

## ANEXO IV

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Transformación artesanal de vidrio en frío

**Código:** ARTN0309

**Familia profesional:** Artes y artesanías

**Área profesional:** Vidrio y cerámica artesanal

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

ART522\_2 Transformación artesanal de vidrio en frío. (Real Decreto 145/2011, de 4 de febrero).

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

- UC1694\_2: Definir el proceso de elaboración de productos artesanales en vidrio.
- UC1702\_2: Tallar productos de vidrio conformado mediante muelas o ruedas.
- UC1703\_2: Grabar productos de vidrio conformado mediante ruedas.
- UC1704\_2: Grabar productos de vidrio conformado mediante punta de diamante.
- UC1705\_2: Transformar de forma mecánica y química objetos de vidrio.
- UC1690\_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.

**Competencia general:**

Obtener productos de vidrio mediante la transformación artesanal de la pieza previamente conformada, definiendo el plan económico y de elaboración, ejecutando el proceso de realización conforme a las instrucciones técnicas recibidas, garantizando la calidad y siguiendo en todo el proceso las normas sobre riesgos laborales y gestión ambiental.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional como autónomo o como trabajador por cuenta ajena en empresas y talleres de carácter artesanal y artístico, ya sean públicos o privados, pequeños, medianos y grandes dedicados a la elaboración profesional de vidrios artesanales o a la ornamentación y producción suntuaria.

Sectores productivos:

Se ubica en empresas, talleres y cooperativas relacionados con el campo del vidrio artesanal y artístico, y en aquellas que, enmarcadas en otros sectores de producción industrial, requieran los servicios.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

7616.1089 Talladores de vidrio

7616.1025 Grabadores de vidrio con ácido.

7616.1025 Grabadores de vidrio con muela.

7616.1025 Grabadores de vidrio con chorro de arena.

7616.1089 Tallista de vidrio y cristal.

Encargado/a del área de procesos de transformación de vidrio en frío.

Pulidor/a

**Duración de la formación asociada:** 670 horas

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

MF1694\_2 (Transversal): Definición del proceso de elaboración de productos artesanales en vidrio (140 horas)

- UF0802: Determinación de la técnica de elaboración de piezas de vidrio a partir de forma, dimensión y materiales (80 horas).
- UF0803: Determinación del proceso de elaboración de piezas de vidrio (60 horas).

MF1702\_2: Tallado de vidrio a la muela o rueda. (130 horas)

- UF1241: Técnicas de tallado de productos de vidrio (90 horas)
- UF1242: Técnicas de pulido de productos de vidrio tallado. (40 horas)

MF1703\_2: Grabado de vidrio a la rueda. (110 horas)

- UF1243: Técnicas de grabado mediante ruedas de productos de vidrio conformado (70 horas)
- UF1244: Técnicas de pulido mediante rueda de productos de vidrio grabados (40 horas)

MF1704\_2: Grabado de vidrio a la punta de diamante. (80 horas)

MF1705\_2: Transformación mecánica y química de productos de vidrio. (80 horas)

MF1690\_2 (Transversal): Organización de la actividad profesional de un taller artesanal. (50 horas)

MP0261: Módulo de prácticas profesionales no laborales de transformación artesanal de vidrio en frío. (80 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La formación establecida en el módulo MF1690\_2 (Transversal) "Organización de la actividad profesional de un taller artesanal" del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** DEFINIR EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES EN VIDRIO.

**Nivel:** 2

**Código:** UC1694\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Definir la forma, dimensiones y aspecto final de la pieza, analizando e interpretando la información recibida, los antecedentes y estilos de productos artesanales y artísticos de vidrio, realizando bocetos, dibujos y detalles, mediante técnicas gráficas bidimensionales y sistemas de representación de cuerpos volumétricos, para establecer las especificaciones de la pieza.

CR1.1 La documentación se selecciona y clasifica teniendo en cuenta las condiciones establecidas por el cliente, los antecedentes y estilos, para incorporar sus aportaciones a la definición de la pieza.

CR1.2 Las formas y dimensiones de la pieza se establecen a partir de la evaluación de la información previa, mediante dibujos esquemas o planos, para obtener una representación bidimensional de la pieza.

CR1.3 Las texturas, las formas y colores de los elementos decorativos se establecen, a partir de la información previa, mediante técnicas gráficas, para obtener una representación del aspecto visual y estético de la pieza.

CR1.4 Los detalles de la pieza se representan mediante esquemas, dibujos o secciones para aportar soluciones constructivas, formales y funcionales al proceso de elaboración.

RP2: Cumplimentar la ficha técnica de la pieza a partir de su definición previa y la información recibida sobre su funcionalidad y estilo estético, para establecer su sistema de elaboración garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

CR2.1 La técnica de elaboración, los útiles, las herramientas y los medios auxiliares (moldes y plantillas, entre otros) se especifican en la ficha técnica, a partir de la definición formal de la pieza, teniendo en cuenta sus características, para garantizar la viabilidad de la pieza.

CR2.2 Los colorantes se especifican en la ficha técnica, a partir de la definición previa de la pieza y teniendo en cuenta las características de los mismos, para garantizar las especificaciones funcionales y estéticas establecidas.

CR2.3 La secuencia de operaciones para la realización de la pieza de vidrio se establece incluyendo los procedimientos de operación que presenten alguna particularidad, para asegurar la calidad del producto y el respeto de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP3: Prever los consumos de materiales, medios auxiliares, energía y mano de obra, de la pieza o serie que se va a realizar determinando las necesidades de suministro, a partir de su ficha técnica para garantizar el desarrollo de la producción prevista y elaborar el presupuesto.

CR3.1 El consumo de materias primas, materiales de embalaje, combustible y electricidad se calcula, teniendo en cuenta su merma y el tamaño de la serie a realizar, para determinar las necesidades de aprovisionamiento y calcular su coste.

CR3.2 El valor de la mano de obra se calcula incluyendo las operaciones de fabricación, de preparación de medios auxiliares y de embalado, para repercutirlo en el coste de elaboración de la pieza.

CR3.3 El consumo de herramientas y medios auxiliares se establece teniendo en cuenta su desgaste y el tamaño de la serie a realizar, para determinar las necesidades de aprovisionamiento y calcular su coste.

CR3.4 Las necesidades de aprovisionamiento se establecen teniendo en cuenta las existencias y el consumo previsto, para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

CR3.5 La presentación, embalaje y transporte de las piezas se determinan teniendo en cuenta la fragilidad del producto para garantizar la seguridad de las piezas.

CR3.6 Los costes de presentación, embalaje y transporte se calculan teniendo en cuenta la dimensión de la producción, para repercutirlos en el precio final de pieza.

CR3.7 El precio final de la pieza o serie se calcula incluyendo los costes totales de elaboración, presentación, embalaje y transporte, los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido para garantizar la viabilidad económica de la producción.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción.**

Medios manuales y técnicos para la elaboración de dibujos, esquemas y representaciones visuales. Fichas técnicas de vidrios, colorantes y materias primas. Costes de materiales, combustibles, electricidad y mano de obra.

**Productos y resultados.**

Bocetos, esquemas y dibujos de piezas de vidrio. Fichas técnicas de productos de vidrio. Presupuestos de productos de vidrio. Inventarios de suministros. Necesidades de aprovisionamiento de suministros. Pedidos a proveedores. Planes de elaboración de piezas de vidrio.

**Información utilizada o generada.**

Documentación histórica, gráfica y técnica sobre estilos de productos de vidrio y artísticos. Diseños de piezas de vidrio. Fichas técnicas de colorantes y materias primas. Costes de materiales, combustibles, electricidad y mano de obra. Fichas técnicas de productos de vidrio. Programas de fusión y recocido. Presupuestos de productos de vidrio. Inventarios de materiales. Necesidades de aprovisionamiento de materias primas, medios auxiliares, útiles y herramientas. Fichas de proveedores.

**Unidad de competencia 2**

**Denominación:** TALLAR PRODUCTOS DE VIDRIO CONFORMADO MEDIANTE MUELAS O RUEDAS

**Nivel:** 2

**Código:** UC1702\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de vidrio conformado hueco o plano para ser tallado asegurando la calidad de los vidrios y su conservación, respetando la seguridad en las operaciones.

CR1.1 El vidrio conformado para ser tallado se descarga, almacena y se señala de forma clara e indeleble siguiendo procedimientos establecidos en almacenes o lugares diferenciados para impedir su rotura.

CR1.2 Las operaciones de mantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.

CR1.3 La información requerida referente al desarrollo y resultados del proceso de talla se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

RP2: Realizar el tallado manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante muelas o ruedas en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, para decorar la pieza según el diseño realizado.

CR2.1 La proporción del diseño se obtiene con el marcador de alturas, la plumilla y el compás impregnado en blanco de España mezclado con agua u otros materiales indelebles para realizar el tallado de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.2 La elección de las ruedas o muelas apropiadas en gran, mediano o pequeño formato en carborundum, corindón o diamante y las velocidades de las mismas a emplear en el torno de tallar se determinan según el diseño a realizar y el tamaño de la rueda, de forma que permita el tallado de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.3 Las ruedas o muelas se ajustan al mandril del torno de tallar con la tuerca para realizar el tallado de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.4 El torneado y repasado de las muelas o ruedas y su mantenimiento se realiza con la punta de diamante en las ruedas de corindón y las rulinas de acero

en las ruedas de carborundum, para recuperar su corte y facilitar el desbastado del vidrio en cada incisión.

CR2.5 El lubricado con agua de las muelas o ruedas se verifica dirigiendo el cuero, tela u otros hacia el canal de agua para constatar que el caudal establecido en contacto con la rueda evitará roturas en el proceso de tallado del vidrio conformado.

CR2.6 La posición de la iluminación del torno de tallar se verifica y acondiciona dependiendo del diseño a realizar para evitar brillos y reflejos que dificulten proceso de trabajo.

CR2.7 El torno de tallar se adapta a la complejidad del operario para cumplir las condiciones ergonómicas establecidas.

CR2.8 El tallado de la pieza se realiza en el torno ejerciendo la presión en cada uno de los cortes, facetas, puntiles o hilos para evitar la rotura de piezas y facilitar la realización del trabajo en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

RP3: Realizar el pulido manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante ruedas de corcho en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR3.1 La piedra pómez se mezcla con agua en las proporciones establecidas para lograr una pasta homogénea que facilite el pulido.

CR3.2 El torneado y repasado de las ruedas de corcho y su mantenimiento se realiza con la cuchilla periódicamente para facilitar el pulido del vidrio en cada incisión.

CR3.3 La posición de la iluminación de la pulidora se verifica y acondiciona dependiendo de los cortes, facetas y puntiles a pulir para evitar brillos y reflejos que dificulten el proceso de pulido.

CR3.4 La pulidora se adapta a la complejidad del operario para cumplir las condiciones ergonómicas establecidas.

CR3.5 El pulido de la pieza se realiza en la pulidora con la rueda de corcho lubricada con la pasta homogénea de piedra pómez y agua ejerciendo la presión en cada uno de los cortes, facetas y puntiles para recuperar el brillo que el vidrio había perdido durante su tallado original.

RP4: Realizar el pulido manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante ruedas de fieltro u otros en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR4.1 El óxido de cerio se mezcla con agua para lograr una pasta homogénea que facilite el pulido final.

CR4.2 El mantenimiento de la rueda de fieltro se realiza con ayuda de un vidrio plano para eliminar el polvo seco que causaría defectos no deseados en el vidrio.

CR4.3 La posición de la iluminación de la pulidora se verifica y acondiciona dependiendo de los cortes y puntiles a pulir para evitar brillos y reflejos que dificulten el proceso de pulido.

CR4.4 La pulidora se adapta a la complejidad del operario para cumplir las condiciones ergonómicas establecidas.

CR4.5 El pulido de la pieza se realiza en la pulidora con la rueda de fieltro lubricada con la pasta homogénea de óxido de cerio y agua ejerciendo la presión en cada uno de los cortes, facetas y puntiles para recuperar el brillo que el vidrio había perdido durante su tallado.

RP5: Controlar la calidad de los vidrios conformados huecos o planos tallados con distintos medios de evaluación para clasificarlos en función a su uso posterior.

CR5.1 La proporción se mantiene en el desarrollo del prototipo y se controla al comienzo del proceso para descartar los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR5.2 Los defectos producidos por las incisiones de las ruedas o muelas sobre el vidrio conformado se controlan a lo largo de todo el proceso para descartar los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR5.3 Los defectos en el pulido del vidrio conformado se controlan a lo largo de todo el proceso para descartar los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción.

Materiales: Vidrio conformado. Piedra pómez. Óxido de cerio. Máquinas y equipos: Torno de tallar. Marcador de alturas. Plumilla. Compás. Cuero o tela. Ruedas o muelas de carborundum, corindón y diamante. Rulinas de acero y punta de diamante. Pulidora. Cuchilla. Ruedas de corcho y de fieltro. Lijadora vertical. Sierra de diamante. Pletina.

### Productos y resultados

Coordinación de recepción, descargas y almacenamiento de materias primas. Piezas de vidrio pulidas. Piezas de vidrio tallado artesanalmente talladas. Ficha técnica de los materiales. Ficha técnica del producto.

### Información utilizada o generada

Diseños de piezas de vidrio. Ficha técnica de productos de vidrio.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** GRABAR PRODUCTOS DE VIDRIO CONFORMADO MEDIANTE RUEDAS

**Nivel:** 2

**Código:** UC1703\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de vidrio conformado hueco o plano para ser grabado a la rueda asegurando la calidad de los vidrios y su conservación, respetando la seguridad en las operaciones.

CR1.1 El vidrio conformado para ser grabado a la rueda se descarga, almacena y se señala de forma clara e indeleble siguiendo procedimientos establecidos en almacenes o lugares diferenciados que impidan su rotura.

CR1.2 Las operaciones de mantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.

CR1.3 La información requerida referente al desarrollo y resultados del proceso de grabado a la rueda se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

RP2: Realizar el grabado manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante ruedas en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para decorar la pieza según el diseño realizado.

CR2.1 La proporción del diseño se obtiene con el marcador de alturas, la plumilla y el compás impregnado en blanco de España mezclado con agua u otros materiales indelebles dependiendo del tipo de grabado que se desea realizar para la obtención de un diseño plano o con volumen de grabado en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.2 La elección de las ruedas de pequeño formato de carborundum, corindón, cobre o diamante y las velocidades de las mismas a emplear en el torno de grabar se determinan según el diseño a realizar y el tamaño de la rueda, de forma que permita el grabado de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.3 Las ruedas de pequeño formato sujetas al mandril se encajan en el torno de grabar mediante presión para realizar el grabado de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.4 El torneado y repasado de las ruedas y su mantenimiento se realiza con la punta de diamante en las ruedas de corindón y las rulinas de acero en las ruedas de carborundum, para recuperar su corte y facilitar el desbastado del vidrio en cada incisión.

CR2.5 El lubricado con agua de las ruedas de carborundum, corindón y diamante se verifica dirigiendo el cuero o tela hacia el canal de agua para constatar que el caudal establecido en contacto con la rueda evita roturas en el proceso de tallado del vidrio conformado.

CR2.6 El lubricado con agua y esmeril de las ruedas de cobre se verifica para constatar que el caudal establecido en contacto con la rueda evita roturas en el proceso de tallado del vidrio conformado.

CR2.7 La posición de la iluminación del torno de grabar se verifica y acondiciona dependiendo del diseño a realizar para evitar brillos y reflejos que dificulten el proceso de trabajo.

CR2.8 El torno de grabar se adapta a la complexión del operario para cumplir las condiciones ergonómicas establecidas.

CR2.9 El grabado de la pieza se realiza en el torno ejerciendo la presión en cada uno de los desbastados para obtener las profundidades de corte que producirá el relieve que se desea obtener según el diseño en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

RP3: Realizar el pulido manual de productos de vidrio conformado hueco mediante ruedas de corcho en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR3.1 La piedra pómez se mezcla con agua en las proporciones establecidas para lograr una pasta homogénea que facilite el pulido.

CR3.2 El torneado y repasado de las ruedas de corcho y su mantenimiento se realiza con la cuchilla periódicamente para facilitar el pulido del vidrio en cada incisión.

CR3.3 La posición de la iluminación de la pulidora se verifica y acondiciona dependiendo de las incisiones y desbastados a pulir para evitar brillos y reflejos que dificulten el proceso de pulido.

CR3.4 La pulidora se adapta a la complexión del operario para cumplir las condiciones ergonómicas establecidas.

CR3.5 El pulido de la pieza se realiza en la pulidora con la rueda de corcho lubricada con la pasta homogénea de piedra pómez y agua ejerciendo la presión en cada uno de las incisiones y desbastados para recuperar el brillo que el vidrio había perdido durante su grabado.

RP4: Realizar el pulido manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante ruedas de fieltro u otros en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR4.1 El óxido de cerio se mezcla con agua para lograr una pasta homogénea que facilite el pulido final.

CR4.2 El mantenimiento de la rueda de fieltro se realiza con ayuda de un vidrio plano para eliminar el polvo seco de cerio que causaría defectos no deseados en el vidrio.

CR4.3 La posición de la iluminación de la pulidora se verifica y acondiciona dependiendo de las incisiones y desbastados a pulir para evitar brillos y reflejos que dificulten el proceso de pulido.

CR4.4 La pulidora se adapta a la complejidad del operario para cumplir las condiciones ergonómicas establecidas.

CR4.5 El pulido de la pieza se realiza en la pulidora con la rueda de fieltro lubricada con la pasta homogénea de óxido de cerio y agua ejerciendo la presión en cada una de las incisiones y desbastados para recuperar el brillo que el vidrio había perdido durante su grabado.

RP5: Controlar la calidad de los vidrios conformados huecos o planos grabados mediante ruedas con distintos medios de evaluación para clasificarlos en función a su uso posterior.

CR5.1 La proporción se mantiene en el desarrollo del prototipo y se controla al comienzo del proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR5.2 Los defectos producidos por las incisiones de las ruedas sobre el vidrio conformado se controlan a lo largo de todo el proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR5.3 Los defectos en el pulido del vidrio conformado se controlan a lo largo de todo el proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción.

Materiales: Vidrio conformado. Piedra pómez. Óxido de cerio. Máquinas y equipos: Torno de grabar. Marcador de alturas. Plumilla. Compás. Tela o cuero. Ruedas o muelas de carborundum, corindón, cobre y diamante. Rulinas de acero y punta de diamante. Pulidora. Cuchilla. Ruedas de corcho y de fieltro. Lijadora vertical. Sierra de diamante. Pletina.

### Productos y resultados.

Piezas de vidrio grabado artesanalmente grabadas. Piezas de vidrio pulidas. Ficha técnica de los materiales. Ficha técnica del producto. Control de calidad de los vidrios conformados.

### Información utilizada o generada

Instrucciones técnicas de la empresa. Diseños de piezas de vidrio. Ficha técnica de productos de vidrio.

## Unidad de competencia 4

**Denominación:** GRABAR PRODUCTOS DE VIDRIO CONFORMADO MEDIANTE PUNTA DE DIAMANTE

**Nivel:** 2

**Código:** UC1704\_2



## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de vidrio conformado hueco o plano para ser grabado a la punta de diamante asegurando la calidad de los vidrios y su conservación, respetando la seguridad en las operaciones.

CR1.1 El vidrio conformado para ser grabado a la punta de diamante se descarga, almacena y se señala de forma clara e indeleble siguiendo procedimientos establecidos en almacenes o lugares diferenciados que impidan su rotura.

CR1.2 Las operaciones de mantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.

CR1.3 La información requerida referente al desarrollo y resultados del proceso de grabado a la punta de diamante se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

RP2: Realizar el grabado manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante punteado con punta de diamante o lapicero de acero de punta de tungsteno en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR2.1 La superficie de la mesa de trabajo se cubre con un material suave y de color negro para permitir la protección del vidrio a trabajar y la visión del grabado a realizar en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.2 La mesa de trabajo se adapta a la altura del operario mediante apoya brazos, dotándola de iluminación para evitar posturas que deriven en molestias físicas y musculares.

CR2.3 El grabador se dota con mascarilla y gafas de protección para evitar la inhalación del polvo de vidrio resultante durante el grabado.

CR2.4 El vidrio conformado se somete a una limpieza antes de su grabado para eliminar residuos de grasas y polvo que dificultan el desarrollo del proceso en las condiciones de calidad establecidas.

CR2.5 La proporción del prototipo se obtiene mediante plantillas que se colocan en el lado opuesto al que se va a trabajar o de forma libre mediante el abocetado del diseño con un lapicero de cera para adaptarlo a la pieza que se desea grabar en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.6 Las incisiones punteadas que se hacen con la punta de diamante o lapicero de acero de tungsteno se realizan con diferente grado de concentración para obtener los tonos de contraste blanco y negro que dotaran de perspectiva al grabado.

CR2.7 El vidrio conformado grabado se somete a una limpieza final para eliminar el polvo de vidrio resultante del proceso.

RP3: Controlar la calidad de los vidrios conformados huecos o planos grabados mediante punta de diamante o lápiz de acero de tungsteno con distintos medios de evaluación para clasificarlos en función a su uso posterior.

CR3.1 La proporción se mantiene en el desarrollo del prototipo y se controla al comienzo del proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR3.2 Los defectos producidos por las incisiones de la punta de diamante o el lápiz de acero de tungsteno sobre el vidrio conformado se controlan a lo largo de todo el proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR3.3 Los defectos producidos por los grados de concentración para conseguir una perspectiva en el vidrio conformado, se controlan al final del proceso para descartar los resultados que no cumplan la calidad establecida.

## Contexto profesional

### Medios de producción.

Materiales: Vidrio conformado. Máquinas y equipos: Mesa de trabajo. Punta de diamante. Lapicero de acero de tungsteno. Lapicero de cera. Plantillas. Lijadora vertical. Sierra de diamante. Pletina.

### Productos y resultados.

Piezas de vidrio artístico y utilitario grabadas. Ficha técnica de los materiales. Ficha técnica del producto. Control de calidad.

### Información utilizada o generada.

Instrucciones técnicas de la empresa. Diseños de piezas de vidrio. Ficha técnica de productos de vidrio.

## Unidad de competencia 5

**Denominación:** TRANSFORMAR DE FORMA MECÁNICA Y QUÍMICA OBJETOS DE VIDRIO

**Nivel:** 2

**Código:** UC1705\_2

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de vidrio conformado hueco o plano para ser transformado de forma mecánica y química asegurando la calidad de los vidrios y su conservación, respetando la seguridad en las operaciones.

CR1.1 El vidrio conformado para ser transformado de forma mecánica y química se descarga, almacena y se señala de forma clara e indeleble siguiendo procedimientos establecidos en almacenes o lugares diferenciados que impidan su rotura.

CR1.2 Las operaciones de mantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.

CR1.3 La información requerida referente al desarrollo y resultados del proceso de transformado de forma mecánica y química se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

RP2: Realizar el grabado manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante chorro de arena en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR2.1 El diseño se traslada a plantillas para realizar el grabado al chorro de arena de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.2 La máquina arenadora se emplaza en una cabina con ventilación para posibilitar la evacuación de partículas en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.3 El tamaño de grano se supervisa antes de empezar a trabajar para constatar que tiene el tamaño deseado y que cumple las normas de seguridad establecidas.

CR2.4 El grabador se protege con gafas, mascarilla y guantes al entrar en la cabina de arenado para realizar el trabajo cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR2.5 La presión de aire del compresor se selecciona en función al diseño a realizar para obtener mayor o menor profundidad de grabado.

CR2.6 La plantilla del diseño a realizar se pega al vidrio con el adhesivo establecido para evitar movimientos de la plantilla durante el proceso de grabado.

CR2.7 El vidrio se introduce dentro de la arenadora en las condiciones establecidas para aplicar el abrasivo.

CR2.8 El abrasivo se proyecta mediante aire comprimido, manteniéndolo el tiempo requerido para obtener mayor o menor profundidad de grabado según el diseño establecido.

CR2.9 La pieza grabada al chorro de arena se limpia de partículas para no contaminar con ellas el ambiente exterior de la cabina de grabado.

RP3: Realizar el pulido manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante ácido en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR3.1 El vidrio a pulir se somete a una limpieza física y química con productos específicos para eliminar los residuos de grasa, aceite y polvo que provocan defectos en la homogeneidad del pulido.

CR3.2 La plantilla orgánica o resina protectora se adhiere al vidrio según las normas establecidas para proteger las zonas que no se desean pulir según el diseño establecido.

CR3.3 La zona destinada al pulido de vidrio mediante el grabado al ácido se sitúa en una zona ventilada para evitar intoxicaciones y mantener el ambiente libre de los vapores que se desprenden durante el desarrollo del proceso.

CR3.4 La disolución se prepara en contenedores especiales de caucho u otros materiales para que resistan el ataque del ácido en las condiciones de seguridad establecidas.

CR3.5 La pieza protegida con la plantilla o resina orgánica se somete a una o varias inmersiones en los contenedores de ácido a una temperatura determinada y por un periodo de tiempo determinado para obtener el grado homogéneo de pulido que se desee.

CR3.6 Las piezas pulidas se someten a un proceso de lavado mediante su inmersión o pulverización en agua a una temperatura específica, lavado con soluciones clorhídricas y secado mediante la inyección de aire caliente y seco para la eliminación de residuos en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

RP4: Realizar el mateado manual de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante grabado al ácido en las condiciones de calidad y seguridad establecidas para obtener el acabado de la pieza según el diseño realizado.

CR4.1 El vidrio a matear se somete a una limpieza física y química con productos específicos para eliminar los residuos de grasa, aceite y polvo que provocan defectos en la homogeneidad del mateado.

CR4.2 La plantilla orgánica o resina protectora se adhiere al vidrio para proteger las zonas que no se desean matear según el diseño establecido.

CR4.3 La zona destinada al mateado de vidrio mediante el grabado al ácido se sitúa en una zona ventilada para evitar intoxicaciones y mantener el ambiente libre de los vapores que se desprenden durante el desarrollo del proceso.

CR4.4 La disolución se prepara en contenedores especiales de caucho u otros materiales para que resistan el ataque del ácido en las condiciones de seguridad establecidas.

CR4.5 La pieza protegida con la plantilla o resina orgánica se somete a una o varias inmersiones en los contenedores de ácido a una temperatura determinada y por un periodo de tiempo determinado para obtener el grado homogéneo de mateado que se desee.

CR4.6 Las piezas mateadas se someten a un proceso de lavado mediante su inmersión o pulverización en agua a una temperatura específica, lavado con soluciones clorhídricas y secado mediante la inyección de aire caliente y seco para la eliminación de residuos en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

RP5: Controlar la calidad de los vidrios conformados huecos o planos grabados de forma mecánica y química con distintos medios de evaluación para clasificarlos en función a su uso posterior.

CR5.1 La homogeneidad se mantiene en el desarrollo del prototipo y se controla desde el comienzo del proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR5.2 Los defectos producidos por el ácido en el vidrio conformado se controlan a lo largo de todo el proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

CR5.3 Los defectos en el pulido y en el mateado del vidrio conformado se controla a lo largo de todo el proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción.

Materiales: Soluciones Fluorhídricas. Soluciones con detergentes alcalinos. Betún de Judea. Trementina de Venecia. Aguarrás Vegetal. Máquinas y equipos: Cubetas de caucho. Ácidos para pulir.

### Productos y resultados.

Piezas de vidrio grabadas artesanalmente mediante procedimientos mecánicos o químicos. Productos mateados, y pulidos. Ficha técnica de los materiales. Ficha técnica del producto.

### Información utilizada o generada

Instrucciones técnicas de la empresa. Diseños de piezas de vidrio. Ficha técnica de productos de vidrio.

## Unidad de competencia 6

**Denominación:** ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

**Nivel:** 2

**Código:** UC1690\_2

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir los objetivos del taller artesano al realizar el plan de viabilidad teniendo en cuenta la realidad del mercado para lograr la máxima rentabilidad de los recursos e inversiones.

CR1.1 Las inversiones para la creación de un taller artesano se valoran sobre la base de su amortización para garantizar la rentabilidad del taller artesano.

CR1.2 Las posibilidades de realización de piezas del taller artesano se analizan teniendo en cuenta la inversión en dotación de maquinaria y utillaje para lograr la máxima rentabilidad de los recursos.

CR1.3 La producción se estima teniendo en cuenta la situación de mercado para hacer rentable la inversión realizada en el taller artesanal.

CR1.4 La imagen corporativa del taller artesano prevista en el plan de viabilidad se decide a partir de dibujos y logotipos propuestos para dotar al taller de una identidad gráfica de cara al mercado.

RP2: Estructurar el taller teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales, ajustándose a las normas sobre calidad, seguridad laboral y gestión ambiental para garantizar el óptimo almacenaje y la producción.

CR2.1 Los espacios se definen e identifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para adecuarlo a las necesidades de producción y a las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados.

CR2.2 Los puestos de trabajo se identifican teniendo en cuenta las funciones y procesos a realizar en el taller para su posterior integración en el proceso productivo, atendiendo a lo establecido en la normativa laboral.

CR2.3 La dotación de herramientas y maquinaria se define teniendo en cuenta las necesidades de producción para garantizar los procesos productivos del taller artesano y las previsiones establecidas.

CR2.4 La distribución de la maquinaria en el taller se realiza teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para garantizar en todo momento la seguridad de los trabajadores.

CR2.5 Las condiciones de seguridad de la maquinaria se verifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental y los manuales de usuario para garantizar la seguridad de los operarios.

RP3: Realizar el plan de obligaciones laborales y fiscales y posibles subvenciones, identificando la normativa y procedimiento fiscal y laboral, y las convocatorias de subvenciones destinadas a los talleres artesanos para organizar el taller con eficacia.

CR3.1 La documentación se identifica teniendo en cuenta la normativa fiscal y laboral para iniciar la actividad económica.

CR3.2 Las subvenciones existentes y otras bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal se identifican teniendo en cuenta las convocatorias a fin de solicitar en tiempo y forma ayudas destinadas a los talleres artesanos.

CR3.3 Las opciones para la contratación de trabajadores se consideran teniendo en cuenta la normativa laboral para cubrir las necesidades de la producción.

CR3.4 El calendario de los impuestos y de las cotizaciones a la seguridad social se revisa periódicamente para la realización de los pagos que permitan estar al corriente de las obligaciones tributarias vinculadas al taller artesano.

RP4: Elaborar un presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando los costes para decidir su rentabilidad.

CR4.1 El consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía, se valora teniendo en cuenta su coste para la elaboración del presupuesto.

CR4.2 Los costes de mano de obra se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR4.3 Los costes de presentación, embalaje, transporte se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR4.4 Los costes de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido de carácter artesanal del producto se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

RP5: Asegurar el aprovisionamiento de suministros, conjugando las necesidades con las existencias para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

CR5.1 La previsión de aprovisionamiento se realiza teniendo en cuenta las necesidades de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para garantizar el desarrollo de la actividad del taller.

CR5.2 Las existencias de suministros se contabilizan de forma fiel para mantener actualizado el inventario.

CR5.3 Los proveedores se relacionan mediante una base de datos recogiendo sus características y otras singularidades que los identifiquen para poder realizar las órdenes de pedido necesarias.

CR5.4 Los pedidos de suministros se preparan señalando las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

RP6: Definir la estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano para garantizar su venta.

CR6.1 Las fórmulas de comercialización de productos artesanos se seleccionan en base a las características del mercado para seleccionar las más ventajosas.

CR6.2 El plan de presentación de los productos se propone teniendo en cuenta la fórmula de comercialización de los productos del taller artesano para lograr introducirlos en el mercado seleccionado.

CR6.3 El sistema de valoración y control de la venta de los productos se elabora mediante el seguimiento de los resultados de comercialización para introducir medidas correctoras si las conclusiones no se adecuan al proyecto de empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción.

Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes. Normativa laboral y fiscal vigente para microempresas. Costes de materiales, combustibles y electricidad. Planos del taller e instalaciones.

### Productos y resultados

Plan de viabilidad. Solicitud de subvenciones. Presupuestos laborales. Plan fiscal. Pagos de obligaciones tributarias. Propuestas de plan de presentación de productos. Sistema de elaboración y control de venta. Plan de comercialización. Presupuesto de productos de artesanía. Inventarios de suministros. Necesidades de aprovisionamiento de suministros. Pedidos de suministros.

### Información utilizada o generada

Normativa fiscal y laboral vigente. Órdenes de subvenciones de la administración local, regional y estatal. Fórmulas de comercialización. Fichas técnicas de materiales. Diseños de piezas de artesanía. Fichas técnicas de productos de artesanía. Relación de proveedores. Inventarios de materiales. Necesidades de aprovisionamiento de materias primas, medios auxiliares, útiles y herramientas.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** DEFINICIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES EN VIDRIO

**Código:** MF1694\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1694\_2: Definir el proceso de elaboración de productos artesanales en vidrio.

**Duración:** 140 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** DETERMINACIÓN DE LA TÉCNICA DE ELABORACIÓN DE PIEZAS DE VIDRIO A PARTIR DE FORMA, DIMENSIÓN Y MATERIALES.

**Código:** UF0802

**Duración:** 80 horas

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

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Elaborar bocetos y planos de productos de vidrio utilizando técnicas de dibujo para representar formas, dimensiones y las decoraciones de las mismas.

CE1.1 Elegir y representar las vistas y secciones que definen las características volumétricas y dimensionales, de un modelo de pieza de vidrio dado, siguiendo un sistema normalizado de representación gráfica.

CE1.2 En un supuesto práctico, dibujar la pieza entera definiendo las características geométricas y cromáticas de la decoración y su textura siguiendo un sistema normalizado de representación gráfica.

CE1.3 En base a la documentación recibida, realizar un dibujo del molde de la pieza de vidrio que se ha de elaborar por calibrado, a partir del plano o boceto presentado.

C2: Determinar técnicas de elaboración de productos de vidrio teniendo en cuenta el boceto y el tipo de vidrio que se va a utilizar para su realización.

CE2.1 Describir la técnica de elaboración de la pieza utilizando la información recibida y teniendo en cuenta los antecedentes y estilos de productos de vidrio.

CE2.2. A partir de un boceto dado, establecer el tipo de vidrio a utilizar en función de sus propiedades, para que la pieza final se ajuste a lo establecido.

CE2.3. Documentar un proceso de determinación de la técnica de elaboración de un producto de vidrio, en función de las condiciones establecidas, y las especificaciones de la pieza.

### Contenidos:

#### 1. Evolución histórica y cultural de la elaboración artesanal del vidrio.

- Conceptos de cultura, arte y artesanía.
- Aparición y evolución del vidrio en la historia: funciones, formas, técnicas y materiales
- Características de los estilos artísticos relacionados con la industria del vidrio a lo largo de la historia:
  - Vidrio en la Antigüedad: Prerromano y romano.
  - Vidrio Medieval: Europa y Extremo Oriente.
  - Vidrio del Renacimiento: Venecia.
  - Vidrio Moderno: siglos XVII-XIX.
  - Vidrio contemporáneo: siglo XX
- Nuevos valores de la artesanía del vidrio en la actualidad.

#### 2. Aplicación de la metodología de proyectos en la elaboración de productos de vidrio

- Fases del proceso proyectual:
  - Análisis de antecedentes.
  - Planteamiento del problema
  - Soluciones Alternativas

- Definición técnica
- Presentación
- Aplicaciones informáticas gráficas.
  - Programas de edición de imágenes y gráficos 2D
    - Apertura, guardado y conversión de documentos
    - Correcciones de luminosidad y color.
    - Trabajo por capas.
    - Preparación para salida.
  - Programas de edición de gráficos 3D
    - Generación de volúmenes
    - Edición de volúmenes
    - Aplicación de texturas
    - Aplicación de luces y entornos

### **3. Técnicas de elaboración de bocetos y planos para la representación de piezas de vidrio**

- Croquizado a mano alzada de piezas de vidrio.
- Representación geométrica:
  - Sistema Diédrico:
    - Vistas en Alzado
    - Planta
    - Perfil
  - Sistemas normalizados de cotas: Normas UNE
  - Sistemas de representación Axonométricos.
  - Comprensión de la información gráfica: Signos convencionales norma

### **4. Relación entre forma, dimensión y técnicas en la elaboración de productos de vidrio.**

- Características de las técnicas de elaboración de productos de vidrio: tipos, aplicación.
- Criterios de selección de técnicas de elaboración del producto de vidrio en función de la forma
- Criterios de selección de técnicas de elaboración del producto de vidrio en función de la dimensión.

### **5. Composiciones vítreas en relación con la forma y la técnica.**

- Tipos de composiciones.
  - Sódico-cálcicas.
  - Potásico-cálcicas.
  - Vidrio al plomo.
- Componentes.
  - Vitrificantes.
  - Fundentes.
  - Estabilizantes.
  - Secundarios.
- Propiedades de las composiciones:
  - Composición química.
  - Color.
  - Viscosidad
  - Comportamiento en el recocido.
  - Temperatura de fusión
  - Coeficiente de dilatación.



## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PIEZAS DE VIDRIO.

**Código:** UF0803

**Duración:** 60 horas

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

C1: Analizar y determinar procesos de elaboración de productos de vidrio artesanal, relacionando las características de la pieza con las técnicas de elaboración empleadas y los materiales utilizados.

CE1.1 Relacionar las materias primas que componen el vidrio con su temperatura de fusión, toxicidad, color, brillo y coeficiente de dilatación.

CE1.2 Relacionar la composición del vidrio con su comportamiento en el proceso de conformado y decoración de la pieza.

CE1.3 Seleccionar la composición y la decoración de una propuesta de realización de una pieza de vidrio, empleando sus fichas de características o catálogos comerciales, de modo que se adecuen al sistema de fabricación y a las características del producto propuesto aplicando criterios de calidad.

CE1.4 Describir las técnicas empleadas en la elaboración de productos de vidrio artesanales relacionándolos con las características constructivas de la pieza.

CE1.5 Analizar las etapas de fusión y recocido para vidrio artesanal, indicando las transformaciones físicas y químicas más relevantes y los factores limitantes de calentamiento y enfriamiento.

CE1.6 En un supuesto práctico, definir el proceso de elaboración de un producto de vidrio artesanal, a partir de un modelo o de información que lo caracterice:

- Identificar el tipo de vidrio.
- Realizar un diagrama de la secuencia de operaciones de fabricación.
- Identificar las técnicas de formación de la pieza y los medios auxiliares.
- Identificar el tipo de decoración.
- Identificar la técnica de aplicación y los medios auxiliares.
- Señalar la temperatura y la atmósfera de fusión.
- Elaborar los programas de recocido.

CE1.7 Identificar los defectos derivados a la composición del vidrio, y los derivados a los programas de fusión y recocido en piezas de vidrio artesanal y proponer el modo de prevenirlos.

C2: Analizar y determinar procesos de elaboración de productos de vidrio artesanal, relacionando las características de las piezas y del sistema de producción empleado con el consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra.

CE2.1 Determinar la cantidad de materias primas y masa fundida que constituyen una pieza a partir del boceto y planos o de un ejemplar de la misma.

CE2.2 Determinar el número de piezas conformadas y las horas de consumo de energía en cada hornada, a partir del boceto de la pieza, de las dimensiones del horno y de los ciclos de fusión y recocido.

CE2.3 En un supuesto práctico, determinar las necesidades para la elaboración de un lote de un producto de vidrio artesanal, a partir de la ficha técnica y las características de los equipos de producción empleados:

- Calcular los consumos de materias primas.
- Evaluar las necesidades de los medios auxiliares como moldes, plantillas, útiles y herramientas.

- Computar las horas de funcionamiento de los equipos como mezcladora, torno, horno y arca de recocido.
- Estimar el consumo de mano de obra.

CE2.4 En un supuesto práctico, calcular las necesidades de materiales de embalaje y las horas de mano de obra para embalar un determinado lote del producto, dado el boceto de una pieza y las características de su embalaje.

#### Contenidos:

##### 1. Determinación del proceso de elaboración de productos de vidrio.

- Funciones y características de las etapas del proceso de elaboración.
  - Preparación de materias primas.
  - Preparación de la mezcla vitrificable y homogeneización.
  - Fusión de la mezcla vitrificable.
  - Conformado de la pieza.
  - Recocido.
  - Embalado y almacenaje.
- Confección de planes de elaboración de productos de vidrio

##### 2. Determinación de los aspectos básicos de la fusión y del recocido del vidrio

- Etapas de un ciclo de fusión y recocido.
- Factores limitantes.
- Programas de fusión y recocido.
- Hornos e instalaciones para la fusión y recocido de productos artesanales y artísticos en vidrio.
- Combustibles.
- Defectos y su prevención.
  - Defectos de composición.
  - Defectos de fusión y recocido.

##### 3. Identificación de útiles y herramientas para la elaboración del vidrio.

- Características, utilización y mantenimiento de los útiles herramientas necesarios en las diferentes técnicas:
  - Vidrio en caliente.
  - Vidrio en frío.
  - Decoración.
  - Tratamientos térmicos.
  - Embalado y almacenaje.

##### 4. Previsión de consumos para la elaboración de productos de vidrio

- Relación entre características técnicas y consumo.
- Relación entre técnica decorativa y consumo.
- Cálculo de consumos de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra.
- Sistemas de inventario.
- Stock de seguridad.
- Sistemas de presentación y embalaje de productos de vidrio

##### 5. Elaboración de fichas técnicas de productos de vidrio artesanal.

- Función y estructura de las fichas técnicas
- Proceso de recogida de información del producto de vidrio
  - Técnica de realización.
  - Tipo de vidrio.
  - Cantidad de materias primas.
  - Curvas de fusión y recocido.

- Aparatos y equipos necesarios.
- Tipo de decoración.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0802	80	60
Unidad formativa 2 - UF0803	60	40

Secuencia:

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

### MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** TALLADO DE VIDRIO A LA MUELA O RUEDA

**Código:** MF1702\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1702\_2 Tallar productos de vidrio conformado mediante muelas o ruedas

Duración: 130 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** TÉCNICAS DE TALLADO DE PRODUCTOS DE VIDRIO

**Código:** UF1241

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2 y con la RP5 en lo referido al tallado.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir y desarrollar procesos de coordinación de la recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio hueco o plano para ser tallados, con criterios de calidad y seguridad

CE1.1 Relacionar las instalaciones y medios auxiliares con el proceso de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para ser tallados.

CE1.2 Describir y explicar las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los productos empleados en la talla del vidrio.

CE1.3 Interpretar y expresar la información técnica relativa al mantenimiento y conservación de los productos para la talla de vidrio utilizando las técnicas apropiadas.

CE1.4 En un supuesto práctico de coordinación de la recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio hueco o plano para ser tallados, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar las operaciones de descarga y almacenamiento siguiendo los procedimientos establecidos en almacenes o lugares diferenciados para evitar su rotura.
- Realizar las operaciones de mantenimiento según documentación técnica cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.
- Reflejar la información de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

C2: Identificar y describir las técnicas y procedimientos de tallado de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante muelas o ruedas.

CE2.1 Describir las técnicas de transformación de productos de vidrio mediante tallado y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.2 Clasificar los tipos de decoración manual de productos de vidrio tallado de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.3 En un supuesto práctico de identificación de productos de vidrio tallado:

- Relacionar las muestras propuestas de productos de vidrio con las técnicas de tallado empleadas.
- Identificar las operaciones para el tallado de cada objeto de vidrio mostrado.
- Identificar las máquinas, útiles y herramientas para el tallado de cada producto de vidrio mostrado.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de tallado de productos de vidrio conformado hueco o plano mediante muela o rueda, a partir de bocetos, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir el proceso de tallado de productos de vidrio mediante muela o rueda, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, los equipos y herramientas a utilizar.

CE3.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de tallado de productos de vidrio mediante muela o rueda, relacionándolos con los materiales, equipos, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE3.3 En un supuesto práctico de tallado de un producto de vidrio mediante rueda o muela, a partir de un boceto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar las operaciones de marcado de la pieza para la obtención de la decoración del producto descrito.
- Seleccionar las ruedas o muelas a emplear
- Ajustar la rueda o muela al mandril del torno de tallar
- Realizar las operaciones de tallado de la pieza descritas en la definición del producto a elaborar.
- Tornear y repasar las muelas o ruedas con punta de diamante y rulinas dependiendo de la rueda.
- Lubricar con agua las ruedas para evitar roturas.

- Verificar la iluminación de los tornos dependiendo del diseño a realizar para evitar brillos y reflejos que dificultan el trabajo.
- Adaptar el torno a la complejidad del operario para cumplir las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

C4: Evaluar los defectos relacionados con las operaciones de tallado de productos de vidrio mediante rueda o muela, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con las incisiones de las ruedas o muelas.

CE4.2 En un supuesto práctico de evaluación de defectos de productos de vidrio obtenidos mediante tallado:

- Identificar y describir los defectos de tallado según los criterios establecidos.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables analizando el proceso de tallado.
- Proponer posibles soluciones evitando la aparición de los defectos identificados en procesos sucesivos.

## Contenidos

### 1. Gestión de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento para el proceso de tallado a muela o rueda.

- Diferenciación para su almacenaje del vidrio conformado.
  - Vidrio conformado hueco y plano.
  - Vidrio sódico-cálcico.
  - Vidrio potásico-cálcico.
  - Vidrio de plomo.
  - Vidrio de borato.
  - Vidrio flotado.
- Diferenciación para su almacenaje de los diferentes tipos de ruedas.
  - Ruedas y muelas de carborundum.
  - Ruedas y muelas de corindón.
  - Ruedas y muelas de diamante.
  - Ruedas de corcho.
  - Ruedas de fieltro.
- Diferenciación para su almacenaje de los diferentes tipos de granos.
  - Granulometría en carborundum.
  - Granulometría en corindón.
- Diferenciación para su almacenaje de lija de bandas.
  - Granulometría en corindón.
  - Corcho.
- Medidas de prevención de riesgos en las operaciones de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento para el proceso de tallado a muela o rueda
  - Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga y almacenamiento de productos conformados, materiales y equipamientos
  - Normas de seguridad en la manipulación, transporte y almacenamiento.

### 2. Evaluación de defectos en recepción, carga, almacenamiento de productos conformados de vidrio hueco o plano y materiales.

- Defecto del almacenaje del vidrio conformado.
  - Condensaciones.
  - Roturas.
  - otros.

- Defecto del almacenaje de materiales.
  - Humedades.
  - Pérdida de cualidades
  
- 3. Descripción de técnicas y procedimientos de tallado de productos de vidrio conformado hueco o plano.**
  - Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
  - Clasificación de tipos de decoración manual de productos de vidrio tallado.
  - Identificación de productos de vidrio tallado con técnicas, máquinas, útiles y herramientas.
  
- 4. Acondicionamiento de materiales, útiles, herramientas y equipos para el tallado de vidrio conformado hueco o plano.**
  - Elección del tipo de vidrio conformado.
  - Marcado del vidrio conformado.
  - Elección de las diferentes ruedas o muelas para el torno de tallar.
  - Comprobación de que el corte de rueda sea el adecuado.
  - Selección de las diferentes velocidades de trabajo del torno.
  - Lubricado de las ruedas.
  - Iluminación en el torno.
  
- 5. Aplicación de técnicas y procedimientos de tallado de vidrio conformado hueco o plano**
  - Ejecución de la profundidad y longitud de cortes atendiendo al diseño.
  - Ejecución de la profundidad y diámetro de los puntiles atendiendo al diseño.
  - Ejecución del movimiento de hilos atendiendo al diseño.
  - Identificación de productos de vidrio transformado mediante por corrosión química, máquinas, útiles y herramientas.
  
- 6. Evaluación de defectos en los procesos de tallado en productos de vidrio conformado hueco o plano.**
  - Defecto del vidrio conformado y equipamiento:
    - Roturas.
    - Transparencia incorrecta del vidrio.
    - Cuerdas.
    - Hilos.
    - Burbujas.
    - Anclaje deficiente de ruedas
    - Lubricación escasa.
    - Mala iluminación.
  - Defectos mecánicos producidos por las ruedas de tallar.
    - Ruedas de carborundum.
    - Ruedas de corindón.
    - Ruedas de diamante.
  - Defecto de manipulación.
    - Roturas.
    - Posición incorrecta de la pieza en las ruedas.
    - Arañazos.
  
- 7. Medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales en las operaciones de tallado de productos de vidrio**
  - Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.
  - Identificación de riesgos en las operaciones de de tallado de productos de vidrio.

- Prevención de riesgos derivados de la manipulación y transporte de materiales empleados en las operaciones de tallado de productos de vidrio..
- Prevención de riesgos derivados de las operaciones de tallado de productos de vidrio.
- Residuos contaminantes.
  - Peligrosidad
  - Tratamiento

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** TÉCNICAS DE PULIDO DE PRODUCTOS DE VIDRIO TALLADO

**Código:** UF1242

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP3 y RP4 y con la RP5 en lo referido al pulido.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas y procedimientos de pulido mediante rueda de corcho con piedra pómez de productos de vidrio conformado hueco o plano tallado, según lo establecido, con criterios de calidad y seguridad.

CE1.1 Describir las técnicas de pulido mediante rueda de corcho con piedra pómez de productos de vidrio tallado y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 Clasificar los tipos de pulido manual mediante rueda de corcho con piedra pómez de productos de vidrio tallado de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.3 En un supuesto práctico de identificación de productos de vidrio tallado, pulidos con rueda de corcho con piedra pómez:

- Relacionar las muestras propuestas de productos de vidrio con las técnicas de pulido empleadas.
- Identificar las operaciones para el pulido con rueda de corcho de cada objeto de vidrio mostrado.
- Identificar las máquinas útiles y herramientas para el pulido con corcho de cada producto de vidrio mostrado.

CE1.4 En un supuesto práctico de aplicación de la técnica de pulido mediante rueda de corcho con piedra pómez, de productos de vidrio tallado, a partir de un boceto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar las operaciones de marcado de una pieza para delimitar las zonas de pulido del producto descrito.
- Realizar las operaciones de preparado de la mezcla de piedra pómez y agua a utilizar.
- Realizar las operaciones de pulido de la pieza descritas en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de pulido mediante rueda de fieltro con óxido de cerio de productos de vidrio tallado según lo establecido, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir las técnicas de pulido mediante rueda de fieltro con óxido de cerio de productos de vidrio tallado y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.2 Clasificar los tipos de pulido manual con rueda de fieltro de productos de vidrio tallado de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.3 En un supuesto práctico de identificación de productos de vidrio tallado, y pulido con rueda de fieltro con óxido de cerio:

- Relacionar las muestras propuestas de productos de vidrio con las técnicas de pulido empleadas.
- Identificar las operaciones para el pulido con rueda de fieltro de cada objeto de vidrio mostrado.
- Identificar las máquinas útiles y herramientas para el pulido con rueda de fieltro de cada producto de vidrio mostrado.

CE2.4 En un supuesto práctico de pulido mediante rueda de fieltro con óxido de cerio de productos de vidrio, a partir de un boceto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar las operaciones de marcado de una pieza para delimitar las zonas de pulido del producto descrito.
- Realizar las operaciones de preparado de la mezcla de óxido de cerio y agua a utilizar.
- Realizar las operaciones de pulido de la pieza descritas en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.

C3: Evaluar los defectos relacionados con las operaciones de pulido de productos de vidrio tallado, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con las incisiones de las ruedas.

CE3.2 Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con el pulido en la pieza.

CE3.3 En un supuesto práctico de evaluación de defectos de productos de vidrio obtenidos mediante tallado:

Identificar y describir los defectos de fabricación según los criterios establecidos.

- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables analizando el proceso de elaboración.
- Proponer posibles soluciones evitando la aparición de los defectos identificados en procesos sucesivos.

## Contenidos

### 1. Acondicionamiento de vidrios, útiles y herramientas para pulido.

- Elección del vidrio conformado tallado para su pulido según el diseño original.
- Marcado del vidrio conformado para su pulido.
- Elección de las diferentes ruedas o muelas para la pulidora.
- Comprobación de que el corte de rueda sea el adecuado.
- Selección de las diferentes velocidades de trabajo de la pulidora.
- Lubricado de las ruedas.
- Iluminación en el torno.

### 2. Técnicas y procedimientos de pulido de vidrio conformado.

- Procedimientos de pulido de vidrio conformado con rueda de corcho
  - Preparación de la mezcla de piedra pómez y agua.
  - Procedimiento de elección de la rueda de corcho a emplear.
  - Comprobación del corte de rueda.
  - Procedimientos de lubricación de la rueda de corcho.
    - Precaución para la rotura por choque térmico.



- Procedimientos de selección de la velocidad de la pulidora.
  - Procedimientos para el apoyo de la pieza en la rueda de corcho.
    - Cubrir toda la superficie de vidrio tallado a pulir con el corte de rueda realizado.
  - Limpieza y secado de la pieza para la comprobación del pulido de toda la superpie a pulir.
  - Condiciones ambientales
    - Iluminación de la pulidora.
    - Manipulación y desecho de piedra pómez.
  - Procedimientos de pulido de vidrio conformado con rueda de corcho
    - Preparación del óxido de cerio.
    - Elección de la rueda fieltro.
    - Comprobación de la limpieza de la rueda de fieltro.
    - Lubricación de la rueda de fieltro.
    - Selección de la velocidad de la pulidora.
      - Iluminación de la pulidora.
    - Procedimientos para el apoyo de la pieza en la rueda de fieltro.
      - Cubrir toda la superficie de vidrio tallado a pulir con la rueda seleccionada.
      - Limpieza y secado de la pieza para la comprobación del pulido de toda la superpie a pulir.
    - Condiciones ambientales
      - Iluminación de la pulidora.
      - Manipulación y desecho del óxido de cerio.
- 3. Evaluación de defectos en los procesos de pulido en de productos de vidrio.**
- Defecto del vidrio tallado y equipamiento:
    - Roturas.
    - Transparencia incorrecta del vidrio.
    - Anclaje deficiente de ruedas
    - Lubricación escasa.
  - Defectos mecánicos producidos por las ruedas de pulir.
    - Ruedas de corcho.
    - Ruedas de fieltro.
  - Defecto de manipulación.
    - Roturas.
    - Posición incorrecta de la pieza en las ruedas.
    - Arañazos.
- 4. Medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales en las operaciones de pulido de productos de vidrio**
- Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.
  - Identificación de riesgos en las operaciones de de pulido de productos de vidrio
  - Prevención de riesgos derivados de la manipulación y transporte de materiales empleados en las operaciones de pulido de productos de vidrio..
  - Prevención de riesgos derivados de las operaciones de pulido de productos de vidrio
  - Residuos contaminantes.
    - Peligrosidad
    - Tratamiento

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1241	90	30
Unidad formativa 2 – UF1242	40	10

Secuencia:

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

**Criterios de acceso para los alumnos**

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

**MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** GRABADO DE VIDRIO A LA RUEDA

**Código:** MF1703\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1703\_2 Grabar productos de vidrio conformado, mediante ruedas.

**Duración:** 120 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** TÉCNICAS DE GRABADO MEDIANTE RUEDAS DE PRODUCTOS DE VIDRIO CONFORMADO

**Código:** UF1243

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2 y con la RP5 en lo referido al grabado de piezas de vidrio.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar y describir los procesos de la recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para ser grabados a la rueda relacionándolos con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios e instalaciones empleados y los parámetros que deben ser controlados.

CE1.1 Relacionar las instalaciones y medios auxiliares con el proceso de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para ser grabados a la rueda.

CE1.2 Describir y explicar los aspectos de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los productos empleados en el grabado del vidrio a la rueda.

CE1.3 Interpretar y expresar la información técnica relativa al mantenimiento y conservación de los productos para el grabado de vidrio a la rueda utilizando las técnicas apropiadas.

C2: Identificar y describir las técnicas y procedimientos de grabado mediante rueda de productos de vidrio.

CE2.1 Describir las técnicas de grabado mediante rueda de productos de vidrio y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.2 Clasificar los tipos de decoración manual de productos de vidrio grabado mediante rueda de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.3 En un supuesto práctico de identificación de productos de vidrio grabado mediante rueda, relacionar las muestras propuestas de productos de vidrio con las técnicas de grabado a la rueda empleadas.

C3. Aplicar técnicas y procedimientos de grabado mediante rueda, de productos de vidrio según bocetos y órdenes de trabajo establecidos, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir el proceso de grabado mediante rueda, de productos de vidrio justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, los equipos y herramientas a utilizar.

CE3.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de grabado de vidrio mediante rueda, relacionándolos con los materiales, equipos, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE3.3 En un supuesto práctico, de grabado mediante rueda, de un producto de vidrio a partir de un boceto y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental establecidas:

- Realizar las operaciones de marcado de la pieza para la obtención de la decoración del producto descrito.
- Realizar las operaciones de grabado a la rueda de la pieza descritas en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.

## Contenidos

### 1. Gestión de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento para el proceso de grabado a muela o rueda.

- Diferenciación para su almacenaje del vidrio conformado.
  - Vidrio conformado hueco y plano.
  - Vidrio sódico-cálcico.
  - Vidrio potásico-cálcico.
  - Vidrio de plomo.
  - Vidrio de borato.
  - Vidrio flotado.
- Diferenciación para su almacenaje de los diferentes tipos de rueda.
  - Ruedas de cobre.
  - Ruedas de carborundum.
  - Ruedas de corindón.

- Ruedas de diamante.
  - Ruedas de corcho.
  - Ruedas de fieltro.
  - Diferenciación para su almacenaje de mandriles.
    - Mandriles para ruedas de cobre.
    - Mandriles para ruedas de carborundum.
    - Mandriles para ruedas de corindón.
    - Mandriles para ruedas de diamante.
    - Mandriles para ruedas de corcho.
    - Mandriles para ruedas de ruedas de fieltro.
  - Diferenciación para su almacenaje los diferentes granos.
    - Granulometría en carborundum.
    - Granulometría en corindón.
  - Diferenciación para su almacenaje de lija de bandas.
    - Granulometría en corindón.
    - Corcho.
  - Diferenciación para su almacenaje de los diferentes tipos de granos.
    - Granulometría en carborundum.
    - Granulometría en corindón.
  - Diferenciación para su almacenaje de lija de bandas.
    - Granulometría en corindón.
    - Corcho.
  - Medidas de prevención de riesgos en las operaciones de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento para el proceso de grabado a la rueda.
  - Medidas de prevención de riesgos en las operaciones de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento para el proceso grabado a muela o rueda.
    - Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga y almacenamiento de productos conformados, materiales y equipamientos
    - Normas de seguridad en la manipulación, transporte y almacenamiento.
- 2. Evaluación de defectos en recepción, carga, almacenamiento de productos conformados de vidrio hueco o plano y materiales.**
- Defecto del almacenaje del vidrio conformado.
    - Condensaciones.
    - Roturas.
    - otros.
  - Defecto del almacenaje de materiales.
    - Humedades.
  - Pérdida de cualidades
- 3. Descripción de las técnicas y procedimientos de grabado.**
- Clasificación de las técnicas dependiendo de sus características y productos obtenidos.
  - Clasificación de tipos de decoración manual de productos de vidrio grabado.
  - Identificación de productos de vidrio grabado con técnicas, máquinas, útiles y herramientas.
- 4. Acondicionamiento de vidrios, útiles, herramientas y equipos para el proceso de grabado de vidrio conformado mediante rueda.**
- Elección del tipo de vidrio conformado.
  - Marcado del vidrio conformado.
  - Elección de las diferentes ruedas y mandriles para el torno de grabar.

- Comprobación de que el corte de rueda sea el adecuado.
- Selección de las diferentes velocidades de trabajo del torno.
- Lubricado de las ruedas.
- Iluminación en el torno.

**5. Aplicación de técnicas y procedimientos de grabado de vidrio conformado mediante rueda**

- Ejecución de la escala de profundidad y longitud de cortes para la obtención del claro oscuro según diseño establecido.
- Ejecución de la profundidad y diámetro de los puntiles para la obtención del claro oscuro según diseño establecido.

**6. Evaluación de defectos en los procesos de grabado de vidrio conformado mediante rueda en objetos de vidrio.**

- Defecto del vidrio conformado y equipamiento:
  - Roturas.
    - Transparencia incorrecta del vidrio.
    - Cuerdas.
    - Hilos.
    - Burbujas.
    - Anclaje deficiente de ruedas
    - Lubricación escasa.
    - Mala iluminación.
  - Defectos mecánicos producidos por las ruedas de grabar.
    - Ruedas de cobre.
    - Ruedas de carborundum.
    - Ruedas de corindón.
    - Ruedas de diamante.
  - Defecto de manipulación.
    - Roturas.
    - Posición incorrecta de la pieza en las ruedas.
    - Mala elaboración de desbastado en la obtención del claro oscuro.
    - Arañazos.

**7. Medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales en las operaciones de grabado de productos de vidrio.**

- Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.
- Identificación de riesgos en las operaciones de grabado de productos de vidrio..
- Prevención de riesgos derivados de la manipulación y transporte de materiales empleados en las operaciones de grabado de productos de vidrio..
- Prevención de riesgos derivados de las operaciones de grabado de productos de vidrio.
- Residuos contaminantes.
- Peligrosidad
- Tratamiento

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** TÉCNICAS DE PULIDO MEDIANTE RUEDA DE PRODUCTOS DE VIDRIO GRABADOS

**Código:** UF1244

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP3, RP4 y RP5 en lo referido al pulido de piezas de vidrio.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y describir las técnicas y procedimientos de pulido de productos de vidrio grabado mediante rueda de corcho con piedra pómez y rueda de fieltro con óxido de cerio.

CE1.1 Describir las técnicas de pulido mediante rueda, de productos de vidrio y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 Clasificar los tipos de pulido manual de productos de vidrio tallado de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.3 En un supuesto práctico de identificación de técnicas de pulido en productos de vidrio grabado mediante rueda:

- Relacionar las muestras propuestas de productos de vidrio con las técnicas de pulido empleadas.
- Identificar las operaciones para el pulido de cada producto de vidrio mostrado.
- Identificar las máquinas útiles y herramientas para el pulido de cada producto de vidrio mostrado.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de pulido mediante rueda, de productos de vidrio grabados, según bocetos y órdenes de trabajo establecidos, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir el proceso de pulido de productos de vidrio grabados mediante rueda, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, los equipos y herramientas a utilizar.

CE2.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados de pulido de productos de vidrio grabados a la rueda, relacionándolos con los materiales, equipos, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE2.3 En un supuesto práctico de pulido mediante rueda, de un producto de vidrio grabado a partir de un boceto y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental establecidas:

- Realizar las operaciones de marcado de la pieza para la obtención del pulido del producto descrito.
- Realizar las operaciones de pulido de la pieza descritas en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.

C3: Evaluar los defectos relacionados con las operaciones de pulido mediante rueda de productos de vidrio grabados.

CE3.1 Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con el pulido mediante ruedas de corcho.

CE3.2 Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con el proceso de pulido mediante ruedas de fieltro de productos de vidrio grabado.

CE3.3 En un supuesto práctico de evaluación de defectos relacionados con las operaciones de pulido mediante rueda, de productos de vidrio grabados, a partir de unos productos grabados y pulidos:

Identificar y describir los defectos de pulido según los criterios establecidos.

- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables analizando el proceso de elaboración.
- Proponer posibles soluciones evitando la aparición de los defectos identificados en procesos sucesivos.

## Contenidos

### 1. Acondicionamiento de vidrios, útiles y herramientas para el pulido de productos de vidrio grabado

- Elección del vidrio conformado grabado para su pulido según el diseño original.
- Marcado del vidrio conformado para su pulido.
- Elección de las diferentes ruedas en el torno de grabar.
- Comprobación de que el corte de rueda sea el adecuado.
- Selección de las diferentes velocidades de trabajo en el torno de grabar.
- Lubricado de las ruedas.
- Iluminación en el torno.

### 2. Aplicación de técnicas y procedimientos de pulido.

- Procedimientos de pulido, con rueda de corcho, de productos de vidrio grabado
  - Preparación de la mezcla de piedra pómez y agua.
  - Procedimiento de elección de la rueda de corcho a emplear.
    - Comprobación del corte de rueda.
    - Procedimientos de lubricación de la rueda de corcho.
  - Precaución para la rotura por choque térmico.
  - Procedimientos de selección de la velocidad del torno de grabar.
  - Procedimientos para el apoyo de la pieza en la rueda de corcho.
    - Cubrir toda la superficie de vidrio grabado a pulir con el corte de rueda realizado.
    - Limpieza y secado de la pieza para la comprobación del pulido de toda la superficie pulida.
  - Condiciones ambiental.
    - Iluminación del torno.
- Procedimientos de pulido con rueda de fieltro, de vidrio grabado
  - Preparación del óxido de cerio.
  - Elección de la rueda fieltro.
  - Comprobación de la limpieza de la rueda de fieltro.
  - Lubricación de la rueda de fieltro.
  - Selección de la velocidad del torno de grabar.
  - Iluminación de la pulidora.
  - Procedimientos para el apoyo de la pieza en la rueda de fieltro.
    - Cubrir toda la superficie de vidrio grabado a pulir con la rueda seleccionada.
    - Limpieza y secado de la pieza para la comprobación del pulido de toda la superficie pulida.
  - Condiciones ambiental
    - Iluminación del torno de pulir.

### 3. Evaluación de defectos de los procesos de pulido en productos de vidrio.

- Defecto del vidrio grabado y equipamiento:
  - Roturas.
  - Transparencia incorrecta del vidrio.
  - Anclaje deficiente de ruedas
  - Lubricación escasa.
- Defectos mecánicos producidos por las ruedas de pulir.
  - Ruedas de corcho.
  - Ruedas de fieltro.
- Defecto de manipulación.
  - Roturas.
  - Posición incorrecta de la pieza en las ruedas.
  - Arañazos.

#### 4. Medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales en las operaciones de pulido mediante rueda, de productos de vidrio grabados

- Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.
- Identificación de riesgos en las operaciones de pulido mediante rueda.
- Prevención de riesgos derivados de la manipulación y transporte de materiales empleados en las operaciones de pulido mediante rueda.
- Prevención de riesgos derivados de las operaciones de pulido mediante rueda.
- Residuos contaminantes.
  - Peligrosidad
  - Tratamiento.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1243	70	30
Unidad formativa 2 – UF1244	40	10

Secuencia:

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

#### Criterios de acceso para los alumnos

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

#### MÓDULO FORMATIVO 4

**Denominación:** GRABADO DE VIDRIO A LA PUNTA DE DIAMANTE.

**Código:** MF1704\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1704\_2: Grabar productos de vidrio conformado mediante punta de diamante.

**Duración:** 80 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de la recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para ser grabados mediante punta de diamante relacionándolos con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios e instalaciones empleados y los parámetros que deben ser controlados.

CE1.1 Relacionar las instalaciones y medios auxiliares con el proceso de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para ser grabado con punta de diamante.



CE1.2 Describir y explicar los aspectos de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los productos empleados en el grabado con punta de diamante del vidrio.

CE1.3 Interpretar y expresar la información técnica relativa al mantenimiento y conservación de los productos para el grabado de vidrio con punta de diamante utilizando las técnicas apropiadas.

C2: Identificar y describir las técnicas y procedimientos de grabado mediante punta de diamante, de productos de vidrio.

CE2.1 Describir las técnicas de grabado mediante punta de diamante, de productos de vidrio y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.2 Clasificar los tipos de decoración manual de productos de vidrio grabado con punta de diamante de acuerdo con sus características tecnológicas y productos obtenidos.

CE2.3 En un supuesto práctico de identificación de productos de vidrio grabado con punta de diamante:

- Relacionar las muestras propuestas de productos de vidrio con las técnicas de grabado con punta de diamante empleadas.
- Identificar las operaciones para el grabado con punta de diamante de cada objeto de vidrio mostrado.
- Identificar las máquinas útiles y herramientas para el grabado con punta de diamante de cada producto de vidrio mostrado.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de grabado, mediante punta de diamante, de productos de vidrio hueco según bocetos y órdenes de trabajo establecidos, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir el proceso de grabado, mediante punta de diamante, de productos de vidrio hueco, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, los equipos y herramientas a utilizar.

CE3.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de grabado mediante punta de diamante, de productos de vidrio hueco, relacionándolos con los materiales, equipos, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE3.3 En un supuesto práctico de grabado, mediante punta de diamante, de un producto de vidrio hueco, a partir de un boceto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental establecidas:

- Realizar las operaciones de marcado de la pieza para la obtención de la decoración del producto descrito teniendo en cuenta la variación del diseño para lograr el efecto óptico en el vidrio hueco.
- Realizar las operaciones de grabado de la pieza descritas en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.

C4: Aplicar técnicas y procedimientos de grabado, mediante punta de diamante, de productos de vidrio plano, según bocetos y órdenes de trabajo establecidos, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Describir el proceso de grabado mediante punta de diamante, de productos de vidrio plano, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, los equipos y herramientas a utilizar.

CE4.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de grabado mediante punta de diamante, de productos de vidrio plano, relacionándolos con los materiales, equipos, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE4.3 En un supuesto práctico de grabado, mediante punta de diamante, de un producto de vidrio plano a partir de un boceto y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental establecidas:

- Realizar las operaciones de marcado del producto para la obtención de la decoración descrita teniendo en cuenta la cara del vidrio en la que se realiza el diseño para lograr el efecto óptico.
- Realizar las operaciones de grabado del producto descritas en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.

C5: Evaluar defectos relacionados con las operaciones de grabado mediante punta de diamante, de productos de vidrio plano con criterios de calidad y seguridad.

CE5.1 Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con las incisiones de las ruedas.

CE5.2 Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con las proporciones.

CE5.3 En un supuesto práctico de evaluación de defectos de productos de vidrio grabados mediante punta de diamante, a partir de productos dados y criterios establecidos:

- Identificar y describir los defectos de grabado según los criterios establecidos.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables analizando el proceso de elaboración.
- Proponer posibles soluciones evitando la aparición de los defectos identificados en procesos sucesivos.

## Contenidos

### 1. Gestión de recepción, descarga, almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento.

- Diferenciación para su almacenaje el vidrio conformado.
  - Vidrio hueco.
  - Vidrio plano.
- Diferenciación para su almacenaje el tipo de vidrio
  - Sódico-cálcico.
  - Potásico-cálcico.
  - Vidrio de plomo.
  - Vidrio de borato.
  - Vidrio flotado.
- Diferenciación para su almacenaje.
  - Puntas de acero diamantado.
  - Puntas de acero de tungsteno diamantado.
  - Puntas de diamante.
- Diferenciación para su almacenaje de lija de bandas.
  - Granulometría en corindón.
  - Corcho.
- Medidas de prevención de riesgos en las operaciones de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento para el proceso de grabado a la punta de diamante.
  - Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga y almacenamiento de productos conformados, materiales y equipamientos
  - Normas de seguridad en la manipulación, transporte y almacenamiento.

- 2. Transformación y procedimiento de grabado a punta de diamante mediante puntos.**
  - Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
    - Vidrio hueco.
    - Vidrio plano.
  - Clasificación de tipos de decoración manual de productos de vidrio grabado a punta de diamante.
  - Grabado a punta de diamante mediante puntos.
  - Identificación de productos de vidrio grabado a punta de diamante con técnicas, máquinas, útiles y herramientas.
  
- 3. Transformación y procedimiento de grabado a punta de diamante mediante líneas.**
  - Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
    - Vidrio hueco.
    - Vidrio plano.
  - Clasificación de tipos de decoración manual de productos de vidrio grabado a punta de diamante.
    - Grabado a punta de diamante mediante líneas.
  - Identificación de productos de vidrio grabado a punta de diamante con técnicas, máquinas, útiles y herramientas.
  
- 4. Transformación y procedimiento de grabado a punta de diamante mediante desbastado.**
  - Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
    - Vidrio hueco.
    - Vidrio plano.
  - Clasificación de tipos de decoración manual de productos de vidrio grabado a punta de diamante.
  - Grabado a punta de diamante mediante desbastado de superficie.
  - Identificación de productos de vidrio grabado a punta de diamante con técnicas, máquinas, útiles y herramientas.
  
- 5. Medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales en las operaciones de conformado mediante punta de diamante**
  - Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.
  - Identificación de riesgos en las operaciones de conformado mediante punta de diamante.
  - Prevención de riesgos derivados de la manipulación y transporte de materiales empleados en las operaciones de de conformado mediante punta de diamante
  - Prevención de riesgos derivados de las operaciones de conformado mediante punta de diamante.
  - Residuos contaminantes.
    - Peligrosidad
    - Tratamiento.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF1704_2	80	30

**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 5**

**Denominación:** TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y QUÍMICA DE PRODUCTOS DE VIDRIO.

**Código:** MF1705\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1705\_2: Transformar de forma mecánica y química objetos de vidrio.

**Duración:** 80 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar y describir los procesos de la recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para ser transformado de forma mecánica y química con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios e instalaciones empleados y los parámetros que deben ser controlados.

CE1.1 Relacionar las instalaciones y medios auxiliares con el proceso de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para ser transformados de forma química y mecánica.

CE1.2 Describir y explicar los aspectos de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los productos empleados en el proceso de transformado mecánico y químico del vidrio.

CE1.3 Interpretar y expresar la información técnica relativa al mantenimiento y conservación de los productos para el transformado mecánico y químico de vidrio utilizando las técnicas apropiadas.

C2: Identificar y describir las técnicas y procedimientos de transformación de productos de vidrio mediante procesos mecánicos y químicos, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir las técnicas de transformación de productos de vidrio mediante procesos mecánicos y químicos, y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.2 Clasificar los tipos de decoración manual de productos de vidrio mediante transformado mecánico y químico de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE2.3 En un supuesto práctico de identificación de productos de vidrio transformado de forma mecánica y química, a partir de productos dados:

- Relacionar los productos de vidrio con las técnicas de transformado utilizadas.

- Identificar las operaciones para la transformación de cada producto de vidrio.
- Identificar las máquinas útiles y herramientas para la transformación de cada producto de vidrio.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de transformado de productos de vidrio mediante procesos mecánicos, a partir de bocetos y órdenes de trabajo establecidos, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir el proceso de de transformado de productos de vidrio mediante procesos mecánicos, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, los equipos y herramientas a utilizar.

CE3.2 Describir los riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la transformación de productos de vidrio mediante procesos mecánicos.

CE3.3 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de transformado de productos de vidrio mediante procesos mecánicos., relacionándolos con los materiales, equipos, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE3.4 En un supuesto práctico de transformado de un producto de vidrio mediante procesos mecánicos, a partir de un boceto y órdenes de trabajo dados, aplicando las medidas de seguridad establecidas:

- Adherir al vidrio la plantilla con el diseño a realizar.
- Acondicionar la arenadora para la obtención de la decoración descrita.
- Fijar el tamaño de grano de la arena y la presión de aire con la que se va a realizar el mateado.
- Realizar las operaciones de arenado de la pieza de vidrio.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.

C4: Aplicar técnicas y procedimientos de transformado de productos de vidrio mediante procesos químicos según bocetos y órdenes de trabajo establecidos, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Describir el proceso de transformado de productos de vidrio mediante procesos químicos, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, los equipos y herramientas a utilizar.

CE4.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de transformado de productos de vidrio mediante procesos químicos, relacionándolos con los materiales, equipos, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE4.3 En un supuesto práctico de transformado de un producto de vidrio mediante procesos químicos a partir de un boceto y órdenes de trabajo establecidos, y de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental:

- Adherir al vidrio la plantilla con el diseño a realizar.
- Preparar la disolución ácida específica, para realizar el pulido o el mateado según el diseño establecido.
- Realizar las inmersiones de la pieza para obtener el producto descrito.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Adaptar a forma y redacción establecida.

C5: Evaluar los defectos relacionados con las operaciones de transformación de productos de vidrio mediante procesos mecánicos y químicos.

CE5.1 Clasificar los defectos relacionados con las operaciones de transformado de productos de vidrio de forma mecánica y química.

CE5.2 Clasificar los defectos relacionados con las operaciones de transformado de productos de vidrio de forma química.

CE5.3 En un supuesto práctico de evaluación de defectos relacionados con las operaciones de mateado o pulido de forma mecánica o química, a partir de productos de vidrio obtenidos mediante transformado:

- Identificar y describir los defectos de fabricación según los criterios establecidos.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables analizando el proceso de transformación.
- Proponer posibles soluciones evitando la aparición de los defectos identificado en procesos sucesivos.

## Contenidos

### 1. Gestión de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio para transformación mecánica y química

- Diferenciación para su almacenaje el vidrio conformado.
  - Vidrio hueco.
  - Vidrio plano.
- Diferenciación para su almacenaje el tipo de vidrio
  - Sódico-cálcico.
  - Potásico-cálcico.
  - Vidrio de plomo.
  - Vidrio de borato.
  - Vidrio flotado.
- Diferenciación para su almacenaje de los diferentes tipos de ácidos y granos.
  - Ácido fluorhídrico.
  - Granulometría en carborundum.
  - Granulometría en corindón.
- Medidas de prevención de riesgos en las operaciones de recepción, descarga y almacenamiento de productos conformados de vidrio, materiales y equipamiento para el proceso de transformación mecánica y química.
- Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga y almacenamiento de productos conformados, materiales y equipamientos.
- Normas de seguridad en la manipulación, transporte y almacenamiento.

### 2. Evaluación de defectos en recepción, carga, almacenamiento y conformado de productos transformados de forma mecánica y química.

- Defecto del almacenaje del vidrio transformado
  - Condensaciones.
  - Roturas.
  - otros.
- Defecto del almacenaje de materiales.
  - Humedades.
  - Pérdida de cualidades.
- Defectos mecánicos producidos por ácido y chorro de arena.
- Defecto de manipulación.
  - Roturas.
  - Porcentajes de mezclas.
  - Exceso de presión en el arenado.
  - Arañazos.

- 3. Aplicación de técnicas y procedimientos de transformado de productos de vidrio por corrosión química**
  - Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
  - Clasificación de tipos de productos de vidrio transformados por corrosión química.
  - Aplicación de mateado al ácido fluorhídrico.
    - Condiciones ambientales en la eliminación, extracción y uso de ácidos.
    - Preparación de disolución.
    - Adhesión de plantillas
    - Proceso de inmersión
    - Realización de retoques y acabados
  - Procesos de mateado al ácido fluorhídrico.
    - Selección de producto.
    - Encendido de extracción.
    - Uso de equipo de seguridad.
    - Mezcla de ácidos.
    - Elaboración de plantillas.
    - Tiempo de inmersión.
  - Identificación de productos de vidrio transformado mediante por corrosión química, máquinas, útiles y herramientas.
  
- 4. Aplicación de técnicas y procedimientos de transformado de productos de vidrio por abrasión mecánica.**
  - Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
  - Clasificación de tipos de productos de vidrio transformados por corrosión mecánica.
  - Aplicación de mateado al chorro de arena.
    - Condiciones ambientales en la eliminación, extracción y uso de corindón.
    - Selección del grano.
    - Adhesión de plantillas
    - Selección de presión.
    - Realización de retoques y acabados.
  - Procesos de mateado al chorro de arena.
    - Selección de producto.
    - Encendido de extracción.
    - Uso de equipo de seguridad.
    - Utilización del corindón.
    - Elaboración de plantillas.
    - Tipo de presión y tiempo de exposición.
  - Identificación de productos de vidrio transformado mediante por abrasión mecánica, máquinas, útiles y herramientas.
  
- 5. Aplicación de técnicas y procedimientos de pulido de productos de vidrio por corrosión química.**
  - Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
  - Clasificación de tipos de productos de vidrio pulidos por corrosión química.
  - Aplicación de pulido al ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico.
  - Condiciones ambientales en la eliminación, extracción y uso de ácidos.
  - Preparación de disolución.
  - Proceso de inmersión
  - Realización de retoques y acabados.
  - Proceso de pulido al ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico.

- Selección de producto.
- Encendido de extracción.
- Uso de equipo de seguridad.
- Mezcla de ácidos.
- Elaboración de plantillas.
- Tiempo de inmersión.
- Identificación de productos de vidrio transformado mediante procesos de pulido por corrosión química, máquinas, útiles y herramientas.

**6. Aplicación de técnicas y procedimientos de pulido de productos de vidrio por corrosión química y abrasión mecánica.**

- Clasificación dependiendo de sus características técnicas y productos obtenidos.
- Clasificación de tipos de productos de vidrio transformados por pulido por corrosión química y abrasión mecánica.
- Combinación de abrasión mecánica y corrosión química.
- Condiciones ambientales para el procedimiento del pulido por corrosión química y abrasión mecánica.
  - Mateado al chorro de arena del producto de vidrio para su posterior pulido.
- Aplicación de mateado al chorro de arena.
  - Condiciones ambientales en la eliminación, extracción y uso de corindón.
  - Selección del grano.
  - Adhesión de plantillas
  - Selección de presión.
  - Realización de retoques y acabados.
  - Procesos de mateado al chorro de arena.
  - Selección de producto.
  - Encendido de extracción.
  - Uso de equipo de seguridad.
  - Utilización del corindón.
  - Elaboración de plantillas.
  - Tipo de presión y tiempo de exposición.
  - Pulido al ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico.
- Aplicación de pulido al ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico.
  - Condiciones ambientales en la eliminación, extracción y uso de ácidos.
  - Preparación de disolución.
  - Proceso de inmersión
  - Realización de retoques y acabados.
- Proceso de pulido al ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico.
  - Selección de producto.
  - Encendido de extracción.
  - Uso de equipo de seguridad.
  - Mezcla de ácidos.
  - Elaboración de plantillas.
  - Tiempo de inmersión.
- Identificación de productos de vidrio transformado mediante procesos mecánicos y químicos, máquinas, útiles y herramientas.

**7. Medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales en las operaciones de transformación mecánica y química del vidrio.**

- Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.
- Identificación de riesgos en las operaciones de transformación mecánica y química del vidrio.
- Prevención de riesgos derivados de la manipulación y transporte de materiales empleados en las operaciones de transformación mecánica y química del vidrio.



- Prevención de riesgos derivados de las operaciones de transformación mecánica y química del vidrio.
- Residuos contaminantes.
  - Peligrosidad
  - Tratamiento.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF1705_2	80	30

### 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 6

**Denominación:** ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

**Código:** MF1690\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1690\_2 Organizar la actividad profesional de un taller artesanal

**Duración:** 50 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar el proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta su plan de viabilidad en el mercado.

CE1.1 Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.

CE1.2 Elaborar el proyecto de viabilidad del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto de una empresa artesana.

CE1.3 Definir la producción artesana del taller a la vista del proyecto de empresa y del plan de viabilidad.

CE1.4 Definir la imagen corporativa del taller teniendo en cuenta el plan de viabilidad mediante descripciones, dibujos y otras técnicas gráficas.

C2: Configurar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.1 Identificar las áreas de un taller artesano acotándolas según necesidades productivas y que garanticen las condiciones de almacenaje de materias primas

y productos elaborados teniendo en cuenta la normativa vigente en seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.2 Definir la relación de puestos de trabajo para el proceso productivo del taller teniendo en cuenta la normativa laboral.

CE2.3 Seleccionar la dotación de las herramientas y maquinaria para garantizar los diferentes procesos productivos del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.

CE2.4 En un supuesto práctico: organizar y distribuir la maquinaria según áreas de trabajo a partir de un plano dado y teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.5 En un supuesto práctico comprobar las condiciones de seguridad de la maquinaria teniendo en cuenta los manuales de usuario y la normativa en seguridad e higiene en el trabajo.

C3: Definir y elaborar un plan de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones teniendo en cuenta la normativa laboral y fiscal vigente en el lugar de establecimiento del taller artesano.

CE3.1 Identificar la documentación necesaria en el ámbito local, regional y estatal para la puesta en marcha de un taller artesano, teniendo en cuenta normativa fiscal y laboral vigente para iniciar la actividad económica.

CE3.2 Reconocer las subvenciones y bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal para solicitar en tiempo y forma todas las posibles ayudas destinadas a los talleres artesanos, teniendo en cuenta los requisitos y plazos requeridos en cada solicitud.

CE3.3 Definir las necesidades de contratación laboral para cubrir las expectativas de producción teniendo en cuenta el plan de empresa.

CE3.4 Valorar bonificaciones de la normativa laboral para la contratación de trabajadores teniendo en cuenta las necesidades planteadas en el plan de empresa.

CE3.5 En un supuesto práctico: realizar un calendario de obligaciones para la realización de todos los pagos y cotizaciones laborales teniendo en cuenta el calendario de los impuestos referentes a los talleres artesanos y de las cotizaciones a la Seguridad Social.

C4: Definir presupuestos de piezas o series a realizar para decidir la viabilidad económica teniendo en cuenta todos los costes de producción.

CE4.1 Valorar el consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía para la elaboración del presupuesto de la pieza o serie a producir.

CE4.2 En un supuesto práctico: calcular e incorporar en un presupuesto los costes de mano de obra utilizados en la elaboración de una pieza o serie para repercutirlos en el precio final del producto.

CE4.3 En un supuesto práctico: identificar e incluir en el presupuesto los costes de presentación, embalaje y transporte para repercutirlos en el precio final del producto.

CE4.4 En un supuesto práctico: determinar e incluir los costes proporcionales de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido del producto de la pieza o serie a producir para repercutirlos en el precio final del producto.

C5: Determinar aprovisionamientos de suministros para abastecer una producción prevista teniendo en cuenta necesidades y existencias.

CE5.1 En un supuesto práctico: realizar la previsión de aprovisionamiento de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para abastecer la producción prevista en un taller.

CE5.2 En un supuesto práctico: contabilizar e inventariar las existencias de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible

teniendo en cuenta la necesidad de mantener actualizado el inventario del taller artesano.

CE5.3 En un supuesto práctico: registrar de forma ordenada en una base de datos los proveedores de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible de un taller artesano teniendo en cuenta sus características y otras singularidades que los identifiquen.

CE5.4 En un supuesto práctico: realizar los pedidos de materias primas, los útiles y herramientas y el combustible que garanticen la producción de un taller teniendo en cuenta las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

C6: Definir planes de venta de productos artesanos teniendo en cuenta los canales de distribución y comercialización.

CE6.1 Analizar y comparar las opciones de comercialización teniendo en cuenta las características del producto y la capacidad de producción.

CE6.2 En un supuesto práctico: elaborar un plan de presentación de productos artesanos para el mercado teniendo en cuenta la fórmula de comercialización seleccionada para su venta.

CE6.3 En un supuesto práctico: realizar el seguimiento de los resultados comerciales teniendo en cuenta las ventas y la aceptación del producto.

C7: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE7.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE7.2 Identificar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE7.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE7.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE7.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE7.6. Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

## Contenidos

### 1. Normativa para los talleres artesanos

- Normativa laboral referida a los trabajadores autónomos como fórmula de autoempleo en los talleres artesanos.
  - Formas jurídicas de la empresa: Empresario individual; Sociedad Civil y Comunidad de bienes.
  - Procedimientos para constituir una empresa o taller artesano.
  - Personas jurídicas: Sociedad anónima. Sociedad Limitada, Sociedad Laboral, Sociedad Limitada de Nueva Empresa.
- Normativa laboral para la contratación de trabajadores por cuenta ajena en talleres artesanos. Normativa fiscal para las micropymes aplicable a los talleres artesanos.
  - Contratación laboral por cuenta ajena: Obligaciones y derechos de los firmantes, periodo de prueba, tipos de contrato.
  - Afiliación y alta del trabajador.
  - Obligaciones fiscales. Calendario.

- 2. Gestión administrativa y comercial de un taller artesano**
  - Contabilidad de empresa en la gestión de talleres artesanos.
    - Nociones básicas de contabilidad empresarial.
    - Facturación
  - Valoración de consumos de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra en un taller artesano.
    - Cálculo de costes de producción: Mano de obra, materia prima/ materiales, gastos generales.
  - Sistemas de inventario de productos artesanos. Stock de seguridad. Elementos de marketing e imagen comercial.
    - Inventario y amortizaciones.
    - Necesidades de aprovisionamiento.
    - Plan de comercialización: El mercado, estrategia y política de productos, el precio, la promoción.
  
- 3. Medidas de seguridad laboral y medioambiental**
  - Consecuencias y daños derivados del trabajo:
    - Accidente de trabajo.
    - Enfermedad profesional.
    - Otras patologías derivadas del trabajo.
    - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
  - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
    - La ley de prevención de riesgos laborales.
    - El reglamento de los servicios de prevención.
    - Alcance y fundamentos jurídicos.
    - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
  - Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
    - Organismos nacionales.
    - Organismos de carácter autonómico.
  - Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
  - Riesgos generales y su prevención.
  - Riesgos específicos y su prevención en el sector correspondiente a la actividad de la empresa.
  - Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.
  - Primeros auxilios.
  
- 4. Riesgos generales y su prevención**
  - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
  - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
  - Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
  - Riesgos asociados al medio de trabajo:
    - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
    - El fuego.
  - Riesgos derivados de la carga de trabajo:
    - La fatiga física.
    - La fatiga mental.
    - La insatisfacción laboral.
  - La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
    - La protección colectiva.
    - La protección individual.
  
- 5. Actuación en emergencias y evacuación**
  - Tipos de accidentes.
  - Evaluación primaria del accidentado.
  - Primeros auxilios.

- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF1690_2	50	40

### Criterios de acceso para los alumnos

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

### MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE TRANSFORMACIÓN ARTESANAL DE VIDRIO EN FRÍO

**Código:** MP0261

**Duración:** 80 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Analizar las técnicas de dibujo y planos en el sector vidriero.
- CE1.1 Comparar las distintas teorías clásicas del dibujo y planos, identificando sus conceptos diferenciadores.
  - CE1.2 Utilizar un sistema normalizado de representación gráfica.
  - CE1.3 Dibujar moldes a partir del plano o boceto presentado.
- C2: Elaborar un producto de vidrio artesanal partiendo de un modelo o de un boceto.
- CE2.1 Identificar el tipo de vidrio.
  - CE2.2 Crear un diagrama de la secuencia de fabricación.
  - CE2.3 Identificar las técnicas de formación, decoración y pulido así como medios auxiliares.
- C3: Reconocer los defectos derivados de la fusión y recocido del vidrio para que no interfiera en la ejecución.
- CE3.1 Identificar cuerdas, hilos, infundidos, otros.
  - CE3.2 Identificar tensiones, otros.
- C4: Contabilizar las necesidades de embalaje de un determinado lote del producto fabricado.
- CE4.1 Identificar tipos de embalajes.
  - CE4.2 Calcular mano de obra.
  - CE4.3 Calcular costes de transporte hasta punto de venta.
- C5: Realizar la decoración de un objeto de vidrio dado.
- CE5.1 Realizar bocetos y acotar el objeto a trabajar.
  - CE5.2 Identificar el tipo de vidrio, la técnica decorativa y de pulido a emplear.

CE5.3 Describir las máquinas útiles y herramientas necesarios para la realización del trabajo.

CE5.4 Realizar la decoración del objeto partiendo del boceto realizado.

CE5.5 Evaluar e identificar los defectos de origen y los generados en los diferentes procesos técnicos empleados.

CE5.6 Generar ficha de todo el proceso llevado a cabo.

C6: Respetar las medidas de seguridad durante la realización de las operaciones con vidrio para evitar los riesgos que pueden producirse.

CE6.1 Utilizar las medidas de seguridad para evitar el deterioro de las piezas de vidrio.

CE6.2 Respetar la normativa de equipamiento para el desarrollo del trabajo.

C7: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE7.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE7.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE7.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE7.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE7.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE7.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Recepción carga y almacenamiento de vidrio conformado, materiales y equipamiento.

- Recepción de vidrio para su almacenaje.
- Almacenaje dependiendo de sus características.
- Elaboración de un diagrama de la secuencia de fabricación.

### 2. Realización de fichas técnicas del proceso.

- Presupuesto necesario de elaboración de objetos de vidrio artesanal y artístico.
- Presupuesto de embalajes y transportes.
- Generación de fichas de todo el proceso.

### 3. Decoración de un objeto de vidrio dado.

- Realización de bocetos.
- Identificación del tipo de vidrio, la técnica decorativa y de pulido a emplear.
- Decoración del objeto partiendo del boceto realizado.
- Evaluación e identificación de los defectos de origen y los generados en los diferentes procesos técnicos empleados.

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

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.

- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF1694_2: Definición del proceso de elaboración de productos artesanales en vidrio	<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 o arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes plásticas y diseño.</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área de vidrio y cerámica artesanal de la familia profesional de artes y artesanía</li> </ul>	1 año	3 años
MF1702_2: Tallado de vidrio a la muela o rueda	<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 o arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes plásticas y diseño.</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área de vidrio y cerámica artesanal de la familia profesional de artes y artesanía</li> </ul>	2 años	3 años
MF1703_2: Grabado de vidrio a la rueda	<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 o arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes plásticas y diseño.</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área de vidrio y cerámica artesanal de la familia profesional de artes y artesanía</li> </ul>	2 años	3 años
MF1704_2: Grabado de vidrio a la punta de diamante	<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 o arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes plásticas y diseño.</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área de vidrio y cerámica artesanal de la familia profesional de artes y artesanía</li> </ul>	2 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
MF1705_2: Transformación mecánica y química de objetos de vidrio	<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 o arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes plásticas y diseño.</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área de vidrio y cerámica artesanal de la familia profesional de artes y artesanía</li> </ul>	2 años	3 años
MF1690_2: Organización de la actividad profesional de un taller artesanal.	<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 o arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes plásticas y diseño</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área de vidrio y cerámica artesanal de la familia profesional de artes y artesanía.</li> </ul>	1 año	3 años

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

Espacio Formativo	Superficie m2 15 alumnos	Superficie m2 25 alumnos
Aula polivalente	30	50
Taller de fabricación y transformación de vidrio en frío	200	200
Almacén de productos de vidrio	200	200

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Aula polivalente	X	X	X	X	X	X
Taller de fabricación y transformación de vidrio en frío		X	X	X	X	
Almacén de productos de vidrio		X	X	X	X	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pizarras para escribir con rotulador</li> <li>– Equipos audiovisuales.</li> <li>– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet</li> <li>– Software específico de la especialidad</li> <li>– Material de aula</li> <li>– Mesa y silla para formador</li> <li>– Mesas y sillas para alumnos</li> </ul>



Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de fabricación y transformación de vidrio en frío	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tornos de tallar.</li><li>- Tornos de grabar.</li><li>- Pulidora.</li><li>- Pletina.</li><li>- Cinta de banda.</li><li>- Cabina arenadora aislada con extracción.</li><li>- Sierra de diamante.</li><li>- Cabina de ácido aislada con extracción.</li><li>- Mesas de trabajo orientadas para favorecer la luz natural.</li><li>- Armarios para herramientas.</li><li>- Instalaciones de luz ocultas y anti reflejo.</li><li>- Instalaciones de agua caliente y fría ocultas.</li><li>- Desagües en varios puntos del taller.</li></ul>
Almacén de productos de vidrio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estanterías para vidrio hueco.</li><li>- Estanterías para vidrio plano.</li><li>- Armarios para herramientas y ruedas.</li><li>- Cajones herméticos para los diferentes productos químicos.</li><li>- Instalación de extracción si no posee ventanas.</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.