o apoyada– para garantizar su estabilidad y estanqueidad.

CR3.6 Las operaciones auxiliares en la instalación de derivaciones para alimentación de las diferentes máquinas y equipos –equipos de perforación, palas, cabrestantes, turbinas y otras herramientas neumáticas– se realizan, utilizando el material normalizado, para garantizar el suministro a los equipos.

CR3.7 Las operaciones auxiliares en la conexión de los equipos de bombeo, tuberías y accesorios se realizan, comprobando que están bien sujetos, no presentan fugas y que está convenientemente identificada su funcionalidad – alimentación/evacuación–.

CR3.8 Las redes de ventilación, aire comprimido y agua se revisan periódicamente, para garantizar el óptimo funcionamiento de las instalaciones, siguiendo los procedimientos establecidos, comprobando que los parámetros de funcionamiento y los caudales son los previstos, y detectando, en su caso, anomalías.

CR3.9 Las anomalías –averías, fugas, desgastes, roturas, aplastamientos y otros– detectadas se informan al responsable de mantenimiento, y se reparan las de su competencia, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos, así como lo indicado en los manuales de los fabricantes de los equipos.

CR3.10 La estanqueidad y funcionalidad de las puertas y compuertas de ventilación se verifican, detectando, las posibles anomalías, reparando las de su competencia, e informando al responsable de mantenimiento.

RP4: Realizar las operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos fijos de transporte para garantizar su correcto funcionamiento, siguiendo las instrucciones del responsable de mantenimiento.

CR4.1 Las medidas de seguridad establecidas –corte suministro eléctrico, parada de emergencia u otras– se llevan a cabo previamente a la realización del montaje o mantenimiento.

CR4.2 El material para el montaje de instalaciones y equipos fijos, así como los sistemas de unión y fijación, y elementos auxiliares, se identifican, seleccionan y distribuyen de acuerdo con las instrucciones directas recibidas del responsable del mantenimiento, para tenerlos siempre dispuestos para su uso.

CR4.3 Las operaciones auxiliares en la instalación de sistemas de transporte se realizan, montando la estructura y los elementos de soporte, sujetándolos y alineándolos.

CR4.4 Las operaciones auxiliares en la colocación de los elementos móviles sobre la estructura montada, se realizan, ayudando en la ubicación, tensado y sujeción, siguiendo las órdenes del responsable de mantenimiento.

CR4.5 Las operaciones auxiliares en la instalación de los elementos motrices se realizan, ayudando en su colocación, alineándolos, nivelándolos y fijándolos para garantizar su estabilidad y funcionalidad.

CR4.6 Las operaciones auxiliares en los trabajos para alargar y acortar las cintas y pánzer se realizan, para conseguir la longitud adecuada para las actividades de transporte a realizar, ayudando en la colocación y ajuste de los elementos incorporados y sustituidos, así como a su tensado y alineado posterior.

CR4.7 Las revisiones periódicas establecidas de los equipos de transporte fijos se realizan, para garantizar su óptimo funcionamiento, ayudando en la comprobación de estructuras, elementos motrices, racletas, cadenas, cables y otros, detectando, en su caso, anomalías.

CR4.8 Las anomalías –averías, fugas, desgastes, roturas y otros– detectadas se informan al responsable de mantenimiento, y se reparan las de su competencia siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos, así como lo indicado en los manuales de los fabricantes de los equipos.

RP5: Realizar las operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de instalaciones e infraestructuras de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y de elaboración de la piedra natural, para garantizar su correcto funcionamiento, siguiendo las instrucciones del responsable de mantenimiento.

CR5.1 Los materiales –chapas, tornillos, arandelas y otros–, y elementos mecánicos –acoplamientos, transmisiones, poleas, motores, medidores, alimentadores y otros– necesarios para realizar el mantenimiento mecánico se identifican, seleccionan y distribuyen de acuerdo con las instrucciones directas recibidas del responsable del mantenimiento, para tenerlos siempre dispuestos para su uso.

CR5.2 Las operaciones auxiliares en la colocación de los elementos móviles de los equipos de transporte, se realizan, ayudando en su ubicación, tensado y sujeción, siguiendo las instrucciones del responsable del mantenimiento.

CR5.3 Las operaciones auxiliares en la instalación de los elementos motrices se realizan, ayudando a su colocación, alineación, nivelación y fijación, para garantizar su estabilidad y funcionalidad, siguiendo las órdenes del responsable de mantenimiento.

CR5.4 Las operaciones auxiliares en la puesta en marcha de las instalaciones y equipos fijos de transporte, tratamiento, clasificación, concentración y elaboración, se realizan, ayudando al responsable de mantenimiento y siguiendo las órdenes recibidas.

CR5.5 Los parámetros de funcionamiento y los caudales de las instalaciones y equipos se comprueban periódicamente, para garantizar el óptimo funcionamiento de las instalaciones y equipos, detectando, en su caso, anomalías.

CR5.6 Las anomalías –averías, fugas, desgastes, roturas y otros– detectadas se informan al responsable de mantenimiento, y se reparan las de su competencia siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos, así como lo indicado en los manuales de los fabricantes de los equipos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de protección individual, equipos de protección colectiva. Instrumentos de medida y verificación: cinta métrica, reglas, calibres, manómetros, caudalímetros, compases, escuadras, plantillas, galgas. Herramientas y útiles: amoladoras, taladro manual, llaves de impacto y dinamométricas, bombas de engrase, engrasadores, llaves



inglesas y fijas, de cadena y grifas, martillos y mazas, destornilladores, cortafríos, sierra de mano, limas, lijas y otros. Medios de elevación y posicionamiento: tráctel, gatos, pulis, diferenciales, eslingas, cadenas, cables y otros. Repuestos: elementos de desgaste, fungibles, filtros, aceites y grasas.

### Productos y resultados

Instalaciones y equipos montados y puestos en marcha. Instalaciones y equipos reparados. Mantenimiento programado de instalaciones y equipos.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de instrucciones de máquinas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento de seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad. Partes de trabajo. Información sobre la situación ambiental en el entorno.

### Unidad de competencia 2

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

**Nivel:** 1

**Código:** UC1318\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar herramientas, útiles y materiales, así como los equipos de protección individual específicos de las operaciones de montaje y mantenimiento, previendo los contenedores para recogida de residuos y demás medidas de protección ambiental, para realizar con eficacia y seguridad las labores, de acuerdo con las instrucciones de trabajo del responsable del mantenimiento.

CR1.1 Los equipos de protección individual específicos de las labores de montaje y mantenimiento a utilizar en cada caso se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones del responsable del mantenimiento, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

CR1.2 La existencia de la ventilación necesaria en el lugar de trabajo, en excavaciones subterráneas, se comprueba antes de realizar los trabajos asignados, informando al personal responsable de cualquier anomalía detectada.

CR1.3 Las herramientas, útiles, accesorios y materiales se transportan al puesto de trabajo, informando al responsable del mantenimiento de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

CR1.4 Las distintas máquinas, herramientas, útiles, materiales y accesorios a utilizar se preparan, ordenan y disponen para su utilización conforme a la secuencia de las operaciones a realizar, de acuerdo con las instrucciones del responsable de mantenimiento, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia.

CR1.5 Los lubricantes, aceites, grasas, disolventes y otros se acopian, suministrando los adecuados en cuanto a tipo y cantidades, según los requerimientos del responsable del mantenimiento y las instrucciones de los manuales de mantenimiento de los equipos.

CR1.6 Las herramientas y los instrumentos de medición empleados se colocan en sus respectivos envases o cajas para garantizar su estado de conservación.

CR1.7 La limpieza de los equipos y herramientas utilizados durante las operaciones se realiza, siguiendo las instrucciones o procedimientos establecidos, para dejarlos dispuestos para posteriores usos.

RP2: Realizar las operaciones auxiliares en el montaje de equipos y maquinaria de perforación, excavación, sostenimiento, carga y transporte, para su puesta en funcionamiento, de acuerdo con las instrucciones recibidas del responsable del mantenimiento.

CR2.1 El material para el montaje de los equipos y maquinaria se identifica, selecciona y distribuye de acuerdo con las instrucciones directas recibidas del responsable del mantenimiento, para tenerlos siempre dispuestos para su uso.

CR2.2 Las medidas de seguridad establecidas –corte suministro eléctrico, parada de emergencia u otras– se llevan a cabo previamente a la realización del montaje o mantenimiento.

CR2.3 La manipulación y posicionamiento de los componentes del equipo para el ensamblaje se realiza, colaborando en el anclaje de los elementos de elevación.

CR2.4 Las operaciones auxiliares de ensamblaje de los componentes del equipo o maquinaria se realizan, ayudando en su colocación y fijación, para garantizar su funcionalidad.

CR2.5 Las operaciones auxiliares en la colocación de los elementos de protección de las partes móviles y de los dispositivos de seguridad establecidos (parada de emergencia y otros), se realizan, tras los trabajos de instalación, mantenimiento o reparación y antes de la puesta en marcha de los equipos, para garantizar su correcto funcionamiento.

CR2.6 Se asiste en la puesta en marcha de los equipos o maquinaria, verificando su operatividad y la lectura de los indicadores de la máquina.

RP3: Realizar las operaciones auxiliares en el mantenimiento y reparación de equipos y maquinaria de perforación, excavación, sostenimiento, carga y transporte, para conseguir su funcionamiento eficaz y en las condiciones de seguridad requeridas, de acuerdo con las instrucciones recibidas del responsable del mantenimiento.

CR3.1 Los equipos y maquinaria a mantener o reparar se comprueba, que están situados y estacionados correctamente, de modo que no existan situaciones de riesgo para el personal que va a realizar los trabajos, ni para los equipos.

CR3.2 Los trabajos de limpieza de equipos y utillaje se realizan, siguiendo las instrucciones recibidas del responsable del mantenimiento y los procedimientos establecidos.

CR3.3 Los niveles de los distintos depósitos se comprueban, rellenándolos, si es necesario, con los productos adecuados en cada caso, según las instrucciones recibidas del responsable del mantenimiento, para tener los equipos siempre a punto y evitar averías.

CR3.4 Se auxilia en las operaciones de cambio de aceite, filtros, lámparas y otros elementos fungibles y de desgaste, realizando los cambios en función de su estado o de lo establecido en el manual de instrucciones equipo para optimizar el funcionamiento y vida útil del equipo.

CR3.5 Las operaciones de engrase de equipos se realizan con la frecuencia establecida, siguiendo las instrucciones recibidas del responsable del mantenimiento y conforme a lo dispuesto en los manuales de instrucciones de cada equipo para optimizar el funcionamiento y vida útil del equipo.

CR3.6 El estado de desgaste de los elementos fungibles y componentes deteriorados, se comprueba con la periodicidad establecida, colaborando en su sustitución, siguiendo las instrucciones del responsable del mantenimiento, para optimizar el funcionamiento y rendimiento del equipo.

CR3.7 Los desperfectos, deterioros o averías que se identifican durante el desarrollo de las labores de mantenimiento se comunican a los responsables del mantenimiento de los equipos, siguiendo los procedimientos establecidos.



CR3.8 Las operaciones auxiliares al desmontaje, reparación y montaje de los diferentes componentes deteriorados, se realizan, siguiendo las instrucciones directamente recibidas de los responsables del mantenimiento.

CR3.9 Las operaciones auxiliares en la colocación de los elementos de protección y sistemas de seguridad establecidos se realizan, tras las reparaciones y antes de la puesta en marcha de los equipos para garantizar su correcto funcionamiento.

CR3.10 La puesta en marcha de los equipos o maquinaria se realiza, verificando su operatividad y la lectura de los indicadores de las máquinas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de protección individual, equipos de seguridad. Instrumentos de medida y verificación: cinta métrica, reglas, calibres, manómetros, caudalímetros, compases, escuadras, plantillas, galgas. Herramientas y útiles: taladro manual, llaves de impacto y dinamométricas, bombas de engrase, engrasadores, llaves inglesas y fijas, de cadena y grifas, martillos y mazas, destornilladores, cortafíos, sierra de mano, limas, lijas y otros. Medios de elevación y posicionamiento: tráctel, gatos, pulis, diferenciales, eslingas, cadenas, cables, y otros. Repuestos: elementos de desgaste, fungibles, filtros, aceites y grasas.

### Productos y resultados

Instalación de equipos móviles y su puesta en marcha. Mantenimiento programado de equipos móviles. Reparaciones de equipos móviles.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de instrucciones de máquinas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento de seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad. Partes de trabajo.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES BÁSICAS DE CORTE, CONFORMADO Y SOLDADURA EN PROCESOS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO

**Nivel:** 1

**Código:** UC1319\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar equipos, herramientas, útiles, materiales y protecciones de trabajo, para cortar, unir, conformar o reparar elementos y estructuras metálicas, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR1.1 Las instrucciones técnicas sobre los procesos y procedimientos a realizar: planos, croquis y demás documentación técnica, así como las instrucciones orales o escritas del superior responsable, se interpretan, detectando omisiones, errores o indefiniciones en la información necesaria para la completa definición de los trabajos, y recabándola, en su caso, del superior o responsable.

CR1.2 Los equipos, herramientas, útiles, materiales y accesorios se seleccionan y son los adecuados para el proceso operativo y las características del material y del trabajo a realizar.

CR1.3 Las máquinas, equipos y accesorios, así como los equipos de protección individual se preparan, utilizan y mantienen según los procedimientos descritos en los manuales, en función del proceso que se debe realizar y cumpliendo con

las normas de prevención de riesgos laborales, para tenerlos siempre dispuestos para su uso.

CR1.4 Las máquinas y equipos se mantienen operativos aplicando los procedimientos de mantenimiento de usuario.

CR1.5 Los equipos, útiles y herramientas de trabajo se limpian, recogen y colocan en los lugares indicados una vez utilizados, para tenerlos siempre preparados y dispuestos para su uso.

CR1.6 Los residuos se retiran de las zonas de trabajo, depositándolos en los contenedores y/o lugares establecidos siguiendo los procedimientos de la empresa y cumpliendo las normas medioambientales.

RP2: Realizar cortes, taladros y desbastes, manualmente o por procedimientos mecánicos simples, para obtener piezas y/o conjuntos con las dimensiones y características que se requieran para las operaciones de mantenimiento, cumpliendo las normas específicas de calidad, prevención de riesgos laborales y medio ambiente.

CR2.1 Los parámetros de las operaciones de corte, taladro y desbaste son los adecuados para el útil y el material que se va a tratar para optimizar la utilización de equipos y materiales.

CR2.2 El posicionamiento del material se realiza en función del proceso a realizar, para obtener la calidad óptima y evitar los defectos del mecanizado.

CR2.3 El corte y los biselos se realizan respetando las dimensiones y formas indicadas en el trazado o en su defecto en la normativa exigida, consiguiendo el tipo y grado de acabado requeridos.

CR2.4 El acabado mediante las operaciones de limado y esmerilado se realiza utilizando la amoladora angular según las instrucciones recibidas, y prestando especial atención a las proyecciones, consiguiendo el tipo y nivel de acabado requerido.

CR2.5 La utilización de los equipos portátiles eléctricos –taladro y amoladora– se realizan teniendo en cuenta las instrucciones específicas recibidas relativas a riesgos eléctricos.

RP3: Realizar operaciones de oxicorte, para retirar, sustituir y/o incorporar las piezas que requieran las operaciones de mantenimiento, consiguiendo la calidad requerida y de acuerdo con la normativa específica de seguridad.

CR3.1 La operación de oxicorte se realiza respetando las condiciones indicadas en el trazado, utilizando un soplete equipado con lanza adicional de oxígeno para el corte, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.2 La operación de oxicorte se efectúa regulando los manorreductores de las botellas de oxígeno y acetileno para reducir la presión en los sopletes hasta el valor preciso.

CR3.3 La regulación del soplete con la boquilla adecuada se realiza variando la relación oxígeno/acetileno en la mezcla de combustible para obtener los valores requeridos por el proceso.

CR3.4 Las botellas se manipulan y almacenan según lo establecido en la normativa vigente y disposiciones internas de seguridad.

RP4: Realizar soldaduras eléctricas con electrodo metálico revestido y MIG –Metal-Inert Gas– en distintas calidades de material base y en las posiciones más habituales, para unir las piezas y conjuntos metálicos que requieran las operaciones de mantenimiento, consiguiendo la calidad requerida y de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.

CR4.1 Las máquinas de soldar tienen fijados correctamente los parámetros, de acuerdo con la soldadura que se debe realizar, para optimizar el rendimiento y calidad de los trabajos.

CR4.2 El procedimiento de soldadura se aplica en función del tipo –aceros, aleaciones– y características –forma, espesores– del material base y su ubicación –posición de soldadura–, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas, para conseguir la unión con la calidad requerida.

CR4.3 Los bordes que hay que unir tienen la preparación requerida por las especificaciones o normas aplicables.

CR4.4 Los consumibles se seleccionan, manipulan y conservan correctamente en el puesto de trabajo, según los procedimientos establecidos, para garantizar su uso eficiente y seguro.

CR4.5 Las soldaduras se realizan cumpliendo las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a la calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.

RP5: Realizar operaciones simples de conformado para efectuar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas en condiciones específicas de seguridad.

CR5.1 Los parámetros de funcionamiento de la maquinaria se fijan de acuerdo con las instrucciones recibidas para optimizar la utilización de equipos y materiales.

CR5.2 Las operaciones de conformación sin separación del material, doblado y plegado, se realizan aplicando a las prensas las fuerzas de doblado establecidas, teniendo en cuenta la resistencia del material y el ángulo de doblado para que no se produzca la recuperación elástica de la pieza.

CR5.3 La conformación de tubos, abocardado, ensanchamiento, rebordeado y doblado se realiza con prensas de curvar y plantillas, aplicando los procedimientos establecidos, evitando la aparición de arrugas.

CR5.4 El conformado se realiza cumpliendo las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a la calidad superficial, las dimensiones, formas, ángulos requeridos, mordeduras y limpieza.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Útiles y equipos de corte mecánico: sierras manuales y mecánicas simples. Herramientas y útiles: amoladora angular, taladro portátil y de columna, martillos y mazas, yunques, cortafríos, limas, lijas, brocas, muelas, discos de corte y otros. Equipos manuales de corte por oxicorte. Manorreductores. Botellas de oxígeno y acetileno. Sopletes. Lanza. Carros y maletines de transporte. Equipos de soldadura con electrodo metálico revestido. Grupo de soldadura. Pinzas, electrodos, conexiones de masa. Equipos de soldadura con proceso MIG. Bobinas. Botellas de gas. Prensas de curvar. Plantillas. Troqueles. Herramientas y útiles de ensamblaje y montaje. Gatos y utillaje para fijación. Medios de elevación y transporte. Instrumentos de medida y verificación. Equipos de protección individual.

### Productos y resultados

Piezas cortadas con los bordes preparados, marcadas y verificadas. Piezas conformadas. Estructuras soldadas. Estructuras repasadas. Piezas y estructuras reparadas.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo. Procedimientos. Normas de calidad. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas de protección medioambiental. Listas de materiales. Secuencias de montaje. Manuales de máquinas. Disposiciones internas de seguridad.

## Unidad de competencia 4

**Denominación:** PREVENIR RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

**Nivel:** 1

**Código:** UC0858\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar los equipos de protección individual y medidas de protección colectiva para realizar con eficacia y seguridad los trabajos, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

CR1.1 Los riesgos profesionales se identifican y se adoptan las medidas de seguridad establecidas en cada caso, siguiendo las instrucciones recibidas y lo establecido en los procedimientos y disposiciones de seguridad de la empresa.

CR1.2 Las medidas de prevención colectiva de carácter general (señales, protecciones de instalaciones y maquinaria, avisos ópticos o acústicos al personal), se reconocen y respetan rigurosamente en todo momento.

CR1.3 Las señalizaciones y balizamientos se colocan siguiendo las instrucciones del operador, y se colabora en su mantenimiento, comunicando cualquier anomalía detectada al personal responsable.

CR1.4 Los equipos de protección individual a utilizar se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones recibidas y siguiendo las disposiciones internas de seguridad.

CR1.5 El uso y mantenimiento de los equipos de protección individual se realiza siguiendo el manual de utilización del fabricante.

CR1.6 Se informa a la persona responsable y se aplican los procedimientos de actuación establecidos y las disposiciones internas de seguridad ante eventuales situaciones de trabajo.

RP2: Comprobar el estado del lugar de trabajo para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

CR2.1 El estado del lugar de trabajo y su sostenimiento se comprueba visualmente, identificando el riesgo de posibles desprendimientos de rocas u otros materiales, siguiendo las instrucciones y los procedimientos establecidos.

CR2.2 El entorno de trabajo se mantiene en orden y limpio de desechos y materiales que puedan perjudicar la realización de los trabajos, advirtiendo al técnico responsable de cualquier anomalía o duda de actuación que pueda presentarse.

CR2.3 Los residuos, consumibles sobrantes y sus embalajes, escombros y lodos se retiran de las zonas de trabajo, depositándolos en los contenedores establecidos y/o al vertedero, siguiendo los procedimientos de la empresa y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR2.4 Los trabajos, una vez finalizados, se retiran las herramientas, útiles y materiales, almacenándolos en los lugares establecidos, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos.

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

CR3.1 La identificación de la gravedad 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 actúa de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos en el plan de emergencia.

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

## Contexto profesional

### Medios de producción

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

### Productos y resultados

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

### Información utilizada o generada

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

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS FIJOS EN EXCAVACIONES Y PLANTAS.

**Código:** MF1317\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1317\_1: Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos fijos en excavaciones y plantas.

**Duración:** 110 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PREPARACIÓN DE MATERIALES Y OPERACIONES BÁSICAS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS FIJOS E INSTALACIONES EN EXCAVACIONES Y PLANTAS.

**Código:** UF1140

**Duración:** 40 horas

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

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los componentes mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos de las instalaciones y equipos fijos, así como sus protecciones de seguridad, señalando los principales elementos que los constituyen y sus funciones.

CE1.1 Distinguir los principales mecanismos con transformación o sin transformación de par, indicando el funcionamiento de cada uno de ellos.

CE1.2 Identificar los principales componentes eléctricos –motores, arrancadores, reguladores, finales de carrera, accionadores de emergencia, protecciones y otros–, indicando el funcionamiento de cada uno de ellos.

CE1.3 Reconocer los principales componentes hidráulicos –bombas, motores, distribuidores, válvulas de regulación, cilindros, filtros, decantadores y otros–, indicando el funcionamiento de cada uno de ellos.

CE1.4 Distinguir los principales componentes neumáticos –compresores, motores, distribuidores, válvulas de regulación, cilindros, filtros y otros–, indicando su funcionamiento.

CE1.5 Distinguir las principales protecciones de seguridad de los distintos elementos –pantallas, paradas de emergencia, carcasas, detectores, finales de carrera y otros–, indicando su funcionamiento.

CE1.6 Ante una máquina, equipo o instalación:

- Identificar los principales conjuntos que la constituyen, sus elementos y funcionalidad.
- Reconocer los principales componentes y piezas de los conjuntos.
- Identificar las principales protecciones de seguridad.

C2: Identificar las operaciones previas al montaje y mantenimiento de las instalaciones, en cuanto a preparación de herramientas, útiles y materiales, entorno de trabajo y normas de seguridad.

CE2.1 Enumerar las herramientas, útiles y materiales utilizados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones de industrias extractivas, indicando la forma de utilización y mantenimiento de los mismos.

CE2.2 Identificar los riesgos específicos en las operaciones de montaje y mantenimiento en industrias extractivas, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

CE2.3 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las actividades de montaje y mantenimiento, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE2.4 Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de montaje y mantenimiento, de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.



CE2.5 Describir las operaciones de señalización y cercado de las áreas de trabajo afectadas por el montaje, mantenimiento o reparación, así como las condiciones de iluminación de las mismas.

CE2.6 Identificar el protocolo de actuación a seguir previamente y durante las operaciones de reparación y mantenimiento: dispositivos de enclavamiento, bloqueo, puesta a tierra, avisos, comunicaciones u otros.

CE2.7 Identificar los riesgos específicos para el medioambiente que generan las actividades de montaje y mantenimiento, señalando las medidas de protección a adoptar en cada caso, especialmente en lo que se refiere a la generación de diferentes tipos de residuos, ruido y polvo.

CE2.8 Describir el procedimiento de puesta en marcha de los equipos tras las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, indicando las comprobaciones y verificaciones a efectuar e incidiendo en las precauciones a adoptar.

C3: Describir las técnicas y operaciones básicas de montaje mecánico de instalaciones y equipos fijos, de acuerdo con la normativa de prevención de riesgos laborales.

CE3.1 Describir las técnicas de montaje y desmontaje de estructuras, conjuntos mecánicos y electromecánicos, hidráulicos y neumáticos de las instalaciones y equipos fijos.

CE3.2 Describir las operaciones auxiliares generales de montaje básico que le corresponde realizar: atornillar, serrar, taladrar, roscar, pulir, limar, calar, tensar y otros.

CE3.3 Describir las técnicas de manipulación, desplazamiento y elevación de los distintos componentes para ubicarlos durante la operación de montaje, siguiendo el manual de procedimiento.

CE3.4 Describir las operaciones de montaje de los sistemas de protección de los elementos móviles, así como los sistemas de seguridad de la máquina (parada de emergencia y otros).

C4: Describir y aplicar las técnicas generales de mantenimiento básico de instalaciones y equipos fijos, utilizando las herramientas y medios adecuados y de acuerdo con la normativa de prevención de riesgos laborales.

CE4.1 Definir las técnicas generales de mantenimiento básico de conjuntos mecánicos y electromecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos, así como las fichas de mantenimiento.

CE4.2 Describir el proceso de desgaste de las piezas por fricción, erosión, rozamiento y otros, reconociendo los desgastes normales y anormales de piezas usadas.

CE4.3 Citar los diferentes sistemas de protección de las partes móviles y paradas de emergencia de los equipos, para comprobar su correcto funcionamiento.

CE4.4 Identificar los depósitos, niveles e indicadores a comprobar periódicamente.

CE4.5 Distinguir los tipos de aceites, lubricantes, combustibles y demás consumibles, para su utilización adecuada en cada caso.

CE4.6 Enumerar, describir y realizar, las operaciones generales de mantenimiento de su competencia:

- Seleccionar los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Comprobar el estado de estructuras y carrocerías, cables, cadenas y otros.
- Tensar correas de transmisión.
- Comprobar los elementos de protección, sistemas de seguridad, luces y otros.
- Comprobar niveles, indicadores y otros.
- Engrasar, lubricar.
- Realizar la limpieza.

- Cambiar aceite, combustibles, refrigerantes, filtros, lámparas y otros.
- Detectar anomalías significativas.

## Contenidos

### 1. Principios básicos en las labores de preparación del mantenimiento de instalaciones y equipos fijos en excavaciones y plantas.

- Herramientas, útiles y materiales:
  - Clasificación.
  - Utilización.
  - Mantenimiento.
  - Transporte.
  - Limpieza.
- Protocolos de actuación.
- Procedimientos de puesta en marcha.
- Prevención de riesgos laborales:
  - Principales riesgos.
  - Normas de seguridad.
  - Equipos de protección individual y colectiva.
  - Señalización.
- Protección del medio ambiente:
  - Residuos: recogida y almacenamiento.
  - Riesgos.
  - Medidas a adoptar.

### 2. Características básicas de los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos.

- Mecanismos y elementos de máquinas:
  - Motores.
  - Reductores.
  - Embragues.
  - Frenos.
  - Trenes de engranaje.
  - Poleas.
  - Cajas de cambio de velocidad.
  - Diferenciales.
  - Acopladores.
  - Acoplamientos.
  - Elementos de unión.
  - Elementos de transmisión.
  - Cadenas cinemáticas.
- Relaciones de transmisión, par y potencia.
- Fuerza y palanca.
- Instrumentos de medida y verificación de magnitudes físicas.
- Principios de hidráulica:
  - Componentes básicos: bombas, depósitos, filtros, válvulas, cilindros.
  - Compresores.
  - Distribuidores.
  - Decantadores.
  - Arrancadores.
  - Reguladores.
  - Fluidos hidráulicos.
  - Tuberías, conexiones y acoplamientos.
  - Instrumentos de medida.
- Principios de neumática:
  - Tuberías, conexiones y acoplamientos.

- Fundamentos de electricidad:
  - Conceptos básicos y definiciones.
  - Circuito eléctrico básico.
  - Sistemas de protección y toma a tierra.
- Rodamientos:
  - Tipos.
  - Características.
  - Aplicaciones.
- Superficies de desplazamientos:
  - Guías.
  - Columnas.
  - Casquillos.
  - Carros.
  - Otros.
- Protecciones de seguridad:
  - Pantallas.
  - Carcasas.
  - Detectores.
  - Finales de carrera.

### **3. Técnicas generales de montaje de instalaciones y equipos fijos de excavaciones y plantas.**

- Montaje de elementos mecánicos:
  - El montaje de rodamientos.
- Montaje de elementos hidráulicos:
  - Pruebas de seguridad y funcionalidad.
- Montaje de elementos neumáticos:
  - Instrumentos de medida.
  - Pruebas de seguridad.
  - Funcionalidad.
- Montaje de uniones:
  - Tornillos: aplicaciones y selección; elementos de seguridad.
- Guías y casquillos:
  - Montaje.
  - Ajuste.
  - Regulación.
  - Herramientas.
  - Verificación de deslizamiento y posicionamiento.
  - Lubricación.
- Preparación y montaje de las juntas:
  - Verificación de funcionalidad.
- Instalación de maquinaria:
  - Cimentaciones y anclajes.
  - Instalaciones de alimentación.
  - Puesta en marcha.
  - Verificación de funcionalidad.
- Operaciones básicas:
  - Atornillar.
  - Serrar.
  - Taladrar.
  - Roscar.
  - Pulir.
  - Limar.
  - Calar.
  - Tensar.

#### 4. Técnicas generales de mantenimiento de instalaciones y equipos fijos de excavaciones y plantas.

- Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo:
  - Concepto.
  - Aplicación.
  - Fichas de mantenimiento.
- Verificación de máquinas e instalaciones:
  - Útiles de verificación.
- Fundamentos de lubricación:
  - Rozamiento, estado superficial.
  - Tipos de aceites y grasas. Aplicación.
  - Operaciones de lubricación y engrase.
- Sustitución de elementos fungibles o de desgaste.
- Comprobación de niveles y depósitos:
  - Relleno.
- Operaciones de limpieza.
- Averías:
  - Diagnóstico.
  - Síntomas.
  - Causas.
  - Reparación de averías.

#### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES EN EXCAVACIONES Y PLANTAS.

**Código:** UF1141

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP4 y RP5.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar las operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones de ventilación, aire comprimido y agua.

CE1.1 Identificar los equipos y elementos auxiliares que componen las instalaciones de ventilación primaria, señalando su finalidad y principios generales de funcionamiento.

CE1.2 Identificar los equipos y elementos auxiliares que componen las instalaciones de ventilación secundaria, señalando su finalidad y principios generales de funcionamiento.

CE1.3 Identificar los equipos y elementos auxiliares que componen las instalaciones de aire comprimido, señalando su finalidad y principios generales de funcionamiento.

CE1.4 Identificar los equipos y elementos auxiliares que componen las instalaciones de desagüe, señalando su finalidad y principios generales de funcionamiento.

CE1.5 Identificar los equipos y elementos auxiliares que componen la red de agua, señalando su finalidad y principios generales de funcionamiento.

CE1.6 Describir las operaciones de montaje de las distintas instalaciones de servicios, señalando las operaciones auxiliares que le corresponde realizar en cada caso.

CE1.7 Identificar, a partir de los manuales de instrucciones, los puntos que deben ser objeto de revisión y mantenimiento periódico, y describir las operaciones de mantenimiento que le corresponde realizar en cada caso.

CE1.8 Reconocer las anomalías y averías más comunes que suelen producirse en estas instalaciones y su repercusión en la seguridad del lugar de trabajo.

CE1.9 En el montaje de una instalación, realizar las siguientes operaciones:

- Colocación de la señalización indicada de advertencia de peligro por realización de trabajos en los lugares señalados.
- Desembalaje de los elementos de la instalación a montar.
- Identificación y distribución de los distintos elementos a lo largo de la zona de montaje.
- Verificación de las características de los elementos, apartando aquellos defectuosos, de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Colocación de los elementos de sujeción y preparar los útiles de amarre en los lugares indicados.
- Colocación de la señalización de la instalación en los lugares indicados y de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Retirada de los restos de embalajes, elementos defectuosos, la señalización de advertencia, así como cualquier otro material de desecho procedente del montaje.

CE1.10 Asistir al técnico de mantenimiento en el montaje de una instalación, en las siguientes operaciones:

- Selección, preparación y organización de los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Montaje y acoplamiento de los distintos elementos, siguiendo las instrucciones y los procedimientos establecidos.
- Montaje de las derivaciones.
- Acoplamiento de los equipos incluidos en la instalación.
- Conexión y comprobación del funcionamiento de los equipos.
- Verificación del adecuado funcionamiento de la instalación.

CE1.11 Asistir al técnico en el mantenimiento y reparación de una instalación, en las siguientes operaciones:

- Comprobación de los parámetros de funcionamiento
- Identificación del tipo de avería, el lugar y los riesgos asociados a la avería y su reparación.
- Selección, preparación y organización de los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Actuaciones previas a la reparación, así como en la colocación de la señalización necesaria.
- Reparación de la avería.
- Retirada de los restos producidos en la reparación, así como la señalización utilizada.
- Comunicación de la finalización de las operaciones de reparación.

C2: Realizar operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones de transporte en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

CE2.1 Identificar los equipos, elementos e instalaciones auxiliares que componen las cintas transportadoras, así como principios generales de funcionamiento y elementos de seguridad.

CE2.2 Identificar los equipos, elementos e instalaciones auxiliares que componen los transportadores blindados, así como principios generales de funcionamiento.

CE2.3 Reconocer los equipos y elementos e instalaciones auxiliares que componen los sistemas de tracción por cable, así como sus principios generales de funcionamiento.

CE2.4 Describir las operaciones de montaje de las distintas instalaciones de transporte: estructura, elementos de soporte, elementos móviles y elementos motrices, señalando las operaciones auxiliares que le corresponde realizar en cada caso.

CE2.5 Indicar, a partir de los manuales de instrucciones, los puntos que deben ser objeto de revisión y mantenimiento periódico, y describir las operaciones de mantenimiento de su competencia, a realizar en cada caso.

CE2.6 Reconocer las anomalías y averías más comunes que suelen producirse en estas instalaciones y equipos fijos de transporte, señalando el procedimiento de actuación en cada caso.

CE2.7 En el montaje de una instalación de transporte en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, realizar las siguientes operaciones:

- Colocación de la señalización indicada de advertencia de peligro por realización de trabajos en los lugares señalados.
- Desembalaje de los elementos de la instalación a montar.
- Identificación y distribución de los distintos elementos a lo largo de la zona de montaje.
- Verificación de las características de los elementos, apartando aquellos defectuosos, de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Colocación de la señalización de la instalación en los lugares indicados y de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Retirada de los restos de embalajes, elementos defectuosos, la señalización de advertencia, así como cualquier otro material de desecho procedente del montaje.

CE2.8 Asistir al técnico de mantenimiento en el montaje de una instalación de transporte en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, en las siguientes operaciones:

- Selección, preparación y organización de los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Montaje y acoplamiento de los distintos elementos, siguiendo las instrucciones y los procedimientos establecidos.
- Montaje del elemento móvil de transporte, su empalme y acoplamiento a la estructura.
- Nivelación y alineación de la estructura de transporte.
- Acoplamiento de los equipos incluidos en la instalación.
- Llenado de aceite y engrase.
- Instalación de los elementos de seguridad de la instalación de transporte.
- Verificación del adecuado funcionamiento de la instalación y de sus elementos de seguridad.

CE2.9 Asistir al técnico en el mantenimiento de una instalación de transporte, en las siguientes operaciones:

- Comprobación de estructuras, su nivelación, alineación y estado.
- Comprobación de los elementos motrices: ruidos, vibraciones, niveles.
- Comprobación de cadenas y cables.
- Alargamiento y corte de cintas y/o pánzeres.
- Empalme, tensado y alineado de cintas, cadenas y cables.
- Puesta en marcha y verificación de los parámetros de funcionamiento.

CE2.10 En la reparación de una instalación de transporte en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, asistir al técnico de mantenimiento en las siguientes operaciones:

- Identificación del tipo de avería, el lugar y los riesgos asociados a la avería y su reparación.
- Selección, preparación y organización de los medios, útiles y herramientas necesarios.



- Actuaciones previas a la reparación para su realización con seguridad, así como en la colocación de la señalización necesaria.
- Reparación de la avería.
- Verificación de niveles de aceite y engrase.
- Retirada de los restos producidos en la reparación, así como la señalización utilizada.
- Comunicación de la finalización de las operaciones de reparación.

C3: Describir y realizar operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones de plantas de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y de elaboración de la piedra natural.

CE3.1 Identificar los principales equipos, sus elementos e instalaciones auxiliares que componen las plantas de tratamiento y beneficio de minerales y rocas:

- Instalaciones y equipos para trituración y molienda.
- Instalaciones y equipos para clasificación de rocas.
- Instalaciones y equipos para concentración de minerales.
- Instalaciones y equipos para el circuito de flujo de rocas y minerales en proceso.

CE3.2 Identificar los principales equipos, sus elementos e instalaciones auxiliares que componen las plantas de elaboración de piedra natural:

- Instalaciones y equipos para corte de bloques.
- Instalaciones y equipos para tratamiento superficial físico y químico.
- Instalaciones y equipos para corte a medida y mecanizado.
- Instalaciones y equipos para el embalaje y manipulación de productos.

CE3.3 Identificar los equipos, sus elementos e instalaciones auxiliares utilizados en el circuito de abastecimiento de agua y tratamiento de efluentes y recuperación, indicando sus principios generales de funcionamiento.

CE3.4 Describir las operaciones de montaje de las instalaciones de las distintas plantas: estructura, elementos de soporte, elementos móviles y elementos motrices, señalando las operaciones auxiliares que le corresponde realizar en cada caso.

CE3.5 Identificar, a partir de los manuales de instrucciones, los puntos que deben ser objeto de revisión y mantenimiento periódico, y señalar las operaciones de mantenimiento que le corresponde realizar en cada caso.

CE3.6 Reconocer las anomalías y averías más comunes que suelen producirse en estas instalaciones y equipos fijos, señalando el procedimiento de actuación en cada caso.

CE3.7 Realizar las siguientes tareas en el montaje de equipos en una instalación de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y/o de una planta de elaboración de la piedra natural:

- Colocar la señalización indicada de advertencia de peligro por realización de trabajos en los lugares señalados.
- Realizar el desembalaje de los elementos de la instalación a montar.
- Identificar y distribuir los distintos elementos a lo largo de la zona de montaje.
- Verificar las características de los elementos, apartando aquellos defectuosos, de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Colocar la señalización de la instalación en los lugares indicados y de acuerdo con las indicaciones recibidas.
- Retirar los restos de embalajes, elementos defectuosos, la señalización de advertencia, así como cualquier otro material de desecho procedente del montaje.

CE3.8 Asistir al técnico de mantenimiento en el montaje de equipos en una instalación de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y/o de una planta de elaboración de la piedra natural, en las siguientes operaciones:

- Selección, preparación y organización de los medios, útiles y herramientas necesarios.

- Manipulación, desplazamiento y elevación de los distintos componentes durante el montaje.
- Montaje y acoplamiento de los distintos elementos, siguiendo las instrucciones y los procedimientos establecidos.
- Anclaje y acoplamiento de los equipos incluidos en la instalación.
- Conexión y comprobación del funcionamiento de los equipos.
- Llenado de aceite y engrase.
- Instalación de los elementos de seguridad de la instalación.
- Verificación del adecuado funcionamiento de la instalación y de sus elementos de seguridad.

CE3.9 Asistir al técnico en el mantenimiento de equipos en una instalación de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y/o de una planta de elaboración de la piedra natural, en las siguientes operaciones:

- Comprobación del funcionamiento de instalaciones y equipos según el manual de instrucciones.
- Análisis de desgastes y roturas siguiendo instrucciones y/o los manuales de mantenimiento de los equipos.
- Cambio de los elementos de desgaste –elementos de corte, machaqueo, molienda, desbaste, pulido, filtros, rejillas de cribas, entre otros– siguiendo instrucciones y/o los manuales de mantenimiento de los equipos.
- Desatasco de circuitos de circulación de materiales.
- Verificación de la seguridad de los equipos y útiles de elevación y manipulación de cargas.

CE3.10 Asistir al técnico de mantenimiento en la reparación de equipos en una instalación de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y/o de una planta de elaboración de la piedra natural, en las siguientes operaciones:

- Selección, preparación y organización de los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Actuaciones previas a la reparación, así como en la colocación de la señalización necesaria.
- Manipulación, desplazamiento y elevación de los distintos componentes durante la reparación.
- Reparación de la avería.
- Verificación de niveles de aceite y engrase.
- Restablecer los dispositivos de seguridad.
- Verificación del adecuado funcionamiento de la instalación y de sus elementos de seguridad.
- Retirada de los restos producidos en la reparación, así como la señalización utilizada.
- Comunicación de la finalización de las operaciones de reparación.

## Contenidos

### 1. Montaje y mantenimiento de instalaciones de servicios generales en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

- Instalaciones de ventilación:
  - Ventilación primaria y secundaria.
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías y averías más comunes.
- Instalaciones de aire comprimido:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.

- Montaje y mantenimiento básicos.
- Anomalías y averías más comunes.
- Instalaciones de desagüe:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías y averías más comunes.
- Instalaciones de agua:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías y averías más comunes.

## **2. Montaje y mantenimiento de instalaciones de transporte en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**

- Cintas transportadoras:
  - Componentes.
  - Funcionamiento.
  - Tensión de la cinta.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Procedimientos para acortar y alargar cintas.
  - Anomalías y averías más comunes.
- Transportadores blindados:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Procedimientos para acortar y alargar transportadores.
  - Anomalías y averías más comunes.
- Sistemas de tracción por cable:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías más comunes.

## **3. Montaje y mantenimiento de instalaciones en plantas de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y de elaboración de la piedra natural.**

- Instalaciones para la trituración y molienda:
  - Principales equipos y maquinaria.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías y averías más comunes.
- Instalaciones para la clasificación de rocas:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías y averías más comunes.
- Instalaciones para la concentración de minerales:
  - Componentes.
  - Finalidad.

- Funcionamiento.
- Montaje y mantenimiento básicos.
- Anomalías y averías más comunes.
- Circuito de flujo de rocas y minerales:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías y averías más comunes.
- Instalaciones para la elaboración de la piedra natural:
  - Componentes.
  - Finalidad.
  - Funcionamiento.
  - Montaje y mantenimiento básicos.
  - Anomalías y averías más comunes.

### 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 – UF1140	40	30
Unidad formativa 2 – UF1141	70	50

Secuencia:

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

### MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

**Código:** MF1318\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1318\_1: Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de equipos y maquinaria en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

**Duración:** 120 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PREPARACIÓN DE MATERIALES Y OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

**Código:** UF1142

**Duración:** 70 horas

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

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir la constitución y funcionamiento de los distintos componentes que forman parte de los equipos y maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto, identificando cada uno de ellos para auxiliar en su montaje y mantenimiento.

CE1.1 Describir la constitución y funcionamiento de los diferentes sistemas motrices para equipos utilizados en excavaciones subterráneas y a cielo abierto: motores eléctricos, electro-hidráulicos, de combustión interna, neumática e hidráulica.

CE1.2 Definir los sistemas de transmisión de potencia en las máquinas, su lubricación y engrase.

CE1.3 Describir los diferentes sistemas de desplazamiento que forman parte de los equipos utilizados en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, nombrando los tipos, partes y características a tener en cuenta en el montaje y mantenimiento.

CE1.4 Enumerar los sistemas de refrigeración, lubricación y engrase de los sistemas motrices.

CE1.5 Describir los equipos de trabajo, sus circuitos de potencia, control y mando, en las máquinas.

CE1.6 Identificar los sistemas de seguridad asociados a la operación y desplazamiento de las máquinas –luces, señalización luminosa y acústica, parada de emergencia, avisos de marcha atrás, hombre muerto y otros–.

CE1.7 Describir las funciones, elementos o parámetros en los sistemas de anticontaminación: recirculación y depuración de gases, con especial atención a los equipos utilizados en excavaciones subterráneas.

CE1.8 Dado un equipo de perforación, excavación, sostenimiento, carga o transporte, identificar los componentes, circuitos, sistema de seguridad y funcionalidad.

C2: Identificar las operaciones previas al montaje y mantenimiento de las instalaciones, en cuanto a preparación de herramientas, útiles y materiales, entorno de trabajo y normas de seguridad.

CE2.1 Enumerar las herramientas, útiles y materiales utilizados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones de industrias extractivas, indicando la forma de utilización y mantenimiento de los mismos.

CE2.2 Identificar los riesgos específicos en las operaciones de montaje y mantenimiento en industrias extractivas, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

CE2.3 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las actividades de montaje y mantenimiento, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE2.4 Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de montaje y mantenimiento, de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.

CE2.5 Describir las operaciones de señalización y cercado de las áreas de trabajo afectadas por el montaje, mantenimiento o reparación, así como las condiciones de iluminación de las mismas.

CE2.6 Identificar el protocolo de actuación a seguir previamente y durante las operaciones de reparación y mantenimiento: dispositivos de enclavamiento, bloqueo, puesta a tierra, avisos comunicaciones u otros.

CE2.7 Identificar los riesgos específicos para el medioambiente que generan las actividades de montaje y mantenimiento, señalando las medidas de protección a adoptar en cada caso, especialmente en lo que se refiere a la generación de diferentes tipos de residuos, ruido y polvo.

CE2.8 Describir el procedimiento de puesta en marcha de los equipos tras las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, indicando las comprobaciones y verificaciones a efectuar e incidiendo en las precauciones a adoptar.

C3: Describir y aplicar las operaciones auxiliares de montaje los equipos de perforación, excavación, sostenimiento, carga o transporte, siguiendo lo establecido en el manual de la máquina y según las disposiciones internas de seguridad.

CE3.1 Describir las técnicas de montaje y desmontaje de conjuntos mecánicos y electromecánicos, hidráulicos y neumáticos de las máquinas.

CE3.2 Enumerar las operaciones auxiliares generales de montaje básico que le corresponde realizar: atornillar, serrar, taladrar, roscar, pulir, limar, calar, tensar y otros.

CE3.3 Definir las técnicas de manipulación, desplazamiento y elevación de los distintos componentes para ubicarlos en las máquinas durante la operación de montaje, siguiendo el manual de procedimiento.

CE3.4 Describir el montaje de los sistemas de protección de los elementos móviles, así como los sistemas de seguridad de la máquina (parada de emergencia y otros) para su operación y funcionamiento.

CE3.5 Asistir al responsable de mantenimiento en el montaje de un equipo de perforación, excavación, sostenimiento, carga o transporte en las siguientes operaciones:

- Distribución de todos los componentes a montar según instrucciones.
- Ayuda en el montaje de los distintos componentes del equipo según los procedimientos establecidos, utilizando las herramientas y útiles necesarios para el desarrollo de las labores.
- Colocación de los elementos de protección y sistemas de seguridad del equipo.
- Colaboración en el llenado de aceite de los reductores, circuito hidráulico, realizando el engrase.
- Colaboración en la verificación final y puesta en marcha.
- Limpieza y almacenamiento de las herramientas y útiles empleados según el procedimiento establecido.

## Contenidos

### 1. Principios básicos en las labores de preparación del mantenimiento en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

- Herramientas, útiles y materiales.
  - Clasificación.
  - Utilización.
  - Mantenimiento.
  - Transporte.
  - Limpieza.
- Protocolos de actuación.
- Procedimientos de puesta en funcionamiento.
- Prevención de riesgos laborales.
  - Principales riesgos.
  - Normas de seguridad.



- Equipos de protección individual y colectiva.
  - Señalización.
  - Sistemas de seguridad.
  - Protección del medioambiente.
    - Residuos: recogida y almacenamiento.
    - Riesgos.
    - Medidas a adoptar.
    - Sistemas de anticontaminación.
- 2. Preparación y montaje de bastidores y cabinas de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**
- Tipos.
  - Estructuras, soportes y uniones:
    - Identificación.
    - Selección.
    - Distribución.
    - Manipulación.
    - Posicionamiento.
    - Ensamblaje.
    - Comprobación.
- 3. Preparación y montaje de motores de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**
- Tipos de motores:
    - Eléctricos.
    - Electro-hidráulicos.
    - De combustión interna.
    - Neumáticos.
    - Hidráulicos.
  - Componentes de motor:
    - Identificación.
    - Selección.
    - Distribución.
    - Manipulación.
    - Posicionamiento.
    - Ensamblaje.
    - Comprobación.
- 4. Preparación y montaje de transmisiones de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**
- Embragues.
  - Convertidores de par.
  - Divisores de par.
  - Cajas de cambios.
  - Cajas de transferencia.
  - Servotransmisores.
  - Acopladores.
  - Cajas hidrostáticas.
  - Grupos cónicos y diferenciales.
  - Embragues de dirección.
  - Mandos finales.
  - Componentes de transmisión:
    - Identificación.
    - Selección.
    - Distribución.
    - Manipulación.

- Posicionamiento.
- Ensamblaje.
- Comprobación.

**5. Preparación y montaje de sistemas hidráulicos de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**

- Centrales hidráulicas.
- Circuitos.
- Distribuidores.
- Filtros.
- Válvulas.
- Depósitos.
- Sistemas de accionamiento:
  - Dirección.
  - Freno.
  - Operación.
- Sistemas de control, mando y pilotaje.
- Tuberías rígidas y latiguillos de los componentes:
  - Identificación.
  - Selección.
  - Distribución.
  - Manipulación.
  - Posicionamiento.
  - Ensamblaje.
  - Comprobación.

**6. Preparación de equipos de trabajo de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**

- Sistemas de fijación y posicionamiento:
  - Brazos.
  - Cucharones, hojas y guionajes.
  - Cajas de carga.
- Contenedores.
- Basculantes.
- Sistemas de:
  - Roza.
  - Corte.
  - Cizalla.
  - Impacto.
  - Perforación.
- Elementos fungibles, de desgaste y/o deteriorados:
  - Comprobaciones.
  - Sustitución o reparación.
- Sistemas de desplazamiento:
  - Ruedas.
  - Orugas.
  - Sistemas guiados.
- Componentes de los implementos:
  - Identificación.
  - Selección.
  - Distribución.
  - Manipulación.
  - Posicionamiento.
  - Ensamblaje.
  - Comprobación.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO

**Código:** UF1143

**Duración:** 50 horas

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

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir y aplicar las operaciones auxiliares de mantenimiento de los equipos de perforación, excavación, sostenimiento, carga y transporte, siguiendo lo establecido en el manual de instrucciones de la máquina, y según las disposiciones internas de seguridad.

CE1.1 Identificar, a partir de los manuales de instrucciones, los puntos que deben ser objeto de revisión y mantenimiento periódico, señalando las operaciones de mantenimiento de su competencia.

CE1.2 Señalar la situación en la que se debe encontrar la máquina para la realización de las distintas operaciones.

CE1.3 Interpretar sobre el equipo los indicadores de combustible, nivel de carga de batería, filtros, niveles de aceite y refrigerante, puntos de engrase y otros incluidos en el manual de instrucciones de la máquina.

CE1.4 Describir el procedimiento a seguir para realizar el engrase de la máquina, identificando los tipos de grasas.

CE1.5 Definir los tipos de aceites, hidráulicos y de engrase, indicando sus propiedades básicas.

CE1.6 Describir el proceso e instrumentos a utilizar para comprobar la presión de inflado de los neumáticos, explicando cómo debe de realizarse el inflado de los mismos para evitar accidentes.

CE1.7 Explicar el procedimiento a seguir para el mantenimiento de las orugas.

CE1.8 Especificar las operaciones a seguir para realizar el cambio o sustitución de elementos fungibles o desgastados: picas, discos, filtros, lámparas, fusibles, correas, latiguillos, actuadores y otros.

CE1.9 Detallar el proceso de limpieza de equipos y de determinados componentes.

CE1.10 Describir el procedimiento de verificación del sistema contraincendios.

CE1.11 Enumerar las principales averías, sus causas y procedimiento de actuación en cada caso, señalando aquellas anomalías que afectan a la conducción o manipulación segura y/o que pueden ocasionar el deterioro del equipo, así como aquellas averías singulares que deben ser comunicadas para su inmediata reparación y que requieran la parada y estacionamiento o el remolque del equipo.

CE1.12 Interpretar y rellenar correctamente la ficha de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo móvil.

CE1.13 Asistir al responsable en el mantenimiento de un equipo de perforación, excavación, sostenimiento, carga o transporte en las siguientes operaciones:

- Revisión de todos los niveles de aceite, refrigerante, combustible y electrolito.
- Relleno de los niveles que estén por debajo del mínimo con la sustancia adecuada según aparece en el manual de instrucciones de la máquina y en la ficha de mantenimiento preventivo.
- Engrase de la máquina o rellenar el depósito de grasa en caso de engrase automático centralizado.

- Cambio de aceite.
- Cambio de filtros, lámparas y otros elementos.
- Limpieza del equipo y los elementos que lo requieran.
- Comprobación de la presión de inflado de los neumáticos, inflándolos si es necesario.
- Detección de fugas y escapes.
- Cumplimentación de la ficha de mantenimiento preventivo de la máquina indicando las operaciones realizadas.

## Contenidos

### 1. Mantenimiento de bastidores y cabinas de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

- Elementos desgastados o deteriorados.
- Limpieza, engrase y lubricación.
- Elementos de señalización de circulación y operación:
  - Comprobaciones.
  - Sustitución de elementos fungibles.
- Instrumentos de control:
  - Comprobación de indicadores y niveles.
  - Detección de anomalías y averías indicadas.
- Paneles de alarma:
  - Comprobaciones.
  - Procedimiento de actuación.
  - Dispositivos de seguridad.
- Elementos auxiliares de operación:
  - Comprobación y sustitución de los elementos fungibles.
  - Principales averías.
  - Reparación.

### 2. Mantenimiento de motores de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

- Sistemas:
  - Engrase.
  - Refrigeración.
  - Alimentación.
- Sistemas de emisión:
  - Tratamiento de humos.
  - Catalizadores.
  - Cajas de lavado.
- Comprobación de protecciones:
  - Mecánicas.
  - Térmicas.
  - De circuitos de refrigeración.
- Comprobación de niveles:
  - Relleno.
  - Cambio de aceite.
  - Engrase.
- Filtros y otros elementos fungibles y de desgaste:
  - Revisión y cambio.
  - Limpieza de componentes.
  - Principales averías.
  - Reparación.
  - Puesta en funcionamiento y comprobaciones.

**3. Mantenimiento de transmisiones de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**

- Lubricación y engrase.
- Limpiezas.
- Verificación de:
  - Niveles y relleno.
  - Desgastes y tensado.
  - Fugas.
  - Alineaciones, vibraciones y ruidos.
- Principales averías:
  - Sustitución de piezas averiadas.
  - Puesta en funcionamiento y comprobaciones.

**4. Mantenimiento de sistemas hidráulicos de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**

- Detección de fugas y escapes.
- Sustitución de filtros.
- Comprobación y relleno de niveles.
- Comprobación de temperatura.
- Verificación y ajuste de válvulas limitadoras de presión y de otras válvulas.
- Verificación de parámetros de funcionamiento.
- Verificación de la composición de los líquidos difícilmente inflamables.
- Principales averías:
  - Sustitución de elementos averiados.
  - Puesta en funcionamiento y comprobaciones.

**5. Mantenimiento de equipos de trabajo de la maquinaria de excavaciones subterráneas y a cielo abierto.**

- Comprobación de:
  - Elementos fungibles, de desgaste y/o deteriorados.
  - Neumáticos, inflado y sustitución.
- Sustitución o reparación de sistemas de desplazamiento ruedas, orugas y sistemas guiados.
- Tensado y mantenimiento de orugas.
- Suspensión y amortiguación.
- Operaciones de mantenimiento de los utensilios de excavación según manual de instrucciones.
- Limpieza de los equipos.
- Principales averías:
  - Verificación de los cilindros o gatos y sustitución en su caso.
  - Puesta en funcionamiento y comprobaciones.

**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 – UF1142	70	50
Unidad formativa 2 – UF1143	50	30

Secuencia:

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

## MÓDULO FORMATIVO 3

**Denominación:** OPERACIONES BÁSICAS DE CORTE, CONFORMADO Y SOLDADURA EN PROCESOS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO

**Código:** MF1319\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1319\_1: Realizar operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico.

**Duración:** 90 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar los equipos, manuales y mecánicos, de corte, taladrado y desbaste, para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, cumpliendo las especificaciones técnicas, y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE1.1 Relacionar los equipos y herramientas de corte, taladrado y desbaste con los tipos y características de los materiales y con los acabados exigidos, expresando las prestaciones de cada equipo.

CE1.2 Describir los componentes que forman un equipo de corte mecánico, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto, así como las normas de uso y mantenimiento.

CE1.3 Explicar las medidas de prevención de riesgos laborales exigibles en el uso de los diferentes equipos de corte, taladrado y desbaste.

CE1.4 Relacionar entre sí los diferentes parámetros de los procedimientos de corte, taladrado y desbaste, con los útiles y los materiales a trabajar.

CE1.5 Reconocer los principales defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de corte, taladrado y desbaste, identificando sus posibles causas.

CE1.6 En un proceso de soldadura que incluye operaciones de corte, taladrado y desbaste mecánicos sobre chapas y perfiles, asistir en la:

- Elección de los equipos de acuerdo con la naturaleza del material y trabajo a realizar.
- Comprobación de las herramientas y útiles empleados y las condiciones de uso.
- Puesta a punto los equipos, determinando los parámetros de uso.
- Ejecución de las operaciones de corte, taladrado y desbaste con el nivel de acabado establecido.
- Verificación de las piezas obtenidas, que éstas tengan la calidad requerida y están dentro de las medidas especificadas.
- Identificación o, en su caso, relación de posibles defectos con las causas que los provocan.
- Aplicación de instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos y de prevención de riesgos laborales durante las operaciones.

C2: Aplicar los procedimientos de corte térmico con oxigás (oxicorte), para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, consiguiendo la calidad requerida y de acuerdo con las normas específicas de seguridad.



CE2.1 Relacionar las aplicaciones del oxicorte en función de los materiales a cortar, de los parámetros de operación y los distintos acabados.

CE2.2 Describir los componentes que forman un equipo de corte oxiacetilénico, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto, así como las normas de uso y conservación.

CE2.3 Describir las características de los distintos gases empleados en el oxicorte.

CE2.4 Explicar las medidas de prevención de riesgos exigibles en las operaciones de oxicorte.

CE2.5 Reconocer los principales defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de oxicorte, identificando sus posibles causas.

CE2.6 En la realización de oxicorte sobre chapas y perfiles:

- Definir los útiles y parámetros de corte en función de la naturaleza del material, sus dimensiones y el trabajo requerido.
- Comprobar que el equipo y los útiles empleados cumplen las condiciones de uso.
- Poner a punto los equipos de corte, determinando los parámetros de uso.
- Ejecutar las operaciones de corte con la calidad requerida, limpiando adecuadamente el corte realizado.
- Verificar que las piezas obtenidas tienen el acabado y las dimensiones requeridas.
- Identificar o, en su caso, relacionar posibles defectos con las causas que los provocan.
- Aplicar instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos y de prevención de riesgos laborales durante las operaciones.

C3: Realizar soldaduras básicas con electrodo metálico revestido y proceso MIG (Metal-Inert Gas) para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, en diferentes materiales y posiciones, con la calidad requerida y de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.

CE3.1 Definir los procedimientos de soldadura con electrodo metálico revestido y MIG, teniendo en cuenta el tipo de material a soldar.

CE3.2 Describir las características de los consumibles (gases y materiales de aportación) empleados en la soldadura eléctrica, atendiendo a sus aplicaciones.

CE3.3 Reconocer las características que deben poseer los bordes de las piezas a unir para una adecuada soldadura en función del tipo de unión a realizar.

CE3.4 Describir los componentes que forman los equipos de soldadura con electrodos y MIG, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto, así como las normas de uso y mantenimiento.

CE3.5 Explicar las medidas de prevención de riesgos laborales exigibles en el uso de los diferentes equipos de soldadura.

CE3.6 Reconocer los defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de soldadura, identificando sus posibles causas.

CE3.7 En el proceso de soldadura de elementos metálicos:

- Comprobar y poner a punto los equipos y útiles.
- Fijar correctamente los parámetros de operación.
- Comprobar que el estado de los bordes y la posición de las piezas son los adecuados para realizar la soldadura.
- Realizar las soldaduras en posiciones sencillas y más habituales.
- Verificar que las piezas unidas cumplen los requisitos de calidad exigidos.
- Identificar los posibles defectos que se hayan producido.
- Aplicar instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos y de prevención de riesgos laborales durante las operaciones.

C4: Aplicar las técnicas de conformado para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, cumpliendo las especificaciones técnicas y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE4.1 Describir los procesos de plegado, doblado y conformación de tubos.

CE4.2 Identificar los equipos, útiles y herramientas utilizados en los procesos de plegado, doblado y conformación de tubos.

CE4.3 Explicar las medidas de prevención de riesgos laborales exigibles en el uso de los diferentes equipos.

CE4.4 Reconocer los principales defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de conformado, identificando sus posibles causas.

CE4.5 En un proceso de conformado sobre chapas y/o perfiles:

- Comprobar que las herramientas y útiles empleados cumplen las condiciones de uso.
- Ejecutar las operaciones de conformado con la calidad requerida
- Verificar que las piezas están dentro de la calidad y medidas especificadas
- Identificar o, en su caso, relacionar posibles defectos con las causas que los provocan.
- Aplicar normas de uso, mantenimiento, seguridad e higiene durante las operaciones de conformado mecánico.

## Contenidos

### 1. Procesos de corte y acabado mecánico para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico.

- Materiales metálicos:
  - Características: calidades y espesores.
- Equipos de corte:
  - Herramientas y útiles.
  - Componentes.
  - Prestaciones.
  - Limitaciones.
  - Manipulación.
  - Uso y mantenimiento.
  - Operación.
  - Parámetros a controlar: velocidad, avance, refrigeración y otros.
  - Resultados.
  - Acabados.
  - Calidad.
  - Principales defectos y sus causas.
  - Preparación de bordes para uniones.
- Equipos de taladrado:
  - Herramientas y útiles.
  - Componentes.
  - Prestaciones.
  - Limitaciones.
  - Manipulación.
  - Uso y mantenimiento.
  - Operación.
  - Parámetros a controlar: velocidad de rotación, avance, refrigeración y otros.
  - Resultados.
  - Acabados.
  - Calidad.
  - Principales defectos y sus causas.

- Equipos de desbaste:
  - Herramientas y útiles.
  - Componentes.
  - Prestaciones.
  - Limitaciones.
  - Manipulación.
  - Uso y mantenimiento.
  - Operación.
  - Resultados.
  - Acabados.
  - Calidad.
  - Principales defectos y sus causas.
- Normas de seguridad:
  - Equipos de protección individual.
- Normas de protección ambiental:
  - Gestión de residuos.

## **2. Procesos de corte térmico para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico.**

- Materiales metálicos:
  - Tipos.
  - Aplicación al corte térmico.
- Principios del corte por oxidación y arrastre.
- Gases de aportación:
  - Propano.
  - Acetileno.
  - Oxígeno.
  - Características.
  - Almacenamiento.
- Preparación de bordes para uniones.
- Equipos de oxicorte:
  - Componentes.
  - Capacidades.
  - Limitaciones.
  - Manipulación.
  - Normas de uso y mantenimiento.
- Procedimiento de oxicorte:
  - Parámetros.
  - Ajuste de llamas.
  - Ajuste de temperaturas.
  - Resultados del oxicorte.
  - Acabados.
  - Calidad.
  - Principales defectos y sus causas.
- Normas de seguridad:
  - Equipos de protección individual.
- Normas de protección ambiental:
  - Gestión de residuos.

## **3. Procesos de soldadura por arco eléctrico para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico.**

- Materiales metálicos:
  - Características básicas: físicas, químicas y mecánicas.
  - Principios: el arco eléctrico.
  - Características.

- Descripción de máquinas y procesos para soldadura por arco eléctrico:
  - Electrodo metálico revestido.
  - Proceso MIG (Metal Inert Gas).
- Control de corriente de soldeo.
- Consumibles:
  - Gases.
  - Material de aportación.
  - Manipulación.
  - Conservación.
- Material de base:
  - Características: calidades y espesores.
  - Material de aportación.
- Elementos a unir:
  - Calidad de los bordes.
  - Distancias.
  - Posicionamiento.
- Equipos:
  - Manipulación de las diferentes máquinas.
  - Mantenimiento.
  - Parámetros a regular: distancia, velocidad, caudal y otros.
- Resultados.
- Acabados.
- Calidad.
- Principales defectos observables y sus causas.
- Normas de seguridad:
  - Equipos de protección individual.
- Normas de protección ambiental:
  - Gestión de residuos.

#### **4. Procesos de conformado para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico.**

- Procesos de conformado en frío:
  - Plegado.
  - Doblado.
  - Conformación de tubos.
- Equipos de conformado:
  - Herramientas y útiles.
  - Componentes.
  - Prestaciones.
  - Limitaciones.
  - Manipulación.
  - Uso y mantenimiento.
- Deformaciones:
  - Causas.
  - Procedimientos de corrección.
- Normas de seguridad:
  - Equipos de protección individual.
- Normas de protección ambiental:
  - Gestión 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 – MF1319_1	90	70

**MÓDULO FORMATIVO 4**

**Denominación:** PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS Y A CIELO ABIERTO.

**Código:** MF0858\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0858\_1: Prevenir riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

**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 un plan de seguridad genérico 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 un 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 o a cielo abierto, 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 particulares de trabajo en un entorno subterráneo o a cielo abierto (confinamiento, iluminación, atmósferas peligrosas, ruidos, polvo).

CE3.3 Describir los procesos de trabajo en las excavaciones subterráneas y a cielo abierto 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, pistas) instalaciones generales y servicios (electricidad, transporte, ventilación, aire comprimido, agua y desagüe), existentes en la excavaciones a cielo abierto y subterráneas señalando la finalidad y características generales de cada una.

CE3.5 Identificar los criterios de correcto mantenimiento y limpieza del entorno de trabajo, para garantizar la seguridad, operatividad y eficacia en los trabajos.

C4: Describir los riesgos y las medidas de seguridad generales a adoptar en excavaciones a cielo abierto o subterráneas, identificando las protecciones colectivas y los equipos de protección individual a utilizar con carácter general.

CE4.1 Identificar los riesgos generales en excavaciones a cielo abierto, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.

CE4.2 Identificar los riesgos generales en las excavaciones subterráneas, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.

CE4.3 Reconocer los distintos tipos de estabilización y sostenimiento de los terrenos excavados, su finalidad y configuración en el entorno de trabajo, identificando las características que deben tener para ser seguros, así como los posibles desprendimientos de rocas.

CE4.4 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE4.5 Explicar el uso y mantenimiento de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en las operaciones auxiliares de excavación a cielo abierto y subterráneo, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

CE4.6 Enumerar los medios de protección colectiva obligatorios en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE4.7 Reconocer y respetar rigurosamente las señales de seguridad normalizadas.

CE4.8 En una situación específica de excavación:

- Nombrar los riesgos posibles.
- Nombrar las medidas preventivas a adoptar.
- Nombrar los distintos equipos de protección individual necesarios.
- Nombrar los distintos equipos de protección colectiva necesarios.
- Seleccionar los equipos de protección individual adecuados.
- Utilizar y mantener correctamente los diferentes equipos de protección individual.
- Seleccionar y colocar las señalizaciones, protecciones y demás medidas de prevención colectivas.

C5: Aplicar los procedimientos establecidos para casos de accidente, emergencias y evacuaciones en los planes de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Reconocer la gravedad del accidente según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.

CE5.2 Describir el procedimiento a seguir en casos de accidente: avisos, medidas de protección del accidentado, señalizaciones.

CE5.3 Aplicar las técnicas de primeros auxilios y evacuación del accidentado.

CE5.4 Describir un plan de emergencia, analizando las partes en las que se divide.

CE5.5 Describir las exigencias derivadas de un plan de emergencia en cuando a los recursos materiales requeridos.

CE5.6 En una situación específica 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.

CE5.7 En una situación específica 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).

CE5.8 En una situación específica de evacuación:

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

C6: Reconocer los distintos residuos generados en las excavaciones a cielo abierto y subterráneas así como en el mantenimiento de uso de equipos, 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.

## 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. Actuación en 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. Prevención de riesgos laborales en excavaciones a cielo abierto y subterráneas.

- Aplicación en excavaciones a cielo abierto y subterráneas:
  - Minería.
  - Construcción.
  - Obra civil.
- Condiciones de entorno:
  - Excavaciones a cielo abierto.
  - Excavaciones subterráneas.
- Proceso productivo en excavaciones a cielo abierto y subterráneas:
  - Fases.
  - Actividades principales.
  - Principales equipos y maquinaria.
- Instalaciones y servicios:
  - Electricidad.
  - Ventilación.
  - Aire comprimido.
  - Agua y desagüe.
- Principales riesgos generales y medidas preventivas en el entorno de una excavación a cielo abierto:
  - Medidas de seguridad.
  - Medios de protección colectiva.
  - Equipos de protección individual.
  - Manual de uso y mantenimiento.

- Principales riesgos generales y medidas preventivas en el entorno de una excavación subterránea relativos a gases y atmósferas explosivas:
  - Medidas de seguridad.
  - Medios de protección colectiva.
  - Equipos de protección individual.
  - Manual de uso y mantenimiento.
- Estabilidad de los terrenos excavados.
- Tipos de sostenimiento y configuración en el entorno de trabajo.
- Desprendimientos y sus causas.
- Saneamiento con herramientas manuales.
- Situaciones de emergencia y evacuación:
  - Planes de emergencia específicos de minería subterránea y a cielo abierto.
  - Equipos y accesorios a utilizar.
  - Actuaciones a seguir.
- Medidas de protección medioambiental:
  - Identificación de residuos.
  - Etiquetas y señalización.
  - Recogida de residuos y materiales desechables.
  - Almacenaje.
- Instalación de diferentes equipos de protección colectiva.
- Equipos de protección individual necesarios y su relación funcional con las diferentes tareas.

### 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 -MF0858_1	50	40

### MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS FIJOS EN EXCAVACIONES Y PLANTAS.

**Código:** MP0237

**Duración:** 80 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos fijos, utilizando las herramientas, equipos y materiales adecuados y actuando bajo las normas de seguridad.

CE1.1 Participar en la comprobación del estado de estructuras, carrocerías, cables y cadenas, así como, los elementos de protección, sistemas de seguridad y luces.

CE1.2 Colaborar en la colocación de elementos de sujeción y la preparación de los útiles de amarre.

CE1.3 Participar en el montaje, acoplamiento, anclaje y conexión de los distintos elementos de la instalación, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos.

CE1.4 Intervenir en las operaciones de engrase y lubricación, cambios de aceite, combustibles, refrigerantes y filtros.

CE1.5 Colaborar en las comprobaciones de niveles y en la colocación de elementos de sujeción.

CE1.6 Participar en detección de anomalías en el funcionamiento de los equipos.

CE1.7 Intervenir en la identificación de averías, así como las actuaciones previas a realizar.

CE1.8 Participar en reparación de las averías.

C2: Llevar a cabo operaciones básicas de montaje y mantenimiento de equipos de perforación, excavación, sostenimiento, carga y transporte, utilizando las herramientas, equipos y materiales adecuados y actuando bajo las normas de seguridad.

CE2.1 Intervenir en la preparación del área de trabajo, colocando los elementos de protección y sistemas de seguridad.

CE2.2 Posicionar los componentes y colaborar en el montaje según el manual de instrucciones.

CE2.3 Participar en la revisión y relleno de niveles de los distintos consumibles.

CE2.4 Colaborar en la detección de fugas y escapes, y en la comprobación de la presión de inflado de los neumáticos.

CE2.5 Complimentar, bajo supervisión, la ficha de mantenimiento preventivo de las máquinas.

C3: Practicar operaciones básicas de corte, conformado y soldadura, utilizando las herramientas equipos y materiales adecuados y actuando bajo las normas de seguridad.

CE3.1 Elegir los equipos en función del material y trabajos a realizar.

CE3.2 Participar en la selección de los parámetros de uso para poner a punto los equipos.

CE3.3 Participar en los procesos de corte, taladrado, desbaste y conformado.

CE3.4 Verificar el acabado final de la pieza y relacionar los posibles defectos con las causas que los provocan.

CE3.5 Colaborar en todo momento para garantizar la aplicación de las normas de uso, mantenimiento y seguridad.

C4: Observar los riesgos y las medidas de seguridad a adoptar en excavaciones a cielo abierto o subterráneas, identificando las protecciones colectivas y los equipos de protección individual a utilizar.

CE4.1 Identificar los medios de protección colectiva (señalizaciones, balizamientos), específicos de las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga.

CE4.2 Identificar las medidas de protección medioambiental a adoptar en las operaciones de montaje y mantenimiento mecánico.

CE4.3 Seleccionar los equipos de protección individual adecuados.

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. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos fijos e instalaciones.

- Métodos de comprobación del estado de las instalaciones y equipos.
- Procedimientos para la realización de operaciones básicas de montaje, acoplamiento, conexión y verificación de equipos con la seguridad y el acabado requerido.
- Técnicas de manipulación, desplazamiento y ubicación de componentes.
- Procedimientos para la detección de averías.

### 2. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos y maquinaria.

- Métodos de comprobación del estado de las instalaciones y equipos.
- Procedimientos para la realización de operaciones básicas de montaje, acoplamiento, conexión y verificación de equipos con la seguridad y el acabado requerido.
- Operaciones de montaje y desmontaje de las distintas instalaciones.
- Manuales de instrucciones.

### 3. Operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en excavaciones y plantas.

- Métodos de comprobación del estado de las instalaciones y equipos.
- Procedimientos para la realización de las operaciones básicas con seguridad y acabado requerido.
- Procedimientos para efectuar las operaciones de corte, taladrado, desbaste y conformado.

### 4. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en excavaciones a cielo abierto y subterráneas.

- Señalización de seguridad y balizamiento: utilización y mantenimiento.
- Riesgos medioambientales en las operaciones de montaje y mantenimiento mecánico y medidas a adoptar.

### 5. 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
MF1317_1: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos fijos en excavaciones y plantas.	<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 y Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificado de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1318_1: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos y maquinaria en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.	<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 y Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificado de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1319_1: Operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico.	<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 y Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificado de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0858_1: Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.	<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 2 y nivel 3 del área profesional de Minería de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> </ul>	1 año	Imprescindible requisito de acreditación 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 polivalente	30	50
Taller de montaje y mantenimiento	200	300

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula polivalente	X	X		X
Taller de montaje y mantenimiento	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Equipos audiovisuales.</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 montaje y mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de protección colectiva: señalizaciones, balizamientos, sistemas de comunicación.</li> <li>• Equipos de protección individual: cascos, lámpara de casco, mascarilla, guantes, botas con protección, protecciones auditivas, gafas de seguridad, rescatadores.</li> <li>• Medidores de gases.</li> <li>• Equipo de primeros auxilios: botiquín, camillas.</li> <li>• Elementos y medios de evacuación.</li> <li>• Elementos y medios de lucha contra incendios.</li> <li>• Contenedores de residuos.</li> <li>• Equipos de soldadura.</li> <li>• Equipos manuales de corte por oxicorte.</li> <li>• Equipos de perforación.</li> <li>• Equipos de excavación.</li> <li>• Equipos de sostenimiento.</li> <li>• Equipos de carga y transporte.</li> <li>• Medios de elevación y transporte.</li> <li>• Paneles para prácticas de neumática e hidráulica.</li> <li>• Máquinas portátiles.</li> <li>• Bancos de trabajo.</li> <li>• Instrumentos de medida y verificación de magnitudes mecánicas.</li> </ul> </li> <li>- Herramientas manuales para el montaje, reparación y mantenimiento.</li> <li>- Instalaciones específicas reales y/o virtuales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones de aire comprimido.</li> <li>• Instalaciones de agua.</li> <li>• Instalaciones de ventilación primaria.</li> <li>• Instalaciones de ventilación secundaria.</li> <li>• Instalaciones de desagüe.</li> <li>• Instalaciones de servicios.</li> <li>• Instalaciones de transporte y extracción.</li> <li>• Instalaciones de plantas de tratamiento y beneficio de minerales y rocas.</li> <li>• Instalaciones de plantas de elaboración de piedra natural.</li> </ul> </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 III

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** OBRAS DE ARTESANÍA Y RESTAURACIÓN EN PIEDRA NATURAL

**Código:** IEXD0209

**Familia profesional:** Industrias extractivas

**Área profesional:** Piedra natural

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

IEX426\_2 Obras de artesanía y restauración en piedra natural. (RD 1956/2009, de 18 de diciembre)

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

UC1372\_2: Realizar dibujos, modelos y presupuestos de obras de artesanía en piedra natural.

UC1373\_2: Elaborar de forma artesanal obras en piedra natural.

UC1374\_2: Mantener y, en su caso, restaurar obras en piedra natural.

**Competencia general:**

Realizar obras de artesanía en piedra natural, de carácter tradicional o contemporáneo, consistentes en elementos constructivos y decorativos, mobiliario urbano, ornamentación funeraria y trabajos de restauración y mantenimiento de edificios y elementos constructivos o decorativos en piedra natural, según instrucciones y bajo la supervisión del encargado de la obra y, en su caso, del técnico responsable del proyecto de restauración. En aquellos bienes declarados de interés cultural por las Administraciones competentes, se actuará según lo que la normativa de protección establezca y de acuerdo a los responsables de la restauración.