

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller cerámico	<ul style="list-style-type: none"> - Compresor (O acceso a instalación de aire comprimido) - Cabina para aplicación manual de esmaltes con grupo de extracción - Mesas de serigrafía manual - Rak de bandejas para secado de calcas serigráficas - Mesas para serigrafía manual - Equipo para el empastado y refinado de tintas cerámicas - Espátulas - Viscosímetros de caída, tipo Copa Ford - Picnómetros para líquidos - Balanzas electrónicas digitales (8000 g/0,1g) - Tamices de acero inoxidable de 20 cm de diámetro de 2000, 1000 y 500 micras - Tamices de acero inoxidable 10 cm de diámetro de 63 y 45 micras - Hornos eléctricos tipo mufla de 500 litros para 1300 °C - Hornos eléctricos tipo mufla de 250 litros para 1300 °C - Placas y soportes refractarios para carga - Tanspallet manual - Instalaciones para el almacenamiento de materiales - Lavaojos sobre pié con ducha vertical - Equipos de protección individual

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

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

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

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

ANEXO III

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICA DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: VICI0109

Familia profesional: Vidrio y Cerámica

Área profesional: Vidrio Industrial

Nivel de cualificación profesional: 1

Cualificación profesional de referencia:

VIC203_1 Fabricación y transformación manual y semiautomática de productos de vidrio (RD 1228/2006, de 27 de octubre)

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

UC0643_1 Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante soplado.

UC0644_1 Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado.

UC0645_1 Elaborar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante el moldeo de tubos de vidrio.

Competencia general:

Realizar operaciones manuales o semiautomáticas de moldeo, de productos de vidrio a partir de masas fundidas o de tubos de vidrio siguiendo las instrucciones técnicas dadas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en pequeñas, medianas y grandes empresas de fabricación de productos de vidrio hueco y de decoración a partir de masas de vidrio fundido y en empresas de fabricación manual o semiautomática de productos transformados de vidrio a partir de tubo de vidrio. Actúa como trabajador dependiente, en el área de ejecución de la producción ejerciendo su labor en el marco de las funciones y los objetivos asignados por encargados y técnicos de superior nivel al suyo.

Sectores productivos:

Se ubica principalmente en empresas de fabricación de:
Productos de vidrio hueco, vidrio para el hogar y decoración.
Envases y productos de vidrio para la industria farmacéutica

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

7615.1013 Soplador de vidrio

Maestro vidriero.

Transformador de vidrio hueco manual y semiautomático.

Sopladores, modeladores, laminadores, cortadores y pulidores de vidrio.

Elaborador de envases, artículos del hogar y adorno de vidrio manual y semiautomático

Elaborador de envases de vidrio para la industria farmacéutica.

Duración de la formación asociada: 360 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0643_1: Conformado manual y semiautomático de productos de vidrio mediante soplado (120 horas)

- UF1232: Pegado y moldeado a pulso de componentes de vidrio (40 horas).
- UF1233: Conformado de productos de vidrio mediante soplado a pulmón (80 horas).

MF0644_1: Conformado manual y semiautomático de productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado (70 horas).

MF0645_1: Moldeado manual y semiautomático de tubos de vidrio (90 horas).

MP0259: Módulo de prácticas profesionales no laborales de fabricación y transformación manual y semiautomática de productos de vidrio (80 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: CONFORMAR MANUAL O SEMIAUTOMÁTICAMENTE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE SOPLADO.

Nivel: 1

Código: UC0643_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el conformado manual de vidrio fundido mediante soplado a pulso, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR1.1 La elección de la caña adecuada se realiza, teniendo en cuenta la forma de la pieza a conformar, la cantidad de vidrio necesario, la temperatura y la viscosidad del vidrio fundido, de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR1.2 La toma de la posta se realiza en una o dos etapas, según el tamaño de la pieza que se va a soplar, evitando la aparición de burbujas y de vidrio enrollado y repartiendo el vidrio adecuadamente mediante el trabajo en la mesa con las herramientas especificadas.

CR1.3 El soplado y la correcta manipulación del manchón, permite la obtención de la pieza de vidrio con la forma y las dimensiones especificadas en la ficha del producto y con la calidad requerida.

CR1.4 La separación de la caña de la pieza conformada y el requemado de bordes se realiza sin que la pieza sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR1.5 El manchón obtenido mediante soplado y su correcta manipulación y corte, permite la elaboración de una hoja de vidrio plano con el grosor y las dimensiones especificadas en la ficha del producto.

CR1.6 El ciclo de recocido al que es sometida la pieza elaborada o la hoja de vidrio plano, permite la eliminación de tensiones y evita la rotura de la pieza.

CR1.7 La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP2: Realizar el conformado manual de vidrio fundido mediante soplado en molde, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 La elección de la caña adecuada se realiza teniendo en cuenta la forma de la pieza a conformar, la cantidad de vidrio necesario, la temperatura y viscosidad del vidrio fundido de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.2 La toma de la posta se realiza en una o dos etapas según el tamaño de la pieza que se va a soplar, evitando la aparición de burbujas y de vidrio enrollado y repartiendo el vidrio adecuadamente mediante el trabajo en la mesa con las herramientas especificadas.

CR2.3 El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR2.4 El recubrimiento con polvo de carbón o de compuestos de grafito, y la adición de agua, permiten el conformado y la extracción de la pieza sin que sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR2.5 El control de la temperatura del molde garantiza la correcta adherencia del vidrio.

CR2.6 La preforma introducida tiene el tamaño y la forma que permiten su soplado en el molde y, en su caso, el movimiento giratorio de la caña permite la obtención de la pieza conformada con las condiciones de calidad exigidas.

CR2.7 La extracción de la pieza conformada, su separación de la caña y el requemado de los bordes, se realiza sin que la pieza sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR2.8 El ciclo de recocido al que es sometida la pieza elaborada, permite la correcta eliminación de tensiones y evita la rotura de la pieza.

CR2.9 La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP3: Pegar y moldear componentes en caliente de acuerdo con los procedimientos establecidos y en las condiciones de calidad y seguridad exigidas.

CR3.1 El recalentado de la pieza base, permite el soldado de componentes sin que el gradiente térmico produzca roturas o mermas inaceptables en la calidad del producto.

CR3.2 La toma de vidrio para elaborar el componente, se realiza de forma que se obtenga la cantidad adecuada a la temperatura necesaria para el pegado y el moldeado de componentes.

CR3.3 El uso de las herramientas y de los útiles necesarios permite la colocación y el moldeado de boceles, vástagos, asas, pies o chorros de acuerdo con lo establecido en la ficha del producto.

CR3.4 La manipulación de masas de vidrio fundido y de vidrio en caliente y el uso de herramientas y útiles se realizan respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Vidrio fundido. Máquinas y equipos: Horno para fundición de vidrio. Horno para recalentar bocas. Soplete. Caña de soplado. Moldes. Herramientas para el conformado manual y el moldeo de vidrio mediante soplado: tenazas, banco de vidriero, pinzas, tijeras de corte, «pontil», punzón, compás «graipa», mármol y paleta.

Productos y resultados

Envases de vidrio como botellas, tarros, frascos y envases de vidrio para laboratorio. Productos de vidrio de vajillería y cristalería. Productos de vidrio para decoración. Hojas de vidrio plano artesanal obtenidas mediante soplado.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias.

Unidad de competencia 2

Denominación: CONFORMAR MANUAL O SEMIAUTOMÁTICAMENTE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE COLADO, PRENSADO Y CENTRIFUGADO.

Nivel: 1

Código: UC0644_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el conformado manual de vidrio fundido mediante colado en molde, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR1.1 La elección de la esfera adecuada se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad, de forma que permita la correcta toma de vidrio y la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR1.2 El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR1.3 El control de la temperatura del molde garantiza la correcta adherencia del vidrio.

CR1.4 El llenado del molde se realiza de forma que el vidrio se reparta uniformemente, sin formar burbujas ni defectos que resten calidad al producto.

CR1.5 El molde se lubrica periódicamente de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR1.6 Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete, sin que la pieza sufra roturas ni mermas inadmisibles en su calidad.

CR1.7 El ciclo de recocido al que es sometida la pieza elaborada, permite la correcta eliminación de tensiones y evita la rotura de la pieza durante el enfriamiento.

CR1.8 La manipulación de masas de vidrio fundido y el uso de herramientas y útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo su responsabilidad.

RP2: Realizar el conformado manual o semiautomático de vidrio fundido mediante prensado en moldes, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 La elección de la esfera adecuada se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad, de forma que permita la correcta toma de vidrio y la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.2 La toma de vidrio se realiza con la esfera adecuada y considerando la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad.

CR2.3 El control de la temperatura del molde y del macho garantiza la correcta adherencia del vidrio.

CR2.4 El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR2.5 El molde y el punzón o macho se lubrican periódicamente de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.6 El llenado del molde se realiza de forma que el vidrio se reparta uniformemente sin formar burbujas ni defectos que resten calidad al producto.

CR2.7 La presión de prensado ejercida es la adecuada en función de la forma del molde, y la cantidad y temperatura del vidrio y permite la elaboración de una pieza de vidrio mediante prensado en las condiciones de calidad exigidas.

CR2.8 Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete sin que la pieza sufra roturas ni mermas inaceptables en su calidad.

CR2.9 El ciclo de recocido al que es sometida la pieza elaborada, permite la correcta eliminación de tensiones y evita la rotura de la pieza.

CR2.10 La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP3: Realizar el conformado manual o semiautomático de vidrio fundido mediante centrifugado en moldes, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 La elección de la esfera adecuada se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad, de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.2 La toma de vidrio se realiza de forma que se obtenga una posta redondeada y con la cantidad de vidrio necesaria para la pieza que se va a conformar.

CR3.3 El control de la temperatura del molde garantiza la correcta adherencia del vidrio.

CR3.4 El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR3.5 La masa del vidrio se deposita exactamente en el centro del molde, permitiendo a la velocidad y etapas de centrifugado adecuadas que el vidrio se reparta uniformemente sin formar burbujas ni defectos o mermas de calidad inadmisibles.

CR3.6 Los moldes se mantienen a la temperatura exacta para que la adherencia del vidrio sea la adecuada.

CR3.7 Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete.

CR3.8 El ciclo de recocido al que es sometida la pieza elaborada permite la correcta eliminación de tensiones.

CR3.9 La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP4: Pegar y moldear componentes en caliente de acuerdo con los procedimientos establecidos y en las condiciones de calidad y seguridad exigidas.

CR4.1 El recalentado de la pieza base permite el soldado de componentes sin que el gradiente térmico produzca roturas o mermas inaceptables en la calidad del producto.

CR4.2 La toma de vidrio para elaborar el componente, se realiza de forma que se obtenga la cantidad necesaria a la temperatura idónea para el pegado y el moldeado de componentes.

CR4.3 El uso de las herramientas y de los útiles necesarios, permite la colocación y el moldeado de boceles, vástagos, asas, pies o chorros de acuerdo con lo establecido en la ficha del producto.

CR4.4 La manipulación de masas de vidrio fundido y de vidrio en caliente y el uso de herramientas y útiles, se realizan respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Vidrio fundido. Máquinas y equipos: Horno para fundición de vidrio. Horno para recalentar bocas. Soplete. Esferas para la toma de vidrio. Moldes. Herramientas para el conformado manual y el moldeo de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado.

Productos y resultados

Productos de vidrio de vajillería y cristalería. Productos de vidrio para decoración. Productos de vidrio para la iluminación. Hojas de vidrio plano artesanal obtenidas mediante colado.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias.

Unidad de competencia 3

Denominación: ELABORAR MANUAL O SEMIAUTOMÁTICAMENTE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE EL MOLDEO DE TUBOS DE VIDRIO.

Nivel: 1

Código: UC0645_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el conformado de objetos de vidrio mediante el moldeo de tubos en molde, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad, seguridad y medioambientales exigidas.

CR1.1 Los tubos de vidrio seleccionados son los adecuados para el tipo de producto que se desea moldear de acuerdo con la ficha de producto y las características técnicas y dimensionales del tubo.

CR1.2 Los tubos de vidrio y los productos obtenidos se transportan en condiciones de seguridad, sin que sufran ningún deterioro ni alteraciones inadmisibles en sus características.

CR1.3 El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR1.4 El recubrimiento con polvo de carbón o de compuestos de grafito, y la adición de agua, permiten el conformado y la extracción de la pieza sin que sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR1.5 El control de la temperatura del molde garantiza la correcta adherencia del vidrio.

CR1.6 La selección de la forma y de la temperatura de la llama, se realiza considerando el tipo de vidrio, ya sea borosilicato, vidrio neutro, vidrio de cuarzo, u otro, y la forma del producto a elaborar, para evitar la aparición de falsas soldaduras.

CR1.7 Las operaciones de soplado en molde y desmoldado, permiten la obtención de la pieza en las condiciones de calidad exigidas.

CR1.8 La selección y el uso adecuado del soplete, de las herramientas y de los útiles de trabajo, permite el corte y el requemado de bordes sin que la pieza sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR1.9 La manipulación de tubos de vidrio tanto en frío como en caliente y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP2: Realizar el conformado de objetos de vidrio mediante el moldeo de tubos y varillas de vidrio a pulso, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad, seguridad y medioambientales exigidas.

CR2.1 Los tubos de vidrio seleccionados son los adecuados para el tipo de producto que se desea moldear de acuerdo con la ficha de producto y las características técnicas y dimensionales del tubo.

CR2.2 Los tubos de vidrio y los productos obtenidos se transportan en condiciones de seguridad, sin que sufran ningún deterioro ni alteraciones inadmisibles en sus características.

CR2.3 La realización de las operaciones de corte y canteado de los tubos de vidrio, permite la obtención de tubos de vidrio sin roturas ni mermas inadmisibles en su calidad y con las dimensiones especificadas en la orden de trabajo.

CR2.4 La selección y el uso adecuado del soplete, de las herramientas y de los útiles de trabajo, permite el conformado, corte y requemado de bordes sin que la pieza sufra roturas ni mermas inaceptables en su calidad.

CR2.5 La selección de la forma y de la temperatura de la llama, se realiza considerando el tipo de vidrio, ya sea borosilicato, vidrio neutro, vidrio de cuarzo, u otro, y la forma del producto a elaborar, para evitar la aparición de falsas soldaduras.

CR2.6 La selección y empleo de la espátula adecuada, permite la abertura de bocas y pies sin que las piezas sufran deterioros ni mermas inadmisibles en su calidad.

CR2.7 Las operaciones de estrangulado, estirado, curvado y soplado, se realizan con los utensilios adecuados y permiten obtener piezas de vidrio en las condiciones de calidad exigidas.

CR2.8 La manipulación de tubos de vidrio tanto en frío como en caliente y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP3: Realizar operaciones de acabado en objetos de vidrio obtenidos mediante moldeo de tubos de vidrio, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad, seguridad y medioambientales exigidas.

CR3.1 El uso del torno de esmerilado, permite la obtención de bocas esmeriladas de acuerdo con las características de calidad exigidas y en condiciones de seguridad.

CR3.2 Las uniones del vidrio con metales se realizan de acuerdo con los procedimientos descritos en las condiciones de calidad y seguridad establecidas sin que aparezcan defectos o mermas inaceptables en la calidad de las piezas.

CR3.3 La preparación de la superficie del vidrio, permite la aplicación de las calcas o de las serigrafías y se realiza utilizando las técnicas establecidas.

CR3.4 La preparación y aplicación de esmaltes y tintas vitrificables y la aplicación manual de calcomanías vitrificables, se realizan de acuerdo con las instrucciones técnicas y obteniendo productos con las características de calidad establecidas.

CR3.5 El calibrado de los objetos de vidrio volumétrico y el marcado identificativo de su calidad, se realiza mediante el correcto uso de los equipos y medios de calibrado y garantiza el cumplimiento de sus condiciones de calidad y uso.

CR3.6 El montaje de productos compuestos por varios componentes, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas y permite la obtención de productos con las características de calidad establecidas.

CR3.7 La manipulación de tubos de vidrio tanto en frío como en caliente y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP4: Realizar el recocido de los objetos de vidrio conformados para la obtención de productos de vidrio en las condiciones de calidad establecidas.

CR4.1 La preparación y colocación en el horno de las piezas de vidrio, permite su tratamiento térmico para la eliminación de tensiones en las condiciones de calidad y seguridad requeridas.

CR4.2 La curva de la temperatura de calentamiento y de enfriamiento elegida tiene en cuenta el tamaño, la forma y el espesor de los productos y el tipo de vidrio utilizado.

CR4.3 La descarga de los productos acabados, se realiza sin que sufran ningún deterioro ni mermas inaceptables en sus características de calidad.

CR4.4 La manipulación de los productos de vidrio y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP5: Almacenar productos de vidrio de acuerdo con los procedimientos establecidos, respetando las normas de seguridad y medioambientales.

CR5.1 El marcado y etiquetado de los productos de vidrio, permite su identificación inequívoca y su correcta ubicación en el almacén correspondiente.

CR5.2 La identificación del estado de los productos, tanto acabados como no conformes y pendientes de elaboración, se realiza de acuerdo con los procedimientos de trabajo establecidos.

CR5.3 El embalado y empaquetado de los productos, permite su almacenamiento y transporte sin que sufran daños ni mermas inaceptables en su calidad.

CR5.4 La manipulación de los productos de vidrio y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Tubos y varillas de vidrio. Esmaltes y tintas vitrificables. Calcas. Máquinas y equipos: Soplete de mesa tipo revólver, de propano-oxígeno o propano/butano-oxígeno. Soplete de mano. Boquillas para sopletes. Máquina cortadora-marcadora. Tronzadora de disco de diamante. Torno vidriero de cabezales, plato rápido, sopletes y accesorios. Moldes. Herramientas de mesa para el trabajo con vidrio, como espátulas, pinzas, cuchillas, cañas sopladoras, moldes, grapas y caballetes. Torno de esmerilado, mateadora. Horno eléctrico. Guantes, gafas y equipos de protección.

Productos y resultados

Instrumentos de vidrio para laboratorio: Aparatos para destilación, buretas, matraces, pipetas graduadas, pipetas volumétricas, probetas, tubos de ensayo, tubos de centrífuga, vidrio volumétrico, rótulos luminosos, artículos para decoración y otros.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias. Bases de fabricación: preparación y mantenimiento de maquinaria, procedimientos básicos para la preparación del vidrio. Procedimientos técnicos. Reconocimiento de defectos y calidades.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: CONFORMADO MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICO DE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE SOPLADO.

Código: MF0643_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0648_1 Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante soplado.

Duración: 120 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PEGADO Y MOLDEADO A PULSO DE COMPONENTES DE VIDRIO.

Código: UF1232

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y con las RP1 y RP2 en lo referido al recocido de los productos elaborados.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las principales características de los vidrios empleados para el modelado manual o semiautomático a partir de masas fundidas.

CE1.1 Identificar las etapas del proceso de fusión y afinado del vidrio.

CE1.2 Describir la técnica de coloración en masa del vidrio.

CE1.3 Definir el intervalo de trabajo de un vidrio.

CE1.4 Relacionar las características de los vidrios empleados en el modelado manual o semiautomático, con los requisitos de la técnica de trabajo.

CE1.5 Identificar los principales defectos originados en el proceso de fusión.

C2: Pegar y moldear a pulso componentes de vidrio a partir de masas de vidrio fundido.

CE2.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para el pegado y modelado a pulso de componentes de vidrio.

CE2.2 Describir los principales defectos relacionados con el pegado y moldeado a pulso de componentes de vidrio, señalando su causa más probable y proponiendo posibles soluciones.

CE2.3 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse para el pegado y modelado a pulso de componentes de vidrio.

CE2.4 En un caso práctico de pegado y modelado a pulso de componentes de vidrio, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:

- Recalentar la pieza base para evitar que el gradiente térmico produzca roturas o mermas inaceptables en la calidad del producto durante el soldado de componentes.
- Tomar la posta de vidrio para elaborar el componente, en cantidad adecuada y a la temperatura necesaria para su pegado y moldeado.
- Pegar y modelar boceles, vástagos, asas, pies o chorros a la pieza base, mediante el manejo de las herramientas y los útiles necesarios.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con modelo del producto.

CE2.5 Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo referidas al pegado y moldeado a pulso de productos de vidrio, responsabilizándose del trabajo que desarrolla.

CE2.6 Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

CE2.7 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

C3: Recocer objetos de vidrio conformados a partir de masas de vidrio fundido.

CE3.1 Justificar la necesidad de la operación de recocido y describir los aspectos esenciales de los tratamientos térmicos empleados.

CE3.2 Relacionar las propiedades del producto con las características del ciclo de recocido.

CE3.3 Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de recocido, señalando su causa más probable y proponiendo posibles soluciones.

CE3.4 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse, en las operaciones de recocido de productos de vidrio.

CE3.5 En un caso práctico de recocido de productos de vidrio elaborados a partir de de masas de vidrio fundido:

- Disponer las piezas de vidrio en el horno de recocido, evitando las roturas y deformaciones durante el tratamiento térmico
- Tomar la posta de vidrio para elaborar el componente, en cantidad adecuada y a la temperatura necesaria para su pegado y moldeado.
- Elegir la curva de la temperatura del ciclo térmico considerando el tipo de vidrio, el tamaño y la forma de los productos.
- Determinar la presencia o no de tensiones residuales en los productos elaborados mediante el empleo del polariscopio.

CE3.6 Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo referidas al recocido de productos de vidrio, responsabilizándose del trabajo que desarrolla.

CE3.7 Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

CE3.8 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Contenidos

1. Vidrios para conformado manual o semiautomático

- Características generales de los vidrios empleados:
 - Tipos.
 - Criterios de clasificación.
 - Vidrios largos y vidrios cortos.
- La fusión de los vidrios:
 - Propiedades del vidrio fundido relacionadas con su conformado manual o semiautomático.
 - Coloración de vidrios en masa.
 - Afinado.

- Curvas de fusión.
- Vidrios empleados en el soplado a pulmón.
- Defectos originados en la fusión del vidrio:
 - Infundidos.
 - Piedras.
 - Cuerdas.
 - Hilos.
 - Burbujas.
 - Desvitrificaciones.

2. Pegado y moldeado a pulso de componentes de vidrio a partir de masas de vidrio fundido

- Productos de vidrio obtenidos mediante pegado y moldeado a pulso de componentes.
- Herramientas y útiles empleados:
 - Puntal.
 - Pinzas.
 - Tijeras.
 - Espátulas.
- Toma de postas.
 - Acondicionamiento del puntal.
- Pegado de componentes previamente elaborados.
 - Acondicionamiento térmico de los componentes.
- Pegado y moldeado a pulso sobre la pieza.
- Defectos originados en el pegado de componentes.
- Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de pegado y moldeado a pulso de masas de vidrio fundido.

3. Recocido de productos de vidrio moldeados mediante soplado y pegado de componentes

- Aspectos generales del recocido de productos de vidrio:
 - Generación de tensiones y relajación de tensiones.
 - Determinación de tensiones residuales mediante el polariscopio.
- Curvas de recocido: Temperatura superior y temperatura inferior de recocido.
- Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados mediante soplado:
 - Hornos continuos y discontinuos.
 - Material de enhornamiento.
 - Etapas del programa de recocido.
- Recocido de productos de vidrio moldeados de forma manual o semiautomática.
- Defectos originados en el recocido de productos de vidrio:
 - Grietas
 - Roturas
 - Tensiones residuales.
- Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de recocido de vidrio.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: CONFORMADO DE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE SOPLADO A PULMÓN.

Código: UF1233

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa y se corresponde con la RP1 y RP2 excepto en lo referido al recocido de los productos elaborados

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar productos de vidrio mediante soplado a pulso.

CE1.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio, mediante soplado a pulso.

CE1.2 Relacionar las propiedades del producto con las características propias de la técnica de soplado a pulso.

CE1.3 Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante soplado a pulso, señalando sus causas más probables y posibles soluciones.

CE1.4 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado a pulso.

CE1.5 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado a pulso, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:

- Justificar la elección de la caña en función de la cantidad, la temperatura y viscosidad del vidrio fundido.
- Valorar la toma de la posta en una o dos etapas según el tamaño de la pieza que se va a soplar.
- Tomar la posta de vidrio evitando la formación de burbujas y vidrio enrollado en su extracción.
- Realizar las operaciones de conformado mediante soplado a pulso con ayuda de las herramientas necesarias y el trabajo en la mesa.
- Realizar el corte del vidrio sobrante mediante las herramientas y equipos adecuados.
- Realizar el retoque y acabado eliminando rebabas, de acuerdo con el modelo establecido.
- Identificar los posibles defectos de la pieza elaborada evaluando su gravedad y sus causas más probables.

CE1.6 En un caso práctico de conformado de una hoja de vidrio plano mediante soplado a pulso, debidamente caracterizado por la correspondiente orden de trabajo oral o escrita:

- Justificar la elección de la caña en función de la cantidad, la temperatura y viscosidad del vidrio fundido.
- Valorar la toma de la posta en una o dos etapas según el tamaño de la pieza que se va a soplar.
- Tomar la posta de vidrio evitando la formación de burbujas y vidrio enrollado en su extracción.
- Elaborar el manchón adecuado a las dimensiones y espesor de la hoja de vidrio plano de acuerdo con la orden de trabajo.
- Estrangular el manchón y separarlo de la caña.
- Realizar el corte y aplanado del cilindro.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la orden de trabajo.
- Identificar los posibles defectos de la pieza elaborada evaluando su gravedad y sus causas más probables.

CE1.7 Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo referidas a la elaboración de productos de vidrio mediante soplado a pulso, responsabilizándose del trabajo que desarrolla.

CE1.8 Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

CE1.9 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

C2: Elaborar productos de vidrio mediante soplado en molde.

CE2.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio, mediante soplado en molde.

CE2.2 Relacionar las propiedades del producto con las características propias de la técnica de soplado en molde.

CE2.3 Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante soplado en molde, señalando sus causas más probables y posibles soluciones.

CE2.4 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado en molde.

CE2.5 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado en molde, debidamente caracterizado por la correspondiente orden de trabajo oral o escrita y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:

- Elegir el molde necesario y acondicionarlo mediante el empleo de antiadherentes y agua.
- Justificar la elección de la caña en función de la cantidad, la temperatura y viscosidad del vidrio fundido.
- Valorar la toma de la posta en una o dos etapas según el tamaño de la pieza que se va a soplar
- Tomar la posta de vidrio evitando la formación de burbujas y vidrio enrollado en su extracción.
- Repartir el vidrio con la ayuda de la mesa de trabajo.
- Introducir el vidrio en el molde y obtener la forma mediante soplado.
- Extraer la pieza del molde y eliminar el vidrio sobrante.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con el modelo establecido.
- Identificar los posibles defectos de la pieza elaborada evaluando su gravedad y sus causas más probables.

CE2.6 Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo referidas a la elaboración de productos de vidrio mediante soplado en molde, responsabilizándose del trabajo que desarrolla.

CE2.7 Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

CE2.8 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Contenidos

1. Conformado de productos de vidrio mediante soplado a pulso

- Productos obtenidos mediante soplado a pulso.
- Herramientas y útiles empleados:
 - Caña.
 - Puntil.
 - Pinzas.
 - Tijeras.
 - Espátulas.
 - Compás.
 - Papel.
 - Mallochas.

- Toma de postas.
 - Acondicionamiento de la caña y el puntil.
- Elaboración de productos de vidrio hueco mediante soplado a pulso.
 - Elaboración de la forma.
 - Corte y separación de la calota.
- Retoque y acabado.
 - Requemado de bordes.
 - Eliminación de rebabas.
- Defectos más frecuentes:
 - Causas.
 - Posibles soluciones.

2. Conformado de hojas de vidrio plano mediante soplado

- Herramientas y útiles empleados:
 - Caña.
 - Puntil.
 - Pinzas.
 - Tijeras.
 - Espátulas.
 - Papel.
- Toma de postas.
 - Toma de postas por etapas.
- Elaboración de hojas de vidrio plano mediante soplado.
 - Formación del manchón.
 - Recortado y apertura del manchón.
 - Aplanado.
- Retoque y acabado.
 - Corte de vidrio sobrante.
- Defectos más frecuentes:
 - Causas.
 - Posibles soluciones.

3. Conformado de productos de vidrio mediante soplado en molde

- Productos obtenidos mediante soplado en molde.
- Herramientas, útiles y moldes empleados.
 - Premoldes.
 - Moldes metálicos y moldes de madera.
- Acondicionamiento de moldes.
 - Empleo de antiadherentes.
- Toma de postas.
 - Acondicionamiento de la caña.
- Elaboración de productos de vidrio hueco mediante soplado en molde:
 - Formación del paresón.
 - Soplado de la forma definitiva.
 - Corte y separación de la calota.
- Retoque y acabado.
 - Requemado de bordes.
 - Eliminación de rebabas.
- Defectos más frecuentes:
 - Causas.
 - Posibles soluciones.

4. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones de soplado de productos de vidrio

- Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos para el soplado manual de productos de vidrio:
 - Exposición a focos de alta temperatura.
 - Manipulación de materiales y herramientas a alta temperatura.
 - Utilización de combustibles.
 - Manipulación de material cortante.
- Principales residuos y contaminantes:
 - Peligrosidad.
 - Tratamiento.
- Medidas de prevención, protección, y medioambientales.
- Equipos de protección individual.
- Reciclado de vidrio.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1232	40	10
Unidad formativa 2 – UF1233	80	10

Secuencia:

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: CONFORMADO MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICO DE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE COLADO, PENSADO Y CENTRIFUGADO.

Código: MF0644_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0647_1 Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante colado, pensado y centrifugado.

Duración: 70 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y describir las técnicas y procedimientos de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio, mediante colado, pensado y centrifugado.

CE1.1 Describir todas las técnicas de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio, mediante colado, pensado y centrifugado y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 En un supuesto práctico en el que se muestran diferentes productos de vidrio conformados, mediante colado, pensado o centrifugado:

- Relacionar los productos de vidrio con las técnicas de conformado empleadas.
 - Identificar las principales operaciones necesarias para la elaboración de cada producto de vidrio
 - Identificar las máquinas útiles y herramientas necesarias para la elaboración de cada producto de vidrio.
- C2: Elaborar productos de vidrio mediante prensado.
- CE2.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante prensado.
- CE2.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante prensado.
- CE2.3 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio mediante prensado, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:
- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito
 - Elegir el molde necesario y acondicionarlo.
 - Ajustar la temperatura y la presión de prensado a las características del molde y del producto descrito.
 - Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
 - Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones
- C3: Elaborar productos de vidrio mediante centrifugado.
- CE3.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante centrifugado.
- CE3.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante centrifugado.
- CE3.3 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio mediante centrifugado, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:
- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
 - Elegir el molde necesario y acondicionarlo.
 - Realizar las operaciones de llenado del molde y centrifugado del vidrio en el molde.
 - Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
 - Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.
- C4: Elaborar productos de vidrio mediante colado.
- CE4.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado a pulso y mediante soplado en molde.
- CE4.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado.
- CE4.3 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio mediante colado, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:
- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
 - Elegir el molde necesario y acondicionarlo.

- Realizar las operaciones de colado del vidrio en el molde.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C5: Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado.

CE5.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con las operaciones de colado, prensado y centrifugado de productos de vidrio, pegado de componentes y recocido.

CE5.2 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en que se muestren productos de vidrio obtenidos mediante colado, prensado o centrifugado, con defectos de fabricación atribuibles a las operaciones de conformado, pegado de componentes o recocido:

- Identificar y describir los defectos de fabricación.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables.
- Proponer posibles soluciones.

Contenidos

1. Vidrios para conformado manual o semiautomático mediante colado, prensado y centrifugado

- Características generales de los vidrios para el conformado manual o semiautomático mediante colado, prensado y centrifugado:
 - o Tipos.
 - o Criterios de clasificación.
 - o Vidrios largos y vidrios cortos.
- La fusión de los vidrios:
 - o Propiedades del vidrio fundido relacionadas con su conformado manual o semiautomático.
 - o Coloración de vidrios en masa.
 - o Afinado.
 - o Curvas de fusión y recocido.
- Vidrios empleados en el colado, prensado y centrifugado.

2. Conformado mediante colado

- Productos obtenidos mediante colado.
- Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.
 - o Esferas y cazos para la toma de vidrio, rodillos, espátulas, pinzas y tenazas.
 - o Moldes simples, moldes de varios componentes, moldes de arena y moldes metálicos.
- Acondicionamiento de moldes.
 - o Acondicionamiento térmico.
 - o Empleo de antiadherentes.
- Elaboración de productos de vidrio mediante colado.
 - o Toma de postas y llenado de moldes.
 - o Colado en molde abierto.
 - o Colado de vidrio plano.
 - o Colado en molde cerrado.
- Retoque y acabado.
 - o Eliminación de rebabas con el soplete.

- 3. Conformado mediante prensado**
 - Productos obtenidos mediante prensado.
 - Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.
 - Prensa manual.
 - Esferas y cazos para la toma de vidrio, pinzas y tenazas.
 - Moldes metálicos.
 - Sopletes.
 - Acondicionamiento de moldes.
 - Acondicionamiento térmico.
 - Empleo de antiadherentes.
 - Elaboración de productos de vidrio mediante prensado.
 - Toma de postas y llenado de moldes.
 - Prensado con punzón.
 - Retoque y acabado.
 - Eliminación de rebabas con el soplete.
- 4. Conformado mediante centrifugado**
 - Productos obtenidos mediante centrifugado.
 - Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.
 - Máquina de centrifugado.
 - Esferas y cazos para la toma de vidrio, pinzas y tenazas.
 - Moldes metálicos.
 - Sopletes.
 - Etapas de centrifugado.
 - Acondicionamiento de moldes.
 - Acondicionamiento térmico.
 - Empleo de antiadherentes.
 - Elaboración de productos de vidrio mediante centrifugado.
 - Regulación de la velocidad de giro.
 - Toma de postas y llenado de moldes.
 - Retoque y acabado.
 - Corte de vidrio sobrante.
 - Requemado de bordes.
- 5. Recocido de productos de vidrio moldeados manual o semiautomáticamente**
 - Aspectos generales del recocido de productos de vidrio:
 - Generación de tensiones y relajación de tensiones.
 - Determinación de tensiones residuales mediante el polariscopio.
 - Curvas de recocido: Temperatura superior y temperatura inferior de recocido.
 - Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados de forma manual o semiautomática:
 - Hornos continuos y discontinuos.
 - Material de enhornamiento.
 - Etapas del programa de recocido.
 - Recocido de productos de vidrio moldeados de forma manual o semiautomática.
- 6. Defectos más frecuentes en el conformado mediante colado, prensado y centrifugado de productos de vidrio**
 - Defectos originados en la fusión de vidrios:
 - Infundidos
 - Piedras
 - Cuerdas
 - Hilos

- Burbujas
- Desvitrificaciones
- Defectos originados en el colado:
 - Arrugas
 - Ondulaciones
 - Pérdida de detalles superficiales
- Defectos originados en el prensado:
 - Rebabas
 - Marcas de molde
- Defectos originados en el centrifugado:
 - Distribución irregular
 - Ondulación
 - Descentrado
 - Rebabas
- Defectos originados en el pegado de componentes: deformaciones.
- Defectos originados en el recocido de productos de vidrio:
 - Grietas
 - Roturas
 - Tensiones residuales

7. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones manuales de manufactura de productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado

- Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados.
 - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de colado, prensado y centrifugado manual o semiautomático de vidrio:
 - Exposición a focos de alta temperatura.
 - Manipulación de materiales y herramientas a alta temperatura.
 - Utilización de combustibles.
 - Manipulación de material cortante.
- Equipos de protección individual.
- Principales residuos y contaminantes: peligrosidad y tratamiento.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0644_1	70	10

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: MOLDEADO MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICO DE TUBOS DE VIDRIO.

Código: MF0645_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0647_1 Elaborar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante el moldeo de tubos de vidrio.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y describir las principales técnicas de moldeo manual o semiautomático de tubos de vidrio.

CE1.1 Describir las principales técnicas de moldeo manual o semiautomático de tubos de vidrio clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 En un supuesto práctico en el que se muestran diferentes productos de vidrio, conformados mediante técnicas manuales o semiautomáticas:

- Relacionar los productos de vidrio con las técnicas de moldeo empleadas.
- Identificar las principales operaciones necesarias para la elaboración de cada producto de vidrio.
- Identificar las principales operaciones necesarias para el acabado de cada producto de vidrio.
- Identificar las máquinas útiles y herramientas necesarias para la elaboración de cada producto de vidrio.

C2: Elaborar productos de vidrio mediante soplado de tubos de vidrio.

CE2.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado de tubos.

CE2.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado de tubos.

CE2.3 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio hueco, mediante soplado a pulso de tubo de vidrio, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo, orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:

- Seleccionar el tubo de vidrio necesario para la obtención del producto descrito.
- Realizar las operaciones de calentado, estirado, soplado, corte y requemado del tubo de vidrio, necesarias para la elaboración del producto descrito.
- Realizar las operaciones de pegado de los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

CE2.4 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado en molde de tubo de vidrio, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo, orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:

- Seleccionar el tubo de vidrio necesario para la obtención del producto descrito.
- Elegir el molde necesario.
- Realizar las operaciones de acondicionamiento del molde necesarias para la elaboración del producto descrito
- Realizar las operaciones de calentado, estirado, soplado, corte, requemado, etc., del tubo de vidrio en molde necesarias para la elaboración del producto descrito.
- Realizar el desmoldado de forma que el producto no sufra deterioros ni mermas inadmisibles en su calidad.

- Realizar las operaciones de pegado de los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el calibrado y señalización de los productos de vidrio volumétrico.
- Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C3: Elaborar productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE3.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE3.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE3.3 En un caso práctico de conformado de un producto de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo, orales o escritas y por el correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:

- Seleccionar, cortar y cantear los tubos y varillas de vidrio necesarios para la obtención del producto descrito.
- Seleccionar las herramientas y realizar las operaciones de estrangulado, estirado y curvado necesarias con la forma y temperatura de llama adecuados para la elaboración del producto descrito.
- Realizar las operaciones de pegado de los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el calibrado y señalización de los productos de vidrio volumétrico.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C4: Almacenar productos de vidrio obtenidos mediante moldeo de tubos de vidrio.

CE4.1 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la manipulación, transporte y almacenamiento de productos de vidrio obtenidos mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE4.2 En de un caso práctico de selección de productos de vidrio, debidamente caracterizado por la correspondiente orden de trabajo:

- Describir los criterios de calidad y selección, derivados de la orden de trabajo.
- Disponer los materiales acabados de forma adecuada para facilitar su identificación y evitar su deterioro.
- Seleccionar productos de vidrio de acuerdo con los criterios de calidad establecidos.
- Controlar los productos seleccionados y rellenar los partes de producción y control establecidos en la orden de trabajo.

CE4.3 En de un caso práctico de embalaje y etiquetado de productos de vidrio, debidamente caracterizado por la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar y describir los códigos empleados en la identificación de productos acabados.
- Identificar los medios y materiales necesarios para la ejecución de las distintas operaciones de embalaje y etiquetado.
- Embalar los productos indicados de acuerdo los procedimientos descritos en la orden de trabajo.
- Identificar los embalajes de acuerdo con la codificación y normas de etiquetado dispuestas.

Contenidos

1. Tubos y varillas de vidrio

- Principales características técnicas de los tipos de vidrio empleados en la fabricación de tubos y varillas de vidrio:
 - Vidrios de borosilicato.
 - Vidrios neutros.
 - Vidrios de sílice.
- Características generales de los tubos de vidrio presentes en el mercado:
 - Tipos.
 - Características técnicas.
 - Criterios de clasificación.
- Características generales de las varillas de vidrio presentes en el mercado:
 - Tipos.
 - Características técnicas.
 - Criterios de clasificación.

2. Productos obtenidos mediante moldeo manual y semiautomático de vidrio

- Vidrio hueco.
- Vidrio ornamental.
- Vidrio de laboratorio.
- Rótulos luminosos.
- Defectos originados en el moldeo manual o semiautomático de tubos y varillas de vidrio.

3. Operaciones elementales de moldeo de varillas y tubos de vidrio

- Operaciones de corte y canteado de varillas y tubos de vidrio.
- Operaciones de doblado y estirado de varillas y tubos de vidrio.
- Operaciones de moldeo de tubo de vidrio por soplado a pulso.
- Operaciones de moldeo de tubo de vidrio por soplado en molde:
 - Tipos de moldes.
 - Acondicionamiento de moldes.
 - Curvas de temperatura.
- Productos obtenidos mediante soplado de vidrio.
- Herramientas, útiles y moldes empleados.
 - Máquina de estrangular tubos.
 - Máquina de doblar tubos.
 - Máquina de bolas.
 - Torno para tubo de vidrio con soplete.
 - Útiles de esmerilar.
 - Sopletes de mesa de revolver.
 - Sopletes de mano.
 - Máquina cortadora de vidrio con disco de diamante.
 - Moldes.

4. Elaboración de productos de vidrio por moldeo de varillas y tubos de vidrio

- Estrangulado y cierre de tubos.
- Elaboración de productos de vidrio hueco, ornamental y laboratorio mediante soplado a pulso.
- Elaboración de productos de vidrio hueco, ornamental y laboratorio mediante soplado en molde.
- Elaboración de productos de laboratorio a partir de tubo de vidrio.
- Procedimientos de pegado de tubos y varillas.

- Abertura de bocas.
- Esmerilado de bocas.
- Aplicaciones superficiales:
 - Calcomanías.
 - Serigrafía.
- Soldado de vidrio y metal.
- Calibrado de productos de vidrio volumétrico para laboratorio.
- Retoque y acabado.

5. Recocido de productos obtenidos a partir del moldeo manual o semiautomático de tubos de vidrio

- Aspectos generales del recocido de productos de vidrio.
 - Generación de tensiones y relajación de tensiones.
 - Determinación de tensiones residuales mediante el polariscopio.
- Curvas de recocido:
 - Temperatura superior.
 - Temperatura inferior de recocido.
- Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados a partir de tubos de vidrio.
 - Hornos continuos y discontinuos.
 - Material de enhornamiento.
 - Etapas del programa de recocido.
- Recocido de productos obtenidos a partir de moldeo de tubos de vidrio.
- Defectos originados en el recocido de productos de vidrio:
 - Grietas.
 - Roturas.
 - Tensiones residuales.
- Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de recocido de vidrio.

6. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones manuales de manufactura de tubos de vidrio

- Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados:
 - Manipulación de material cortante.
- Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de conformado manual o semiautomático de productos de vidrio.
 - Exposición a focos de alta temperatura.
 - Manipulación de materiales y herramientas a alta temperatura.
 - Utilización de combustibles.
- Principales residuos y contaminantes:
 - Peligrosidad.
 - Tratamiento.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0645_1	90	10

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICA DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: MP0259

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en las operaciones de recepción y descarga de vidrio reciclado, varillas y tubos de vidrio para la elaboración de productos de vidrio, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y en las condiciones de seguridad establecidas.

CE1.1. Colaborar en la inspección del material suministrado, antes de la descarga, comprobando el buen estado de los embalajes, el etiquetado de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas y la conformidad de las cantidades y sus características con los indicados en los albaranes de entrada.

CE1.3. Colaborar en la descarga y almacenamiento de los materiales en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas por la empresa.

CE1.4. Identificar los materiales declarados no conformes, y aplicar el procedimiento operativo establecido para ellos siguiendo las instrucciones técnicas recibidas.

CE1.5. Limpiar y ordenar la zona de trabajo bajo su responsabilidad así como las máquinas, útiles y herramientas, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

CE1.6. Reflejar de forma clara y precisa la información requerida referente al desarrollo de las operaciones de recepción y descarga, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

C2: Participar en la preparación de las máquinas y herramientas y en la realización de las operaciones para la elaboración de productos de vidrio mediante moldeado manual o semiautomático de masas de vidrio fundido.

CE2.1. Colaborar en la preparación de las máquinas y herramientas seleccionando el utillaje necesario (caña, puntil, tijeras, pinzas, espátulas, mable, mallochas, papel, etc.) y poniendo a punto los equipos de prensado, de centrifugado y de corte, entre otros.

CE2.2. Colaborar en el acondicionamiento de moldes y punzones añadiendo lubricante y, en su caso, enfriándolos con agua para evitar el pegado del vidrio y facilitar la extracción de la pieza.

CE2.3. Participar en la realización del colado, el prensado, el centrifugado y el soplado en molde, operando con los equipos y extrayendo la pieza del molde.

CE2.4. Asistir en las operaciones de soplado a pulso y en el pegado y moldeado de componentes, aportando vidrio con el puntil, facilitando las herramientas necesarias o realizando operaciones sencillas con ellas.

CE2.5. Participar en el corte y eliminación de la calota o vidrio sobrante.

CE2.6. Participar en la eliminación de rebabas y el acabado de las piezas moldeadas operando con el soplete.

CE2.7. Limpiar y ordenar la zona de trabajo bajo su responsabilidad así como las máquinas, útiles y herramientas, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

CE2.8. Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones para la elaboración de productos de vidrio mediante moldeado manual o semiautomático de masas de vidrio fundido y utilizar los equipos de protección individual especificados.

C3: Participar en la preparación de los equipos, las herramientas y los materiales, y en la realización de las operaciones para la elaboración de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE3.1. Seleccionar los tubos y varillas de vidrio según su composición, diámetro y grosor, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

CE3.2. Colaborar en la selección de herramientas y utillajes necesarios y en su mantenimiento y puesta a punto.

CE3.3. Colaborar en la regulación de la llama de trabajo seleccionando la boquilla en función del tipo de vidrio, de la operación a realizar y de la forma del producto.

CE3.4. Colaborar en la selección y el acondicionamiento de los moldes.

CE3.5. Participar en el moldeo realizando el estrangulado, el estirado, el curvado y el soplado en molde de los tubos.

CE3.6. Participar en el corte y requemado de bordes mediante el uso del soplete.

CE3.7. Transportar y manipular los materiales de vidrio, tanto en frío como en caliente, en condiciones de seguridad y evitando mermas de calidad.

CE3.8. Limpiar y ordenar la zona de trabajo bajo su responsabilidad así como las máquinas, útiles y herramientas, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

CE3.9. Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones para la elaboración de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio, y utilizar los equipos de protección individual especificados.

C4: Participar en la preparación de los equipos, las herramientas y los materiales, y en la realización de las operaciones para el acabado de productos de vidrio obtenidos mediante moldeo de tubos de vidrio.

CE4.1. Participar en la aplicación de materiales vitrificables preparando la superficie del vidrio, acondicionando las tintas y las calcas y realizando la aplicación.

CE4.2. Operar el torno de esmerilado, para la obtención de bocas esmeriladas.

CE4.3. Operar equipos para el calibrado de los objetos de vidrio volumétrico de acuerdo con los procedimientos descritos en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.4. Realizar el montaje de productos compuestos por varios componentes de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CE4.5. Limpiar y ordenar la zona de trabajo bajo su responsabilidad así como las máquinas, útiles y herramientas, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

CE4.6. Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones para la elaboración de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio, y utilizar los equipos de protección individual especificados.

C5: Realizar operaciones para el recocido de productos de vidrio.

CE5.1. Participar en la carga y descarga de las arcas de recocido manipulando los materiales de vidrio, tanto en frío como en caliente, en condiciones de seguridad y evitando mermas de calidad.

CE5.2. Controlar el funcionamiento del programa de recocido, manteniendo las condiciones de operación establecidas y registrando la información de control requerida por la empresa.

CE5.3. Colaborar en el mantenimiento de los materiales refractarios verificando su estado de conservación y, en su caso, procediendo a su sustitución.

CE5.4. Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de recocido y utilizar los equipos de protección individual especificados.

CE5.5. Limpiar y ordenar la zona de trabajo bajo su responsabilidad así como las máquinas, útiles y herramientas, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

C6: Participar en el almacenamiento de productos de vidrio obtenidos mediante moldeado manual y semiautomático.

CE6.1. Identificar y describir los códigos empleados por la empresa en la identificación de productos acabados.

CE6.2. Seleccionar los materiales de embalaje de acuerdo con la codificación y normas de etiquetado dispuestas.

CE6.3. Embalar los productos de vidrio preparando el material de embalaje y empaquetando el producto sin que sufra daños ni mermas inaceptables en su calidad.

CE6.4. Identificar el producto embalado marcando y etiquetando el embalaje.

CE6.5. Almacenar los productos embalados en la ubicación asignada por la empresa, asegurando su conservación y fácil localización.

CE6.6. Reflejar de forma clara y precisa la información requerida referente al desarrollo de las operaciones de embalado y almacenamiento, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CE6.7 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la manipulación, transporte y almacenamiento de productos de vidrio.

CE6.8. Limpiar y ordenar la zona de trabajo bajo su responsabilidad así como las máquinas, útiles y herramientas, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

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 y descarga de vidrio reciclado y tubos y varillas de vidrio

- Inspección de los suministros de materias primas.
- Descarga y almacenamiento de los materiales.
- Procesado de los materiales declarados no conformes.
- Complimentación de la documentación propia de la recepción de suministros.
- Limpieza y mantenimiento del área de trabajo y los equipos utilizados.
- Utilización de los medios de protección individual.

2. Operaciones para la elaboración de productos de vidrio mediante moldeado manual o semiautomático de masas de vidrio fundido

- Selección del utillaje: caña, puntil, tijeras, pinzas, espátulas, mable, mallochas, papel.
- Puesta a punto de los equipos de prensado, de centrifugado y de corte.
- Acondicionamiento de moldes y punzones.
- Operaciones con los equipos de colado, prensado, centrifugado y soplado en molde.
- Operaciones de soplado a pulso y en el pegado y moldeado de componentes.
- Corte de calotas y vidrio sobrante.

- Eliminación de rebabas y acabado con el soplete.
 - Limpieza y mantenimiento del área de trabajo y los equipos utilizados.
 - Utilización de los medios de protección individual.
- 3. Operaciones para la elaboración de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio**
- Selección de tubos y varillas de vidrio.
 - Selección y puesta a punto de herramientas y útiles necesarios.
 - Regulación de la llama de trabajo en función del tipo de vidrio, de la operación a realizar y de la forma del producto.
 - Acondicionamiento de moldes para el soplado de tubos.
 - Estrangulado, estirado, curvado y soplado en molde de los tubos.
 - Corte y quemado de bordes mediante el uso del soplete.
 - Limpieza y mantenimiento de los equipos y las herramientas.
 - Utilización de los medios de protección individual.
- 4. Operaciones para el acabado de productos de vidrio obtenidos mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio**
- Acondicionamiento y aplicación de tintas y calcas vitrificables
 - Obtención de bocas esmeriladas.
 - Operaciones con equipos para el calibrado de los objetos de vidrio volumétrico.
 - Montaje de productos compuestos por varios componentes.
 - Limpieza y mantenimiento del área de trabajo y los equipos utilizados.
 - Utilización de los medios de protección individual.
- 5. Recocido de productos de vidrio**
- Carga y descarga de las arcas de recocido.
 - Control de los programas de recocido.
 - Mantenimiento de los materiales refractarios.
 - Limpieza y mantenimiento del área de trabajo y los equipos utilizados.
 - Utilización de los medios de protección individual.
- 6. Almacenamiento de productos de vidrio manual y semiautomático.**
- Reconocimiento de los códigos empleados por la empresa en la identificación de productos acabados.
 - Selección de los materiales de embalaje.
 - Embalado de productos terminados.
 - Marcado y etiquetado del producto embalado.
 - Almacenamiento de los productos embalados.
 - Cumplimentación de la documentación propia del almacenamiento de productos terminados.
 - Limpieza y mantenimiento del área de trabajo y los equipos utilizados.
 - Utilización de los medios de protección individual.
- 7. 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
M F 0 6 4 3 _ 1 : Conformado manual y semiautomático de productos de vidrio mediante soplado	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Vidrio y cerámica. Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional de Vidrio y cerámica. 	1 año	3 años
M F 0 6 4 4 _ 1 : Conformado manual y semiautomático de productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Vidrio y cerámica. Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional de Vidrio y cerámica. 	1 año	3 años
M F 0 6 4 5 _ 1 : Moldado manual y semiautomático de tubos de vidrio.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de vidrio y cerámica. Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional de Vidrio y cerámica 	1 año	3 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ²	
	15 alumnos	25 alumnos
Aula polivalente	30	50
Taller de vidrio caliente	200	200

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
	Aula polivalente	X	X	X	X
Taller de vidrio caliente	X	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarras para escribir con rotulador - Equipos audiovisuales - Rotafolios - Material de aula - Mesa y silla para formador - Mesas y sillas para alumnos
Taller de vidrio caliente	<ul style="list-style-type: none"> - Horno de fusión 1600 °C para 100 kg de vidrio. - Horno eléctrico de recocido 1100 °C de 500 litros. - Horno eléctrico de 1300 °C de 400 litros. - Banco de trabajo. - Caña de soplar. - Tenazas. - Pinzas. - Hierros. - Puntil. - Tijeras. - Punzón. - Compás. - Soplador. - Paleta. - Mable. - Mallochas. - Horquilla. - Moldes de madera. - Moldes de fundición. - Máquina de estrangular tubos. - Máquina de doblar tubos. - Máquina de bolas. - Torno para tubo vidrio hasta 78 mm con soplete. - Juego completo de útiles de esmerilar. - Sopletes de mesa de revolver y combustión propano-oxígeno. - Sopletes de mano. - Equipo de aforado. - Máquina cortadora de vidrio con disco de diamante de 400 mm refrigerada por agua. - Equipo de aplicaciones serigráficas. - Lámpara de luz polarizada.

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.