

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: Elaboración de la piedra natural

Familia Profesional:	<b>Industrias Extractivas</b>
Nivel:	<b>2</b>
Código:	<b>IEX200_2</b>
Estado:	<b>BOE</b>
Publicación:	<b>RD1228/2006</b>
Referencia Normativa:	<b>RD 97/2019</b>

### Competencia general

Realizar productos estandarizados y singulares de piedra natural, mediante procesos de aserrado, corte, mecanizado y tratamientos superficiales, incluyendo todo tipo de labores especiales, cumpliendo los criterios de calidad establecidos y respetando las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental aplicables.

### Unidades de competencia

- UC0637\_1:** MANIPULAR CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS
- UC0635\_2:** Preparar y realizar los tratamientos superficiales en la piedra natural
- UC0432\_1:** MANIPULAR CARGAS CON CARRETILLAS ELEVADORAS
- UC0636\_2:** Elaborar productos finales en piedra natural
- UC0634\_2:** Cortar el bloque de piedra natural

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en empresas, fundamentalmente privadas, grandes, medianas y pequeñas, en el área de producción. Desarrolla funciones de carácter técnico, cumpliendo órdenes y alcanzando objetivos marcados por técnicos de un nivel superior, de los que recibe instrucciones y a los cuales informa.

#### Sectores Productivos

Industria de elaboración de la piedra natural.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Operador de exfoliación y corte de pizarra
- Operador de telar de aserrado
- Operador de máquinas de corte
- Operador de máquinas de acabados y tratamientos
- Operador de máquina de elaboración por control numérico
- Conductor operador de carretilla elevadora, en general
- Conductor operador de grúa puente

## Formación Asociada (660 horas)

### Módulos Formativos

- MF0637\_1:** MANIPULACIÓN DE CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS (30 horas)
- MF0635\_2:** Tratamientos superficiales en la piedra natural (150 horas)
- MF0432\_1:** MANIPULACIÓN DE CARGAS CON CARRETILLAS ELEVADORAS (90 horas)
- MF0636\_2:** Elaboración de productos finales en piedra natural (240 horas)
- MF0634\_2:** Corte de bloques de piedra natural (150 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### MANIPULAR CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS

Nivel: 1  
Código: UC0637\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Interpretar órdenes de movimiento de materiales y productos para su recepción, almacenamiento, transformación, expedición o cualquier otro movimiento en el flujo logístico.

**CR1.1** Los materiales y productos objeto de movimiento se identifican, verificando la coincidencia de los mismos con lo especificado en las órdenes escritas o verbales recibidas.

**CR1.2** Los materiales o productos se comprueba que cumplen las especificaciones de calidad, peso y medidas requeridas, comunicando las posibles no conformidades al responsable del servicio.

**CR1.3** La carga a mover se comprueba que no sobrepasa la capacidad máxima admitida por el puente-grúa o polipasto para cada punto de carga.

**CR1.4** Los útiles o accesorios de carga se seleccionan en función del tipo y características de material o producto y de su destino, siguiendo las normas establecidas.

**RP2:** Realizar las operaciones de carga y descarga de los materiales y productos para su manipulación segura, utilizando los útiles y accesorios adecuados a sus características y de acuerdo con los procedimientos establecidos.

**CR2.1** Los distintos útiles y accesorios de carga se utilizan según protocolo, siguiendo las normas de prevención de riesgos laborales.

**CR2.2** Los puntos de sujeción se determinan en función de los protocolos establecidos, en función de las indicaciones marcadas en el propio producto o embalaje, o del ángulo formado por la sujeción de la eslinga.

**CR2.3** La mercancía se posiciona, en la operación previa de carga, según las características de la propia mercancía y/o su ubicación en el destino.

**CR2.4** El puente-grúa o polipasto se posiciona en la vertical de la mercancía para su elevación, evitando el arrastre o la tracción inclinada de la carga.

**CR2.5** La carga se deposita correctamente en el destino asignado, verificando su estabilidad y realizando las operaciones necesarias para su sujeción de acuerdo con los procedimientos establecidos, siguiendo las normas de seguridad y protección medioambiental.

**CR2.6** Los útiles se separan de la carga y se ubican correctamente donde corresponda, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad.

**CR2.7** Las operaciones de cuelgue y descuelgue a mano de la carga en el puente-grúa o polipasto se realizan sin perder el control directo o indirecto del mismo.

**RP3:** Operar el puente-grúa o polipasto realizando el movimiento de materiales y productos para su recepción, almacenamiento, transformación o expedición,

conforme a las instrucciones recibidas y procedimientos establecidos y, en su caso, bajo la supervisión de un responsable.

**CR3.1** La mercancía se eleva ligeramente, volviendo a bajarla lentamente en caso de que su estabilidad y sujeción no sean las adecuadas.

**CR3.2** El movimiento de la carga se realiza de forma uniforme, evitando el balanceo y a la menor altura posible.

**CR3.3** El movimiento de la carga se realiza teniendo en cuenta la masa del material y la velocidad de desplazamiento, especialmente en los comienzos y finales de maniobras.

**CR3.4** Se presta especial atención, en las operaciones de carga/descarga desde un vehículo o remolque, comprobando que el vehículo se halla calzado y frenado y que el conductor no se encuentra en la cabina del vehículo.

**CR3.5** El movimiento de los productos se realiza siguiendo los itinerarios establecidos y dentro de la zona a ello reservada.

**CR3.6** Las zonas de paso señalizadas de los puentes-grúa y polipastos se comprueba que están libres de objetos y personas, para evitar posibles accidentes.

**CR3.7** El movimiento de las cargas se comprueba que no interfiere con otro/s medio/s de manipulación de cargas que estén operando en ese momento.

**CR3.8** El movimiento de las cargas se realiza siguiendo las prescripciones del manual de la máquina y respetando las medidas de seguridad establecidas, no dejando en ningún momento sin vigilancia una carga suspendida.

**CR3.9** En las operaciones de movimiento realizadas durante la noche o en condiciones de visibilidad insuficientes se comprueba que los sistemas de iluminación son los adecuados para las tareas a realizar.

**CR3.10** La operación se realiza con la asistencia de un operario auxiliar, mediante un sistema establecido de señales, cuando parte del trayecto de la carga no puede ser observado directamente ni tampoco con ayuda de dispositivos auxiliares.

**CR3.11** Las operaciones de manipulación conjunta de una mercancía por un puente-grúa y otro elemento de carga se realizan siguiendo el procedimiento específico establecido al efecto y en presencia de una persona supervisora designada para ello.

**CR3.12** La información sobre el movimiento de mercancías y productos se recoge en los partes o documentación técnica correspondientes y se transmite de forma precisa y en el momento establecido, siguiendo los procedimientos definidos, para colaborar en el control del proceso.

**RP4:** Realizar el mantenimiento de primer nivel del puente-grúa y polipasto para asegurar su funcionamiento óptimo, cumpliendo las disposiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**CR4.1** El estado de los principales elementos de la grúa se comprueba visualmente antes de su puesta en funcionamiento, informando a la persona responsable del servicio de cualquier anomalía encontrada, y paralizando la grúa con la señalización adecuada cuando se considere necesario.

**CR4.2** El perfecto estado de funcionamiento de los frenos, dispositivos de paro de emergencia, finales de carrera, sistema de hombre muerto, estado aparente de cables y cadenas, estado de las carrileras de soporte y desplazamiento, mandos e interruptores se verifica al comienzo del trabajo.

**CR4.3** Las operaciones de mantenimiento se realizan estando la grúa en vacío, parada y asegurándose que está desconectada y nadie tiene acceso a los dispositivos de conexión.

**CR4.4** Las operaciones de limpieza, engrase y verificación de niveles se realizan con la frecuencia prevista en el plan de mantenimiento, utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR4.5** Los trabajos de mantenimiento que no se pueden realizar desde el suelo se realizan sobre plataforma u otros medios para trabajo en altura apropiados y seguros.

**CR4.6** Los útiles y accesorios de elevación se comprueba que están en buen estado y que su identificación y especificación son correctas, retirando aquellos que no cumplan estas condiciones.

**CR4.7** Los útiles y accesorios de elevación se almacenan en las condiciones establecidas por el fabricante para evitar su deterioro.

**CR4.8** Las partes de mantenimiento se cubren correctamente, anotando las incidencias oportunas e informando al responsable de servicio y/o al de mantenimiento de cualquier irregularidad.

**RP5:** Adoptar las medidas de seguridad establecidas para la prevención de riesgos laborales y daños a materiales y equipos.

**CR5.1** El puente-grúa o polipasto se maneja utilizando en todo momento los equipos de protección individual prescritos, comprobando el funcionamiento correcto de la señalización acústica y óptica y en condiciones de visibilidad suficiente.

**CR5.2** La obligatoriedad de no efectuar el transporte de personas en el puente-grúa o polipasto se observa en todo momento.

**CR5.3** Los trabajos al aire libre se interrumpen cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro la seguridad de los trabajadores e integridad de los equipos.

**CR5.4** El gancho se eleva una vez finalizadas las tareas a realizar o cuando se trabaja sin carga, para evitar la colisión con personas y objetos.

**CR5.5** La señalización en las zonas de operación se comprueba que se corresponde con lo establecido en las normas y que se encuentra en perfecto estado.

**CR5.6** La manipulación de productos tóxicos y peligrosos se realiza siguiendo las especificaciones relativas a prevención de riesgos laborales y medioambientales para estos casos.

**CR5.7** La operación de los puentes-grúa en entornos singulares con riesgos específicos se realiza siguiendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables para estos casos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Puente-grúa, puente-grúa pórtico, polipasto, pluma, monorraíl. Equipos portátiles de transmisión de datos. Lectores de códigos de barras y otros. Eslingas, ganchos, grilletes, ventosas, pinzas, redes, lonas, cables, cadenas, cuerdas, portacontenedores o spreaders, paloniers o vigas soporte. Contenedores y paletas. Protectores. Poleas.

### Productos y resultados

Unidades de carga manipuladas, distribuidas, cargadas, descargadas, trasladadas, almacenadas, estibadas o apiladas.

### Información utilizada o generada

Utilizada: Normativa sobre prevención de riesgos laborales relativas a movimiento de cargas, utilización de equipos de trabajo, utilización de equipos de protección individual, señalización y orden y limpieza en el lugar de trabajo. Documento de análisis y evaluación de riesgos de la empresa y, en su caso, el

documento de seguridad y salud. Manuales de instrucciones del fabricante. Plan de mantenimiento de la empresa. Procedimientos generales y procedimientos para operaciones específicas. Ordenes de trabajo. Codificación de materiales y productos. Normas UNE relativas a grúas y aparatos de elevación. Documentación emitida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo u otras entidades públicas o privadas. Generada: Documentos escritos y/o en soporte digital para el control del movimiento y transporte de materiales y productos. Partes de mantenimiento. Partes de incidencias.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Preparar y realizar los tratamientos superficiales en la piedra natural

Nivel: 2  
Código: UC0635\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar el proceso de apomazado y pulido para obtener productos con el acabado superficial especificado, siguiendo las especificaciones técnicas, ajustándose al ciclo de producción y cumpliendo las normas de seguridad y protección medioambiental.

**CR1.1** El material está perfectamente caracterizado, según el proceso de fabricación.

**CR1.2** La serie de abrasivos se coloca en la secuencia establecida.

**CR1.3** Los parámetros de los elementos consumibles son los adecuados para realizar el proceso correspondiente, en función de las órdenes de fabricación.

**CR1.4** La velocidad, avance de la cinta y presión de los cabezales, es la adecuada a las características de la máquina y al material a tratar.

**CR1.5** Los tratamientos de apomazado y pulido, se realizan según las especificaciones técnicas y teniendo en cuenta la calidad requerida.

**CR1.6** La pulidora se abastece correctamente, en función de su capacidad y del tipo de piedra a tratar.

**CR1.7** El acabado final alcanza los niveles de calidad requeridos, en función de las órdenes de fabricación.

**CR1.8** Las máquinas y herramientas se limpian correctamente tras su uso, retirando los restos o escombros, comprobando el estado de los útiles y dejándola en correcto estado de funcionamiento.

**CR1.9** El mantenimiento de uso de la maquinaria se realiza con la frecuencia adecuada, según el plan de mantenimiento preventivo, utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del

**CR1.10** El mantenimiento de uso de la maquinaria se realiza con la frecuencia adecuada, según el plan de mantenimiento preventivo, utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del

**RP2:** Realizar procesos de tratamiento superficial mediante sistemas de abujardado, flameado, arenado/granallado, envejecido u otros tratamientos de carácter físico, para conseguir el acabado requerido, según las especificaciones técnicas particulares y cumpliendo las normas de calidad, seguridad y protección medioambiental.

**CR2.1** El tratamiento se realiza en función de las órdenes de fabricación.

**CR2.2** Los parámetros de los elementos consumibles son los adecuados para realizar el proceso correspondiente en función de las órdenes de fabricación.

**CR2.3** La alimentación de la máquina es la adecuada a las características de la misma y al material a tratar, para optimizar la productividad.

**CR2.4** La velocidad de avance de la cinta y de traslación de los cabezales es adecuada al material a tratar.

**CR2.5** Los productos resultantes cumplen los requisitos de calidad establecidos.

**CR2.6** Las máquinas y herramientas se limpian correctamente tras su uso, retirando los restos o escombros, comprobando el estado de los útiles y dejándola en correcto estado de funcionamiento.

**CR2.7** El mantenimiento de uso se realiza con la frecuencia establecida en el plan de mantenimiento preventivo utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR2.8** En los partes de mantenimiento se recogen todas las incidencias ocurridas, informando al responsable de mantenimiento.

**RP3:** Preparar y aplicar las diluciones o productos para la realización de los tratamientos químicos, con el fin de conseguir el tipo y calidad de acabado deseado, de acuerdo con las especificaciones técnicas y contemplando las medidas de seguridad y normativa medioambiental.

**CR3.1** El tratamiento se realiza en función de las órdenes de fabricación.

**CR3.2** Los elementos consumibles son los adecuados para realizar el proceso correspondiente en función de las órdenes de fabricación.

**CR3.3** Las diluciones se realizan en las cantidades y proporciones requeridas y siguiendo el orden adecuado, respetando las especificaciones técnicas y utilizando los medios de protección adecuados.

**CR3.4** La velocidad de avance de las máquinas es adecuada al material a tratar.

**CR3.5** Los productos resultantes de los distintos tratamientos químicos (enmasillado, envejecido, coloración y otros) cumplen los requisitos de calidad establecidos en las especificaciones técnicas.

**CR3.6** Los productos químicos se almacenan en lugar adecuado cumpliendo con la legislación vigente.

**CR3.7** Los excedentes y residuos se gestionan según la legislación medioambiental vigente.

**CR3.8** El material a tratar se encuentra en perfectas condiciones de limpieza y humedad.

**CR3.9** El producto se aplica a las piezas conforme especificaciones técnicas y órdenes de fabricación, controlando los tiempos de inmersión y exposición.

**RP4:** Clasificar, etiquetar y destinar los productos para su proceso posterior, almacenaje o expedición, atendiendo a los criterios de fabricación y calidad establecidos.

**CR4.1** La selección y clasificación de los materiales se realiza cumpliendo las especificaciones técnicas y los criterios de calidad aplicables en cada caso y en los puntos indicados en el proceso.

**CR4.2** Los defectos del material se miden y controlan para obtener los datos necesarios para el etiquetado.

**CR4.3** Los equipos y medios son los apropiados para realizar la clasificación según los criterios establecidos.

**CR4.4** Los partes de control se cumplimentan según el procedimiento de calidad de la empresa.

**CR4.5** Las piezas clasificadas se destinan conforme a los criterios establecidos y se sitúan en las zonas apropiadas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas pulidoras, flameadoras, abujardadoras (automáticas, semiautomáticas y manuales). Arenadora/granalladora. Equipos de corte y textura con chorro de agua a presión. Resinadora. Equipo láser. Equipos de envejecido. Cubetas de baño y tinte. Cizallas hidráulicas. Mazas, bujardas, pistolas, Cintas transportadoras. Sistemas de alimentación y volteo de planchas. Martillos neumáticos.

### Productos y resultados

Productos en piedra (tablas, losas, placas y plaquetas de piedra natural) con el acabado superficial requerido: flameado, abujardado, al corte, apomazado, pulido, arenado, granallado, tintado, rayado, envejecido, empastado, resinado, hidrofugado, consolidado, enmallado, antimoho.

### Información utilizada o generada

Fichas o documentos de seguimiento de proceso. Ordenes de fabricación. Fichas de almacén. Documentación de uso y mantenimiento de la maquinaria. Instrucciones verbales y escritas. Especificaciones técnicas. Normativa vigente específica sobre calidad, seguridad y medioambiente. Partes de mantenimiento, partes de trabajo.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### MANIPULAR CARGAS CON CARRETILLAS ELEVADORAS

Nivel: 1  
Código: UC0432\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Conducir carretillas elevadoras para realizar el movimiento de mercancías, cumpliendo la normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales y medioambientales, y bajo la supervisión del personal responsable.

**CR1.1** El arranque de la carretilla elevadora se realiza comprobando previamente los indicadores de funcionamiento del cuadro de mandos, como niveles de aceite, carga de batería, entre otros.

**CR1.2** La carretilla elevadora se conduce utilizando los equipos de protección individual necesarios y los sistemas de retención existentes.

**CR1.3** Los desplazamientos se efectúan teniendo en cuenta la señalización existente y evitando las zonas de circulación peatonal.

**CR1.4** El recorrido en pendiente hacia abajo se efectúa en marcha atrás, no efectuando cambios de dirección sobre la pendiente, para evitar riesgos de vuelco.

**CR1.5** La carretilla elevadora se conduce en condiciones de visibilidad y en caso contrario, el desplazamiento se efectúa marcha atrás, haciendo uso de las señales acústicas y luminosas de advertencia.

**CR1.6** Los movimientos se realizan con las horquillas bajadas evitando riesgos de vuelcos por elevación del centro de gravedad.

**CR1.7** Las carretillas elevadoras se estacionan en las zonas asignadas y autorizadas, retirando la llave de contacto y accionando el freno de mano, manteniendo estas zonas limpias de materias o elementos que puedan entrañar riesgos.

**RP2:** Realizar la carga o descarga de materiales y productos para su recepción, expedición y almacenamiento, cumpliendo la normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales y medioambientales, siguiendo instrucciones del personal responsable.

**CR2.1** Las cantidades que se van a entregar o recibir se comprueban, verificándolas en el albarán de entrega o recepción respectivamente.

**CR2.2** La unidad de carga (embalajes, envases o contenedores) se comprueba, verificando que no presenta deformaciones o daños aparentes y, si se detectan, se comunican al personal responsable.

**CR2.3** Las indicaciones de carga máxima se respetan a fin de no superar los límites de capacidad de la carretilla elevadora, asegurando la estabilidad y evitando riesgos de accidente en operaciones de descarga y almacenamiento.

**CR2.4** Las mercancías se manipulan utilizando los medios requeridos en cada caso (carretilla convencional, retráctil, transpaleta manual o eléctrica, apilador, entre otros), evitando alteraciones o desperfectos y teniendo en cuenta riesgos especiales (atmósferas peligrosas, mercancías peligrosas, entre otros).

**CR2.5** El implemento se coloca, dependiendo de su función, cuando el movimiento de carga lo requiera, no sobrepasando la capacidad de carga ni la resistencia de las horquillas y siguiendo instrucciones del personal responsable.

**CR2.6** La carga y descarga de los medios de transporte externos (camión, furgoneta, entre otros) se realiza asegurando la integridad de las cargas y siguiendo instrucciones del personal responsable respecto a su colocación.

**CR2.7** Las cargas manipuladas se bajan a nivel del suelo antes de realizar maniobras, evitando así riesgos para el personal operario y para el personal del entorno (daño en instalaciones, vuelcos, atropellos, entre otros).

**CR2.8** La carga se deposita en el espacio o alveolo asignado (estantería o a nivel del pavimento), situando la carretilla elevadora en ángulo recto respecto a la estantería o carga apilada y con el mástil en posición vertical.

**RP3:** Realizar el mantenimiento de primer nivel de las carretillas elevadoras para asegurar su funcionamiento, cumpliendo la normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales, medioambientales y de calidad, siguiendo instrucciones del personal responsable.

**CR3.1** El mantenimiento de primer nivel se ejecuta teniendo en cuenta la documentación técnica del equipo y los procedimientos establecidos por la empresa.

**CR3.2** El estado de la carretilla se comprueba mediante inspección visual del tren de rodaje, equipo de elevación, pérdida de fluidos, entre otros, comunicando al personal responsable la existencia de cualquier anomalía.

**CR3.3** Los elementos dispuestos para la conducción y manipulación segura se comprueban (frenos, estado de los neumáticos, sistema de elevación, fugas de líquido hidráulico o combustible, señales acústicas y visuales, entre otros), verificando que permanecen en estado de funcionamiento.

**CR3.4** Los dispositivos de seguridad y equipos de protección individual (cinturón, casco, entre otros) se verifican, comprobando que permanecen útiles.

**CR3.5** La carretilla elevadora se paraliza si se detectan averías que puedan afectar al funcionamiento y manejo seguro, comunicándolo a su personal responsable para su reparación.

**CR3.6** Las revisiones periódicas se recogen en el libro de mantenimiento, informando al personal responsable de las actuaciones previas realizadas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Carretillo manual. Carretillas automotoras de manutención, eléctricas o con motor de combustión interna. Carretillas manuales. Contenedores, embalajes y paletas. Estanterías adecuadas a la tipología de las cargas. Equipo de protección individual. Implementos.

### Productos y resultados

Lotes y partidas de materias primas. Productos semiprocesados preparados para su traslado a pie de máquina. Partidas acabadas preparadas para su entrega al cliente. Unidades de carga transportadas, colocadas o apiladas.

### Información utilizada o generada

Normativa aplicable sobre manipulación de cargas y utilización de equipos de trabajo de carretillas. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales. Normativa aplicable de gestión de residuos o

protección medioambiental. Órdenes de movimiento de carga o descarga de productos, de transporte y/o de suministro interno. Albaranes de entrega. Codificación de materiales y productos. Manual de uso de la máquina. Fichas de identificación de riesgos. Documentos escritos y en soporte digital para el control del movimiento y transporte de materiales y productos, materiales y productos en proceso y clasificación de existencias de almacén. Libro de mantenimiento. Etiquetas. Órdenes de producción.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### Elaborar productos finales en piedra natural

Nivel: 2  
Código: UC0636\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Efectuar el replanteo de trabajos sobre productos semielaborados en piedra natural para obtener el máximo aprovechamiento del material en los productos finales a elaborar, siguiendo las especificaciones técnicas de fabricación.

**CR1.1** Las especificaciones técnicas se analizan detalladamente para establecer la secuencia lógica de los trabajos que permita un resultado óptimo, dentro de las exigencias de calidad y en el menor tiempo posible.

**CR1.2** Las plantillas que se realizan permiten la elaboración de los productos conforme con las especificaciones técnicas recibidas.

**CR1.3** Las zonas del material a cortar que se deben evitar se delimitan, en función de las exigencias del pedido.

**CR1.4** Las medidas de las piezas se encajan en el espacio útil, replanteando el orden y la orientación del corte con el fin de obtener el máximo aprovechamiento del material.

**RP2:** Manejar la maquinaria y herramientas necesarias para cortar tableros y gruesos espesores en piedra natural, incluyendo mecanizados diversos (taladrado, fresado y otros), para obtener piezas con las especificaciones técnicas requeridas, teniendo en cuenta los criterios de fabricación establecidos y cumpliendo la normativa de seguridad y protección medioambiental.

**CR2.1** Los elementos de piedra se aseguran sobre los medios de elevación y transporte de forma estable.

**CR2.2** Las piezas se ubican sobre las máquinas o bancos de trabajo asegurando en todo momento su estabilidad.

**CR2.3** La posición de las piezas en las labores manuales permite una postura correcta y segura para la realización de los trabajos.

**CR2.4** Las piezas se colocan y orientan apropiadamente en las máquinas, de forma que quede asegurada la correcta ejecución de las labores y acabados.

**CR2.5** El elemento de corte y/o los útiles de las máquinas de labores especiales se montan en función de los trabajos a realizar y siguiendo las especificaciones técnicas.

**CR2.6** Los elementos de seguridad están operativos, los equipos auxiliares y los suministros necesarios (electricidad, agua, aire comprimido) están activados correctamente, y los útiles son los adecuados y están convenientemente posicionados.

**CR2.7** Los parámetros de funcionamiento preestablecidos se controlan y ajustan durante la ejecución de los trabajos en función de las características de la piedra para asegurar un resultado correcto.

**CR2.8** Las piezas elaboradas que forman parte de un conjunto singular se premontan en fábrica, comprobando el perfecto ajuste entre todas las piezas, siguiendo instrucciones.

**CR2.9** Las fichas de trabajo se cubren correctamente, realizando las anotaciones oportunas para control del proceso.

**CR2.10** Los productos resultantes cumplen con los estándares de calidad.

**CR2.11** El mantenimiento de uso se realiza con la frecuencia prevista en el plan de mantenimiento preventivo y siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR2.12** Los partes de mantenimiento contienen la información prevista en el plan de mantenimiento.

**CR2.13** Los excedentes y residuos se gestionan según lo establecido en la legislación medioambiental vigente.

**RP3:** Manejar la maquinaria y herramientas utilizadas en el proceso de labrado/exfoliación de pizarra, para obtener piezas con el espesor deseado y con las especificaciones técnicas requeridas, teniendo en cuenta los criterios de fabricación establecidos y cumpliendo la normativa de seguridad y protección medioambiental vigente.

**CR3.1** El bloque se orienta hacia el labrador en función de sus planos de fisibilidad.

**CR3.2** El bloque se asienta sobre el banco o el terreno en perfectas condiciones de estabilidad.

**CR3.3** Se comprueba que el bloque tiene el grado de humedad oportuno para el labrado.

**CR3.4** El labrador se coloca a la distancia y en la posición adecuada para realizar el labrado del bloque y evitar ser alcanzado por un movimiento fortuito de las piezas una vez cortadas.

**CR3.5** El guillo se utiliza según especificaciones técnicas para conseguir el espesor fijado.

**CR3.6** El producto obtenido presenta planos lisos y continuos.

**CR3.7** El movimiento y apilado de las piezas terminadas se realiza en condiciones de seguridad.

**CR3.8** Los formatos obtenidos cumplen con los requisitos de calidad establecidos.

**CR3.9** Los excedentes y residuos se gestionan según lo establecido en la legislación medioambiental vigente.

**CR3.10** La limpieza y mantenimiento de uso de las máquinas y herramientas se realiza de acuerdo con el plan establecido.

**RP4:** Realizar la clasificación, etiquetado, embalaje y carga de los productos resultantes según la calidad y las características específicas de los mismos, para su posterior almacenaje o expedición y cumpliendo la normativa de protección medioambiental vigente.

**CR4.1** La selección y clasificación de los materiales se realiza en los puntos indicados del proceso productivo y cumpliendo las especificaciones técnicas y los criterios de calidad aplicables en cada caso.

**CR4.2** Los equipos empleados son los apropiados para realizar la clasificación según los criterios establecidos.

**CR4.3** Las piezas clasificadas se destinan conforme a criterios establecidos y se sitúan en las zonas apropiadas.

**CR4.4** El etiquetado y/o marcaje se realiza sobre las piezas, cajas o palets según indiquen las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR4.5** Las piezas se manipulan correctamente y mediante los medios apropiados.

**CR4.6** El embalaje se diseña y/o selecciona de forma apropiada a cada producto y cada medio de transporte siguiendo las instrucciones técnicas aplicables a cada caso.

**CR4.7** Los productos se cargan en el medio de transporte utilizando los medios adecuados.

**CR4.8** El material se estiba e inmoviliza de forma correcta, sobre el medio de transporte, teniendo en cuenta la distribución de la carga.

**CR4.9** El material cargado se coteja con el parte de salida, realizando las anotaciones oportunas para la elaboración de la documentación definitiva.

**CR4.10** Los residuos procedentes del embalaje se gestionan según la legislación medioambiental vigente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Cortadoras automáticas, de brazo o de puente. Molduradora. Equipo de hidrocorte. Centros de mecanizado de control numérico. Calibradora. Cizalla y escafiladora. Fresadoras y taladradoras. Máquinas manuales y sus útiles: amoladoras, martillos neumáticos, discos de corte o pulido, punteros. Herramientas y útiles de cantería: cuñas, cinceles, punteros, macetas, mazas y otros martillos de cantería. Embaladoras. Flejadoras. Clavadoras. Cortadoras de madera. Material para plantillas. Elementos de dibujo y medida. Medios de carga y descarga.

### Productos y resultados

Formatos de pizarra. Solados y aplacados. Rodapiés. Peldaños. Encimeras. Cornisas. Jambas. Dinteles. Adoquines. Bordillos. Balaustres. Pasamanos. Columnas. Sillería. Perpiaño. Piezas diversas para construcción y decoración.

### Información utilizada o generada

Órdenes de corte. Características del material. Instrucciones operativas. Diseños y planos. Fichas o documentos de seguimiento de proceso. Fichas de almacén. Documentación de uso y mantenimiento de la maquinaria. Instrucciones verbales y escritas. Especificaciones técnicas. Partes de mantenimiento, partes de trabajo.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

### Cortar el bloque de piedra natural

Nivel: 2  
Código: UC0634\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar la recepción y el movimiento del bloque y su ubicación adecuada para la posterior ejecución de las operaciones de preparación inicial y aserrado (corte o lajado) del bloque, de forma que su manipulación sea la correcta y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales.

**CR1.1** Los bloques recibidos tienen las dimensiones y calidad requeridos, se encuentran en el lugar que le ha sido asignado y poseen su correspondiente número de identificación.

**CR1.2** El bloque se ubica sobre la plataforma de corte, poniéndolo en dirección paralela y perpendicular a la veta, alineando su cara con el elemento de corte y aplomándolo correctamente.

**CR1.3** El bloque se calza y se fija asegurando su inmovilidad.

**RP2:** Realizar y/o supervisar las operaciones de corte mediante telar tradicional, telar de fleje diamantado, cortadora de disco e hilo o cizalla, para obtener productos estandarizados en piedra natural con la calidad requerida, ajustando la máquina al régimen óptimo de corte según los parámetros físico-mecánicos de cada material y cumpliendo la normativa de seguridad y protección medioambiental.

**CR2.1** El nivelado, alineado y tensión de los flejes del telar se adapta las características del fleje o lama.

**CR2.2** La disposición de los elementos de los sistemas de corte es la indicada en las órdenes de fabricación.

**CR2.3** La carga queda completamente inmovilizada y fijada en la máquina de corte.

**CR2.4** Las constantes de la mezcla abrasiva (viscosidad, densidad, proporciones y otras) se comprueban y ajustan durante las operaciones de aserrado con telar tradicional, en función de parámetros preestablecidos.

**CR2.5** La mezcla abrasiva se almacena correctamente en el lugar adecuado para su uso posterior una vez finalizado el proceso de corte con telar tradicional.

**CR2.6** Las velocidades de bajada y avance del elemento de corte son las adecuadas en cada fase del proceso para asegurar la calidad de los trabajos y el máximo rendimiento.

**CR2.7** El caudal y reparto de la mezcla abrasiva en el telar tradicional es en todo momento el apropiado para asegurar la calidad del proceso de aserrado.

**CR2.8** El caudal y reparto del agua es en todo momento homogéneo y apropiado para asegurar la refrigeración del telar de fleje diamantado, cortadora de disco y cortadora de hilo.

**CR2.9** La retirada de la carga aserrada en el telar se realiza previo aseguramiento y lavado de los productos resultantes.

**CR2.10** Los controles de proceso realizados quedan perfectamente recogidos en la documentación correspondiente.

**CR2.11** Las operaciones de corte se realizan respetando las medidas de seguridad, en especial en lo relativo a la correcta manipulación de la maquinaria y equipos.

**RP3:** Clasificar los productos del corte (bandas, tablas, planchón, gruesos, tochos de pizarra, y otros), conforme a sus características técnicas y de aspecto, para su utilización en procesos posteriores de elaboración, almacenaje o expedición, en función de las exigencias de producción y teniendo en cuenta los parámetros de calidad establecidos.

**CR3.1** La selección y clasificación de los materiales se realiza en los puntos indicados en el proceso de división del bloque, cumpliendo las especificaciones técnicas y los criterios de calidad aplicables en cada caso.

**CR3.2** Los equipos y medios empleados son los apropiados para realizar la clasificación según los criterios preestablecidos.

**CR3.3** Los partes de identificación y control de los productos del corte contienen toda la información especificada en las órdenes de fabricación.

**CR3.4** Las piezas rechazadas se retiran, depositándolas en las zonas destinadas a tal fin.

**RP4:** Realizar el mantenimiento de uso de las máquinas y herramientas utilizadas para llevar a cabo las operaciones de corte del bloque, con el fin de garantizar la optimización del uso y el correcto funcionamiento de la máquina, siguiendo las indicaciones del fabricante.

**CR4.1** El mantenimiento de uso se realiza con la frecuencia prevista en el plan de mantenimiento preventivo, utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR4.2** Los partes de mantenimiento se cubren correctamente, anotando las incidencias oportunas e informando al responsable general de mantenimiento de cualquier irregularidad.

**CR4.3** Las máquinas se limpian correctamente tras su uso, retirando los restos o escombros, comprobando el estado de los útiles y dejándola en correcto estado de funcionamiento.

**CR4.4** Las operaciones de mantenimiento de uso se realizan respetando la normativa de protección medioambiental, es especial la relativa a vertidos y residuos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Telar tradicional. Telar diamantado. Máquina de corte con hilo. Cortabloques. Máquina de corte con disco diamantado. Desdobladora. Martillo picador. Sistemas de volteo. Picos, cuñas, mazos, palancas, martillos neumáticos.

### Productos y resultados

Tableros, bandas, tablas, planchón. Gruesos de piedra natural. Placas de pizarra.

### Información utilizada o generada

Fichas o documentos de seguimiento de proceso. Órdenes de fabricación. Fichas de almacén. Documentación de uso y mantenimiento de la maquinaria. Instrucciones verbales y escritas. Especificaciones técnicas. Partes de mantenimiento. Partes de trabajo.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### MANIPULACIÓN DE CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS

Nivel:	1
Código:	MF0637_1
Asociado a la UC:	UC0637_1 - MANIPULAR CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS
Duración (horas):	30
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Clasificar y describir los distintos tipos de puente-grúa y polipasto, así como los útiles y accesorios de carga, definiendo sus componentes, características y funcionamiento.

**CE1.1** Identificar los diferentes tipos de puentes-grúa y polipastos y explicar las aplicaciones y limitaciones fundamentales de cada uno de ellos.

**CE1.2** Describir los principales componentes de un puente-grúa y polipasto, definiendo su función y características.

**CE1.3** Identificar y clasificar los diferentes útiles (eslingas, estrobos, grilletes, ganchos u otros) utilizados en puentes-grúa y polipastos explicando sus principales aplicaciones y limitaciones.

**CE1.4** Reconocer los diferentes accesorios (ventosas, pinzas u otros) utilizados en puentes-grúa y polipastos describiendo su funcionamiento, principales aplicaciones y limitaciones.

**CE1.5** Interpretar los marcados normalizados utilizados en puentes-grúa y polipastos, así como en sus útiles y accesorios.

**CE1.6** Describir los distintos sistemas de control y mando de los puentes-grúa, identificando cada uno de los pulsadores, su función y los indicadores de control.

**C2:** Establecer las condiciones básicas de manipulación de los distintos tipos de materiales y productos para su carga o descarga, en función de sus características, estado y cantidades, para seleccionar los medios y útiles adecuados y las medidas de seguridad a adoptar.

**CE2.1** Aplicar los distintos métodos de medición y cálculo de cargas para su correcta manipulación.

**CE2.2** Explicar las condiciones básicas de estabilidad de las cargas, relacionándolas con los sistemas y dispositivos de sujeción y elevación, y con su centro de gravedad.

**CE2.3** Enumerar las diferentes formas de embalaje y envase utilizados comúnmente, así como sus sistemas de sujeción, relacionándolos con los útiles y accesorios de carga.

**CE2.4** Reconocer los principales marcados normalizados para los materiales y productos tóxicos y peligrosos.

**CE2.5** Identificar las medidas de protección de cargas adecuadas a los distintos tipos, formas y características de los productos y las operaciones a realizar.

**CE2.6** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de manipulación de cargas de diferentes características, formas y pesos:

- Calcular el peso.
- Calcular el centro de gravedad.

- Seleccionar los medios y útiles y accesorios de carga más apropiados.
- Aplicar las eslingas de acuerdo con la naturaleza y forma de la carga y la resistencia de la eslinga.
- Definir la aplicación del útil elegido.
- Seleccionar los protectores adecuados a la carga.

**C3:** Identificar la normativa referente a la prevención de riesgos laborales relativa al movimiento de cargas con puentes-grúa y polipastos, relacionando los principales riesgos y medidas de seguridad y preventivas a adoptar.

**CE3.1** Precisar los riesgos derivados del manejo manual de cargas: caídas de objetos, contusiones, posturas de levantamiento, sobreesfuerzos dorsolumbares repetitivos, fracturas, lesiones músculo-esqueléticas y otros.

**CE3.2** Precisar los riesgos derivados del manejo de puentes-grúa y polipastos, tales como: atrapamientos, contactos eléctricos, caídas, cortes, fatiga posicional repetitiva, torsiones, vibraciones y otros.

**CE3.3** Relacionar los distintos tipos de equipos de protección individual adecuados a cada riesgo.

**CE3.4** Describir las medidas de actuación en situaciones de emergencia.

**CE3.5** Reconocer las señales normalizadas que deben delimitar las zonas específicas de trabajo, las reservadas a peatones, paso de vehículos, y otras señales situadas en las zonas de manipulación.

**CE3.6** Reconocer las señales luminosas y acústicas que deben llevar los puentes-grúa y polipastos.

**CE3.7** En un supuesto simulado de carga, desplazamiento y descarga, debidamente caracterizado:

- Identificar el equipo de protección individual más adecuado.
- Nombrar los riesgos derivados del manejo de la carga.
- Nombrar los riesgos derivados de una descarga en posición inestable.
- Enumerar las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar.
- Citar las señales obligatorias a ubicar en las zonas específicas de trabajo.

**C4:** Manipular cargas y operar puentes-grúa y polipastos, realizando operaciones convencionales de carga, desplazamiento y descarga de materiales o productos, teniendo en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales y de señalización del entorno de trabajo.

**CE4.1** Identificar e interpretar la documentación o instrucciones que deben acompañar las mercancías objeto de carga, descarga o traslado en su flujo logístico.

**CE4.2** Realizar operaciones de desplazamiento de diferentes materiales y productos con puentes-grúa y polipastos en vacío y en diferentes condiciones de carga debidamente caracterizadas:

- Pequeños y grandes pesos y volúmenes.
- Lugares amplios y reducidos.
- Cortas y medianas distancias.

**CE4.3** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: realizar operaciones de carga y descarga con distintos tipos de mercancías y productos y para distintas finalidades: alimentación de máquinas, almacenaje, distribución, apilado, estiba y otras, accediendo a las cargas situadas sobre el pavimento, estantería o vehículo.

**CE4.4** Identificar las situaciones de riesgo por balanceo de la carga, por giro o combinada, así como las medidas a adoptar en estos casos.

**CE4.5** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: realizar operaciones de comienzo y fin de trabajos con puentes-grúa y polipastos.

**CE4.6** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: verificar el funcionamiento de los sistemas de seguridad propios de los puentes-grúa y polipastos, en especial la parada de emergencia, dispositivo de hombre muerto, frenos y finales de carrera.

**CE4.7** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: cumplimentar partes de trabajo donde se recoja el movimiento de mercancías y productos.

**C5:** Aplicar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de puentes-grúa y polipastos, cumpliendo las disposiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CE5.1** Interpretar en las instrucciones del manual de mantenimiento las operaciones que corresponden a un nivel primario del mismo.

**CE5.2** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: verificar visualmente el estado de los distintos componentes del puente-grúa o polipasto, comprobando si cumplen los requisitos mínimos establecidos para su utilización.

**CE5.3** Identificar aquellas anomalías que afectan a la carga, descarga o manipulación segura de los materiales y productos, que deban ser comunicadas al responsable del servicio, para su inmediata reparación y/o que puedan ocasionar la detención de la grúa.

**CE5.4** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: comprobar el estado de distintos útiles y accesorios de carga, reconociendo si cumplen las características mínimas requeridas para su utilización en los distintos casos.

**CE5.5** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: aplicar los procedimientos establecidos para la limpieza, engrase y verificación de niveles, asegurándose que la grúa está desconectada y nadie tiene acceso a los dispositivos de conexión.

**CE5.6** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: aplicar los procedimientos establecidos para el almacenamiento de los útiles y accesorios de elevación, siguiendo el manual de uso y mantenimiento del fabricante.

**CE5.7** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: cumplimentar diferentes partes de mantenimiento correspondientes a las operaciones básicas realizadas con puente-grúa y polipasto siguiendo los modelos definidos.

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

C4 respecto al CE4.2 y CE4.3 para medios y útiles y accesorios de carga diferentes de los existentes en el centro de formación.

### Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Identificar y respetar los canales de comunicación establecidos en la organización.

Reconocer y respetar las normas de funcionamiento internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Valorar las medidas de seguridad y adoptar unos hábitos de trabajo seguros.

## Contenidos

### 1 Operación de puentes-grúa y polipastos

Flujo logístico de cargas y servicios.

Documentación técnica.

Unidad de carga. Puentes-grúas y polipastos.

Clasificación y tipos. Principales características técnicas. Aplicaciones. Capacidades y limitaciones. Distintos tipos de sistemas de control y mando: de botonera, mando a distancia y con ordenador auxiliar. Ubicación del operador: en cabina sobre el puente grúa o al pie del equipo. Principales componentes de los puentes-grúa y polipastos. Motor eléctrico. Sistema de elevación. Sistema de desplazamiento. Mandos y controles. Útiles: eslingas, estrobos, grilletes, ganchos y otros. Aplicaciones y limitaciones. Accesorios: ventosas, pinzas y otros. Aplicaciones y limitaciones. Envases y embalajes. Contenedores, bidones y otros. Sistemas de sujeción. Protectores de la carga. Tipos de carga. Pesos y volúmenes. Cálculo del peso estimado de la carga en embalaje. Estabilidad de la carga. Centro de gravedad de la carga: concepto elemental y métodos sencillos para su determinación. Comportamiento dinámico y estático del puente-grúa cargado y descargado: sobrecarga, carga mal colocada, exceso de velocidad, aceleraciones, frenado, maniobras incorrectas. Consecuencias de riesgo: balanceo. Operación de la máquina. Puesta en marcha y parada. Fin de jornada. Manejo de la botonera y control de movimientos. Procedimientos de carga, elevación, desplazamiento y descarga con materiales y productos de distintas características. Mantenimiento de primer nivel de puentes-grúa y polipastos, sus útiles y accesorios.

## 2 Seguridad y prevención de riesgos laborales en operación de puentes grúa y polipastos

Normativa sobre prevención de riesgos laborales relativa a movimiento de cargas.

Normas UNE relativas a grúas y aparatos de elevación.

Documentación emitida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Principales riesgos en el movimiento de cargas. Principales medidas de prevención. Equipos de protección individual. Dispositivos de seguridad de las máquinas.

Símbolos y señales normalizadas en las grúas y polipastos y en la zona de trabajo.

Seguridad en el manejo: procedimientos de carga, descarga y desplazamientos de la carga.

Visibilidad de los movimientos. Condiciones meteorológicas adecuadas.

Orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Actuaciones a seguir en situaciones de emergencia.

Normativa sobre manipulación de mercancías tóxicas y peligrosas. Precauciones en entornos con riesgos especiales: industria química, industrias energéticas, fábricas de explosivos, y otros.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Zona de prácticas de 80 m<sup>2</sup> dotada de puente-grúa y polipasto.

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

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la manipulación de cargas con puente-grúa y polipasto, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior u otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.



## MÓDULO FORMATIVO 2

### Tratamientos superficiales en la piedra natural

Nivel:	2
Código:	MF0635_2
Asociado a la UC:	UC0635_2 - Preparar y realizar los tratamientos superficiales en la piedra natural
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Describir las diversas técnicas de apomazado, pulido y otros tratamientos superficiales por medios físicos aplicables a la piedra natural (abujardado, flameado, arenado, envejecido, apiconado, escafilado), para conseguir el acabado superficial con los requisitos de calidad establecidos, identificando las máquinas, abrasivos, cepillos y consumibles a utilizar, así como los procedimientos a seguir, teniendo en cuenta las características del material.

**CE1.1** Definir los conceptos de apomazado, pulido y otros acabados físicos superficiales aplicables a la piedra natural, relacionándolos con su funcionalidad.

**CE1.2** Enumerar las diferentes operaciones para conseguir los acabados físicos superficiales en función del tipo de material a tratar.

**CE1.3** Citar las distintas máquinas que pueden intervenir en los tratamientos físicos superficiales, identificando cada una de ellas y relacionándolas con el tratamiento a realizar.

**CE1.4** Nombrar los distintos tipos de abrasivos, materiales accesorios y consumibles necesarios para la realización de los tratamientos, identificando sus aplicaciones y características del acabado final obtenido.

**CE1.5** Precisar el método, secuencia y útil a emplear en función del tipo y grado de acabado a conseguir.

**CE1.6** Reconocer los riesgos laborales en los tratamientos físicos superficiales, normas de uso de los equipos de trabajo y funciones de los medios de protección de las máquinas empleadas.

**C2:** Aplicar las técnicas de apomazado y/o pulido de la piedra natural con el fin de obtener el acabado superficial con la calidad exigida, en función de las características del material.

**CE2.1** Describir los procesos de apomazado y/o pulido de planchas de piedra natural, relacionando las operaciones para su preparación con los recursos necesarios para su ejecución.

**CE2.2** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: seleccionar la secuencia idónea de operaciones para la realización del procedimiento, minimizando el tiempo de ejecución y cumpliendo los requerimientos de calidad.

**CE2.3** Interpretar órdenes de producción y fabricación relacionadas con las operaciones de apomazado y/o pulido de planchas.

**CE2.4** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: aplicar los distintos tipos de abrasivos y sus correspondientes series de colocación según las características de la piedra y el acabado final requerido.

**CE2.5** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: operar las máquinas pulidoras de planchas de piedra natural controlando que los parámetros de funcionamiento son los establecidos, ajustándolos en su caso para obtener la calidad requerida.

**CE2.6** Identificar las características finales que deben poseer las planchas apomazadas y/o pulidas según las especificaciones técnicas establecidas.

**CE2.7** Identificar los principales defectos que pueden poseer las planchas apomazadas y/o pulidas, así como sus posibles causas, describiendo de forma clara y objetiva las posibles alternativas para solventar los defectos.

**CE2.8** Enumerar los medios de seguridad de máquinas e instalaciones de apomazado y pulido relacionándolos con los principales riesgos que se presentan en estos procesos.

**CE2.9** Describir las medidas de protección medioambiental en instalaciones de apomazado y pulido, en especial las relativas a consumibles y elementos de embalaje.

**C3:** Aplicar las técnicas necesarias para realizar tratamientos superficiales mediante sistemas de abujardado, flameado, arenado/granallado, envejecido u otros tratamientos de carácter físico, en función de las características de la piedra sobre la que se aplica.

**CE3.1** Distinguir las labores previas y accesorias de preparación del material para la ejecución de los trabajos de tratamiento superficial.

**CE3.2** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: emplear los abrasivos, en su caso, en la secuencia correcta según necesidades.

**CE3.3** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: operar, en condiciones de seguridad, las máquinas y herramientas de abujardado, flameado, arenado, envejecido, apiconado, escafilado y otros tratamientos.

**CE3.4** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: identificar los principales defectos que pueden presentar los acabados superficiales realizados, describiendo las posibles causas y alternativas.

**CE3.5** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: aplicar procesos de mantenimiento de uso de la maquinaria, herramientas y equipos auxiliares.

**CE3.6** Identificar procedimientos establecidos para la gestión y el reciclaje de residuos producidos.

**C4:** Identificar las distintas técnicas para la realización de tratamientos químicos aplicables a la piedra natural (enmasillado, envejecido, coloración y otros) identificando las máquinas, productos químicos y consumibles a utilizar y las técnicas y procedimientos a seguir.

**CE4.1** Describir diferentes técnicas y procedimientos para la realización de los tratamientos químicos superficiales en piedra natural en función de las características del material y su aplicación.

**CE4.2** Identificar las distintas máquinas, herramientas y útiles para cada uno de los tratamientos químicos superficiales.

**CE4.3** Nombrar los tipos de productos químicos, abrasivos, accesorios y consumibles para la realización de los tratamientos químicos superficiales.

**CE4.4** Precisar el método y secuencia de trabajos requeridos para la realización de cada uno de los tratamientos químicos superficiales.

**CE4.5** Describir los principales riesgos laborales en los distintos procedimientos de tratamiento químico, identificando criterios básicos de prevención y normas de uso correcto de equipos de trabajo y productos a utilizar.

**CE4.6** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: definir los procedimientos establecidos para el almacenamiento de los productos y excedentes químicos, así como la neutralización, control y gestión de los residuos resultantes del proceso de tratamiento.

**C5:** Aplicar los procedimientos establecidos para realizar distintos tratamientos químicos superficiales en la piedra natural, teniendo en cuenta las características y requerimientos de los diversos materiales y cumpliendo las normas de seguridad y protección medioambiental.

**CE5.1** Distinguir las labores previas y accesorias de preparación del material para la ejecución de los trabajos de tratamiento químico superficial.

**CE5.2** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: realizar los preparados químicos necesarios para llevar a cabo los tratamientos superficiales siguiendo las especificaciones técnicas y de seguridad del fabricante.

**CE5.3** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: aplicar preparados químicos por inmersión, proyección u otros procedimientos, en las condiciones especificadas para cada tratamiento en particular.

**CE5.4** Identificar las características finales que deben poseer los productos tratados según las especificaciones técnicas y la calidad requerida.

**CE5.5** Reconocer los principales defectos que pueden presentar los productos tratados químicamente, determinando sus posibles causas y soluciones alternativas.

**CE5.6** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: aplicar procedimientos para el almacenamiento de los productos y excedentes químicos, así como la neutralización, control y gestión de los residuos.

**CE5.7** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: aplicar las medidas de seguridad establecidas para la manipulación de productos químicos, así como para el manejo de la maquinaria, herramienta y útiles que intervienen en el proceso.

**C6:** Aplicar los procesos de clasificación y etiquetado de los productos resultantes de los tratamientos superficiales, en función de los criterios de calidad establecidos.

**CE6.1** Nombrar los diversos criterios de clasificación de los productos según su calidad y sus posibles procesos posteriores o destino.

**CE6.2** Reconocer distintos sistemas de etiquetado de productos semielaborados o elaborados.

**CE6.3** En supuestos prácticos debidamente caracterizados: emplear técnicas de clasificación, codificación y etiquetado de productos semielaborados o elaborados, recogiendo datos sobre procedencia, tipo de acabado, destino, pedido, irregularidades o defectos.

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

C2 respecto al CE2.4 y CE2.5; C3 respecto al CE3.2, CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C5 respecto al CE5.2, CE5.3 y CE5.6

### Otras Capacidades:

Demostrar cierta autonomía, a su nivel y en el marco de sus responsabilidades, en la resolución de contingencias relacionadas con su profesionalidad.

Identificar las responsabilidades inherentes a su puesto de trabajo, así como mostrar una actitud responsable en el manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria e instalaciones.

Organizar y planificar las tareas que le corresponden, a su nivel y en el ámbito de sus competencias, y en el marco de las instrucciones técnicas recibidas.

Integrarse en los equipos de trabajo que le corresponden, coordinando su trabajo con el del grupo para lograr los objetivos establecidos.

Resolver problemas y tomar decisiones individuales, de carácter técnico u organizativo, siempre en el marco de las normas establecidas o procedimientos definidos.

Demostrar capacidad para autoevaluar, y en su caso corregir, el trabajo realizado y los productos obtenidos, según criterios establecidos de calidad de los procesos y de los productos.

## Contenidos

### 1 Apomazado y pulido de la piedra natural

Técnicas de apomazado y pulido de la piedra natural. Maquinaria, herramientas y medios auxiliares para el tratamiento. Pulidora. Mesas auto-cargantes. Carros giratorios. Abrasivos. Preparación del material. Especificaciones técnicas del apomazado y pulido. Órdenes de producción. Instrumentos de medida. Flexómetros. Brillómetros. Calibres. Técnicas de programación de tratamientos. Ciclos. Series de útiles. Secuencia. Colocación. Técnicas de control del proceso de apomazado y pulido. Incidencias. Defectos de fabricación. Irregularidades del material. Características finales del apomazado y pulido. Estándares de calidad y criterios de clasificación. Codificación. Etiquetado. Almacenamiento. Mantenimiento de la maquinaria. Registro de las operaciones de mantenimiento. Medidas de seguridad en las operaciones de apomazado y pulido. Seguridad en el almacenamiento y movimiento interno. Protección medioambiental en procesos de apomazado y pulido: consumibles y embalajes.

### 2 Abujardado, flameado, arenado/granallado, envejecido y otros tratamientos de carácter físico

Abujardado, apiconado de la piedra natural. Características, propiedades y aplicaciones. Especificaciones técnicas. Maquinaria, herramientas, útiles y medios auxiliares. Escafilado de la piedra natural. Usos y características. Maquinaria, herramientas y útiles de escafilado. Flameado de la piedra natural. Características, propiedades y aplicaciones. Maquinaria, herramientas, útiles y medios auxiliares para el flameado. Arenado/granallado de la piedra natural. Características y aplicaciones. Especificaciones técnicas. Maquinaria y medios auxiliares. Envejecido de la piedra natural. Tipos de envejecido y productos y sistemas a utilizar. Instalaciones, maquinaria y herramientas. Órdenes de fabricación. Programación del tratamiento. Ciclos. Secuencia. Labores previas. Control del proceso. Incidencias. Defectos de fabricación. Características finales. Seguridad en el manejo de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares. Mantenimiento de la maquinaria para la aplicación de tratamientos. Registro del mantenimiento. Estándares de calidad y criterios de clasificación. Principales defectos. Codificación. Etiquetado. Almacenamiento. Protección medioambiental: gestión y reciclaje de residuos.

### 3 Tratamientos químicos de la piedra natural

Tratamientos químicos de la piedra natural. Tipos, características, propiedades y aplicaciones. Especificaciones técnicas. Órdenes de fabricación. Preparados químicos. Almacenaje. Técnicas de aplicación. Inmersión. Proyección. Instalaciones y maquinaria. Programación del tratamiento. Control del proceso. Incidencias. Defectos de aplicación. Características finales de los productos tratados. Protección del medio ambiente. Neutralización, control y gestión de los residuos. Seguridad y salud laboral en las operaciones de tratamientos químicos. Prevención y normas de uso correcto

de equipos de trabajo y productos a utilizar. Mantenimiento de la maquinaria. Técnicas de registro. Estándares de calidad y criterios de clasificación. Técnicas de codificación. Clases de etiquetado.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de elaboración de la piedra natural de 150 m<sup>2</sup>

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

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con el tratamiento superficial de la piedra natural, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes

## MÓDULO FORMATIVO 3

### MANIPULACIÓN DE CARGAS CON CARRETILLAS ELEVADORAS

Nivel:	1
Código:	MF0432_1
Asociado a la UC:	UC0432_1 - MANIPULAR CARGAS CON CARRETILLAS ELEVADORAS
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar técnicas de conducción de carretillas elevadoras, efectuando operaciones convencionales y maniobras básicas. protección y medios de transporte utilizado.

**CE1.1** Identificar los mandos de conducción de las carretillas elevadoras y los indicadores de control, describiendo la función que cada uno desempeña.

**CE1.2** Reconocer los riesgos derivados de la manipulación de carretillas elevadoras, asociando los medios y equipos que se utilizan para evitarlos.

**CE1.3** Identificar las señales normalizadas que delimitan las zonas específicas de trabajo y movimiento, describiendo los peligros que se deben evitar en cada caso.

**CE1.4** Identificar las señales luminosas y acústicas que deben llevar las carretillas, relacionándolas con su tipología y localización.

**CE1.5** Explicar las condiciones básicas de estabilidad de las cargas y posibilidades de vuelco dependiendo de la maniobra.

**CE1.6** Reconocer las operaciones que hay que realizar para el estacionamiento de la carretilla elevadora, describiendo las maniobras básicas.

**CE1.7** En un supuesto práctico de conducción de carretillas elevadoras, realizando operaciones convencionales y a partir de unas especificaciones técnicas:

- Poner en funcionamiento la máquina comprobando el estado de los indicadores.
- Conducir la máquina sin carga realizando las maniobras especificadas.
- Realizar maniobras elevando y bajando la horquilla.
- Estacionar la carretilla el lugar especificado, dejándola fuera de funcionamiento.

**C2:** Aplicar técnicas de carga y descarga de carretillas elevadoras, realizando la recepción, expedición y almacenamiento con distintas mercancías.

**CE2.1** Reconocer la documentación o instrucciones que deben acompañar las mercancías objeto de carga y descarga en operaciones de recepción expedición y almacenamiento, justificando su aplicación en cada caso.

**CE2.2** Explicar los tipos de embalajes o envases que requiere cada unidad de carga, definiendo las condiciones que deben reunir según recepción, expedición y almacenamiento.

**CE2.3** Reconocer los métodos de medición y cálculo de cargas en función de la manipulación.

**CE2.4** Clasificar los diferentes medios de manipulación de cargas según las aplicaciones específicas y teniendo en cuenta los riesgos especiales en cada caso.

**CE2.5** Definir los distintos implementos de la carretilla elevadora, asociándolos con el tamaño, forma y peso de la carga.

**CE2.6** Enumerar los distintos medios de transporte internos y externos, definiendo las condiciones básicas de utilización, así como su relación con las cargas.

**CE2.7** Describir las operaciones de manipulación de la carretilla elevadora, diferenciando las maniobras de recogida, expedición y almacenamiento de la carga.

**CE2.8** En un supuesto práctico de carga y descarga, utilizando la carretilla elevadora, realizando actividades de recepción, expedición y almacenaje, donde se aportan especificaciones técnicas:

- Interpretar la información recibida, localizando la situación de la carga.
- Comprobar que los envases y embalajes reúnen las condiciones establecidas, según actividad y destino.
- Observar si la carga cumple las dimensiones y el peso, según la capacidad de la carretilla.
- Emplear el tipo de paleta o contenedor, dependiendo de la manipulación de cada unidad de carga y de cada operación.
- Realizar diferentes operaciones de recepción, expedición y almacenamiento según la carga y las especificaciones.
- Simular las operaciones de manipulación de la carretilla elevadora, utilizando los medios de protección individual y en condiciones de seguridad.

**C3:** Enumerar las secuencias del mantenimiento de primer nivel de las carretillas elevadoras reconociendo la normativa relativa a prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CE3.1** Definir los distintos elementos operativos de la carretilla elevadora, relacionándolos con el mantenimiento.

**CE3.2** Describir las diferentes anomalías que se puedan detectar en el funcionamiento de la carretilla elevadora, identificando los puntos que hay que verificar para prevenir averías y fallos.

**CE3.3** Enumerar los deberes, derechos y reglas de conducta de los trabajadores, relacionándolos con las actividades de manipulación y transporte de cargas.

**CE3.4** Reconocer los equipos de seguridad y protección que se aplican en el mantenimiento de primer nivel de las carretillas elevadoras, indicando los procedimientos para mantenerlos disponibles para su uso.

**CE3.5** Identificar las diferentes causas de peligro que puedan surgir del mal funcionamiento de la carretilla elevadora, indicando las soluciones de prevención.

**CE3.6** En un supuesto práctico de mantenimiento de primer nivel de la carretilla elevadora, utilizando las especificaciones técnicas:

- Comprobar el funcionamiento de los elementos operativos de la carretilla elevadora, valorando si permanecen en correcto estado.
- Detectar las anomalías, registrándolas en el libro de mantenimiento.
- Corregir las anomalías detectadas, indicando los riesgos que conlleva si no se aplica el mantenimiento preventivo.

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

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.6.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos, prestando atención a las mejoras que puedan presentarse.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

## Contenidos

### 1 Manejo y conducción de carretillas

Localización de los elementos de la carretilla.

Manejo de la máquina: Eje directriz; Comprobación previa puesta en marcha; Puesta en marcha y detención de la carretilla; Maniobras con y sin carga; Maniobras extraordinarias; Frenado, arranque y detención del equipo.

Seguridad en el manejo: transporte y elevación de la carga.

Sistema de señalización y tránsito en planta.

Equipos de protección individual.

Vuelco transversal y longitudinal: cómo evitarlos.

Acceso/descenso de la carretilla: utilización del sistema de retención, cabina, cinturón de seguridad.

Circulación: velocidad de desplazamiento, trayectoria, naturaleza del piso, estado del mismo, entre otros.

Normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales en el manejo y conducción de carretillas.

### 2 Carga y descarga de materiales

Unidad de carga.

Interacción entre el centro de gravedad de la carga y el de la carretilla. Pérdida de estabilidad de la carretilla descargada y cargada.

Triángulo de sustentación de la carretilla contrapesada convencional.

Comportamiento dinámico y estático de la carretilla cargada y descargada: exceso de velocidad, sobrecarga, carga mal colocada, aceleraciones, maniobras incorrectas. Nociones de equilibrio. Tipos.

Gráficos de carga. Aplicación de la ley de la palanca.

Centro de gravedad de la carga: concepto elemental y métodos sencillos para su determinación. Uso de accesorios.

Operaciones de carga y descarga: de medios de transporte, estanterías y otros.

### 3 Manipulación de cargas

Sistemas de paletización. Tipos de paletas. Contenedores, bidones y otros.

Apilado y retirado de cargas.

Manutenciones especiales.

Precauciones en el transporte en entornos especiales (industria química, explosivos y otros).

Mercancías peligrosas.

Normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales en la manipulación de cargas.

### 4 Mantenimiento de carretillas

Operaciones básicas de mantenimiento: inspección visual, mantenimiento de primer nivel. Motor térmico.

Motor eléctrico.

Principales elementos de las carretillas manuales.

Principales elementos de las carretillas elevadoras de horquilla.

Sistema de elevación.

Tipos de mástiles, horquillas, cilindros hidráulicos, tableros porta horquillas y otros.

Normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de carretillas elevadoras.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la manipulación de cargas con carretillas elevadoras, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

### Elaboración de productos finales en piedra natural

Nivel:	2
Código:	MF0636_2
Asociado a la UC:	UC0636_2 - Elaborar productos finales en piedra natural
Duración (horas):	240
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Interpretar documentación técnica, relacionándola con las diferentes fases de los procesos de corte a medida y labores especiales.

**CE1.1** Identificar los distintos tipos de información y documentación técnica necesaria para la realización de los trabajos de corte a medida y labores especiales.

**CE1.2** Interpretar órdenes de fabricación, planos, plantillas e instrucciones técnicas para identificar los procesos a realizar, reconociendo las fases en que se desarrollará la fabricación de los productos y las características de las piezas a elaborar.

**CE1.3** Precisar los requisitos de calidad exigidos, caracterizando el material necesario para la realización de los trabajos, especificando su tipo, cantidad, dimensiones y acabado superficial.

**CE1.4** Identificar las máquinas, herramientas, útiles, consumibles y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.

**CE1.5** Establecer la secuencia lógica de los trabajos necesarios para el mecanizado y corte a medida de la piedra natural en función de los medios disponibles.

**CE1.6** Realizar plantillas conforme a especificaciones técnicas.

**C2:** Realizar las operaciones de replanteo y ejecución del corte a medida de tableros y gruesos espesores de piedra natural, según especificaciones técnicas.

**CE2.1** Efectuar replanteos sobre los tableros o piezas a cortar para obtener piezas con el menor desperdicio posible, teniendo en cuenta las características geométricas, irregularidades y defectos del material.

**CE2.2** Realizar cargas de material en la máquina, posicionándolo y orientándolo correctamente de acuerdo al proceso de corte.

**CE2.3** Realizar las operaciones de puesta en marcha de máquinas de corte a medida, verificando previamente los parámetros de control según las instrucciones técnicas, y colocando o cambiando los útiles de trabajo necesarios según las características de la pieza a elaborar.

**CE2.4** Aplicar los procedimientos establecidos para controlar los procesos de corte, de acuerdo a las instrucciones técnicas, cumplimentando partes de trabajo y de control de calidad.

**CE2.5** Realizar operaciones de premontaje de piezas que formen un conjunto (chimeneas, arcos, columnas, balastradas u otras), realizando los trabajos de ajuste necesarios para conseguir una adecuada unión entre sus componentes.

**CE2.6** Aplicar los procedimientos establecidos para el mantenimiento de uso, cubriendo las fichas correspondientes.

**CE2.7** Comprobar el estado y correcto funcionamiento de los elementos de seguridad de las máquinas y medios auxiliares.

**CE2.8** Identificar los principales defectos que se producen en los procesos de corte, relacionándolos con sus posibles causas.

**C3:** Realizar operaciones de labores especiales en piedra natural en función de especificaciones técnicas establecidas.

**CE3.1** Describir las principales labores especiales de la piedra natural, relacionando las fases del proceso con las operaciones y medios necesarios para su realización.

**CE3.2** Aplicar la secuencia de operaciones establecida para la puesta en marcha de máquinas, verificando los parámetros de control según las instrucciones técnicas y colocando o cambiando los útiles de trabajo necesarios según las características de la pieza que se ha de mecanizar.

**CE3.3** Operar las máquinas automáticas y manuales, y utilizar las herramientas necesarias para realizar las labores especiales de mecanizado siguiendo las instrucciones técnicas establecidas.

**CE3.4** Aplicar los controles a realizar en las distintas fases del proceso, de acuerdo a las instrucciones técnicas cumplimentando los partes de trabajo y de control de calidad.

**CE3.5** Comprobar el estado y correcto funcionamiento de los elementos de seguridad de las máquinas y medios auxiliares.

**CE3.6** Identificar los principales defectos que se producen en la realización de las labores especiales, relacionándolos con sus posibles causas.

**C4:** Emplear máquinas y herramientas utilizadas en las operaciones de labrado y exfoliado de pizarra para la elaboración de placas con distintos espesores y formas.

**CE4.1** Identificar las distintas fases del proceso de lajado, corte y conformado de la pizarra, relacionándolas con las herramientas y maquinaria específica.

**CE4.2** Identificar las características del rachón de pizarra para determinar su idoneidad en función de las piezas deseadas.

**CE4.3** Operar con máquinas y herramientas para obtener los espesores y formas solicitados.

**CE4.4** Comprobar visualmente las características de las placas de pizarra, asegurando que se obtienen planos lisos y continuos.

**CE4.5** Seleccionar piezas de pizarra agrupándolas en función de las diversas calidades.

**CE4.6** Aplicar los criterios establecidos para la gestión de residuos y estériles.

**CE4.7** Realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento de la maquinaria y herramientas siguiendo procedimientos establecidos.

**CE4.8** Aplicar las medidas de seguridad relativas al manejo de las herramientas y máquinas utilizadas en el proceso.

**C5:** Aplicar los procedimientos de clasificación, etiquetado, embalaje y carga de productos acabados en piedra natural, teniendo en cuenta los estándares de calidad y las exigencias técnicas establecidas.

**CE5.1** Identificar los criterios utilizados para clasificar las piezas obtenidas del corte y mecanizados, detectando defectos y estableciendo sus posibles causas.

**CE5.2** Aplicar sistemas de identificación de piezas y conjuntos, distinguiendo los datos principales a incluir en el etiquetado de las mismas.

**CE5.3** Realizar las operaciones de embalaje en función de las características de las piezas elaboradas, del destino y tipo de transporte a utilizar.

**CE5.4** Aplicar los procedimientos establecidos para almacenar las piezas o prepararlas para su transporte, redactando la documentación pertinente.

**CE5.5** Realizar las operaciones de carga y estabilización en el medio de transporte adecuado garantizando la seguridad de la carga.

**CE5.6** Aplicar las medidas de seguridad establecidas para el apilado, embalado y estabilización de las piezas de piedra natural.

**CE5.7** Clasificar los residuos del embalado y etiquetado en los contenedores correspondientes para su posterior entrega al gestor autorizado.

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

Responsabilizarse con el trabajo a desarrollar, con criterios de seguridad y calidad y siguiendo los procedimientos establecidos en la empresa.

Asumir la responsabilidad que le corresponde sobre su propio trabajo, en el marco del trabajo en equipo en la empresa y de los procedimientos y normas de trabajo establecidos.

Asumir la responsabilidad en el control, manejo y mantenimiento adecuado de los equipos, máquinas y herramientas que maneja, así como en el orden y limpieza de su entorno de trabajo.

Demostrar capacidad para autoevaluar el trabajo realizado y para adoptar las medidas oportunas para corregir los fallos y errores detectados.

Asumir la responsabilidad de los productos obtenidos, identificando los factores que determinan la calidad de los productos acabados, así como los defectos que presentan y sus causas.

Otras Capacidades:

## Contenidos

### 1 Calidad aplicada a la elaboración de productos finales de piedra natural

Concepto de calidad y productividad. Fiabilidad del proceso. Sistemas de control de calidad en los procesos de elaboración de productos acabados. Calidad en el aprovisionamiento. Calidad del proceso. Calidad del producto. Relaciones con los clientes. Características de la calidad. Factores que identifican la calidad. Técnicas de identificación. Principales estándares de calidad del mercado para tableros y elementos constructivos y ornamentales de piedra natural. Principales defectos de fabricación. Roturas. Acabado superficial. Planeidad. Espesor. Criterios de selección y clasificación.

### 2 Interpretación de documentación y procesos de mecanizado de piedra natural

Documentación técnica para el mecanizado de la piedra natural. Órdenes de fabricación. Plantillas. Instrucciones verbales. Técnicas de representación. Tipología, clases y características de la documentación gráfica: planos, croquis, detalles constructivos. Simbología empleada. Tipología de la piedra natural. Especificaciones técnicas. Tipología de los elementos de piedra natural cortados a medida usados en construcción: fachadas, solados, paramentos, escaleras, etc. Tipología de las máquinas, herramientas y útiles empleados en las diferentes técnicas de corte y elaboración de la piedra. Aparatos de medida. Técnicas de uso y de conversión de unidades. Corte a medida de la piedra natural: corte recto, inclinado y curvo. Aplicaciones. Métodos. Distintos tipos de mecanizado: ranurado, taladrado, escotado, fresado, punzonado y otros. Aplicaciones y métodos. Medios auxiliares para la carga, descarga y transporte del material. Tipos, características. Equipos de protección individual. Medios de protección colectiva.

### 3 Operaciones de corte a medida de piedra natural

Clases de replanteo para el corte. Técnicas de medida de longitud, superficie y volumen. Conversión de unidades. Técnicas y procedimientos de corte a medida de la piedra natural. Fases de las operaciones de corte a medida en función de las máquinas empleadas y del material a cortar.

Maquinaria para el corte a medida de la piedra natural. Cortadoras de disco e hilo. Equipos de agua a alta presión. Cizalla. Elementos de seguridad. Puesta en marcha de la maquinaria. Parámetros de control. Manuales e instrucciones técnicas. Útiles de trabajo: discos, abrasivos, hilo diamantado. Instalaciones complementarias: electricidad, agua, aire comprimido. Premontaje en fábrica. Operaciones de limpieza. Mantenimiento preventivo. Frecuencia y periodicidad. Fichas de mantenimiento.

#### 4 Labores especiales de elaboración de piedra natural

Clases de replanteo para las labores especiales. Factores que influyen en la optimización del proceso. Tipos y características de las técnicas especiales para la elaboración de la piedra natural: desbaste y corte con disco diamantado, desbaste con fresa diamantada, ranurado, vaciado de piezas, taladrado, pulido y conformado de cantos, moldurado y escafilado. Características de los acabados superficiales de carácter manual. Maquinaria para las labores especiales de la piedra natural. Máquinas de control numérico. Taladradoras. Ranuradoras. Biseladoras. Equipos de agua a alta presión. Calibradoras. Molduradoras y pulidoras de cantos. Elementos de seguridad. Puesta en marcha. Parámetros de control. Manuales e instrucciones técnicas. Útiles de trabajo: discos, abrasivos, trépanos, brocas y fresas. Operaciones de limpieza. Operaciones de mantenimiento. Frecuencia y periodicidad. Fichas de mantenimiento.

#### 5 Operaciones de labrado y exfoliación de la pizarra

Características de la pizarra: exfoliación y corte. Técnicas de lajado mediante guillos y cuñas. Técnicas de corte mediante discos y troqueles. Técnicas de taladrado de las placas. Selección según calidades y criterios comerciales. Medidas de seguridad en las operaciones de corte y labrado: posición labrador/rachón, y uso seguro de herramientas, máquinas y medios auxiliares.

#### 6 Etiquetado, embalaje y carga de piedra natural

Tipología de los medios auxiliares para el embalaje, carga y transporte del material. Elementos de protección. Fijación: cintas y cables. Técnicas de manipulación, almacenamiento, etiquetado y marcado. Documentación para el transporte. Nota de carga. Parte de salida.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Taller de elaboración de la piedra natural de 150 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con el corte a medida y mecanizados de la piedra natural, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica mínima de Técnico Superior, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico relacionado con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes

## MÓDULO FORMATIVO 5

### Corte de bloques de piedra natural

Nivel:	2
Código:	MF0634_2
Asociado a la UC:	UC0634_2 - Cortar el bloque de piedra natural
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar los procedimientos establecidos para recepcionar y clasificar bloques atendiendo a sus características y a los estándares de mercado, comprobando sus medidas y calidad.

**CE1.1** Identificar las condiciones requeridas para organizar un parque de bloques, optimizando el espacio disponible y minimizando recorridos y movimientos de material.

**CE1.2** Identificar los principales estándares de calidad de bloques en función de cada tipo de piedra.

**CE1.3** Reconocer los criterios comúnmente utilizados para medir y clasificar los bloques.

**CE1.4** En un supuesto práctico caracterizado por las dimensiones de un parque de bloques y por el volumen del material que se debe almacenar:

- Establecer los criterios de organización.
- Describir las medidas de seguridad necesarias.
- Lavar bloques de piedra y clasificarlos mediante inspección visual.
- Medir bloques.
- Marcar y registrar el resultado según el sistema de codificación establecido.
- Estibar y estabilizar bloques en el parque.

**C2:** Clasificar los distintos tipos de maquinaria, herramientas y medios auxiliares utilizados para el corte del bloque de piedra natural, identificando sus características y capacidades.

**CE2.1** Distinguir los principales tipos de maquinaria utilizados en el corte del bloque: telares, sierras de disco, máquinas de hilo, cizalla y otros, relacionándolos con los tipos de piedra y los distintos productos a obtener.

**CE2.2** Describir las características y funcionamiento de las principales máquinas de corte de bloque.

**CE2.3** Describir las distintas instalaciones y equipos auxiliares que intervienen en el proceso, relacionándolos con los distintos sistemas de corte.

**CE2.4** Clasificar por sus funciones y tipología los consumibles necesarios para cada proceso de corte.

**CE2.5** Enumerar los principales parámetros a controlar durante el proceso de corte, reconociendo los valores óptimos en función de los distintos tipos de piedra.

- C3:** Realizar las operaciones de preparación y aserrado de bloques de piedra natural siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- CE3.1** Reconocer los planos de corte natural de la piedra, para su correcto posicionamiento en los elementos portantes.
- CE3.2** Identificar las distintas fases y operaciones del proceso de corte relacionándolas con los distintos sistemas.
- CE3.3** En un supuesto práctico caracterizado por la maquinaria de corte disponible, por las características del material a cortar y por una determinada orden de trabajo:
- Establecer la secuencia de operaciones idónea.
  - Verificar el funcionamiento de los sistemas de seguridad.
  - Ubicar, nivelar, aplomar y estabilizar los bloques sobre los elementos portantes para su corte, en condiciones de seguridad.
  - Montar y disponer los útiles de corte.
  - Programar correctamente el ciclo de aserrado.
  - Poner en marcha la máquina siguiendo el procedimiento establecido en el manual de uso.
  - Regular los parámetros de control para que el proceso se desarrolle dentro de las tolerancias establecidas.
  - Registrar los parámetros del proceso en el parte correspondiente.
  - Describir claramente las medidas de seguridad necesarias.
  - Valorar el nivel de desgaste de los distintos consumibles utilizados para el corte.
  - Ponderar la aportación de refrigerante y la mezcla abrasiva en el caso del telar tradicional.
  - Estabilizar los productos resultantes para su traslado.
- CE3.4** Enumerar las medidas de seguridad a adoptar para las operaciones de corte, en especial las referentes a equipos de protección individual, paradas de emergencia, vallas protectoras y señales luminosas.
- CE3.5** Describir los dispositivos básicos de retirada de los residuos del proceso de corte, así como de reciclaje y tratamiento de los residuos.
- C4:** Aplicar los procedimientos de mantenimiento de uso de la maquinaria y equipos e instalaciones auxiliares siguiendo las indicaciones del fabricante.
- CE4.1** Describir las principales operaciones de mantenimiento de uso de las máquinas utilizadas para el corte del bloque.
- CE4.2** Enumerar las herramientas y equipos auxiliares más significativos utilizados en las operaciones de mantenimiento de máquinas y equipos de corte.
- CE4.3** Describir los procesos de limpieza de la máquina, equipos auxiliares y productos.
- CE4.4** En un supuesto práctico caracterizado por un tipo concreto de maquinaria de corte y un plan de mantenimiento:
- Interpretar el plan de mantenimiento para identificar aquellos elementos sobre los que se deban realizar las operaciones correspondientes.
  - Realizar las operaciones de verificación, limpieza, lubricación, sustitución, ajustes de elementos de unión y fijación, utilizando los útiles y herramientas adecuados.
  - Elaborar los partes de mantenimiento.
  - Informar sobre las incidencias detectadas.
- C5:** Seleccionar y clasificar los productos del aserrado según sus dimensiones y respetando los criterios de calidad establecidos.

- CE5.1** Identificar los estándares de calidad del mercado aplicables a las planchas y tableros en piedra natural.
- CE5.2** Enumerar los posibles defectos que se pueden generar en los procesos de corte, identificando sus posibles causas.
- CE5.3** Comparar los productos resultantes del corte del bloque con los estándares de calidad.
- CE5.4** Distinguir las características que deben poseer los productos resultantes del corte del bloque en función de los tratamientos posteriores a que puedan ser sometidos.
- CE5.5** Aplicar sistemas de medición y clasificación de productos resultantes del corte del bloque.
- CE5.6** Aplicar sistemas de identificación y registro de la información sobre los productos resultantes del corte del bloque.
- CE5.7** Reconocer el proceso adecuado de manipulación, estabilización y almacenaje de las planchas en condiciones de seguridad.

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

De la C1 respecto al CE1.3

De la C2 respecto al CE2.1, CE2.2 y CE2.3

De la C3 respecto al CE3.2 y CE3.4

De la C4 respecto al CE4.4

### Otras Capacidades:

Integrarse y adaptarse al proceso productivo y a la organización propia de las industrias de elaboración de la piedra natural

Reconocer y respetar los procedimientos y las normas internas de la empresa.

Apreciar las principales situaciones de riesgo en el trabajo y mantener unos hábitos de trabajo seguro.

Valorar las medidas de protección del medio ambiente.

Comprometerse con la política de calidad de la organización.

Colaborar en las mejoras de carácter técnico y productivo en la empresa.

## Contenidos

### 1 Calidad aplicada al corte de bloques de piedra natural

Concepto de calidad. Normalización. Certificación. Ensayos. Inspección. Proceso de control de calidad. Operaciones de control. Calidad en el aprovisionamiento. Calidad del producto. Irregularidades de la piedra natural: gabarros, cintas, vetas, concentraciones, fisuras, pelos, coqueas, manchas, cristalizaciones.

### 2 Recepción, control y almacenamiento del bloque de piedra

El parque de bloques. Características y organización. Recepción. Criterios de control de bloques de piedra natural. Sistemas de medición y clasificación de bloques. Almacenamiento. Sistemas de codificación y registro. Terminales informáticos para control de almacenes.

### 3 Maquinaria para el corte del bloque de piedra

Telares: tradicionales y diamantados. Características, funciones y aplicaciones. Instalaciones auxiliares y consumibles. Sierras de disco: tipos, características, funciones y consumibles. Máquinas de hilo diamantado: monohilo y multihilo. Características y funciones. Tipos de hilo. Otros tipos de maquinaria para el corte del bloque. Características y funciones.

### 4 Preparación para el corte de piedra

Bloques de piedra natural. Posibilidades de aserrado. Planos de corte. Criterios para su elección. El puente grúa. Carga máxima. Técnicas para eslingado de bloques. Medidas de seguridad en el movimiento de bloques. Técnicas de aplomado, nivelación y estabilización de bloques en los elementos portantes. Medidas de seguridad.

## 5 Técnicas de corte de la piedra natural

Tipos de piedra natural en función de su dureza. Procedimientos de corte en las distintas máquinas: Telar. Máquinas de corte con disco. Máquinas de corte con hilo. Otras máquinas. Información técnica relacionada con el corte. Órdenes de corte: interpretación. Procesos operacionales. Programación de las máquinas. Técnicas de control del proceso de corte. Parámetros de control. Mezclas de refrigerante y abrasivo. Control de la densidad de las mezclas. Control de granulometría. Medición de las características del abrasivo. Técnicas de control de calidad del producto obtenido. Estándares de calidad en planchas y tableros de piedra natural. Técnicas de medición de características geométricas y detección de defectos. Calibres, niveles, plomos y lupas. Tipología de los medios auxiliares para las operaciones de corte. Hidrolimpiadoras. Ventosas. Medidas de seguridad en las operaciones de corte del bloque. Elementos de protección individual. Dispositivos de seguridad de las máquinas. Protección del medioambiente. Sensibilización y control. Medidas de protección. Residuos. Vertidos. Emisión de polvo. Ruido.

## 6 Mantenimiento de maquinaria para el corte del bloque de piedra

Mantenimiento de las máquinas de corte: preventivo, correctivo y predictivo. Herramientas y equipos auxiliares utilizados. Principales operaciones de mantenimiento en la maquinaria de corte del bloque. Manuales de uso y mantenimiento. Plan de mantenimiento. Partes de mantenimiento.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de elaboración de la piedra natural de 150 m<sup>2</sup>

Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con el corte de bloques de piedra natural, que se acreditará mediante una de las formas siguientes.

- Formación académica mínima de Técnico Superior, Ingeniero Técnico relacionado con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes