

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller artesano de trabajo de la piedra.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elementos de dibujo y medida.</li><li>- Material para plantillas y útiles de corte.</li><li>- Herramientas manuales de cantería: picos, mazas, cinceles, punteros, macetas, gradinas, bailarinas, limas.</li><li>- Máquinas eléctricas y neumáticas: amoladoras, martillos, taladros, fresadoras, pulidoras, abujardadoras. Equipo de flameado. Equipos de arenado, pulverización y de vapor de agua. Tornos.</li><li>- Pantógrafos de copia en piedra.</li><li>- Compresor.</li><li>- Medios de carga y descarga.</li><li>- Útiles de limpieza: aspiradoras, cepillos, espátulas, paletas, pulverizadores.</li><li>- Sistemas de aspiración y secado.</li><li>- Contenedores.</li><li>- Equipos de protección individual y colectiva.</li></ul>

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

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

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

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

#### ANEXO IV

##### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Colocación de piedra natural

**Código:** IEXD0409

**Familia profesional:** Industrias Extractivas

**Área profesional:** Piedra natural

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

IEX427\_2 Colocación de Piedra Natural. (R.D. 1956/2009, de 18 de diciembre)

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

UC1375\_2: Colocar mampostería, sillería y perpiaño.

UC1376\_2: Colocar elementos singulares de piedra natural.

UC1377\_2: Montar fachadas transventiladas.

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

UC1360\_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

**Competencia general:**

Colocar diversos elementos constructivos de piedra natural tales como mampostería, sillería y perpiaño para la formación de muros y cerramientos, revestimientos mediante el sistema de fachadas ventiladas, así como elementos singulares de piedra natural: elementos funcionales y decorativos de edificación -encimeras y topes, chimeneas, fuentes, esculturas, escudos, gárgolas, escaleras macizas, balaustradas y balconadas, puzzles hidrocorte y otros-, mobiliario urbano, arte, mosaicos, siguiendo las directrices especificadas en la documentación técnica y las prescripciones establecidas en materia de calidad, seguridad y medioambiente y teniendo en cuenta su relación con otros posibles materiales o trabajos y realizando los trabajos de acabado correspondientes.

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

Desarrolla su actividad profesional como autónomo o como trabajador por cuenta ajena en empresas generalmente privadas, de tamaño pequeño, mediano o grande de piedra natural o de construcción. 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 la piedra. Construcción.

**Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:**

7151.1048 Mampostero

7240.1039 Marmolista de la construcción.

7122.1043 Cantero de construcción.

Montador de fachadas transventiladas.

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

Poseer la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

**Duración de la formación asociada:** 640 horas

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

MF1375\_2: Colocación de mampostería, sillería y perpiaño. (120 horas)

- UF1108: Preparación de los trabajos y replanteo de obras de mampostería, sillería y perpiaño. (30 horas)
- UF1109: Ajuste y colocación en obra de mampostería, sillería y perpiaño. (60 horas)
- UF1110: Acabados y remates finales en obra de mampostería, sillería y perpiaño. (30 horas)

MF1376\_2: Colocación de elementos singulares de piedra natural. (120 horas)

- UF1111: Preparación de los trabajos y replanteo de elementos singulares de piedra natural. (30 horas)
- UF1112: Colocación en obra de elementos singulares de piedra natural. (60 horas)
- UF1113: Ajuste y acabados en obra de elementos singulares de piedra natural. (30 horas)

MF1377\_2: Montaje de fachadas transventiladas. (230 horas)

- UF1114: Preparación de los trabajos y replanteo de fachadas transventiladas. (50 horas)
- UF1115: Montaje de anclajes y subestructura portante para fachadas transventiladas. (80 horas)
- UF1116: Montaje de revestimientos de fachadas transventiladas. (40 horas)
- UF1117: Trabajos singulares y de remate en fachadas transventiladas. (60 horas)

MF0869\_1: (Transversal) Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)

MF1360\_2: (Transversal) Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

MP0231: Módulo de prácticas profesionales no laborales de colocación de piedra natural. (80 horas)

#### **Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el módulo formativo MF1360\_2: (Transversal) Prevención básica de riesgos laborales en construcción, del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobados por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## **II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**

### **Unidad de competencia 1**

**Denominación:** COLOCAR MAMPOSTERÍA, SILLERÍA Y PERPIAÑO

**Nivel:** 2

**Código:** UC1375\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Determinar el alcance y organización de los trabajos para proceder a su ejecución en el plazo previsto y con la calidad requerida, a partir de la interpretación de los planos y demás documentación técnica, y/o recabando la información de superior o responsable.

CR1.1 Los documentos de proyecto: planos de despiece y/o montaje y demás documentación técnica disponible se ordenan y analizan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de:

- Las características de las piezas a colocar: geometría, volumen, peso, aspecto.
- Las características del soporte: materiales –ladrillo, hormigón u otros–, geometría –nivelación, planeidad y regularidad superficial–, estabilidad y estado de conservación.
- Los puntos singulares, remates y encuentros.
- El sistema de anclaje: características y modo de colocación.
- Las condiciones adecuadas para la preparación de la mezcla y el fraguado de adherentes.
- Las especificaciones de puesta en obra.

CR1.2 La definición del conjunto a colocar se obtiene a partir de los distintas partes o elementos, indicando cuáles son seriados y cuáles son singulares, para obtener una composición general previa.

CR1.3 Las representaciones y las medidas no concordantes o las posibles indefiniciones que pudieran existir, se identifican y comunican al responsable superior directo para su aclaración y justificación.

CR1.4 Las piezas o zonas que, en casos puntuales, requieran una interpretación detallada, se estudian mediante croquis, proponiendo soluciones al técnico responsable.

CR1.5 La documentación correspondiente a los anclajes y uniones, se comprueba en relación a la información sobre la posición geométrica, profundidad, materiales y orden de ejecución.

CR1.6 Los acabados superficiales y operaciones de remate que se precisen realizar «in situ» se definen completamente, indicando el campo de actuación, sistema, intensidad y cualquier otro parámetro necesario para su realización definitiva en obra.

CR1.7 La organización de los recursos materiales y humanos se determina a partir de las órdenes de ejecución, procurando optimizar la calidad y el rendimiento en lo que se refiere a:

- La organización de los trabajos.
- El personal de colocación.
- La relación con otros oficios.
- Los medios auxiliares disponibles: grúas, andamios y otros.
- El acopio, distribución y almacenamiento de las piezas a colocar.
- La distribución y secuenciación de las tareas en el tiempo.
- El establecimiento de los puntos de control: comprobación del material, comprobación de los puntos de referencia, comprobación de la obra realizada, comprobación de ajuste al plazo establecido.

RP2: Preparar los equipos y materiales de trabajo necesarios –máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; piezas de piedra natural– para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas, a partir de la interpretación de la información gráfica y escrita y teniendo en cuenta las prescripciones técnicas establecidas.

CR2.1 Las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR2.2 Las medidas de seguridad se adoptan, según las especificadas del plan de acuerdo a la orden verbal y/o escrita.

CR2.3 Las operaciones de mantenimiento y de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos, siguiendo instrucciones y de acuerdo con los manuales de instrucciones específicos.

CR2.4 Los espacios de trabajo se mantienen limpios y libres de obstáculos, para garantizar la seguridad y calidad en los trabajos.

CR2.5 Los sobrantes de la piedra, materiales auxiliares, palets y embalajes se retiran y depositan en las zonas o contenedores previstos para tal fin.

CR2.6 La cantidad y características –forma, espesores y acabados– de los elementos de piedra natural recibidos en obra se comprueba que corresponden con lo estipulado en la documentación técnica, verificando, previo a su recepción en almacén o a la colocación en obra, su perfecto estado y comunicándoselo a la persona responsable.

CR2.7 Las piezas se identifican, tanto en la obra como en los albaranes de entrega, verificando su conformidad con los criterios de producción establecidos o utilizando estadillos de mediciones o similares.

CR2.8 La descarga de los elementos de piedra se realiza sin interrumpir a otros oficios, asegurándose de que el material descansa sobre zonas suficientemente resistentes para el acopio.

RP3: Replantear las referencias necesarias y colocar los cercos para guiar la colocación de los elementos de piedra, reproduciendo la geometría definida en los planos y respetando el margen de tolerancia admitido.

CR3.1 El replanteo en planta se ajusta a la geometría y tolerancia definida en el plano del proyecto o croquis de la obra, marcando sobre la superficie limpia, con un trazo fácilmente identificable y suficientemente estable.

CR3.2 Las referencias y miras se colocan donde procede, en número suficiente, correctamente aplomadas, recibidas, con sus caras escuadradas y escantilladas respecto al nivel de referencia.

CR3.3 Las miras o barras de referencia se posicionan, de forma que queden debidamente ubicados los niveles de antepechos y dinteles de los huecos, para garantizar la adecuada colocación posterior de las hiladas de piedra.

CR3.4 Los cordeles se tienden entre marcas de miras correspondientes a una misma hilada, y presentan la horizontalidad exigida en el proyecto o el plan de calidad.

CR3.5 Los remates –molduras, alféizares, dinteles, jambas, y demás– cuya colocación precede al levantamiento de las fábricas, se ubican correctamente, y son aplomados, nivelados y arriostrados.

RP4: Ajustar en obra los elementos de piedra natural recibidos para lograr piezas con las características y acabados requeridos, utilizando medios manuales y mecánicos, respetando las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental.

CR4.1 Los precortes destinados a proteger el perpiaño para su transporte se eliminan en obra, mediante mazas y cinceles para obtener superficies totalmente planas y bordes sin desportillar.

CR4.2 Las piezas se escaflan en obra, hasta obtener unas caras planas de asiento con sus bordes vistos en perfecto estado.

CR4.3 Los problemas de ajuste dimensional se resuelven en las labores previas a la colocación, repasando o compensando aquellas zonas o piezas de piedra que sea necesario.

CR4.4 Las operaciones de labrado necesarias en los paramentos y encuentros de esquinas se realizan, hasta lograr uniformidad con el resto de la obra.

CR4.5 Las piezas adecuadas para revestir los cantos de los forjados se eligen de forma, que permitan lograr un acabado uniforme con el resto del paramento.

CR4.6 Los cortes y taladros necesarios para alojar los elementos metálicos de rigidización –varillas y anclajes–, se realizan en las piezas de piedra que lo necesitan, de forma que permitan el alojamiento de los elementos metálicos de forma segura y duradera.

CR4.7 Los residuos generados en los trabajos de ajuste se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa vigente.

RP5: Levantar fábricas de mampostería de piedra, recibida en seco o con morteros, para obtener cerramientos o muros resistentes de acuerdo con lo establecido en el proyecto y respetando las medidas de calidad y seguridad establecidas.

CR5.1 Las fábricas de mampostería ordinaria se levantan, de forma, que presentan los mampuestos de mayor tamaño con regularidad en las esquinas y jambas de los huecos, estando correctamente alineados y aplomados, acuñando y rellenando con ripios los huecos entre mampuestos, con la traba y llaves necesarias.

CR5.2 Las fábricas de mampostería concertada y careada se realizan de forma que, presentan todos los mampuestos con las caras de paramento y junta trabajadas, siendo asentados sobre caras planas y paralelas.

CR5.3 Las fábricas de sillarejo o de mampostería de hiladas irregulares se levantan con los mampuestos de forma sensiblemente prismática, y de manera, que no coincidan más de tres aristas en un mismo vértice y que la distancia entre las juntas verticales de dos hiladas consecutivas, no sea inferior a la longitud especificada.

CR5.4 Las fábricas a dos caras que cumplen los controles de calidad definidos, se realizan, de forma que presentan la traba y llaves necesarias, y el acabado requerido en cada cara.

CR5.5 Los residuos generados en los trabajos de ajuste se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa vigente

RP6: Realizar la colocación de sillería y perpiaño, para la formación de elementos constructivos portantes, cerramientos, y elementos singulares y de remate, mediante sistemas de unión en seco, con anclajes y/o con morteros u otros adhesivos, respetando las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental.

CR6.1 Los perpiaños de referencia necesarios para el arranque del muro se colocan a las distancias establecidas, debidamente nivelados y aplomados, para asegurar una base adecuada a los restantes elementos.

CR6.2 Las piezas de piedra se colocan respetando los criterios de alineación, planeidad y nivelación.

CR6.3 Las piezas se colocan con la traba y el aparejo establecidos, garantizando su estabilidad y acabado estético, ya sea a hueso, con morteros y/o anclajes.

CR6.4 Los huecos de ventanas y puertas se unen mediante soluciones constructivas correctas, así como los que se realizan sobre las otras partes de obra ya construida, o que va a ser ejecutada, tales como tabiques o forjados.

CR6.5 Los anclajes necesarios no previstos en fabricación se practican a pie de obra, como solución a problemas puntuales de colocación, utilizando las resinas y los elementos metálicos correspondientes.

CR6.6 Los elementos provisionales de sustentación y apoyo de las piezas de piedra se retiran sin alterar la disposición de la parte construida.

CR6.7 Los elementos de drenaje y ventilación de la cámara se disponen, en su caso, en los lugares establecidos, para garantizar la ausencia de humedades en el interior de la construcción.

CR6.8 Los residuos generados en los trabajos de ajuste se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa vigente.

RP7: Realizar arcos, dinteles, cornisas, columnas y otros remates singulares en mampostería para obtener los huecos, paños y molduras de la fachada definida en el proyecto, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.



CR7.1 Las cimbras se realizan respetando la forma definida en el plano o croquis de obra y con la resistencia suficiente para soportar el peso del elemento.

CR7.2 Las cimbras y sopandas para la construcción de los arcos y dinteles se apoyan debidamente, en el interior del hueco y a la altura indicada.

CR7.3 Las dovelas de piedra del arco se alinean correctamente por el eje de su canto con ayuda del cintrel.

CR7.4 El dintel adovelado que presenta un número impar de piezas de piedra, se alinea correctamente, según al eje del vano y con el espaciado de juntas especificado.

CR7.5 Las impostas, molduras y cornisas se realizan respetando la geometría definida en el plano o el croquis de la obra.

CR7.6 Los alféizares, albardillas y peldaños de fábrica vista se realizan, de forma que reproducen la disposición e inclinación de las piezas especificadas en el plano o croquis de la obra y sus llagas presentan un correcto acabado.

CR7.7 Los residuos generados en los trabajos de ajuste se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa vigente.

RP8: Realizar arcos, dinteles, cornisas, columnas y otros remates singulares en sillería y perpiaño para obtener los huecos, paños y molduras de la fachada definida en el proyecto, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR8.1 Los taladros de unión entre piezas de piedra natural y la obra se realizan en los puntos establecidos según el proyecto.

CR8.2 Los elementos metálicos de rigidización se colocan en los taladros, aplicando las resinas o elementos roscados correspondientes, para garantizar la posterior estabilidad de las piezas

CR8.3 Las distintas piezas se ubican de forma, que queden totalmente verticales, planas y estables.

CR8.4 Los apuntalamientos provisionales necesarios se realizan, en función de las piezas y del entorno en que se encuentran.

CR8.5 Las juntas de unión se rematan dentro de las tolerancias establecidas, para evitar discontinuidades.

RP9: Rematar la obra mediante los trabajos auxiliares de tratamientos de juntas, ajustes y labores complementarias en general, para conseguir un acabado completo del trabajo, garantizando los requisitos funcionales y estéticos.

CR9.1 Los productos de rejuntado –pastas y mastic– se preparan y aplican, según se recoge en las especificaciones técnicas.

CR9.2 Los elementos funcionales y decorativos, tales como, rejillas de ventilación, anclajes de sujeción o adornos, se colocan con la seguridad suficiente y con un remate acorde con el contorno de los mismos.

CR9.3 Los trabajos de limpieza necesarios para la entrega de la obra en las condiciones establecidas, se llevan a cabo, según lo indicado.

CR9.4 El acabado final de la obra se comprueba mediante inspección visual que corresponde con lo especificado en el proyecto, comunicando cualquier anomalía al responsable correspondiente.

CR9.5 Los residuos generados en los trabajos de ajuste se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa ambiental.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Elementos de dibujo. Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos. Paletas, niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Cordeles y miras, cerchas de hiladas y material para plantillas. Herramientas de cantería: cinceles, punteros, piquetas, macetas, mazas, martillos diversos de cantería, cuñas, patas

de cabra. Espátulas y elementos de rejuntado: llagueros, rejuntadotes, junquillos calibrados y galgas. Cimbras y sopandas. Máquinas de corte: amoladoras, discos de corte, pulido. Mesas de corte. Medios de sustentación y transporte. Medios auxiliares: andamios, poleas, cuñas de montaje. Equipos de protección individual y colectiva. Piedra en rama, ripios, mampuestos y sillarejos. Sillares. Perpiaño.

## Productos y resultados

Replanteos de obra. Elementos resistentes y cerramientos de fábrica vista de mampostería. Elementos resistentes y cerramientos de fábrica vista de sillería y perpiaño. Rejuntado y terminación de los trabajos.

## Información utilizada o generada

Planos, croquis, prescripciones técnicas, estadillos de mediciones. Estudio de seguridad y salud. Plan de Calidad de obra. Instrucciones técnicas de los fabricantes de los productos químicos. Planos de despiece (arcos, dinteles adovelados y paños y remates singulares). Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Croquis de estado final. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** COLOCAR ELEMENTOS SINGULARES DE PIEDRA NATURAL

**Nivel:** 2

**Código:** UC1376\_2

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Determinar el alcance y organización de los trabajos para proceder a su ejecución en el plazo previsto y con la calidad requerida, a partir de la interpretación de los planos y demás documentación técnica, y/o recabando la información de superior o responsable.

CR1.1 Los documentos de proyecto: planos de despiece y/o montaje y demás documentación técnica disponible se ordenan y analizan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de:

- Las características de las piezas a colocar: geometría, volumen, peso, aspecto.
- Las características del soporte: materiales –ladrillo, hormigón u otros–, geometría –nivelación, planeidad y regularidad superficial–, estabilidad y estado de conservación.
- Los puntos singulares, remates y encuentros.
- El sistema de anclaje: características y modo de colocación.
- Las condiciones adecuadas para la preparación de la mezcla y el fraguado de adherentes.
- Las especificaciones de puesta en obra

CR1.2 La definición del conjunto a colocar se obtiene a partir de los distintas partes o elementos, indicando cuáles son seriados y cuáles son singulares, para obtener una composición general previa.

CR1.3 Las representaciones y las medidas no concordantes o las posibles indefiniciones que pudieran existir, se identifican y comunican al responsable superior directo para su aclaración y justificación.

CR1.4 Las piezas o zonas que, en casos puntuales, requieran una interpretación detallada, se estudian mediante croquis, proponiendo soluciones al técnico responsable.



CR1.5 La documentación correspondiente a los anclajes y uniones, se comprueba en relación a la información sobre la posición geométrica, profundidad, materiales y orden de ejecución.

CR1.6 Los acabados superficiales y operaciones de remate que se precisen realizar «in situ» se definen completamente, indicando el campo de actuación, sistema, intensidad y cualquier otro parámetro necesario para su realización definitiva en obra.

CR1.7 La organización de los recursos materiales y humanos se determina a partir de las órdenes de ejecución, procurando optimizar la calidad y el rendimiento en lo que se refiere a:

- La organización de los trabajos.
- El personal de colocación.
- La relación con otros oficios.
- Los medios auxiliares disponibles: grúas, andamios y otros.
- El acopio, distribución y almacenamiento de las piezas a colocar.
- La distribución y secuenciación de las tareas en el tiempo.
- El establecimiento de los puntos de control: comprobación del material, comprobación de los puntos de referencia, comprobación de la obra realizada, comprobación de ajuste al plazo establecido.

RP2: Preparar los equipos de trabajo necesarios –máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares– para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas.

CR2.1 Las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares seleccionados son los adecuados para la actividad a desarrollar, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad.

CR2.2 Las medidas de seguridad adoptadas son las indicadas en la documentación del fabricante de las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares así como las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

CR2.3 Las medidas de protección colectiva se disponen con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo, y cumplen con las especificaciones del plan de seguridad, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

CR2.4 Los espacios de trabajo se mantienen limpios y libres de obstáculos, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad.

CR2.5 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios o contenedores destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP3: Realizar el acopio y traslado de las piezas y conjuntos de piedra natural, para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas.

CR3.1 La capacidad de carga e izado de las máquinas a utilizar se comprueba que es suficiente para la pieza o conjunto de piezas a manipular.

CR3.2 Las eslingas, pinzas y demás útiles de amarre o anclaje para manipulación de piezas de piedra natural se comprueba que es de capacidad suficiente para la manipulación segura de la pieza o conjunto de piezas.

CR3.3 El cálculo de la capacidad de carga de la zona donde se realice el acopio, se comprueba que es superior al peso de las piezas a acopiar.

CR3.4 Los acopios se realizan respetando en la medida de lo posible los embalajes originales, lo más cercano posible al punto de utilización y respetando las normas de prevención de riesgos laborales, para realizar los trabajos con eficacia y seguridad.

CR3.5 El traslado de piezas fuera de su embalaje original se realiza adoptando las precauciones necesarias para asegurar la estabilidad e inmovilidad de la carga en el medio de transporte.

CR3.6 Los elementos de protección, en el caso de depositar piezas fuera de su embalaje original, se disponen en los puntos de apoyo, para evitar romper las aristas y esquinas.

CR3.7 Los materiales pulidos fuera de su embalaje se disponen de tal forma, que las caras en contacto, sean o las dos pulidas o las dos serradas.

RP4: Replantar los diversos elementos o zonas para su posterior colocación, partiendo de las referencias previas fijadas por el técnico superior, ajustándose a la documentación gráfica e indicaciones de los facultativos.

CR4.1 Las líneas de referencia de profundidad, nivel y alineación se cortan en la referencia origen, dada de los elementos o composición a replantar.

CR4.2 Los puntos de colocación de los distintos elementos se señalan, comprobando que su ubicación no entra en conflicto con el resto de la obra.

CR4.3 Las comprobaciones periódicas de las líneas de referencia se realizan para asegurarse de que no varían su posición, evitando errores de medición respecto a ellas.

CR4.4 Las medidas se comprueban, en el momento de la colocación y antes de la fijación definitiva, desde las propias piezas, respecto a las líneas de referencia.

CR4.5 Las líneas de rotura o cambio de pendiente se replantean en verdadera posición espacial –nivel, plomo, alineación, situación–.

CR4.6 Las referencias externas a los elementos o composición de piedra natural se señalizan debidamente y son estables para evitar su posible alteración.

CR4.7 La posición que van ocupando las piezas por las marcas de replanteo se comprueba que corresponde con la composición final establecida y su funcionalidad.

CR4.8 Las posibles desviaciones entre la realidad de la obra y lo proyectado se corrigen o reparten para que se aprecien lo menos posible en el momento de la colocación de las piezas.

RP5: Realizar el corte a medida, mecanizado y conformado, para obtener los elementos singulares que cumplan los requisitos necesarios para su colocación en obra, utilizando las máquinas, herramientas y útiles adecuados, siguiendo las especificaciones técnicas y/o el replanteo en obra y cumpliendo las normas de seguridad y protección medioambiental aplicables.

CR5.1 Los elementos singulares –encimeras, piezas de revolución, tallas, grabados, mosaicos y otros– a mecanizar se determinan, identificando las operaciones a realizar –cortes, taladros, ranurados, fresados, pulidos, apomazados, arenados, texturados, envejecidos, vaciados– en función de las especificaciones técnicas y/o el replanteo en la obra.

CR5.2 Las maquinaria o herramientas a utilizar –máquinas cortadoras, hilos de corte, hidrocorte, pantógrafos, tornos, cizalladoras, láser, arenadoras, biseladoras, pulecantes, taladradoras, y otras– se determinan en función de las labores de corte o conformado –talla, taladrado, arenado, grabado, torneado u otros– del elemento singular a realizar.

CR5.3 Los útiles específicos para el mecanizado –brocas, fresas, discos, hilos, granalla, herramientas manuales– se seleccionan según los trabajos a realizar, comprobando su estado periódicamente y sustituyéndolos en caso necesario.

CR5.4 El sólido capaz se selecciona en el corte a medida para ajustes y cambios de dirección en piezas macizas –balastradas, escaleras y otros–, conforme a las características especificadas en el proyecto –color, forma, tamaño, textura y material–.

CR5.5 El trabajo a realizar se define trazándolo sobre la piedra, utilizando para ello las plantillas elaboradas previamente, con el fin de ajustar sus medidas a lo previsto.

CR5.6 El trazado mediante plantillas, láser, útiles de medición y comprobación, se ajusta al especificado en los planos y croquis de ejecución, así como a la realidad de la obra.

CR5.7 Los elementos a insertar –fregaderos, lavabos, griferías, letras, elementos de iluminación, ornamentos y otros– se comprueban que tienen las medidas de encastre especificadas.

CR5.8 La distribución de elementos decorativos –renglones, curvatura, ángulos, tamaños, formas– se ajusta a lo especificado.

CR5.9 Las medidas de protección medioambiental se observan, especialmente en los temas de emisión de polvo y producción de ruido, vertidos de agua y refrigeración.

RP6: Recibir las piezas mediante adherentes y/o anclajes metálicos para lograr la solución global de conjunto establecida, en función de la información técnica aportada u ordenes del responsable directo, resolviendo el encuentro con otros elementos constructivos.

CR6.1 Los anclajes, adherentes y demás materiales que se utilizan para realizar las uniones entre las piezas son los que se prescriben en la documentación técnica aportada.

CR6.2 Las zonas de entrega en las piezas de piedra –taladros, ranuras o similares– se comprueba que coinciden en dimensiones y posición con lo previsto para el sistema elegido de unión.

CR6.3 El soporte se comprueba que cumple los requisitos necesarios en cuanto a resistencia, planeidad y estado de conservación, comunicando las posibles deficiencias que pudieran existir.

CR6.4 Las piezas a colocar se protegen, durante el transcurso de la obra, frente a posibles impactos o agresiones que las pudieran deteriorar.

CR6.5 Los adherentes se preparan y aplican respetando los tiempos de fraguado, conforme se indica en la documentación técnica específica del fabricante de cada producto, para garantizar la correcta y segura colocación de los elementos singulares de piedra natural.

CR6.6 Los anclajes que sea necesario colocar, según se establece en la documentación técnica, se fijan al soporte y a las piezas en piedra, siguiendo las instrucciones técnicas propias de cada sistema de anclaje, para garantizar la correcta y segura colocación de los elementos singulares de piedra natural.

CR6.7 Las juntas de unión se limpian y, en su caso, se disimulan con colores y texturas similares a los de las piezas, y en el caso de que fuese preciso impermeabilizarlas, se comprueba la continuidad del tratamiento.

CR6.8 Las zonas de encuentro con otros materiales u obra ya ejecutada, se realizan conforme se indica por el personal responsable o en la documentación aportada, respetando los espacios de junta y remate de la misma.

CR6.9 La estabilidad mecánica del elemento o conjunto se comprueba una vez finalizadas las operaciones de unión.

RP7: Preparar y ejecutar las labores de acabado de los elementos singulares, para conseguir un acabado completo del trabajo, garantizando los requisitos funcionales y estéticos, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y la normativa de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente vigentes.

CR7.1 Las operaciones de acabado de cada elemento singular a realizar –ajuste de piezas, calibrado, ensamblado, rejuntado, labores de estanqueidad, tintado, patinado, pulido, texturado de remates, limpieza, aplicación de productos químicos

de tratamiento superficial– se determinan siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto y/o las instrucciones recibidas

CR7.2 Los materiales a utilizar en el acabado –siliconas, resinas, morteros de rejuntado, colorantes, pegamentos, elementos de decoración, productos de limpieza–, así como su aplicación y dosificación, son los prescritos en las especificaciones técnicas, para realizar de los trabajos con la calidad requerida.

CR7.3 Las medidas de seguridad aplicadas en los elementos singulares –sujeción de elementos, huecos, antideslizantes– se ajustan al proyecto de ejecución.

CR7.4 La calidad del acabado se determina mediante inspección pormenorizada, utilizando herramientas de control de calidad –trazadores, brillómetros/luxómetros, colorímetros, calibres, galgas, y otros–.

CR7.5 Los embalajes utilizados, así como los restos de productos, son depositados en los contenedores apropiados al respecto, para su retirada a vertedero controlado o reciclados.

CR7.6 Los elementos singulares se entregan limpios de cualquier resto o residuo de materiales de agarre, así como de marcas o indicaciones de colocación, etiquetados, y otras.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Elementos de dibujo. Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: niveles, plomadas, escuadras, cintas métricas, paletas cordeles y miras. Máquinas cortadoras. Taladradoras. Tornos manuales. cizalladoras. Pulidoras, biseladoras, pulecantos. arenadoras. Amoladoras. Herramientas de cantería y talla (neumática y manual). Plotters de corte, vinilos, abrasivos. Resinas, colorantes, productos químicos. Cubetas de inmersión para disoluciones químicas. Equipos de elevación, manipulación y transporte. Ventosas, pinzas elevadoras. Compresores. Equipos de vacío. Medios auxiliares: andamios, poleas, cuñas de montaje. Instalaciones provisionales. Equipos de protección individual y colectiva

### Productos y resultados

Elementos singulares (encimeras para baño, cocina o muebles, tops de baño, mesas, chimeneas, escaleras macizas, balaustres, columnas, esculturas, fuentes, gárgolas, escudos, figuras, logotipos, grabados, murales, mosaicos, puzzles de corte, mobiliario urbano: bancos, bolardos, jardineras; arte funerario: lápidas, panteones, capillas y mausoleos) colocados en obra con el nivel de acabado requerido.

### Información utilizada o generada

Planos y croquis y demás documentación técnica. Plantillas. Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales técnicos de instrucciones de equipos y maquinaria. Catálogos de productos. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas de calidad de los productos. Albaranes de entrega. Partes de trabajo y parte de incidencias.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** MONTAR FACHADAS TRANSVENTILADAS

**Nivel:** 2

**Código:** UC1377\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Determinar el alcance de los trabajos para proceder a su ejecución en el plazo previsto y con la calidad requerida, interpretando proyectos, planos de despiece/modulación y de montaje, planes de obra y otra documentación técnica generada en obra, o recabando la información de superior o responsable, identificando los elementos del sistema de fachada transventilada –soporte-anclaje-revestimiento– y especificaciones de puesta en obra, y comprobando las características del soporte.

CR1.1 Los documentos de proyecto, y/o planos de despiece/modulación y de montaje disponibles, se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para que su trabajo quede completamente definido, y/o recabándola del superior o responsable:

- Geometría de la fachada.
- Puntos singulares, remates y encuentros: arranque, huecos, coronación, instalaciones.
- Materiales de revestimiento.
- Tipo y elementos del subsistema de anclaje: sistemas puntuales –anclajes puntuales regulables o no– y sistemas con perfilera –fijaciones a la estructura o al cerramiento interior, ménsulas, elementos verticales y en su caso horizontales de la subestructura portante, uniones/enganches, piezas especiales–.
- Registrabilidad o no del revestimiento.
- Materiales de aislamiento: tipo, fijación al soporte.
- Condiciones adecuadas para la preparación de la mezcla y el fraguado de adhesivos.
- Especificaciones de puesta en obra –subestructura portante y anclajes puntuales regulables y no regulables, unión de piezas, ejecución de elementos singulares, colocación de aislamientos–.

CR1.2 Las características y propiedades del soporte se identifican a partir de los planos y/o del pliego de condiciones y demás documentación técnica aplicable, o en su caso realizando un examen in situ, concretando:

- Elementos soporte: cantos de forjados, cerramientos portantes, estructura metálica u otros.
- Naturaleza de los materiales –fábricas, hormigón, metálico u otros–.
- Estabilidad.
- Geometría –alineación de forjados, nivelación, planeidad y regularidad superficial–.
- Compatibilidad del subsistema de anclaje con el soporte.

CR1.3 Las características geométricas de la fachada, soporte, aislamiento, huecos, instalaciones, elementos del subsistema de anclaje, piezas de revestimiento y motivos decorativos, se identifican a partir de los planos del proyecto, planos de despiece y de montaje y demás documentación técnica aplicable.

CR1.4 Las calidades de los elementos del subsistema de anclaje, y piezas de revestimiento –material, aspecto y otras– se determinan a partir de los planos, el pliego de prescripciones técnicas del proyecto y demás documentación técnica aplicable.

CR1.5 La organización de los recursos materiales y humanos se determina a partir de las órdenes de ejecución, procurando optimizar la calidad y el rendimiento en lo que se refiere a:

- La organización de los trabajos –paramentos a revestir, orden de colocación de piezas y otros–.
- Personal de colocación.
- Relación con otros oficios
- Medios auxiliares disponibles: grúas, andamios y otros.

- El acopio, distribución y almacenamiento de los elementos del subsistema de anclaje y las piezas de revestimiento y aislamiento.
- Distribución y secuenciación de las tareas en el tiempo.
- Establecimiento de puntos de control: comprobación del material, comprobación de los puntos de referencia, comprobación de la obra realizada, comprobación de ajuste al cronograma.

CR1.6 Los rendimientos, plazos e interacciones con otros oficios se concretan para cada unidad de obra, recabándolos del superior o responsable.

RP2: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios –máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares– para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR2.1 Las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares seleccionados son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR2.2 Las medidas de seguridad adoptadas son las indicadas en la documentación del fabricante de las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares, así como las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR2.3 Las operaciones de mantenimiento de uso y de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos y máquinas de trabajo utilizadas.

CR2.4 La evacuación de residuos –plásticos, flejes, residuos propios– se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP3: Acondicionar los tajos en el montaje de fachadas transventiladas, para mejorar rendimientos y evitar riesgos, señalando zonas de acopio y optimizando recorridos.

CR3.1 Los espacios de trabajo se comprueba que están limpios y libres de obstáculos.

CR3.2 Las medidas de protección colectiva se comprueba que están dispuestas con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo, permiten su desarrollo y cumplen las especificaciones del plan de seguridad.

CR3.3 Los tajos se comprueba que están suficientemente iluminados y disponen en sus inmediaciones de zonas de acopio de materiales apropiadas, seguras y de fácil abastecimiento.

CR3.4 La señalización en el tajo se comprueba que acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR3.5 Las condiciones ambientales inadecuadas para la ejecución del montaje en condiciones seguras –exposición al viento, lluvia, rayos y otras– se detectan, proponiendo detener los trabajos en las zonas de riesgo y avisando al superior o responsable.

CR3.6 Las contingencias detectadas o transmitidas en el tajo se resuelven, o se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad de los trabajadores, y la estabilidad y seguridad del andamio o cimbra: –amarres defectuosos, piezas sueltas o mal ensambladas, ausencia de piezas, maniobras de maquinaria pesada cerca del andamio o cimbra, trabajos próximos a líneas eléctricas, trabajos en niveles superiores y otros–.

RP4: Replantear referencias para el posterior posicionamiento de los elementos del subsistema de anclaje –elementos de fijación, anclajes puntuales y/o subestructura portante del revestimiento– y los elementos singulares de la fachada –huecos de ventana, molduras, antepechos, aleros y otros–, partiendo de las referencias



previas fijadas por el técnico competente y ajustándose a la documentación gráfica e indicaciones de los facultativos.

CR4.1 El punto de partida u origen de medidas para la colocación del subsistema de anclaje de la fachada se identifica para poder replantear los elementos sucesivos, a partir de los planos y/o instrucciones verbales dadas en obra por el técnico responsable.

CR4.2 Las líneas principales de referencia –plomo y nivel– se posicionan con la profundidad definitiva desde el punto de partida, contemplando las desviaciones existentes entre el plano de fachada y el plano del soporte y las tolerancias establecidas, de forma que sirvan para replantear los distintos elementos del sistema de montaje.

CR4.3 Las líneas auxiliares para el arrastre de medida y posición de los distintos elementos del subsistema de anclaje de la fachada se posicionan perpendicularmente al plano de fachada definido por las líneas principales, realizando las marcas físicas necesarias sobre el soporte, y compensando los errores derivados del arrastre de medida.

CR4.4 El punto de estacionamiento de los marcadores láser, y demás referencias para replanteo del subsistema de anclaje, se posicionan y fijan respecto al origen y sus ejes, y se comprueban periódicamente, asegurándose de que no ha sido alterada su posición, para evitar arrastrar errores.

CR4.5 El adecuado alineamiento de los puntos de ubicación, se comprueba, tras el replanteo, según el diseño establecido, con especial atención cuando se trate de subsistemas de anclaje de uniones/enganches vistos.

CR4.6 El replanteo respeta las juntas estructurales del soporte y las propias del revestimiento, manifestando la junta o previendo una solución que permita el movimiento.

CR4.7 Los elementos complementarios para la solución constructiva de los puntos singulares –juntas, baberos, remates, zócalos y otros– se replantean de acuerdo con los planos, la obra ejecutada y las especificaciones del superior o responsable.

RP5: Fijar e instalar el subsistema de anclaje –subestructura portante y anclajes puntuales regulables y no regulables– al soporte de fábrica, hormigón o similares, para proceder a la colocación de las piezas del revestimiento, asegurando su estabilidad y resistencia, respetando el replanteo previo y cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CR5.1 Los elementos del subsistema de anclaje se comprueba que se ajustan a lo establecido en el proyecto y que toda posible modificación está siempre aprobada por el técnico competente y el fabricante del sistema.

CR5.2 La adecuación del soporte –fábrica de ladrillo, hormigón, metal u otros– para el tipo de subsistema de anclaje a utilizar se verifica, comprobando su planeidad, resistencia y estado actual.

CR5.3 Los elementos de fijación del subsistema de anclaje se reciben directamente al soporte, bien a la estructura o a los cerramientos, teniendo en cuenta las referencias replanteadas y evitando medir la profundidad directamente al soporte, siguiendo las instrucciones técnicas propias del sistema.

CR5.4 La fijación del anclaje a la fábrica de los anclajes puntuales queda correctamente empotrada, cumpliendo las condiciones mecánicas y de posición, comprobándolo expresamente.

CR5.5 Los anclajes vistos se comprueba regularmente que quedan bien alineados, según el diseño establecido.

CR5.6 La resistencia y calidad de las fijaciones realizadas al soporte en el caso de revestimientos pesados se garantiza que está dentro de los límites mínimos/máximos requeridos, mediante llaves dinamométricas o similares, en los puntos de control definidos previamente.



CR5.7 El corte de los elementos del subsistema de anclaje –los perfiles–, se realiza, cuando sea necesario, procurando un aprovechamiento máximo del material.

CR5.8 La instalación de la subestructura portante sobre las ménsulas ya colocadas, se realiza, plomando y nivelando los elementos según las características y orden del sistema, siguiendo las instrucciones técnicas propias del sistema, y en particular respetando las medidas destinadas a absorber las dilataciones de la perfilería

CR5.9 El montaje de la subestructura portante se comprueba que se ha efectuado correctamente y que los nudos son resistentes, previamente a la colocación del revestimiento.

RP6: Colocar y fijar el aislamiento en paneles para completar la resistencia térmica del cerramiento, asegurando la ausencia de puentes térmicos y la funcionalidad de la cámara y cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CR6.1 Los paneles de aislamiento a colocar se comprueba que son del tipo previsto en cuanto a material, espesor, sistema de unión en los bordes y restantes especificaciones.

CR6.2 Las condiciones del soporte, así como las condiciones ambientales, se comprueba o se pide confirmación a los técnicos competentes, de que son las adecuadas para la colocación del aislamiento, en cuanto a humedad, estabilidad y otras.

CR6.3 Los paneles de aislamiento se fijan al soporte de fábrica, hormigón o similar, según las especificaciones del proyecto, asegurando su estabilidad, minimizando la existencia de puentes térmicos, evitando el deterioro de los paneles y rellenando las perforaciones que hayan sufrido.

CR6.4 Los paneles se colocan de forma que queden unidos entre sí, con continuidad y sin alabeos, y en el caso de uniones machihembrados o en media cola, debidamente acopladas, y en su caso, selladas según el sistema.

CR6.5 Los paneles de aislamiento se protegen de la humedad antes, durante y después de su colocación, para evitar su deterioro, almacenándolos en lugares apropiados antes de su colocación y mediante su recubrimiento con materiales impermeables, posteriormente a su colocación.

CR6.6 Los tajos se protegen frente a la humedad durante las interrupciones mediante su recubrimiento con materiales impermeables.

CR6.7 Los residuos generados durante la colocación del aislamiento, se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa ambiental.

RP7: Unir/enganchar las piezas de revestimiento al subsistema de anclaje –subestructura portante y anclajes puntuales regulables y no regulables–, para completar la fachada, ajustando su posición hasta obtener el diseño previsto en el proyecto y cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CR7.1 La sección útil de la cámara de aire –entre el aislamiento y el trasdós del revestimiento– se comprueba que es la especificada, verificando que el aislamiento proyectado está curado y su nivel es el definitivo.

CR7.2 Las piezas del revestimiento se inspeccionan visualmente, comprobando que no hay defectos en el material que desaconsejen su puesta en obra, así como que la gama de producto a colocar es acorde a las especificaciones de proyecto.

CR7.3 La correspondencia de los modelos servidos con los demandados se comprueba, en los productos etiquetados, leyendo en los embalajes los códigos consignados en función de la calidad del material –serie, modelo, calidad comercial, tono, formato de fabricación y en su caso calibre–, verificando que

los acopios son correctos en número, y extremando el control a las piezas especiales.

CR7.4 Las piezas de revestimiento se verifica que contienen taladros o ranuras suficientes para su posicionamiento directo o indirecto mediante el acople a la pieza de los elementos de unión/enganche, acordes con el sistema de anclaje, y con holguras que permiten absorber las dilataciones o movimientos sin someter a las piezas a ningún esfuerzo imprevisto.

CR7.5 Las piezas de revestimiento se colocan siguiendo un orden correlativo, según sea el plano de fachada y el sistema de anclaje –izquierda a derecha o de abajo a arriba u otros–, comprando que no presentan defectos de planeidad.

CR7.6 Las proporciones de componentes y los tiempos de fraguado para las uniones químicas de los anclajes se respetan, siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando cargar las piezas hasta que los anclajes sean resistentes.

CR7.7 Las piezas del revestimiento se colocan de forma que están soportadas independientemente de las otras –cada pieza no soporta otras ni es soportada por otras– y están separadas en todo su perímetro de las piezas contiguas y/o de otros elementos constructivos distintos del anclaje, utilizando en su caso separadores prefabricados y retirándolos una vez colocada la pieza.

CR7.8 Las piezas se disponen con las holguras necesarias para su dilatación respecto a las propias uniones/enganches, disponiendo los casquillos plásticos o las masillas en los enganches necesarios para evitar la entrada de agua y evitar el contacto entre el material del revestimiento y el del anclaje.

CR7.9 Las uniones de las piezas de revestimiento al subsistema de anclaje se comprueba que se han efectuado correctamente y que son resistentes.

CR7.10 Las desviaciones dimensionales de las piezas –ortogonalidad, longitud, anchura, estado de aristas y planeidad– o de los mecanizados que invaliden la colocación de la pieza se detectan, valorando la necesidad de su sustitución, o en el caso de la piedra natural o artificial su tratamiento en taller.

RP8: Realizar elementos singulares para resolver las discontinuidades de la fachada –huecos, zócalos, aristas y otros–, asegurando la funcionalidad de la fachada –ventilación de la cámara, ausencia de puentes térmicos, impermeabilidad– y el cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CR8.1 Los elementos singulares a colocar en encuentros, remates y/o esperas de ventanas, puertas, arcos y columnas se identifican en el plano y se comprueban en obra, observando su posición en fachada y solicitud requerida, según se aplique en esquina, zócalo, moldura, enmarcado, comprobando el acabado prescrito –canto pilastra, inglete, canto recto, redondo, pecho paloma– para cada una de ellas.

CR8.2 Los diversos elementos singulares a colocar se reciben sobre el subsistema de anclaje atendiendo a las especificaciones recogidas en proyecto.

CR8.3 Las distintas piezas se ubican de forma que queden totalmente estables en el plano –vertical, horizontal, o inclinación–, según lo establecido en el proyecto.

CR8.4 Las uniones entre materiales de distintas características físico-mecánicas –piedra natural, materiales cerámicos, metálicos, vidrios, maderas, plásticos y otros– se resuelven aplicando la solución prescrita en el proyecto –materiales, métodos y sistemas, juntas, discontinuidades, rellenos, rotura de puentes–.

CR8.5 Los elementos que garantizan la estanqueidad frente a la entrada de agua, y en su caso los especificados para evitar la propagación del fuego, se identifican, comprobándose su colocación en obra.

CR8.6 Los elementos complementarios para la solución constructiva de los puntos singulares –juntas, baberos, remates, zócalos y otros–, están

colocados donde procede y de acuerdo con las especificaciones del superior responsable.

RP9: Conformar las piezas de revestimiento –corte, taladrado, ranurado, biselado y otros, para su integración en la fachada, consiguiendo las dimensiones y acabados requeridos y cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CR9.1 Las mecanizaciones que en casos excepcionales sea necesario realizar en obra, se llevan a cabo bajo la autorización y supervisión por el técnico competente.

CR9.2 Las piezas de revestimiento a conformar se identifican sobre el plano y en obra, comprobando su calidad, homogeneidad, dimensiones y texturas, para garantizar la solución del proyecto

CR9.3 La toma de medidas y la realización de plantillas o modelos se efectúa contrastando los planos y el hueco real de obra, para asegurar la corrección en los trabajos en cuanto a sus medidas.

CR9.4 Los lugares o huecos para alojar las uniones/enganches en el revestimiento se determinan, tomando las dimensiones de los elementos de anclaje, tales como diámetro, largo, espesor de uña entre otras, para incorporar los en el mecanizado y lograr finalmente el correcto comportamiento entre el anclaje y la pieza de revestimiento.

CR9.5 Las operaciones de conformado de las piezas de revestimiento –corte, taladrado, ranurado, biselado, texturado– se realizan utilizando las máquinas y herramientas adecuadas a las peculiaridades del material –pétreo, cerámico, composites, derivados de madera, fibrocemento y otros–, y cumpliendo con las medidas de seguridad establecidas.

CR9.6 Los elementos de preinstalación necesarios a aplicar en las piezas de revestimiento se posicionan de manera correcta en cuanto a su planeidad, –verticalidad, horizontalidad e inclinación–, fijándose mecánicamente con la presión solicitada o mediante la utilización de productos químicos en las proporciones establecidas.

CR9.7 Los residuos generados durante la colocación del aislamiento, se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa ambiental.

RP10: Realizar labores complementarias –limpieza, sellados, tratamiento de juntas y otros– para conseguir un acabado completo del trabajo, garantizando los requisitos funcionales y estéticos.

CR10.1 Las piezas o zonas a tratar se identifican, sobre el plano y en la obra, relacionándolas con los diversos tratamientos prescritos para cada una de ellas.

CR10.2 Los productos de limpieza a utilizar se preparan conforme figura en las prescripciones técnicas y se aplican con la intensidad adecuada o establecida previamente.

CR10.3 Los cordones de sellado se comprueba que tienen la profundidad y garganta necesarios para garantizar su funcionalidad y durabilidad.

CR10.4 La aplicación de los productos se realiza utilizando las medidas de seguridad establecidas, tanto las de carácter individual como colectivo.

CR10.5 Los elementos funcionales y decorativos (tales como rejillas de ventilación, anclajes de sujeción o adornos) se posicionan y reciben con la seguridad suficiente y con un remate acorde con el entorno de los mismos.

CR10.6 El remate superior de coronación de la fachada, el remate inferior y las juntas se comprueba que permiten la circulación natural de la corriente de aire del interior de la cámara.

CR10.7 La comprobación final de los trabajos se realiza de manera ordenada y sistemática, verificando que no existen puntos o zonas sin el nivel de acabado establecido.

CR10.8 Los residuos generados durante la colocación del aislamiento, se gestionan de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa y la normativa ambiental.

RP11: Ejecutar operaciones de desmontaje y/o montaje posterior, para proceder a las reparaciones o modificaciones necesarias, garantizando la integridad de las piezas y evitando el desplome de las que estén deterioradas, cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CR11.1 Las piezas que hay que sustituir se identifican previamente en los planos y en obra, así como el sistema de anclaje con el que han sido colocadas, comprobando el grado de conservación, las posibles fisuras y desperfectos que pudieran afectar a su desmontaje.

CR11.2 Los posibles desperfectos no contemplados «a priori», se comunican al responsable correspondiente, para la toma de las decisiones oportunas.

CR11.3 Las piezas a sustituir se manipulan y retiran atendiendo a su peso, excentricidad, estado o fragilidad, utilizando los medios de sustentación, elevación y transporte previstos, de manera que no afecten a su estado y en todo caso, que no produzcan nuevas lesiones –desportillos, desencajes– en las mismas ni en elementos colindantes.

CR11.4 Las piezas se apilan de manera segura, tanto para el transporte como para su almacenaje, y en su caso, se depositan en el vertedero correspondiente.

CR11.5 Las nuevas piezas se colocan conservando la planeidad y el aplomado necesario, contemplando el espacio entre juntas y la seguridad mecánica de las mismas.

CR11.6 Las medidas necesarias para realizar las piezas singulares no previstas se recogen, contemplando todas las características necesarias para su fabricación –zona de anclaje, espacio de junta, aspecto superficial y otros–.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos. Niveles, plomadas, escuadras, cintas métricas, cordeles y miras. Equipos láser de replanteo. Elementos de marcado. Herramientas y útiles de albañilería: paletas, piquetas, llanas, paletín y otras. Herramientas y útiles de cantería: cinceles, punteros, picos, patas de cabra, macetas, mazas, martillos de goma, martillos diversos, cuñas, gradinas, bujardas. Equipos de conformado: amoladoras, discos de corte, pulido, taladradoras, ranuradoras. Taladros atornilladores. Conectores metálicos, brocas. Llaves planas y de tubo. Llaves dinamométricas. Elementos específicos del subsistema de anclaje: fijaciones, ménsulas, perfilera metálica, tornillería, tornillos autotaladrantes, anclajes puntuales regulables o no, uniones/enganches, casquillos plásticos. Morteros y adhesivos de anclaje. Sellantes, pistolas de sellado y anclaje químico. Espátulas, llagueros, galgas, separadores y cuñas. Ventosas. Piezas de revestimiento en piedra natural, cerámicos, derivados de madera, metal y otros materiales. Paneles de aislamiento. Elementos de remate: esquineros, rejillas, baberos y otros. Medios de sustentación, elevación y transporte. Traspaleas manuales. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales. Equipos de protección individual y colectiva.

**Productos y resultados**

Desarrollos del replanteo de la fachada transventilada. Aislamiento en paneles colocado. Sistema anclaje– revestimiento colocado en obra. Elementos de remate colocados. Rejuntado y terminación de los trabajos.

**Información utilizada o generada**

Documentación técnica del proyecto: Planos, pliego, y mediciones, partes relacionadas con fachadas transventiladas. Documentación técnica del sistema de fachada. Libro del Edificio. Documentación técnica generada durante la obra: planos y croquis de montaje, planos de despiece/modulación, prescripciones y otra documentación técnica, estadillos de mediciones. Croquis y/o informe de estado final. Plan de seguridad y salud y Plan de Calidad de obra: partes relacionadas con fachadas transventiladas. Instrucciones técnicas del fabricante del subsistema de anclajes. Instrucciones verbales y escritas de la dirección facultativa, jefe de equipo y encargados de obra. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales.

**Unidad de competencia 4**

**Denominación:** ELABORAR PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES

**Nivel:** 1

**Código:** UC0869\_1

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR3.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR4.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:



El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.

- El producto seco se vierte siempre sobre el agua.
- El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.
- En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.
- Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR5.6 La mezcla preparada, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

### Productos y resultados

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

## Unidad de competencia 5

**Denominación:** CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

**Nivel:** 2

**Código:** UC1360\_2

## Realizaciones profesionales y criterios de realización



RP1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.

- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y

estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

### Productos y resultados

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

### Información utilizada o generada

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** COLOCACIÓN DE MAMPOSTERÍA, SILLERÍA Y PERPIAÑO

**Código:** MF1375\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1375\_2: Colocar mampostería, sillería y perpiaño.

**Duración:** 120 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS Y REPLANTEO DE OBRAS DE MAMPOSTERÍA, SILLERÍA Y PERPIAÑO

**Código:** UF1108

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1 Describir el proceso de colocación de mampostería, sillería y perpiaño, identificando tipologías y describiendo materiales, métodos de trabajo y riesgos, y relacionándolos con el proceso global de una obra de construcción.

CE1.1 Definir, de manera esquemática y relacionada, un proceso total del trabajo en una obra de construcción en el que se contemple la secuencia de todas las labores.

CE1.2 Identificar los riesgos generales y las medidas de seguridad y protección existentes en las obras de construcción.

CE1.3 Enumerar los tipos de fábricas de piedra natural según componentes, tipología y funciones.

CE1.4 Identificar los distintos elementos constructivos en piedra natural que intervienen en una construcción, describiendo las principales características de cada uno.

CE1.5 Reconocer las condiciones de calidad que deben cumplir las distintos elementos de piedra natural.

CE1.6 Describir los procesos de transporte, descarga y almacenamiento de las piezas de piedra natural.

CE1.7 Identificar los distintos métodos (morteros, adherentes, a hueso, anclajes, y otros) de colocación en obra de las piezas en gruesos espesores de piedra natural, describiendo las aplicaciones, características y el proceso operativo correspondiente a cada uno de ellos.

CE1.8 Describir componentes, mezclas de agarre y asiento indicados para una determinado trabajo de colocación de piezas de piedra natural, describiendo la trabazón, llaves, remates, encuentros y puntos singulares.

CE1.9 Identificar los riesgos para la salud específicos de los trabajos de colocación de elementos de piedra natural, relacionándolos con las normas de seguridad establecidos: equipos de protección individual y colectiva.

CE1.10 A partir de una obra detallada en plano:

- Precisar la secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada fábrica vista de piedra natural.

C2: Interpretar información gráfica y escrita relativa a la colocación de mampostería, sillería y perpiaño.

CE2.1 Reconocer los diferentes sistemas de representación (diédrico y perspectivas) utilizados en la elaboración de planos y croquis.

CE2.2 En una obra de construcción en la que se entrega la documentación propia de la obra:

- Identificar en las memorias, condiciones particulares y documentación adicional, la información relativa a la colocación y tratamiento final de los elementos constructivos de piedra natural.
- Realizar croquis y representaciones sencillas a distintas escalas utilizando los útiles de dibujo.
- Realizar correctamente plantillas para fábricas de piedra a partir de especificaciones de planos o croquis de detalle.
- Realizar correctamente apuntalamientos y arriostramientos para la colocación de las piezas de piedra a partir de especificaciones de planos o croquis de detalle.
- Aplicar las técnicas de medida, alineación, nivelación y plomo para replantear las piezas y la obra a realizar.
- Relacionar la documentación escrita con la gráfica, identificando las distintas partes y características de las piezas, hasta una completa interpretación del trabajo a realizar.
- Contrastar la información recibida con las características reales de la obra mediante el análisis de todos los elementos que la integran.
- Proponer, con los croquis y explicaciones necesarias, los ajustes precisos para la elaboración de las piezas ajustadas a las características de la obra.

C3: Seleccionar y preparar las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual y colectiva, así como los medios auxiliares, observando las condiciones de seguridad establecidas, alcanzando el rendimiento indicado y realizando las operaciones de mantenimiento y fin de jornada.

CE3.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para la colocación de elementos singulares de piedra natural, relacionándolas con los diversos trabajos y procesos a realizar.

CE3.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE3.3 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de máquinas, herramientas y útiles empleados.

CE3.4 Seleccionar, utilizar y mantener correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos en cada actividad.

CE3.5 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.6 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares requeridos en una determinada actividad.

CE3.7 Identificar los riesgos generales ambientales que generan estos trabajos (ruido, polvo, residuos) relacionándolos con las medidas de protección a adoptar.

C4: Replantear los diversos elementos y conjuntos de piedra natural, así como las zonas en que se van a colocar, siguiendo la geometría indicada en plano y los márgenes de tolerancia establecidos.

CE4.1 Seleccionar los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.

CE4.2 Extraer la información, referida a geometría y tolerancias, de un determinado proyecto o plan de obra, elaborando un croquis sencillo con las referencias de replanteo precisas y describiendo el modo de transferir dichas referencias al soporte.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:



- Replantear referencias en un soporte determinado sobre superficie limpia y trazo estable, respetando la geometría y tolerancia indicadas en croquis o plano.
- Ubicar correctamente los puntos de colocación de miras (en esquinas, encuentros y a intervalos que cumplan el distanciamiento máximo determinado).
- Colocar miras cumpliendo los requisitos de aplomo, estabilidad, alineación de sus caras, escantillado respecto al nivel de referencia y marcado de niveles de antepecho y dintel.
- Recibir cercos, precercos u otros elementos auxiliares cuya colocación preceda al levantamiento de fábricas cumpliendo los requisitos de ubicación, aplomo, nivelación, arriostamiento y recorte de largueros a la cota definida

## Contenidos

### 1. Mampostería, sillería y perpiaño: tipos, características y técnicas de colocación.

- Piedra en rama, ripios, mampuestos y sillarejos.
- Mampostería: ordinaria, concertada, de hiladas irregulares y de sillarejo.
- Sillar, perpiaño.
- Fábricas a una y dos caras.
- Junta amorturada, listón de piedra, metálico y otros.
- Procesos y condiciones de ejecución. Suministro. Colocación. Almacenamiento
- Materiales en piedra a utilizar. Tipos. Características.
- Elementos constructivos en piedra natural. Tipos. Principales características.
- Tipos de fábricas de piedra.
- Proceso general de colocación de mampostería, sillería y perpiaño. Principales actividades. Secuencia.
- Sistemas de colocación de piezas en gruesos espesores:
  - Colocación a hueso // en seco
  - Sistemas por adherencia: Morteros y resinas.
  - Sistemas de anclajes. Tipología, disposición y colocación.
- Componentes, mezclas de agarre y asiento
- Trabazón, llaves, encuentros, puntos singulares, remates.
- Máquinas, equipos, y herramientas específicos de la colocación de piedra y materiales:
  - Selección.
  - Preparación.
  - Manejo.
  - Operaciones de mantenimiento. Manuales de instrucciones.
  - Operaciones de limpieza.
  - Almacenamiento.
- Operaciones de fin de jornada.
- Materiales en piedra recibidos en obra:
  - Identificación.
  - Comprobaciones.
  - Manipulación.
  - Transporte.
  - Almacenamiento en obra.
- Utilización de medios auxiliares en fábricas de piedra:
  - Sistemas de elevación y suspensión: grúas, eslingas, cuñas, etc.
  - Andamios.
  - Apuntalamientos, arriostamientos provisionales.



- Procesos y condiciones de seguridad en fábricas de piedra natural:
  - Normas de seguridad en la colocación de mampostería, sillería y perpiaño.
  - Principales riesgos laborales.
  - Medidas de prevención y protección.
- Equipos de protección individual y colectiva en fábricas de piedra:
  - Selección.
  - Preparación.
  - Utilización.
  - Mantenimiento.
- Procesos y condiciones de protección del medioambiente en fábricas de piedra:
  - Normas aplicables.
  - Principales riesgos ambientales.
  - Medidas de prevención y protección.
  - Gestión de residuos: Selección, recogida, retirada.
- Procesos y condiciones de calidad en fábricas de piedra natural:
  - Comprobaciones.
  - Principales defectos e irregularidades.
  - Causas.
  - Soluciones posibles.

## **2. Interpretación de documentación gráfica y escrita aplicadas a la colocación de mampostería, sillería y perpiaño.**

- Proyectos: documentación.
- Sistemas de representación: diédrico y perspectivas.
- Escalas.
- Interpretación de croquis y planos: de despiece, montaje, etc.
- Interpretación de documentación técnica escrita.
- Interpretación de normas y pliegos de prescripciones particulares.
- Identificación de:
  - Características de las piezas de piedra.
  - Características del soporte.
  - Características de morteros, adherentes y/o sistemas de anclaje.
  - Puntos singulares, remates y encuentros.
  - Recursos materiales.
  - Recursos humanos.
- Identificación de posibles omisiones, indefiniciones, errores, medidas no concordantes, etc.
- Propuesta de soluciones.
- Realización de croquis.
- Realización de plantillas.
- Manejo de útiles de dibujo.

## **3. Sistemas de replanteo aplicados a la colocación de mampostería, sillería y perpiaño.**

- Replanteo planimétrico y altimétrico (en planta y alzado).
- Instrumentos y útiles de replanteo. Selección. Manejo.
- Interpretación del plano: geometría y tolerancias.
- Referencias de replanteo.
- Marcado del soporte.
- Ubicación de miras. Intervalos. Esquinas, encuentros.
- Medida. Alineación. Nivelación/Escantillado. Plomo.
- Aparejo. Planeidad. Desplome. Horizontalidad de hiladas.
- Barras de referencia. Niveles de antepechos y dinteles de los huecos.

- Ubicación de remates: molduras, alféizares, dinteles, jambas, etc.
- Cercos, precercos y otros elementos auxiliares.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** AJUSTE Y COLOCACIÓN EN OBRA DE MAMPOSTERÍA, SILLERÍA Y PERPIAÑO.

**Código:** UF1109

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, RP5 y RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Ajustar en obra las piezas de mampostería, sillería y perpiaño, utilizando las herramientas y útiles adecuados.

CE1.1 Describir los procesos que hay que seguir para estabilizar una pieza de piedra antes de trabajar sobre ella.

CE1.2 Manejar diestramente y con precisión las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones de remate de una piedra.

CE1.3 Describir las operaciones necesarias para que, dadas dos caras de asiento opuestas, puedan ser paralelas entre sí y perpendiculares a la línea de descarga de los esfuerzos, indicando paso a paso las herramientas a utilizar.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Repartir los errores dimensionales entre varias piezas, intentando que ajusten entre sí o proponiendo la realización del menor número de piezas nuevas posibles.
- Indicar el procedimiento que hay que seguir para realizar un pasamuros en un paramento para la colocación de una rejilla cuadrada de ventilación.
- Describir y realizar el proceso para obtener una cara de junta plana y perpendicular a la de asiento, indicando cómo se marca la piedra.
- Dados dos perpiaños de la misma hilada y entre los que exista una separación dada, indicar las operaciones para obtener la pieza que va entre ellos teniendo en cuenta las diversas juntas.
- Describir y realizar las operaciones de escafilado previas sobre cada pieza, para obtener un paramento final homogéneo y alineado, una vez colocado.

C2: Construir fábricas de mampostería de piedra natural, a partir de un determinado replanteo y documentación técnica, respetando la normativa de seguridad y asegurando la calidad en el trabajo.

CE2.1 Describir las condiciones de ejecución de fábricas de mamposterías ordinaria, concertada, de hiladas regulares y de sillarejo, incidiendo en los requisitos de calidad y seguridad.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 En una obra de construcción de fábrica de mampostería:

- Preparar mampuestos a partir de piedra en bruto, respondiendo a las características requeridas para el tipo de mampostería, especificado y reservando aquellos de mayor tamaño y regularidad para esquinas y remates de huecos.

- Levantar fábricas de piedra con las dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a planeidad y aplomado.
- Realizar encuentros entre elementos obteniendo la trabazón especificada.
- Colocar cargaderos, prefabricados o piezas enterizas, respetando los requisitos establecidos.
- Secuenciar y realizar correctamente los trabajos requeridos para obtener un hueco singular definido en plano de conjunto, identificando y ejecutando correctamente cada una de las fases del proceso.
- Gestionar los residuos generados de acuerdo con la normativa de protección ambiental.

C3: Aplicar distintos sistemas de colocación de sillería y perpiaño, respetando el replanteo y la documentación técnica, en condiciones de seguridad y respetando los criterios de calidad.

CE3.1 Describir las condiciones de ejecución de obras de sillería y perpiaño, incidiendo en los requisitos de calidad y seguridad.

CE3.2 Enumerar los pasos a seguir para realizar las diversas tipologías constructivas de muros, en función de sus dimensiones, observando las condiciones y tolerancias especificadas en un proyecto de ejecución.

CE3.3 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE3.4 En una obra de colocación de sillería o perpiaño:

- Realizar encuentros entre elementos obteniendo la trabazón especificada.
- Limpiar correctamente los paramentos obtenidos eliminando los restos de mortero.
- Secuenciar y realizar correctamente los trabajos requeridos para obtener un hueco singular definido en plano de conjunto, identificando y ejecutando correctamente cada una de las fases del proceso: preparación de piezas, confección y montaje de estructura auxiliar, construcción, retirada de estructura auxiliar.
- Especificar el proceso para la colocación de anclajes entre perpiaños.
- Aplicar los anclajes en las zonas establecidas.
- Gestionar los residuos generados de acuerdo con la normativa de protección ambiental.

## Contenidos

### 1. Ajuste en obra de las piezas de mampostería, sillería y perpiaño.

- Preparación de mampuestos a partir de piedra en bruto.
- Selección y preparación de mampuestos para esquinas y huecos.
- Preparación de los sillares y perpiaño.
- Herramientas y útiles manuales y mecánicos para el ajuste. Utilización.
- Eliminación de precortes del transporte del perpiaño.
- Abrir o Lajado de piezas de piedra.
- Corte por medios manuales y mecánicos.
- Labrado.
- Rebatido
- Escafilado.
- Obtención de caras planas y bordes vistos.
- Revestimiento de cantos de forjados.
- Mecanizados en obra: corte, taladros y cajeados.
- Ajuste dimensional. Reparto de errores dimensionales entre piezas de piedra.
- Realización de pasamuros para colocación de rejillas.

## 2. Colocación de mampostería.

- Construcción de fábricas de mampostería.
  - Condiciones de ejecución. Secuencia de los trabajos. Proceso operativo.
  - Longitud y espesores.
  - Alineación y nivelación. Planeidad y aplomado. Tolerancias.
- Morteros y adherentes: preparación y aplicación.
- Utilización de anclajes en la colocación de mampuestos.
- Enjarjes, aparejos y encuentros. Traba y llaves.
- Relleno con ripios.
- Esquinas.
- Huecos. Ventanas y puertas.
- Unión con tabiques y forjados.
- Resolución de encuentros: con otros materiales, con otros elementos constructivos y con otras tipologías constructivas.

## 3. Colocación de sillería y perpiaño

- Construcción de fábricas de piedra:
  - Condiciones de ejecución. Secuencia de los trabajos. Proceso operativo.
  - Longitud y espesores.
  - Alineación y nivelación. Planeidad y aplomado. Tolerancias.
- Morteros y adherentes: preparación y aplicación.
- Utilización de anclajes en la colocación de sillares y perpiaños.
- Enjarjes, aparejos y encuentros. Traba y llaves.
- Esquinas.
- Huecos. Ventanas y puertas.
- Unión con tabiques y forjados.
- Resolución de encuentros: con otros materiales, con otros elementos constructivos y con otras tipologías constructivas.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** ACABADOS Y REMATES FINALES EN OBRA DE MAMPOSTERÍA, SILLERÍA Y PERPIAÑO

**Código:** UF1110

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP7, RP8 y RP9.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1 Aplicar los procedimientos establecidos para realizar dinteles, arcos, cornisas, columnas, y otros remates singulares en obras de mampostería, sillería y perpiaño, cumpliendo las normas de calidad y seguridad establecidas.

CE1.1 Describir el proceso y condiciones de ejecución necesarias para montar y desmontar elementos auxiliares para la construcción de mampostería, sillería y perpiaño:

- Arriostramiento provisional.
- Apuntalamientos.
- Cimbras, y sopandas.

- Plantillas, monteas, cercos, marcos, cargaderos y otros elementos auxiliares.
- CE1.2 Describir el proceso y condiciones de ejecución necesarias para construir dinteles y arcos.
- CE1.3 Describir el proceso y condiciones de ejecución necesarias para construir cornisas, molduras e impostas.
- CE1.3 Describir el proceso y condiciones de ejecución necesarias para construir alféizares, albardillas y peldaños de fábrica vista.
- CE1.4 Describir el proceso y condiciones de ejecución necesarias para colocar columnas, escaleras, balaustres, pasamanos y otros elementos constructivos singulares.
- CE1.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de colocación de sillería o perpiaño:
  - Secuenciar y realizar correctamente los trabajos requeridos para obtener un remate singular definido en plano de conjunto, identificando y ejecutando correctamente cada una de las fases del proceso.
  - Colocar cargaderos, prefabricados o piezas enterizas, respetando los requisitos establecidos.

C2: Realizar operaciones de remate en trabajos de fábricas de piedra, incluyendo el tratamiento de juntas, ajustes y labores complementarias en general, en condiciones de seguridad y respetando la normativa medioambiental.

- CE2.1 Identificar los distintos elementos auxiliares y complementarios (rejillas, sumideros, remates metálicos y otros) así como los remates necesarios para su inserción en los elementos de piedra.
- CE2.2 Identificar y aplicar sistemas de tratamiento de juntas y remates finales.
- CE2.3 Identificar y aplicar los sistemas de limpieza y acabado final de la obra.
- CE2.4 Describir los principales defectos que pueden presentarse, relacionándolos con las posibles causas y sus soluciones.
- CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de remate de una fábrica en piedra:
  - Realizar las actuaciones necesarias para la entrega de los trabajos, limpiando los elementos colocados y el entorno y recogiendo todos los residuos generados durante el proceso.

## Contenidos

### 1. Colocación de elementos singulares en piedra natural.

- Colocación elementos singulares. Procesos y procedimientos operativos:
  - Arcos, dinteles.
  - Columnas.
  - Cornisas, impostas, albardillas, alféizares.
  - Escaleras.
  - Balaustres, pasamanos y otros elementos constructivos.
  - Otros remates y molduras singulares.

### 2. Colocación de elementos auxiliares.

- Arriostramiento provisional.
- Apuntalamientos.
- Elementos auxiliares:
  - Cimbras, y sopandas.
  - Plantillas, monteas.
  - Cercos, marcos, cargaderos.
- Colocación de cargaderos, prefabricados o piezas enterizas.

**3. Trabajos complementarios, remates y acabados.**

- Colocación de elementos auxiliares y complementarios: rejillas, sumideros, remates metálicos y otros.
- Protecciones contra la humedad: barreras en arranques y acabados superficiales.
- Espesor, relleno y acabado de juntas. Tratamiento de juntas y superficies. Materiales sellantes.
- Remates singulares.
- Limpieza de las fábricas de piedra y del área de trabajo.
- Técnicas de limpieza, acabado y aspecto.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1108	30	20
Unidad formativa 2 – UF1109	60	10
Unidad formativa 3 – UF1110	30	10

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos**

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

**MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** COLOCACIÓN DE ELEMENTOS SINGULARES DE PIEDRA NATURAL

**Código:** MF1376\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1376\_2: Colocar elementos singulares de piedra natural.

**Duración:** 120 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS Y REPLANTEO DE ELEMENTOS SINGULARES DE PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1111

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, y RP4.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Caracterizar los distintos tipos de elementos singulares en piedra natural, señalando el proceso y condiciones generales para su colocación.

CE1.1 Clasificar los diversos materiales en piedra natural, señalando las principales características de cada uno.

CE1.2 Clasificar los distintos tipos de elementos singulares en piedra natural, indicando las características de cada uno:

- Elementos constructivos/decorativos: encimeras, chimeneas, escudos, gárgolas, balaustradas, balconadas, escaleras macizas, figuras.
- Mobiliario urbano: fuentes, bancos, pedestales, jardineras.
- Arte funerario: lápidas, panteones, capillas y mausoleos.
- Piezas especiales: mosaicos, puzzles.

CE1.3 Reconocer las condiciones de calidad que deben cumplir los distintos elementos de piedra natural, así como los defectos que puedan determinar la aceptación o no idoneidad de las piezas para su colocación.

CE1.4 Explicar el proceso de colocación de los distintos elementos singulares en piedra, señalando los principales trabajos o operaciones a realizar, así como la secuencia de las mismas.

CE1.5 Descomponer los trabajos a realizar en actividades más simples hasta obtener los recursos materiales (equipos, herramientas, materiales, medios auxiliares de elevación y manipulación) y humanos (colocadores y, en su caso, relación con otros oficios) necesarios para cada una de ellas.

CE1.6 Clasificar los distintos materiales y productos empleados en la colocación de los elementos singulares (morteros, adherentes, anclajes metálicos), indicando las incompatibilidades entre sí, no idoneidad de uso).

CE1.7 Identificar los distintos tipos de soportes, indicando los defectos y patologías más comunes.

C2: Interpretar documentación técnica relativa a los trabajos de colocación de elementos singulares en piedra natural, contrastándola con la realidad de la obra, para obtener una completa definición de los trabajos a realizar.

CE2.1 Enumerar los documentos que integran un proyecto de ejecución, relacionando la parte escrita con la gráfica.

CE2.2 Reconocer los diferentes sistemas de representación (diédrico y perspectivas) utilizados en la elaboración de planos y croquis.

CE2.3 Identificar en los proyectos de edificación y obra civil, condiciones particulares y documentación adicional, la información relativa a la colocación y tratamiento final de los elementos singulares de piedra natural, detectando las posibles deficiencias o errores en la información suministrada.

CE2.4 Realizar croquis y representaciones sencillas a distintas escalas utilizando los útiles de dibujo.

CE2.5 Realizar correctamente plantillas para elementos singulares de piedra a partir de especificaciones de planos o croquis de detalle y/o tras contrastarlo con la realidad de la obra.

CE2.6 En un ejemplo dado en el que se aporte una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondientes:

- Asociar la información recibida con las características y particularidades de la obra a la que se refiere, o en su caso, con una obra teórica de la cual se aporta toda la documentación necesaria.



- Identificar y asociar los distintos elementos y piezas que componen el conjunto hasta obtener una relación ordenada de los mismos que permita identificar cualquier elemento o parte.
- Indicar cada uno de los materiales y oficios que intervienen.
- Obtener la completa definición de cada pieza. (dimensiones, acabados).
- Agrupar las piezas y los trabajos hasta obtener una completa estimación de los recursos materiales y humanos.
- Confeccionar una secuencia lógica de los trabajos.
- Establecer los equipos de protección individual y colectiva que se requieren.
- Establecer una estimación de los medios auxiliares necesarios.
- Determinar los posibles puntos de control.
- Proponer, con los croquis y explicaciones necesarias, los ajustes precisos para la elaboración de las piezas ajustadas a las características de la obra.
- Proponer un plan de gestión de residuos.

C3: Identificar, seleccionar y preparar máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual y colectiva, así como los medios auxiliares, observando las condiciones de seguridad establecidas, para alcanzar el rendimiento indicado y realizando las operaciones de mantenimiento y fin de jornada.

CE3.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para la colocación de elementos singulares de piedra natural, relacionándolas con los diversos trabajos y procesos a realizar.

CE3.2 Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de máquinas, herramientas y útiles empleados.

CE3.3 Identificar las prendas y equipos de protección individual requeridos en cada actividad.

CE3.4 Identificar función, composición y utilización de los medios de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.5 Identificar función, composición y utilización de los medios auxiliares requeridos en una determinada actividad.

CE3.6 Identificar los riesgos generales para el medioambiente que generan estos trabajos (ruido, polvo, residuos) relacionándolos con las medidas de protección a adoptar.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondientes:

- Aplicar las operaciones de preparación, almacenamiento, mantenimiento y conservación de máquinas, herramientas y útiles empleados.
- Seleccionar, utilizar y mantener correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos en cada actividad.
- Instalar, comprobar, mantener y retirar los medios de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.
- Instalar, comprobar, mantener, retirar y almacenar de los medios auxiliares requeridos en una determinada actividad.

C4: Cumplir los procedimientos establecidos para realizar el acopio, manipulación y traslado de las piezas y conjuntos de piedra natural, observando las condiciones de seguridad establecidas.

CE4.1 Identificar los útiles (eslingas, pinzas) empleados para la manipulación, elevación y traslado de las piezas de piedra natural, seleccionando los más adecuados en cada caso.

CE4.2 Describir los procedimientos establecidos para realizar los acopios en obra de las piezas y conjuntos en piedra natural, indicando las medidas de seguridad a adoptar para evitar daños en las piezas, en los equipos e instalaciones o en las personas.

CE4.3 Describir los procedimientos establecidos para realizar el traslado de las piezas y conjuntos, indicando las medidas de seguridad adoptar para evitar daños en las piezas, en los equipos e instalaciones o en las personas.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondiente, acopiar, trasladar y almacenar las piezas con seguridad y siguiendo los procedimientos establecidos.

C5: Replantear los diversos elementos y conjuntos de piedra natural, así como las zonas en que se van a colocar, siguiendo la geometría indicada en plano y los márgenes de tolerancia establecidos.

CE5.1 Describir el proceso de replanteo para la colocación de elementos singulares de piedra natural, incidiendo en los puntos críticos y problemas más comunes en estas operaciones.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondientes:

- Seleccionar los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.
- Extraer la información referida a geometría y tolerancias.
- Elaborar croquis sencillos con las referencias de replanteo precisas y describiendo el modo de transferir dichas referencias al soporte.
- Replantear referencias en un soporte determinado sobre superficie limpia y trazo estable, respetando la geometría y tolerancia indicadas en croquis o plano.
- Ubicar correctamente los puntos de colocación de miras (en esquinas, encuentros y a intervalos que cumplan el distanciamiento máximo determinado).
- Colocar miras cumpliendo los requisitos de aplomo, estabilidad, alineación de sus caras, escantillado respecto al nivel de referencia y marcado de niveles de antepecho y dintel.
- Recibir cercos, precercos u otros elementos auxiliares cuya colocación preceda a la colocación de los elementos singulares, cumpliendo los requisitos de ubicación, aplomo, nivelación, arriostramiento y recorte de largueros a la cota definida.

## Contenidos

### 1. Elementos singulares de piedra natural: tipos, características y técnicas de colocación.

- Tipos de piedra natural: Propiedades y aplicaciones.
- Tipos de elementos singulares. Características:
  - Encimeras.
  - Chimeneas.
  - Columnas, dinteles.
  - Escudos, gárgolas.
  - Balaustradas, balconadas.
  - Escaleras macizas.
  - Figuras. Esculturas. Fuentes.
  - Mobiliario urbano: fuentes, bancos, pedestales, jardineras.
  - Arte funerario: lápidas, panteones, capillas y mausoleos.
  - Piezas especiales: mosaicos, puzzles.
- Requisitos de calidad de los elementos de piedra natural. Principales defectos. Rechazo de piezas: procedimiento a seguir.
- Compatibilidad entre materiales pétreos y demás materiales de la obra.
- Técnicas de colocación de elementos singulares:
  - Morteros y adherentes.

- Anclajes metálicos.
- Proceso general de colocación de elementos singulares:
  - Fases y procesos.
  - Principales actividades.
  - Secuencia de los trabajos.
  - Recursos materiales.
  - Recursos humanos.
- Identificación de las características de la obra a partir de documentación técnica:
  - Características de las piezas de piedra: (dimensiones, acabados).
  - Características del soporte.
  - Características de morteros, adherentes y/o sistemas de anclaje.
  - Puntos singulares, remates y encuentros.
- Identificación de omisiones, indefiniciones, errores, etc.
- Propuesta de soluciones.
- Realización de croquis.
- Realización de plantillas.
- Soporte: tipos, materiales, características, geometría, resistencia. Patologías y errores más comunes.
- Elementos singulares recibidos en obra:
  - Identificación.
  - Comprobaciones.
  - Elementos de protección. Envases y embalajes.
  - Manipulación.
  - Almacenamiento en obra.
- Utilización de los medios auxiliares para la manipulación y traslado de los elementos singulares:
  - Sistemas de elevación y suspensión: grúas, eslingas, cuñas, etc.
  - Andamios.
- Equipos, herramientas y útiles empleados en la colocación de elementos singulares:
  - Selección.
  - Preparación.
  - Manejo.
  - Operaciones de mantenimiento. Manuales de instrucciones.
  - Operaciones de limpieza.
  - Almacenamiento.
- Manejo de útiles de dibujo.
- Normas de seguridad aplicables a la colocación de elementos singulares de piedra.
- Riesgos específicos en la colocación de elementos singulares de piedra natural.
- Medidas de prevención y protección.
- Equipos de protección individual y colectiva:
  - Selección.
  - Preparación.
  - Utilización.
  - Mantenimiento.
- Normas medioambientales aplicables a la colocación de elementos singulares de piedra.
- Riesgos medioambientales específicos en la colocación de elementos singulares de piedra natural: ruido, polvo, residuos.
- Medidas de protección medioambiental.
- Gestión de residuos: Clasificación. Recogida. Retirada.

- Procesos y condiciones de calidad en la colocación de elementos singulares de piedra.
- Puntos de control de la calidad.
- Calidad de los materiales y productos.
- Calidad en el proceso.
- Calidad en el resultado.
- Defectos de colocación.
- Causas.
- Soluciones posibles.

## **2. Interpretación de documentación gráfica y escrita aplicada a la colocación de elementos singulares de piedra.**

- Proyectos: documentación.
- Sistemas de representación: diédrico y perspectivas.
- Escalas.
- Interpretación de croquis y planos: generales, de detalle, despiece, etc.
- Realización de croquis.
- Interpretación de documentación técnica escrita.
- Interpretación de normas y pliegos de prescripciones particulares.
- Identificación de:
  - Características de las piezas de piedra.
  - Características del soporte.
  - Características de morteros, adherentes y/o sistemas de anclaje.
  - Puntos singulares, remates y encuentros.
  - Recursos materiales.
  - Recursos humanos.
- Identificación de omisiones, indefiniciones, errores, etc.
- Propuesta de soluciones.
- Realización de croquis.
- Realización de plantillas.
- Manejo de útiles de dibujo.

## **3. Replanteo de la colocación de elementos singulares.**

- Replanteo planimétrico y altimétrico (en planta y alzados).
- Útiles de replanteo. Selección. Manejo.
- Interpretación del plano: geometría y tolerancias.
- Referencias de origen y líneas de referencia.
- Marcado del soporte.
- Medida. Alineación. Nivelación/Escantillado. Plomo.
- Comprobaciones. Identificación de desviaciones. Reparto de errores dimensionales.
- Aparejo. Planeidad. Desplome.
- Replanteo aplicado a la colocación de elementos singulares:
  - Encimeras.
  - Chimeneas.
  - Balaustradas y balconadas.
  - Arte funerario.
  - Mobiliario urbano.
  - Esculturas, fuentes y otros elementos de decoración, arte y artesanía.
  - Otros elementos singulares de construcción y obra civil.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** COLOCACIÓN EN OBRA DE ELEMENTOS SINGULARES DE PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1112

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar los procesos de colocación de elementos singulares mediante adherentes y anclajes, relacionando las diversos materiales y sistemas que intervienen en el proceso de colocación y resolviendo el encuentro con el resto de la obra, para lograr la solución de conjunto requerida.

CE1.1 Identificar los diversos sistemas de unión (adherentes y/o anclajes) utilizados en la colocación de elementos singulares, indicando las aplicaciones más comunes, la función de cada una de sus partes y sus ventajas e inconvenientes.

CE1.2 Distinguir los componentes de mezcla de los sistemas por adherencia, su función, manipulación, empleo, dosificación y tiempos y condiciones de fraguado.

CE1.3 Asociar el sistema de unión con los esfuerzos mecánicos que tiene que transmitir.

CE1.4 Identificar en función del sistema de anclaje, la zona y geometría en la que debe ir alojado en la piedra.

CE1.5 Citar los requisitos básicos que debe tener un soporte para poder recibir distintos elementos de piedra, destacando los errores y patologías más frecuentes.

CE1.6 Describir el proceso constructivo de colocación de diversos elementos: replanteo, izado y suspensión, preparación de morteros, colocación de anclajes, etc. relacionándolos con los medios auxiliares y el personal necesario.

CE1.7 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE1.8 Identificar los riesgos para la salud más comunes que pueden aparecer en cada operación, indicando las medidas de seguridad que hay que aportar, tanto en relación al material como a los trabajadores.

CE1.9 Relacionar el conjunto a colocar con el resto de la obra, indicando los sistemas y operaciones necesarias para integrarlo, tanto visual como funcionalmente.

CE1.10 Localizar los puntos y zonas en las que se prevea un posible tratamiento, indicando el proceso a seguir para su aplicación.

CE1.11 Citar los criterios de calidad que definen una correcta ejecución de los trabajos relacionándolos con cada parte de la obra.

CE1.12 Citar los procedimientos de gestión de residuos a utilizar.

CE1.13 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, a partir de documentación técnica y/o instrucciones de trabajo, colocar el elemento singular establecido.

### Contenidos

#### 1. Colocación de elementos singulares de piedra natural mediante sistemas por adherencia.

- Sistemas por adherencia: Morteros y resinas:
  - Tipos, características, aplicaciones. Capacidades y limitaciones.

- Interpretación de documentación técnica del fabricante.
- Composición.
- Preparación: dosificación, manipulación.
- Aplicación: tiempos y condiciones de fraguado.
- Procesos y condiciones de ejecución.
- Equipos, herramientas y materiales. Utilización.
- Comprobación de la estabilidad mecánica de la unión.
- Resolución de encuentros:
  - con otros materiales.
  - con otros elementos constructivos.
  - y con otras tipologías constructivas.
- Juntas de unión: preparación, limpieza, tratamientos.

## 2. Colocación de elementos singulares de piedra natural mediante sistemas de anclajes

- Sistemas de anclajes:
  - Tipos, características, aplicaciones. Capacidades y limitaciones.
  - Interpretación de documentación técnica de los anclajes.
  - Disposición en el soporte y en la piedra (posición y dimensiones).
  - Colocación.
- Procesos y condiciones de ejecución:
  - Fijación al soporte.
  - Fijación a la piedra.
- Equipos, herramientas y materiales. Utilización.
- Comprobación de la estabilidad mecánica de la unión.
- Resolución de encuentros: con otros materiales, con otros elementos constructivos y con otras tipologías constructivas:
  - con otros materiales.
  - con otros elementos constructivos.
  - con otras tipologías constructivas.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** AJUSTE Y ACABADOS EN OBRA DE ELEMENTOS SINGULARES DE PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1113

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP5 y RP7.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar las operaciones de corte a medida, mecanizado y conformado de elementos singulares, utilizando y operando las máquinas, herramientas y útiles adecuados, relacionándolos con las especificaciones técnicas y/o el replanteo en obra.

CE1.1 Explicar las operaciones de corte a medida, mecanizado y conformado (taladrado, ranurado, fresado, pulido, apomazado, arenado, texturado, envejecido, vaciados y otras) de elementos singulares, relacionando las fases del proceso con las operaciones y medios necesarios para su realización.

CE1.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Operar con las máquinas o herramientas a utilizar según las operaciones a realizar, cumpliendo las medidas de seguridad propias del manejo de cada máquina.



- Seleccionar y aplicar los útiles específicos para el mecanizado (brocas, fresas, discos, hilos, granalla, herramientas manuales) en función los materiales de base y de los trabajos a realizar.
- Realizar el trazado mediante plantillas, útiles de medición y comprobación, láser y otros, interpretando los planos y croquis de ejecución.
- Comprobar y realizar los distintos tipos de encastrés (interiores, exteriores, superiores, inferiores y mixtos).
- Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, poniendo especial atención a las medidas correctoras de emisión de polvo, ruidos, vertidos y lodos.

CE1.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado sobre corte a medida para ajustes, ensambles y cambios de dirección en piezas macizas, reconocer el sólido capaz, dimensionándolo.

C2: Aplicar los procedimientos necesarios para ejecutar las labores de acabado de los elementos singulares y distinguir los acabados funcionales y estéticos, de acuerdo con las instrucciones de trabajo.

CE2.1 Identificar las distintas operaciones de acabado de los elementos singulares a realizar en obra (rejuntado, pulido, texturado, limpieza, estanqueidad, tintado, patinado, tratamientos superficiales), relacionándolas con los equipos, herramientas y materiales a utilizar, así como las normas de prevención de riesgos laborales a tener en cuenta en cada caso.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de documentación técnica y/o instrucciones de trabajo realizar los trabajos de acabado establecidos, con el nivel de calidad requerido:

- Aplicar los productos de acabado en la dosificación y tiempos prescritos en las especificaciones técnicas.
- Aplicar las medidas de seguridad necesarias en cada elemento singular, ajustadas al proyecto de ejecución.
- Determinar la calidad de acabado establecido en el proyecto mediante herramientas y útiles de control.

## Contenidos

### 1. Ajuste en obra de elementos singulares de piedra natural.

- El Sólido Capaz. Selección.
- Trazado de piezas.
- Utilización de plantillas.
- Corte a medida.
- Mecanizados; taladrado, rasurado, fresado, pulido, apomazado, arenado, texturado, envejecidos, vaciados.
- Equipos y herramientas: Utilización:
  - Máquinas cortadoras.
  - Pulidoras.
  - Arenadoras.
  - Biseladoras.
  - Pulecantos.
  - Amoladoras.
  - Taladradoras.
- Útiles de mecanizado: selección, colocación, comprobaciones, sustitución.
- Comprobación de las medidas y características de los elementos singulares.
- Medidas de seguridad en el corte y mecanizado.
- Equipos de protección individual.
- Medios de protección colectiva.
- Medidas de protección medioambiental: ruido, polvo, residuos.

**2. Acabado en obra de elementos singulares de piedra natural.**

- Los acabados.
- La calidad de los acabados.
- Tratamiento de juntas. Materiales sellantes.
- Tratamiento de superficies:
  - Productos químicos antimoho, antigraffiti.
  - Tintado, patinado.
  - Pulido, texturas.
- Protecciones contra la humedad: barreras en arranques y acabados superficiales.
- La colocación de elementos accesorios.
- Las operaciones y productos de limpieza.
- Calidad del acabado:
  - Control de calidad: herramientas.
  - Principales defectos e irregularidades.
  - Causas y soluciones posibles.
  - Procesos y condiciones de calidad.
- Medidas de seguridad.
- Gestión de residuos.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1111	30	20
Unidad formativa 2 – UF1112	60	10
Unidad formativa 3 – UF1113	30	10

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos**

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

**MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** MONTAJE DE FACHADAS TRANSVENTILADAS

**Código:** MF1377\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1377\_2: Montar fachadas transventiladas.

**Duración:** 230 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS Y REPLANTEO DE FACHADAS TRANSVENTILADAS

**Código:** UF1114

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 y RP4.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Definir las características y condiciones generales de las fachadas transventiladas, identificando los distintos tipos de componentes (soporte, anclajes o subsistemas de anclajes y revestimiento) e identificando las acciones e incompatibilidades que se establecen entre ellos.

CE1.1 Describir el sistema constructivo de fachadas transventiladas, indicando sus principales características y propiedades.

CE1.2 Reconocer los distintos tipos de soporte (continuos: fábricas de ladrillo y de bloques de hormigón y hormigón armado, discontinuos: pilares, vigas y frentes de forjado, y mixtos), señalando su capacidad en relación con los distintos sistemas de anclaje.

CE1.3 Reconocer los distintos tipos y materiales de revestimiento, identificando las principales características de cada uno.

- Tipos: Paneles, tableros, placas o plaquetas. Espesores y pesos: estándares, mínimos y máximos.
- Piedra Natural: Principales clases (granito, mármol, pizarra y otros) y principales características: pesos, propiedades mecánicas, distintos acabados, rango de aspecto superficial.
- Materiales cerámicos. Principales características: pesos, propiedades mecánicas, distintos acabados, rango de aspecto superficial.
- Otros materiales: madera, metal, vidrio y otros. Principales características: pesos, propiedades mecánicas, distintos acabados, rango de aspecto superficial.

CE1.4 Clasificar los distintos subsistemas de anclaje (anclajes puntuales y no puntuales, regulables y no regulables, vistos y ocultos, de retención y de sustentación/retención, y otros) enumerando las características principales de cada tipo y relacionándolos con los distintos tipos de elementos de fijación, ménsulas, subestructura portante, uniones/enganches y piezas especiales.

CE1.5 Reconocer los distintos tipos de conformación de las juntas, señalando su funcionalidad y comportamiento.

CE1.6 Identificar los distintos materiales de anclajes (aleaciones de aluminio, acero inoxidable u otros), así como los distintos productos de fijación y unión al soporte y al revestimiento (morteros, resinas y otros), señalando las propiedades y aplicaciones de cada uno, así como la interacción y posibles incompatibilidades entre los distintos materiales (de anclaje, de revestimiento y de soporte).

CE1.7 Indicar las solicitaciones y acciones que afectan a las fachadas transventiladas (gravitatorias, térmicas, reológicas, humedad, proximidad del mar, hielo, viento, movimientos sísmicos, fuego, posibles impactos, contaminación, degradación y otras) señalando las precauciones que hay que observar en la colocación del sistema para evitar deformaciones y garantizar su durabilidad.

CE1.8 Relacionar los defectos habituales en el montaje de fachadas ventiladas con sus causas y efectos, diferenciando los problemas y patologías que son

específicas del sistema o de su colocación, de los que son propios de la obra y debidos a defectos de proyecto o de una ejecución inadecuada.

CE1.9 Identificar sobre diversos supuestos dados, la incompatibilidad o inadecuada elección de materiales (por un defecto de proyecto o de la propia realidad de la obra), detallando los problemas que pueden surgir y la manera de minimizarlos o evitarlos, y en caso contrario, su posible tratamiento.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de fachadas transventiladas en el sector de la construcción, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Analizar la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los trabajos de colocación de fachadas transventiladas, identificando los criterios y condiciones de ejecución, calidad y seguridad y realizando croquis sencillos.

CE2.1 Distinguir los tipos de documentos técnicos propios de una obra de albañilería (proyecto básico, proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra entre otras), así como sus fases de elaboración.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de obra de albañilería en el que se entrega la documentación propia de la obra:

- Extraer la información contenida en los documentos recibidos: proyecto, plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones y estudio de seguridad y salud.
- Relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como las distintas vistas y proyecciones de un mismo elemento constructivo.
- Dibujar croquis sencillos de despiece y replanteo para la concreción de elementos constructivos.

C3: Preparar las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual asociados a los trabajos de montaje de fachadas transventiladas, de acuerdo con sus instrucciones de uso y la normativa de seguridad.

CE3.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para el montaje de fachadas transventiladas.

CE3.2 Identificar los riesgos laborales asociados al manejo de los equipos, herramientas y útiles utilizados para el montaje de fachadas transventiladas, valorando su gravedad y relacionándolos con los equipos de protección individuales adecuados para cada caso.

CE3.3 Describir las principales operaciones de preparación, almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados en el montaje de fachadas transventiladas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada:

- Preparar las máquinas, herramientas y útiles adecuados para realizar el montaje de la fachada, de acuerdo con las instrucciones recibidas.
- Seleccionar y preparar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para realizar las operaciones con seguridad.
- Realizar las operaciones de mantenimiento, conservación y almacenamiento de las herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C4: Reconocer y aplicar las medidas de protección colectiva más frecuentes en los tajos de fachadas ventiladas, respetando la normativa de seguridad y medioambiente.

CE4.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales generales asociados al montaje de fachadas ventiladas, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección colectiva relacionadas con éstos.

CE4.2 Identificar la función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios de protección colectiva necesarios para el montaje de una fachada transventilada.

CE4.3 Describir las operaciones de limpieza, almacenamiento y mantenimiento de los medios utilizados.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada:

- Seleccionar y aplicar las medidas de protección colectiva adecuados para su ejecución con seguridad.
- Aplicar las medidas de protección del medioambiente adecuadas de acuerdo con la normativa medioambiental.
- Realizar las operaciones de limpieza, mantenimiento y almacenamiento de los medios utilizados.

C5 Aplicar las técnicas de medida, alineación, nivelación y plomo, para realizar el replanteo de obras de montaje de fachadas transventiladas, interpretando planos y demás documentación técnica propia de estos trabajos y respetando criterios de ubicación, verticalidad y nivelación.

CE5.1 Identificar las principales técnicas para el replanteo en obra de una fachada transventilada.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje en obra de una fachada transventilada:

- Seleccionar e interpretar la información necesaria para su replanteo.
- Seleccionar y utilizar diestramente los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.
- Reconocer las referencias de partida u origen de medidas, situándolas en su correcta posición espacial.
- Situar las líneas de referencia a partir de las originales, respetando las características de posición recibidas.
- Posicionar los huecos (precercos, cercos y otros elementos auxiliares) cumpliendo los requisitos de ubicación, verticalidad y nivelación.
- Comprobar periódicamente el correcto replanteo de los elementos de anclaje mediante su medición a partir de las líneas de referencia de origen.
- Utilizar trazadores y niveladores láser, reconociendo los posibles errores de estacionamiento.
- Contrastar la información recibida con las características reales de la obra mediante el análisis de todos los elementos que la integran, para identificar las posibles desviaciones en relación a lo proyectado.
- Proponer, utilizando los croquis y explicaciones necesarias, los ajustes precisos para compensar las posibles desviaciones detectadas.
- Identificar los puntos de correcta situación de las referencias de replanteo.
- Comparar las instrucciones recibidas con las características, propiedades y limitaciones del sistema de anclajes.

## Contenidos

### 1. Sistemas constructivos para cerramientos.

- Nociones básicas de construcción:
  - Estructura.
  - Cerramiento.
  - Aislamientos.
  - Revestimientos.
  - Instalaciones en fachada.
  - Solicitaciones mecánicas.

- Soportes:
  - Principales tipos: cantos forjados, cerramientos portantes, estructuras metálicas y otros.
  - Materiales: ladrillo, hormigón, metálicos y otros.
  - Pilares, vigas, etc.
  - Características.
  - Geometría: alineación, nivelación, planeidad, regularidad superficial.
  - Requisitos. Estabilidad.

## 2. Fachadas transventiladas, componentes, características.

- Sistema constructivo de fachadas transventiladas: características, propiedades.
- Revestimiento: Principales tipos y materiales. Características:
  - Piedra natural, materiales cerámicos, madera, metal, vidrio y otros.
  - Paneles, tableros, placas y plaquetas. Estándares.
  - Espesores, pesos, acabados, propiedades mecánicas.
- Sistemas de anclajes. Clasificación. Características:
  - Sistemas puntuales.
  - Sistemas con perfilera.
  - Anclajes regulables y no regulables.
  - Vistos y ocultos.
  - De retención y de sustentación.
- Elementos del sistema: fijaciones, ménsulas, subestructura portante, uniones/enganches, piezas especiales.
- Tipos de anclajes: materiales, características e incompatibilidades.
- Productos de fijación y unión. Tipos, características, incompatibilidades.
- Juntas. Tipos, características. Funcionalidad y comportamiento.
- Solicitaciones y acciones que afectan al sistema de fachadas transventiladas.
- Principales defectos y patologías del sistema soporte-anclajes-revestimiento. Causas. Efectos.
- Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de fachadas: materiales, sistemas, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 3. Interpretación de documentación técnica aplicada a fachadas ventiladas.

- Documentación: Proyecto: memoria, pliegos de condiciones, planos y mediciones. Plan de obra. Plan de calidad. Plan de seguridad.
- Croquis, esquemas, dibujos y planos.
- Tipos de planos: planos de situación, planos generales, planos de detalle. Plantas, alzados, secciones, perspectivas.
- Escalas. Simbología y codificación. Rotulación. Acotación. Orientación.
- Hojas de despiece.
- Información complementaria. Instrucciones técnicas de los fabricantes de anclajes.
- Identificación de:
  - Características del revestimiento.
  - Características del soporte.
  - Características de los sistemas de anclaje.
  - Puntos singulares, remates y encuentros.
  - Aislamiento.
  - Morteros y adhesivos.
  - Recursos materiales.
  - Recursos humanos.
- Identificación de omisiones, indefiniciones, errores, etc.
- Propuesta de soluciones.



- Realización de croquis.
- Realización de plantillas
- Manejo de útiles de dibujo.

#### 4. Preparación de los trabajos: equipos y tajo, medidas de seguridad.

- Equipos, herramientas y útiles para montaje de fachadas transventiladas:
  - Tipos: principales características.
  - Selección.
  - Comprobación.
  - Manejo.
  - Mantenimiento.
  - Almacenamiento.
- Instalaciones y zonas de trabajo. Utilización de espacios comunes.
- Medios auxiliares e instalaciones provisionales. Utilización.
- Limpieza de equipos e instalaciones.
- Operaciones de fin de jornada.
- Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.
- Medios de protección individual y colectiva: selección, preparación, utilización, mantenimiento y almacenamiento.
- Residuos: Selección, recogida y retirada.

#### 5. Replanteo de fachadas transventiladas.

- Instrumentos y útiles. Selección. Manejo.
- Interpretación del plano: geometría y tolerancias.
- Fijación de las referencias de partida.
- Fijación de las líneas de referencia:
  - Líneas principales: líneas de plomo, nivel y profundidad.
  - Líneas auxiliares.
- Colocación de maestras y miras.
- Fijación de huecos y otros puntos singulares.
- Comprobaciones periódicas. Desviaciones. Tolerancia. Ajustes y compensación de errores.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** MONTAJE DE ANCLAJES Y SUBESTRUCTURA PORTANTE PARA FACHADAS TRANSVENTILADAS

**Código:** UF1115

**Duración:** 80 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP5.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Fijar los anclajes al soporte para el montaje de fachadas transventiladas, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante de los anclajes e interpretando documentación técnica.

CE1.1 Reconocer las características que debe poseer el soporte en un subsistema de anclaje, en cuanto a geometría (nivelación, planeidad y regularidad superficial), resistencia, capacidad y estado de conservación, para lograr una adecuada fijación del subsistema de anclaje.

CE1.2 Describir los procedimientos de instalación de los elementos de fijación al soporte, reconociendo los criterios de calidad y seguridad, así como en los

principales problemas y defectos que pueden presentarse en su colocación, sus causas y efectos.

CE1.3 Aplicar las medidas de seguridad y protección ambiental durante la realización de los trabajos de montaje de los anclajes.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada ya replanteada, y en base a unos planos de obra e instrucciones técnicas del fabricante de los anclajes:

- Comprobar los anclajes.
- Comprobar el soporte.
- Colocar los elementos de fijación en el soporte siguiendo las referencias del replanteo.
- Utilizar los equipos de protección individual y las medidas de protección colectiva.
- Respetar las medidas de protección del medioambiente.

C2: Instalar el subsistema de anclaje para el montaje de fachadas transventiladas, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante de los anclajes e interpretando documentación técnica.

CE2.1 Describir los principales procedimientos de montaje de las subestructuras o cuerpo del anclaje existentes, distinguiendo los criterios de calidad y seguridad, así como en los principales problemas y defectos que pueden presentarse en su colocación, sus causas y efectos.

CE2.2 Reconocer los distintos pares de apriete en función de los elementos de sujeción.

CE2.3 Citar los principales medios mecánicos utilizados para la fijación y para el corte de perfiles, así como sus criterios de utilización y las medidas de seguridad a adoptar.

CE2.4 Aplicar las medidas de seguridad y protección ambiental durante la realización de los trabajos de montaje del subsistema de anclaje.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada ya replanteada, y en base a unos planos de obra e instrucciones técnicas del fabricante de los anclajes:

- Comprobar los anclajes.
- Comprobar el soporte.
- Colocar los elementos de fijación en el soporte siguiendo las referencias del replanteo.
- Colocar el subsistema o cuerpo del anclaje sobre los elementos de fijación.
- Comprobar la resistencia y calidad de las fijaciones realizadas.
- Utilizar los equipos de protección individual y las medidas de protección colectiva.
- Respetar las medidas de protección del medioambiente.

## Contenidos

### 1. Fijación del subsistema de anclaje al soporte.

- Instalación de los elementos de fijación al soporte: sistemas puntuales y con perfilaría.
- Proceso operativo:
  - Comprobación de los anclajes.
  - Comprobación del soporte.
  - Recepción del elemento de fijación al soporte.
  - Fijación del anclaje al soporte.
  - Comprobación de los trabajos: posición, condiciones mecánicas, resistencia.
- Equipos, herramientas y materiales. Utilización.

- Normas de seguridad. Comprobaciones. Utilización de equipos de protección individual y colectiva.
- Criterios de calidad. Problemas y defectos de instalación: causas y efectos.

## 2. Montaje de la subestructura portante.

- Proceso operativo:
  - Corte de elementos de perfiles de la subestructura.
  - Instalación de la subestructura portante sobre los anclajes.
  - Plomado, nivelado. Espacio para dilataciones.
  - Comprobación de los trabajos: posición, condiciones mecánicas, resistencia.

## 3. Utilización de los equipos, herramientas y materiales.

- Equipos, herramientas y materiales. Utilización.
- Normas de seguridad. Comprobaciones. Utilización de equipos de protección individual y colectiva.
- Criterios de calidad. Problemas y defectos de instalación: causas y efectos.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** MONTAJE DE REVESTIMIENTOS PARA FACHADAS TRANSVENTILADAS

**Código:** UF1116

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP6, RP7 y RP9.

C1: Colocar los paneles de aislamientos en fachadas transventiladas, para conseguir la estanqueidad de la obra, resolviendo los posibles puntos de interferencia del aislante con el resto de elementos de la fachada.

CE1.1 Identificar los distintos tipos de aislamiento en paneles, reconociendo sus usos específicos.

CE1.2 Describir los procedimientos para la colocación y unión del aislamiento al soporte, señalando las condiciones para su correcta aplicación.

CE1.3 Reconocer errores de fijación de los paneles de aislamiento, indicando sus causas y consecuencias.

CE1.4 Identificar puentes térmicos, indicando sus causas y consecuencias.

CE1.5 Reconocer la correcta unión entre paneles que garantice la estanqueidad del conjunto.

CE1.6 Identificar puntos de interferencia del aislante con el resto de elementos de fachada, indicando el modo adecuado de resolverlos.

CE1.7 Identificar los principales residuos generados durante las operaciones de colocación del aislamiento y las medidas de protección ambiental a adoptar.

CE1.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada y dados unos planos de obra en instrucciones técnicas del fabricante del aislamiento, realizar la colocación de los paneles de aislamiento manteniendo la estanqueidad de la obra y resolviendo los posibles puntos de interferencia del aislante con el resto de los elementos de fachada.

C2: Operar con las máquinas y herramientas utilizadas en obra para conformar los elementos de revestimiento y aplicar los distintos tratamientos superficiales (cortadora,

taladradora, arenadora, abujardadora, pulidora, compresor y otros), de acuerdo con la normativa de seguridad y protección del medioambiente.

CE2.1 Identificar los principales trabajos de conformado en el montaje de fachadas transventiladas, reconociendo los criterios de calidad.

CE2.2 Reconocer las normas de prevención de riesgos laborales las relativas al uso de maquinarias, instalaciones y medios auxiliares necesarios para el conformado de los elementos de una fachada transventilada.

CE2.3 Identificar los diferentes productos comúnmente utilizados para realizar tratamientos superficiales de tipo químico a las piezas de revestimiento en fachadas ventiladas, relacionándolos con los distintos métodos de aplicación.

CE2.4 Reconocer los principales riesgos ambientales relacionados con la utilización de productos para el acabado de la piedra natural.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada ya ejecutada y partiendo de unos planos de obra:

- Identificar a partir de los planos las piezas de revestimiento a conformar.
- Identificar los lugares o situación para el alojamiento de los anclajes en el revestimiento.
- Realizar los huecos con las características requeridas para lograr el correcto alojamiento del anclaje en la pieza de revestimiento.
- Realizar las mecanizaciones necesarias en obra, operando las máquinas y herramientas necesarias de acuerdo con las peculiaridades del material.
- Organizar y coordinar las tareas que corresponda para la correcta operación de la maquinaria.
- Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales en especial las relativas al uso correcto de maquinarias, instalaciones y medios auxiliares.
- Aplicar normas de protección ambiental.

C3: Aplicar las técnicas apropiadas para unir y/o enganchar las piezas de revestimiento al subsistema de anclaje, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante de los anclajes e interpretando la documentación técnica de obra.

CE3.1 Reconocer los defectos que impiden el uso de los distintos tipos de piezas de revestimiento.

CE3.2 Reconocer los defectos y taras en los puntos de anclaje que impiden su uso.

CE3.3 Describir los principales procedimientos de unión/enganche de las piezas de revestimiento a las subestructuras o cuerpo del anclaje, reconociendo los principales criterios de calidad y seguridad, así como los principales problemas y defectos que pueden presentarse en su colocación, sus causas y efectos.

CE3.4 Reconocer las condiciones requeridas para preparación de la mezcla y fraguado de adhesivos.

CE3.5 Describir el uso de los medios mecánicos utilizados para la colocación del revestimiento, relacionándolo con las medidas de seguridad a adoptar, en especial el uso de equipos de protección individual y colectiva.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada en la que se encuentra ejecutado el subsistema de anclaje y en base a unos planos de obra e instrucciones técnicas del fabricante de los anclajes:

- Comprobar las piezas de revestimiento.
- Comprobar los puntos de anclaje.
- Preparar los productos químicos de unión según las instrucciones del fabricante.
- Unir las piezas de revestimiento al subsistema de anclaje.
- Comprobar la resistencia y calidad de las uniones realizadas.
- Aplicar las normas de seguridad.

## Contenidos

### 1. Colocación de aislamientos en paneles

- Tipos de paneles de aislamiento.
- Colocación de aislamientos en paneles. Proceso operativo:
  - Comprobación: material, espesor, sistema de unión, especificaciones.
  - Comprobación del soporte.
  - Condiciones ambientales. Protección de la humedad.
  - Fijación al soporte.
  - Unión entre paneles.
  - Resolución de encuentros con otros elementos constructivos.
  - Retirada de residuos.
  - Comprobación de los trabajos: estabilidad, estanqueidad, puentes térmicos.
- Equipos, herramientas y materiales. Utilización.
- Normas de seguridad. Utilización de equipos de protección individual y colectiva.
- Calidad Comprobaciones, problemas y defectos de colocación: causas y efectos.

### 2. Conformado en obra de las piezas de revestimiento.

- Operaciones de conformado in situ. Tipos.
- Mediciones.
- Utilización de plantillas.
- Ajuste de piezas. Corte manual y mecánico.
- Mecanizados: Taladrado, ranurado, biselado, y otros
- Tratamiento superficial: pulido, abujardado, arenado y otros.
- Equipos y herramientas. Utilización.
- Productos químicos de tratamiento superficial. Normas de seguridad. Retirada de residuos.
- Colocación de elementos de preinstalación. Fijación: mecánica y química.
- Normas de seguridad. Utilización de equipos de protección individual y colectiva.
- Normas de protección ambiental. Recogida y retirada de residuos.

### 3. Unión/enganche del subsistema de anclaje al revestimiento.

- Piezas de revestimiento:
  - Comprobación del revestimiento: identificación, estado, mecanizado. Patologías. Causas de no aceptación de las piezas.
  - Acopio, manipulación, traslado y almacenamiento.
- Unión del revestimiento. Proceso operativo:
  - Comprobación de los puntos de anclaje
  - Comprobación de la cámara de aire
  - Colocación del revestimiento. Orden de las piezas.
  - Unión al sistema de anclajes: preparación y aplicación de los elementos y productos de unión.
  - Comprobación de los trabajos: separación entre piezas, condiciones para dilataciones, resistencia de las uniones.
- Equipos, herramientas y materiales. Utilización.
- Morteros y adhesivos: tipos, preparación y fraguado. Especificaciones técnicas.
- Elementos auxiliares: utilización para la elevación y manipulación de las piezas de revestimiento.
- Normas de seguridad.

- Comprobaciones periódicas del replanteo. Desviaciones. Rango superficial de aspecto. Tolerancias. Ajustes y compensación de errores.
- Criterios de calidad. Comprobaciones. Problemas y defectos de colocación: causas y efectos.
- Juntas de unión.

## UNIDAD FORMATIVA 4

**Denominación:** TRABAJOS SINGULARES Y DE REMATE EN FACHADAS TRANSVENTILADAS

**Código:** UF1117

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP8, RP10 y RP11.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Emplear las técnicas apropiadas para colocar los distintos elementos singulares (encuentros, remates, esperas) utilizados en las discontinuidades de una fachada transventilada (huecos, zócalos, aristas y otros), para asegurar la funcionalidad de las fachadas (ventilación, ausencia de puentes térmicos, impermeabilización), en condiciones de seguridad laboral y medioambiental, y con la calidad establecida.

CE1.1 Reconocer los principales elementos singulares existentes en fachadas transventiladas.

CE1.2 Describir el proceso de colocación de los principales elementos singulares existentes en fachadas transventiladas, reconociendo los principales criterios de calidad y seguridad, así como los principales problemas y defectos que pueden presentarse en su colocación, sus causas y efectos.

CE1.3 Describir el uso de los principales medios empleados para colocar los distintos elementos singulares, relacionándolos con las normas de seguridad a adoptar, adoptar, en especial el uso de equipos de protección individual y colectiva.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una fachada transventilada y partiendo de unos planos de obra:

- Reconocer en los planos los elementos singulares, interpretándolos e identificando su posición en la fachada y el acabado prescrito.
- Realizar la colocación de los elementos singulares sobre el subsistema de anclaje, según las especificaciones del proyecto.
- Verificar la ubicación de las piezas para su total estabilidad, según lo establecido en el proyecto.
- Aplicar los distintos sistemas y productos para la unión de los distintos materiales según sus características físico-mecánicas.
- Aplicar las normas de seguridad.
- Identificar los elementos que garantizan la estanqueidad frente a la entrada de agua en la fachada

C2: Realizar las operaciones de sellado, remate y limpieza en los diversos elementos que constituyen el sistema de fachada ventilada, hasta su definitivo y completo remate.

CE2.1 Clasificar los diversos productos de sellado y limpieza en función de su aplicación, detallando sus riesgos y las medidas de seguridad a tener en cuenta tanto en su aplicación como en su manipulación y almacenamiento.



CE2.2 Describir el proceso a seguir para recibir y sellar sobre el sistema de fachada transventilada los elementos complementarios y de remate, tales como, rejillas de ventilación, elementos de sujeción, elementos funcionales y/o estéticos, o similares, que bien de manera provisional o definitiva pasen a integrarlo.

CE2.3 Describir un plan de actuación, donde figuren, de manera secuenciada, todos los pasos a seguir así como los productos, máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizar los trabajos complementarios y de remate.

CE2.4 Enunciar los criterios de aceptación de las principales intervenciones (sellado de juntas y otros).

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, a partir de unos planos e instrucciones técnicas, y cuyo objeto es realizar el sellado, limpieza, tratamiento de juntas y otros tratamientos de acabado final de los trabajos:

- Diferenciar, en el plano y sobre fotos de la obra, los puntos y zonas críticas que pueden presentar problemas, señalando su patología correspondiente.
- Elaborar un plan de actuación señalando el orden en el que se realizarán las diversas intervenciones.
- Preparar y operar las herramientas, útiles y productos utilizados para cada trabajo.
- Identificar los riesgos existentes inherentes al propio trabajo en la obra como a la aplicación de los diversos productos.
- Realizar el tratamiento de juntas indicado.
- Colocar rejillas u otros elementos singulares con el remate especificado.
- Realizar la limpieza de la fachada.
- Comprobar el nivel de acabado final de todos los trabajos

C3: Realizar el desmontaje del sistema transventilado, para su almacenamiento o traslado, manipulando adecuadamente las diversas piezas y elementos que lo integran.

CE3.1 Citar los criterios de seguridad (deterioro físico-mecánico) que determinan la necesidad de sustituir piezas de revestimiento y/o elementos metálicos de anclaje en un sistema ya construido.

CE3.2 Describir y aplicar el procedimiento a seguir para la realización segura de los trabajos de retirada y sustitución de las piezas.

CE3.3 Enumerar las máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares necesarios, tanto para el desmontaje, como para la manipulación y posterior montaje de los diversos elementos de fijación, anclaje y revestimiento.

CE3.4 Identificar los riesgos que existen en cada parte del proceso, indicando las precauciones a tener en cuenta para minimizarlos.

CE3.5 Describir cómo se realiza la manipulación de piezas en las que tengan que intervenir más de un operario.

CE3.6 Citar los criterios de manipulación y almacenamiento que se deben contemplar, tanto para los elementos de anclaje, como para las piezas de revestimiento (excentricidad, peso, fragilidad).

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de fachada transventilada:

- Distinguir los errores: de sujeción existentes, la inadecuación de algunas piezas de revestimiento (diferencia de color, aspecto, textura, y otras), defectos de planeidad y aplomado y espacio entre juntas.
- Retirar las piezas de revestimiento que se determinen, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos para su manipulación, transporte y almacenamiento.

## Contenidos

### 1. Trabajos complementarios de colocación de elementos singulares, remates y acabado final.

- Elementos singulares. Tipos. Características.
- Colocación: proceso operativo:
  - Comprobación de los elementos singulares: posición, solicitudes, acabados.
  - Recepción sobre el subsistema de anclaje.
  - Ubicación de las piezas: estabilidad en el plano horizontal, vertical, e inclinado.
  - Unión entre distintos materiales. Técnicas y productos.
  - Aplicación de las normas de seguridad.
  - Comprobación de los trabajos: posición, estabilidad, estanqueidad.
- Elementos complementarios y de remate: Tipos. Características. Colocación: proceso operativo.
- Remates contra otros sistemas constructivos.
- Colocación de rejillas de ventilación.

### 2. Operaciones de remate y acabado final de fachadas transventiladas.

- Sellado y tratamiento de juntas:
  - Productos.
  - Aplicación.
  - Comprobaciones.
- Remates:
  - Tipos: elementos funcionales y decorativos.
  - Colocación.
  - Comprobaciones.
- Sistemas de limpieza:
  - Productos. Especificaciones técnicas
  - Preparación y aplicación.
- Equipos, herramientas, materiales y productos. Manipulación y almacenamiento.
- Normas de seguridad.
- Acabado final. Comprobaciones finales.
- Residuos: recogida, retirada.

### 3. Sustitución de elementos de fachadas transventiladas.

- Piezas a sustituir. Patologías: criterios de no aceptación.
- Medios auxiliares de manipulación, elevación y transporte.
- Proceso de desmontaje: procedimiento, equipos y herramientas, normas de seguridad. Retirada de las piezas.
- Definición de piezas de reemplazo. Órdenes de elaboración.
- Selección, acopio y almacenamiento de las piezas nuevas.
- Proceso de montaje de nuevas piezas: procedimiento de colocación, equipos y herramientas, normas de seguridad.
- Comprobaciones parciales y finales.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1114	50	30
Unidad formativa 2 – UF1115	80	10
Unidad formativa 3 – UF1116	40	10
Unidad formativa 4 – UF1117	60	10

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos**

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

**MÓDULO FORMATIVO 4**

**Denominación:** PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES

**Código:** MF0869\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Duración:** 30 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

## Contenidos

### 1. Morteros, hormigones y pastas en albañilería y revestimientos.

- Morteros y pastas elaborados en el tajo.
- Morteros y pastas predosificados.
- Hormigones: elaboración, componentes, clases, aplicaciones.
- Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.
- Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 2. Adhesivos y materiales de rejuntado.

- Adhesivos cementosos.
- Adhesivos de resinas en dispersión.
- Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.
- Componentes:
  - Aglomerantes.
  - Aditivos.
  - Arenas.
  - Agua y emulsiones.

- Dosificación, consistencia y plasticidad.
- Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 3. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado.

- Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Aporte de agua.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.
- Procesos y condiciones de elaboración de hormigones:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Aporte de agua.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.
- Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado:
  - Identificación y control de componentes.
  - Correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.
- Equipos:
  - Tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).
- Equipos de protección:
  - Individuales.
  - Colectivos.
- Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0869_1	30	10

### MÓDULO FORMATIVO 5

**Denominación.** PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

**Código:** MF1360\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1360\_3: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

**Duración:** 60 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.



CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

## Contenidos

### 1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención.

- El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.
- Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.
- Técnicas de seguridad: prevención y protección.
- Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.
- Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los trabajadores.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones. Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.
- Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

### 2. Seguridad en construcción.

- Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).
- Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.
- Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas.
- Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

- Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.
- Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.
- Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.
- Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.
- Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF1360_2	60	40

### Criterios de acceso para los alumnos

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

### MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE COLOCACIÓN DE LA PIEDRA NATURAL

**Código:** MP0231

**Duración:** 80 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar el replanteo de elementos y conjuntos de obras de construcción a partir de la interpretación de planos y demás documentación técnica, bajo la supervisión del responsable.

CE1.1 Seleccionar e interpretar la documentación técnica de proyectos y planes de obras de construcción, identificando los criterios y condiciones de ejecución, calidad y seguridad.

CE1.2 Seleccionar y utilizar los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.

CE1.3 Reconocer las referencias de partida u origen de medidas, situándolas en su correcta posición espacial.

CE1.4 Proponer, utilizando los croquis y explicaciones necesarias, los ajustes precisos para compensar las posibles desviaciones detectadas.

CE1.5 Situar las líneas de referencia a partir de las originales, respetando las características de posición recibidas.

CE1.6 Realizar el marcado mediante plantillas y/o útiles de medición.

CE1.7 Comprobar periódicamente el correcto replanteo de los elementos de anclaje mediante su medición a partir de las líneas de referencia de origen.

C2 Construir fábricas de mampostería de piedra natural, a partir de un determinado replanteo y documentación técnica, en condiciones de seguridad y respetando los criterios de calidad, bajo la supervisión del responsable.

CE2.1 Realizar las operaciones de acopio, manipulación y traslado de las piezas de piedra natural, bajo las condiciones de seguridad y procedimientos establecidos.

CE2.2 Elaborar mampuestos a partir de piedra en bruto, respondiendo a las características requeridas para el tipo de mampostería especificado y reservando aquellos de mayor tamaño y regularidad para esquinas y remates de huecos.

CE2.3 Mantener las dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a planeidad y aplomado.

CE2.4 Realizar encuentros entre elementos obteniendo la trabazón especificada.

CE2.5 Colocar cargaderos, prefabricados o de piezas enterizas, bajo supervisión.

CE2.6 Realizar los trabajos requeridos para obtener un hueco singular definido en plano de conjunto, ejecutando cada una de las fases del proceso: elaboración de croquis de despiece, replanteo, preparación de piezas, confección y montaje de estructura auxiliar, construcción, retirada de estructura auxiliar y limpieza.

C3: Ejecutar distintos sistemas de colocación de sillería y perpiaño, respetando el replanteo y la documentación técnica, en condiciones de seguridad y respetando los criterios de calidad, bajo la supervisión del responsable.

CE3.1 Realizar las operaciones de acopio, manipulación y traslado de las piezas de piedra natural, bajo las condiciones de seguridad y procedimientos establecidos.

CE3.2 Mantener las dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a planeidad y aplomado.

CE3.3 Realizar encuentros entre elementos obteniendo la trabazón especificada.

CE3.4 Aplicar elementos metálicos de sujeción entre perpiaños en las zonas establecidas.

CE3.5 Colocar cargaderos, prefabricados o piezas enterizas, bajo supervisión.

CE3.6 Realizar los trabajos requeridos para obtener un hueco singular definido en plano de conjunto, ejecutando cada una de las fases del proceso: elaboración de croquis de despiece, replanteo, preparación de piezas, confección y montaje de estructura auxiliar, construcción, retirada de estructura auxiliar y limpieza.

C4: Ejecutar los procesos de colocación de elementos singulares, a partir de un determinado replanteo y documentación técnica, en condiciones de seguridad y respetando los criterios de calidad, bajo la supervisión del responsable.

CE4.1 Realizar las operaciones de acopio, manipulación y traslado de las piezas de piedra natural, bajo las condiciones de seguridad y procedimientos establecidos.

CE4.2 Realizar las operaciones de colocación con sistemas por adherencia: morteros y resinas.

CE4.3 Realizar las operaciones de colocación con sistemas de anclajes.

CE4.4 Resolver los encuentros con los diversos materiales, los sistemas que intervienen en el proceso de colocación y el resto de la obra, para lograr la solución de conjunto requerida.

C5: Fijar el subsistema de anclaje en el montaje de fachadas transventiladas, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante e interpretando documentación técnica, en condiciones de seguridad y respetando los criterios de calidad, bajo la supervisión del responsable.

CE5.1 Colocar los elementos de fijación en el soporte siguiendo las referencias del replanteo.

CE5.2 Colocar el subsistema o cuerpo del anclaje sobre los elementos de fijación según la documentación técnica aportada.

CE5.3 Comprobar la resistencia y calidad de las fijaciones realizadas.

C6: Unir y/o enganchar las piezas de revestimiento al subsistema de anclaje en el montaje de fachadas transventiladas, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante de los anclajes e interpretando documentación técnica de obra, en condiciones de seguridad y respetando los criterios de calidad, bajo la supervisión del responsable.

CE6.1 Realizar las operaciones de acopio, manipulación y traslado de las piezas de piedra natural, bajo las condiciones de seguridad y procedimientos establecidos.

CE6.2 Colocar los paneles de aislamiento en fachadas transventiladas, para conseguir la estanqueidad de la obra, resolviendo los posibles puntos de interferencia del aislante con el resto de elementos de la fachada bajo supervisión del responsable.

CE6.3 Preparar y aplicar los productos químicos de unión según las instrucciones del fabricante.

CE6.4 Unir las piezas de revestimiento al subsistema de anclaje siguiendo las especificaciones técnicas.

CE6.5 Comprobar la resistencia y calidad de las uniones realizadas.

CE6.6 Realizar la colocación de los elementos singulares sobre el subsistema de anclaje, según las especificaciones del proyecto, verificando la ubicación y estabilidad.

CE6.7 Aplicar los distintos sistemas y productos para la unión de los distintos materiales según las especificaciones del fabricante.

CE6.8 Identificar y resolver en obra los errores: de sujeción existentes, la inadecuación de algunas piezas de revestimiento –diferencia de color, aspecto, textura, y otras– defectos de planeidad y aplomado y espacio entre juntas.

CE6.9 Desmontar y retirar las piezas de revestimiento que se determinen, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos para su manipulación, transporte y almacenamiento.

C7: Realizar las operaciones de ajuste, acabado y remate en obra utilizando y operando las máquinas, herramientas y útiles adecuados, bajo la supervisión del responsable.

CE7.1 Ajustar las piezas de piedra natural operando de forma segura las máquinas o herramientas de corte y mecanizado.

CE7.2 Realizar el corte y mecanizado seleccionando y empleando los útiles específicos –brocas, discos, herramientas manuales.

CE7.3 Realizar las operaciones de acabado en obra establecidas, aplicando la dosificación y tiempos prescritos en las especificaciones técnicas de los productos.

CE7.4 Colocar elementos constructivos singulares (arcos, dinteles, cornisas, columnas, etc.) definidos en plano de conjunto, identificando y ejecutando correctamente cada una de las fases del proceso: elaboración de croquis de despiece, replanteo, preparación de piezas, construcción y limpieza.

CE7.5 Ejecutar remates singulares definidos en plano de conjunto, identificando y ejecutando correctamente cada una de las fases del proceso: elaboración de croquis de despiece, replanteo, preparación de piezas, construcción y limpieza.

CE7.6 Realizar el tratamiento de juntas indicado.



CE7.7 Limpiar la obra de colocación realizada, eliminando los posibles restos de mortero u otros materiales extraños a la construcción.

C8: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE8.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE8.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE8.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE8.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE8.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE8.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Replanteo de diversos elementos de piedra natural.

- Interpretación de la información técnica.
- Selección y utilización de instrumentos y útiles de replanteo.
- Ubicación de referencias de partida.
- Situación de las líneas de referencia.
- Realización de croquis sencillos.
- Utilización de plantillas.
- Ubicación de los huecos para las ventanas y puertas.
- Comprobaciones.
- Identificación de desviaciones.
- Ajustes y compensación de desviaciones.

### 2. Realización de fábricas de mampostería.

- Acopio, manipulación y traslado de los mampuestos.
- Elaboración de mampuestos.
- Realización encuentros y traba.
- Realización de huecos singulares.
- Nivelación, aplomado y alineación.
- Tratamiento de residuos.

### 3. Realización de fábricas de sillería y perpiaño.

- Acopio, manipulación y traslado de los sillares y perpiaño.
- Elaboración de sillares y perpiaños.
- Realización de encuentros y traba.
- Realización de huecos singulares.
- Nivelado, aplomado y alineación.
- Tratamiento de residuos.

### 4. Colocación de elementos singulares de piedra natural.

- Acopio, manipulación y traslado de los elementos singulares.
- Colocación mediante sistemas por adherencia.
- Colocación mediante sistemas de anclajes.
- Resolución de encuentros.

### 5. Montaje de fachadas transventiladas. Anclaje de la subestructura portante.

- Colocación de los elementos de fijación.
- Colocación del subsistema de anclaje.
- Comprobaciones.



**6. Montaje de fachadas transventiladas. Unión y enganche de las piezas de revestimiento.**

- Acopio, manipulación y traslado de los elementos singulares.
- Colocación de paneles de aislamiento.
- Comprobación de puntos de anclaje.
- Preparación y aplicación de los productos químicos de unión.
- Anclaje de las piezas de revestimiento a la subestructura.
- Comprobación de la colocación de las piezas.
- Identificación de errores.
- Realización de los ajustes necesarios.
- Desmontaje de elementos de fachadas transventiladas.

**7. Ajuste, acabado y remates de obras de colocación de piedra natural.**

- Operaciones de corte y conformado en obra de elementos de piedra natural.
- Utilización de máquinas, herramientas y útiles.
- Reparto de errores dimensionales entre piezas de piedra natural.
- Realización de mecanizados en obra.
- Operaciones de acabado final de los elementos de piedra natural.
- Aplicación de tratamientos superficiales físicos: pulidos.
- Aplicación de tratamientos superficiales químicos.
- Control de la calidad del acabado.
- Colocación de elementos constructivos singulares de piedra natural.
- Colocación de rejillas y otros remates singulares.
- Unión de distintos materiales.
- Sellado y tratamiento de juntas.
- Operaciones de limpieza y remate final.

**8. Integración y comunicación en el centro de trabajo.**

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

## III. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF1375: 2: Colocación de mampostería, sillería y perpiño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Piedra Natural de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
M F 1 3 7 6 _ 2 : Colocación de elementos singulares de piedra natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Piedra Natural de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
M F 1 3 7 7 _ 2 : Montaje de fachadas transventiladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Piedra Natural de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
M F 0 8 6 9 _ 1 : Pastas, morteros y adhesivos y hormigones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>• Técnico en piedra natural</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
M F 1 3 6 0 _ 2 : Prevención básica de riesgos laborales en construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de las familias profesionales de Edificación y Obra Civil, Industrias Extractivas y Madera, Mueble y Corcho.</li> <li>• Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de las familias profesionales de Edificación y Obra Civil, Industrias Extractivas y Madera, Mueble y Corcho.</li> </ul>	1 año	Imprescindible requisito de acreditación en PRL

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

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de colocación de piedra natural	100	150

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión	X	X	X	X	X
Taller de colocación de piedra natural	X	X	X	X	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarras para escribir con rotulador</li> <li>- Rotafolios</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Mesa y silla para formador</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos</li> <li>- Equipos audiovisuales</li> <li>- PCs instalados en red, cañón de proyección e internet</li> <li>- Software específico de la especialidad</li> </ul>
Taller de colocación de piedra natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de dibujo. Útiles de medición para replanteos.</li> <li>- Herramientas de cantería y albañilería.</li> <li>- Máquinas y herramientas de corte. Equipos de conformado: amoladoras, discos de corte, pulido, taladradoras, ranuradoras, etc.</li> <li>- Productos químicos. Equipos y herramientas de aplicación.</li> <li>- Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones</li> <li>- Equipos de elevación, manipulación y transporte. Medios auxiliares: andamios, poleas, cuñas de montaje. Instalaciones provisionales.</li> <li>- Equipos de protección individual y colectiva.</li> <li>- Elementos específicos del subsistema de anclaje: fijaciones, ménsulas, perfilera metálica, tornillería, tornillos autotaladrantes, anclajes puntuales regulables o no, uniones/enganches, casquillos plásticos. Morteros y adhesivos de anclaje. Sellantes, pistolas de sellado y anclaje químico. Espátulas, llagueros, galgas, separadores y cuñas.</li> <li>- Paneles de aislamiento.</li> <li>- Elementos de remate: esquineros, rejillas, baberos y otros Piedra en rama, ripios, mampuestos y sillarejos. Sillares. Perpiaño.</li> <li>- Elementos singulares: encimeras, etc.</li> <li>- Piezas de revestimiento en piedra natural, cerámicos, derivados de madera, metal y otros materiales.</li> </ul>

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

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

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será

el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

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

## ANEXO V

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Sondeos.

**Código:** IEXM0209

**Familia Profesional:** Industrias Extractivas

**Área Profesional:** Minería

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

IEX132\_2: Sondeos. (R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre)

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

UC0414\_2: Preparar los equipos para realizar el sondeo.

UC0415\_2: Realizar sondeos.

UC0416\_2: Recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas.

**Competencia general:**

Realizar sondeos de prospección minera y de investigación geológica, geotécnica e hidrogeológica del subsuelo, incluyendo la toma de muestras y ensayos correspondientes, así como de explotación, inyección y recarga, desarrollando las actividades preparatorias en relación con los equipos, abastecimientos, lugar de trabajo, útiles a emplear y personal auxiliar, todo ello aplicando las normas de prevención de riesgos laborales y la legislación medioambiental vigentes.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional: