

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Operaciones en línea automática de fabricación y transformación de vidrio

Familia Profesional:	Vidrio y Cerámica
Nivel:	2
Código:	VIC055_2
Estado:	BOE
Publicación:	Orden PRA/259/2017 Orden EFD/1434/2024
Referencia Normativa:	RD 295/2004

Competencia general

Operar en líneas automáticas de fabricación y transformación de productos de vidrio, y realizar el acondicionamiento, puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones cumpliendo con la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental establecidas.

Unidades de competencia

- UC0151_2:** Realizar la fusión y conformación automática del vidrio
- UC0152_2:** Elaborar vidrios templados, curvados o laminados
- UC0153_2:** Elaborar doble acristalamiento
- UC0154_2:** Realizar tratamientos superficiales sobre productos de vidrio

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en líneas automáticas de fabricación y transformación de productos de vidrio, efectúa el acondicionamiento, puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones dedicadas a la fabricación de productos de vidrio, en entidades de naturaleza privada, en empresas de tamaño pequeño, mediano, grande o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la industria del vidrio, en los subsectores relativos a la fabricación de vidrio y productos de vidrio.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Operadores en instalaciones para la obtención, transformación y manipulado del vidrio, la cerámica y asimilados
- Transformadores de vidrio plano
- Aplicadores de tratamientos superficiales en vidrio
- Flotadores-recocedores de vidrio

- Operadores de máquinas de conformación automática de vidrio
- Técnicos de laboratorio de serigrafía

Formación Asociada (600 horas)

Módulos Formativos

MF0151_2: Operaciones de fusión y conformado de productos de vidrio (180 horas)

MF0152_2: Templado, curvado y laminado industrial de vidrio (180 horas)

MF0153_2: Doble acristalamiento (120 horas)

MF0154_2: Tratamientos superficiales sobre productos de vidrio (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Realizar la fusión y conformación automática del vidrio

Nivel: 2

Código: UC0151_2

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Alimentar el horno para obtener pasta vitrificable, recepcionando, dosificando, mezclando y homogeneizando las materias primas, siguiendo las instrucciones técnicas del proceso y el programa de fabricación establecido y respetando la normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambiental aplicable.

CR1.1 Las materias primas se descargan y almacenan siguiendo procedimientos establecidos en silos, tolvas o lugares diferenciados que impidan su contaminación, señalándose de forma clara e indeleble.

CR1.2 Las básculas y dosificadores se taran en el tiempo y forma especificados.

CR1.3 Las materias primas se dosifican de acuerdo con las proporciones y el orden establecido en las fichas de composición, extrayendo muestras con la frecuencia prevista para las correspondientes comprobaciones.

CR1.4 Las materias primas se mezclan, produciendo una composición vitrificable con el grado de homogeneidad requerido por las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa sobre seguridad y medioambiental.

CR1.5 La cantidad de mezcla dosificada se adecua a las especificaciones del programa de fabricación.

CR1.6 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas sobre seguridad medioambiental.

CR1.7 La información referente al desarrollo y resultados del trabajo en el horno de pasta vitrificable se registra de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP2: Controlar el horno de fusión de vidrio para obtener vidrio fundido en las condiciones de funcionamiento establecidas, asegurando la calidad del producto, y cumpliendo con la normativa sobre seguridad y medioambiental aplicable.

CR2.1 La presión, caudal y temperatura del combustible se verifican manteniéndolos dentro de los límites establecidos.

CR2.2 El funcionamiento de los quemadores, filtros y válvulas se verifica, cumpliendo con la normativa aplicable.

CR2.3 El nivel del vidrio se controla, asegurando que permanece dentro de los límites especificados y que el caudal de alimentación es el adecuado según las condiciones de funcionamiento establecidas.

CR2.4 La conducción y mantenimiento del horno en condiciones de fabricación (temperatura, alimentación/extracción, inversiones/humos, enfriamiento/refrigeración, agitadores y atmósfera) se controla, obteniendo un vidrio fundido homogéneo que es entregado a la siguiente etapa del proceso a la temperatura y caudal indicados.

CR2.5 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas sobre seguridad y medioambientales.

CR2.6 La información referente al desarrollo y resultados del control del horno de fusión de vidrio se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Controlar el baño de flotado y extendería para obtener vidrio plano, asegurando la calidad del producto, y cumpliendo la normativa sobre seguridad y medioambiental aplicable.

CR3.1 Las temperaturas del vidrio, del estaño y de cada zona del baño de flotado y extendería, así como la atmósfera, se controlan manteniéndolas entre los límites especificados en las instrucciones técnicas.

CR3.2 La velocidad y ángulos de las moletas se regulan desde la consola de control, asegurando la obtención de un vidrio de espesor conforme con las especificaciones.

CR3.3 La calefacción o ventilación y la velocidad de extendería se aplican conforme a las instrucciones técnicas, permitiendo conseguir las tensiones óptimas en el vidrio.

CR3.4 La temperatura y el caudal de los refrigerantes se mantiene dentro de los límites establecidos según instrucciones técnicas.

CR3.5 La hoja de vidrio con el ancho neto, bruto y espesor requeridos se consigue regulando y controlando el proceso desde la consola de control.

CR3.6 La regulación y control del proceso desde la consola de control se realiza de acuerdo con el programa de fabricación y con el aprovechamiento de los recursos.

CR3.7 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.8 La información referente al desarrollo y resultados del control de baños de flotado y extendería se registra de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP4: Controlar los canales de alimentación a las máquinas de conformación para producir vidrio, asegurando el acondicionamiento de la masa de vidrio a los parámetros de fabricación automática, y cumpliendo la normativa sobre seguridad y medioambiental aplicable.

CR4.1 El vidrio fundido de características aptas para la fabricación se introduce en el canal de alimentación a la temperatura prefijada.

CR4.2 El funcionamiento de los equipos de control y regulación se verifica, homogeneizando y preparando térmicamente el vidrio, cumpliendo la normativa aplicable.

CR4.3 La mezcla, combustión y ventilación se controla, garantizando el funcionamiento de los equipos de calefacción y ventilación en las condiciones indicadas.

CR4.4 Las gotas o hilos de vidrio producidos se adaptan a las necesidades de fabricación indicadas, manejando el mecanismo de dosificación del canal de alimentación.

CR4.5 La cantidad de vidrio adaptada a las necesidades de fabricación se toma manejando el robot levitador de vidrio.

CR4.6 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR4.7 La información referente al desarrollo y resultados del trabajo de control de los canales de alimentación a las máquinas de conformación de vidrio plano se registra de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP5: Controlar máquinas automáticas para conformar vidrio hueco (prensado, centrifugado, estirado y soplado), comprobando la calidad del producto obtenido, y cumpliendo la normativa sobre seguridad y medioambiental aplicable.

CR5.1 Los moldes se controlan visualmente, previamente al montaje, eliminando los posibles defectos que se detecten.

CR5.2 Los equipos variables, tales como mordazas, adaptadores, entre otros, y los moldes se instalan y/o sustituyen en función de las necesidades de fabricación y calidad prevista.

CR5.3 Los elementos y equipos de la máquina de conformación se regulan y ajustan en función de las características del producto que hay que fabricar y de las exigencias del programa de fabricación, garantizando la obtención de la producción en la cantidad y calidad establecidas.

CR5.4 Los controles en el producto y en el proceso se realizan en el tiempo y forma especificados en el plan de seguimiento.

CR5.5 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR5.6 La información referente al desarrollo y resultados del control de máquinas automáticas de conformación de vidrio se registra de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP6: Controlar máquinas de fibrado para obtener fibra de vidrio, preparando materiales auxiliares, verificando la calidad del producto, y cumpliendo la normativa sobre seguridad y medioambiental aplicable.

CR6.1 Los elementos y equipos de la máquina de fibrado se regulan y ajustan en función de las características del material que se va a fabricar y de las exigencias del programa de fabricación, garantizando la obtención de fibra en la cantidad y calidad establecidas.

CR6.2 El horno de polimerización se regula y controla obteniendo fibra de vidrio con las características de calidad exigidas, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR6.3 La preparación y conducción de máquinas y equipos (dosificadores, mezcladores, entre otros) se controla, obteniendo un "ensimaje" con las características de calidad establecidas, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR6.4 El "ensimaje" se almacena en el depósito correspondiente, identificándolo según instrucciones.

CR6.5 Las operaciones de elaboración de "ensimajes" se llevan a cabo con el aprovechamiento de los recursos y en el tiempo previsto en el programa de fabricación.

CR6.6 La adecuación del "ensimaje" utilizado se verifica, cumpliendo los requisitos indicados en las instrucciones técnicas.

CR6.7 Los controles de los productos y procesos se realizan en el tiempo y forma indicados según el plan de seguimiento.

CR6.8 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR6.9 La información referente al desarrollo y resultados del control de máquinas de fibrado se registra de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP7: Controlar máquinas automáticas de tratamientos superficiales en caliente y recocido de artículos de vidrio, asegurando la calidad del producto obtenido.

CR7.1 El producto y/o equipo de aplicación de los tratamientos superficiales se selecciona según la información técnica del producto que se va a fabricar.

CR7.2 Los equipos de tratamientos superficiales se regulan y controlan siguiendo las fichas de instrucciones, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR7.3 El programa térmico del horno de recocido se regula y se mantiene en función de las características del producto que hay que fabricar, garantizando un adecuado control de las tensiones en el mismo.

CR7.4 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR7.5 La información referente al control de máquinas automáticas de tratamientos superficiales en caliente y recocido de artículos de vidrio, se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Instalaciones y equipos de descarga, pala cargadora, polipastos, carretilla elevadora, transpaleta, silos, parques y cintas transportadoras. Instalaciones de dosificación y pesaje, mezcla y homogeneización de materiales (silos con dosificadores, mezcladora-homogeneizadora), equipo de alimentación a hornos ("enfornadora"). Hornos de fusión e instalaciones auxiliares (circuitos de fuel, gas, aire, agua, humos y eléctricos). Medios de agitación. Línea de baño de flotado, moletas, motores lineales, entre otros. Extendería. Sección de vidrio frío en plantas de fabricación de vidrio plano: puente de corte, máquina cortadora, intercaladora, empaquetadora, mesas transportadoras, puente grúa y ventosas. Canales de alimentación. Máquinas de conformación automática (prensas, máquinas de prensado y soplado, cortadoras, entre otras). Formadores de gota. Robots tomadores de vidrio. Equipo de entrega. Moldes. Empujadores, cintas, entre otros. Instalaciones de fibrado: hilera de platino. Máquina de fibrado. Máquina de "ensimaje" (rodillo "ensimador", aplicador, peine, bobinador). Instalaciones de preparación de "ensimajes". Depósitos mezcladores. Balanzas. Depósitos de almacenaje con agitador. Bombas de trasiego y red de transporte. Hornos de recocido. Túneles de tratamiento superficial. Equipos de tratamiento superficial en frío. Instalaciones de calefacción y ventilación. Mezcladores gas/aire y mecheros. Equipos eléctricos (transformador, electrodos, sistemas de refrigeración). Instalaciones de gestión y control automático: consolas pupitres y paneles de mando para la conducción y control de las instalaciones. Teclados, sinópticos operativos, sistemas de seguridad, circuitos de TV. Elementos de control (medidores de temperatura termopares y pirómetro, manómetros, entre otros). Sistemas de regulación y control clásicos e informatizados. Calibres específicos ("molde patrón") para control de moldes. Durómetro. Equipos de cubicación. Equipos de control de "ensimajes": picnómetro, viscosímetro. Equipos de medida: medidores de presión: columna de agua, manómetros digitales. Analizadores de combustión. Termopares. Pirómetro óptico. Equipos de apoyo eléctrico (electrodos). Equipos de control: equipos para la determinación de la humedad en sólidos por pérdida de peso (estufa o lámpara). Sensores de humedad. Cascada de tamices y bastidor. Balanza de precisión. Densímetro. Arena, feldespatos, carbonatos, sales, óxidos, vidrio para reciclado, vidrio fundido, preparaciones para ensimajes y aplicaciones superficiales; material intercalar (ácido adípico y lucite) para almacenaje de hojas de vidrio.

Productos y resultados

Hojas de vidrio plano Envases de vidrio (botellas, tarros, frascos). Tubos. Vidrio de mesa. Aisladores eléctricos y vidrio para construcción. Bobinas de fibra de vidrio.

Información utilizada o generada

Manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Programas de fabricación. Catálogos y fichas técnicas. Especificaciones de producto (modelos e instrucciones técnicas, entre otros). Información generada por el sistema informático de vigilancia y control del proceso. Programa de mantenimiento

operativo. Instrucciones y métodos operativos de automantenimiento. Esquemas de las instalaciones y equipos. Partes de fabricación e incidencias, hojas de trabajo (fichas), hojas y gráficos de control.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Elaborar vidrios templados, curvados o laminados

Nivel: 2

Código: UC0152_2

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar operaciones de corte, canteo y biselado de hojas de vidrio para obtener vidrio templado, curvado o laminado según las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 Las máquinas, útiles, herramientas y materiales se seleccionan siguiendo la documentación y las instrucciones técnicas relativas al producto.

CR1.2 La conformidad de los stocks de hojas de vidrio y materiales auxiliares con el producto que se va a fabricar se verifica, asegurando una producción sin interrupciones de acuerdo con el programa de fabricación.

CR1.3 La zona de trabajo, las máquinas, útiles y herramientas bajo la responsabilidad del operario se mantienen limpias y ordenadas.

CR1.4 El emplazamiento de la hoja de vidrio en la línea de fabricación se controla, asegurando la orientación adecuada de la superficie de flotado del vidrio.

CR1.5 Las láminas de vidrio con las dimensiones especificadas y las características de calidad exigidas se obtienen mediante el reglaje, ajuste y conducción de máquinas y equipos, de acuerdo con el programa de fabricación, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR1.6 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normativa aplicable.

CR1.7 La información referente al desarrollo y resultados de los trabajos para obtener vidrio templado, curvado o laminado se registra de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP2: Preparar y aplicar tintas serigráficas para vidrios templados, curvados o laminados según las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 La tinta se prepara siguiendo las especificaciones de la orden de fabricación, y cumpliendo la normativa laboral y medioambiental.

CR2.2 Las máquinas, útiles, herramientas y materiales se seleccionan siguiendo la documentación y las instrucciones técnicas de fabricación.

CR2.3 El reglaje, ajuste y conducción de máquinas y equipos se realiza permitiendo la obtención de aplicaciones serigráficas con las características de calidad indicadas, y ajustándose al programa de fabricación.

CR2.4 El producto se controla de acuerdo con las especificaciones del plan de control.

CR2.5 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas sobre seguridad y medioambiente.

CR2.6 La información referente al desarrollo y resultados del trabajo de preparación y aplicación de tintas para vidrio se registra de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Conducir y controlar el horno para curvar, templar y recocer placas de vidrio en las condiciones de funcionamiento establecidas, asegurando la calidad del producto, y cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 La presión y caudal del combustible o la potencia eléctrica del horno se controlan, manteniéndolos dentro de los límites establecidos.

CR3.2 El funcionamiento de los quemadores, filtros y válvulas se asegura controlando los parámetros técnicos.

CR3.3 El caudal de aire de enfriamiento se mantiene en los límites establecidos.

CR3.4 La velocidad de alimentación del material se comprueba, manteniéndola adecuada a la regulación térmica de la instalación.

CR3.5 La conducción y mantenimiento del horno en las condiciones de fabricación (temperatura, alimentación/extracción, enfriamiento, velocidad) se vigila, garantizando el conformado y el control de las tensiones en el producto.

CR3.6 Los moldes empleados se ajustan a las especificaciones del producto que se desea fabricar.

CR3.7 Las hojas de vidrio después del curvado se mantienen separadas utilizando material intercalar.

CR3.8 Los controles de los productos y procesos se realizan en tiempo y forma especificados en el plan de seguimiento.

CR3.9 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas sobre seguridad.

CR3.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo de conducción y control del horno se registra de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP4: Laminar placas de vidrio para obtener vidrio plano o curvado, asegurando la calidad del producto, y cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 El PVB (butiral de polivinilo) se prepara, aclimatándolo, cortándolo o conformándolo.

CR4.2 Las hojas de vidrio se preparan lavándolas antes de introducir el PVB.

CR4.3 Las láminas de PVB se introducen entre las hojas de vidrio, eliminándose las sobrantes.

CR4.4 El aire atrapado se extrae siguiendo los procedimientos de la empresa.

CR4.5 La regulación (temperatura, presión, tiempo), y la conducción del autoclave se vigila, obteniendo el producto laminado con las características de calidad establecidas.

CR4.6 Los controles de los productos y procesos se realizan en el tiempo y forma especificados en el plan de seguimiento.

CR4.7 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas sobre seguridad.

CR4.8 La información referente al desarrollo y resultados de la laminación de placas de vidrio, se registra de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de transporte por ventosas, mesas transportadoras. Maquinaria para corte y separación, canteado, taladrado y lavado-secado de hojas de vidrio plano. Equipos para aplicaciones serigráficas. Hornos de templado, curvado y recocido. Moldes para curvado, líneas de transporte del producto curvado. Sala de climatización para almacenado y ensamblado, máquinas de corte de PVB, máquinas de desaireado mecánico y de vacío. Autoclave. Transporte de producto acabado, control y empaquetado. Consolas, monitores, paneles y pupitres para conducción de instalaciones. Útiles y herramientas (herramientas de mano para ajustes y reglajes: hormas de verificación, calibres, micrómetros y equipos de control dimensional, entre otros). Materiales: hojas de vidrio plano, placas moldeadas. Materiales auxiliares: materiales para recubrimiento de moldes, material intercalar para curvar, intercalarios de PVB, tintas vitrificables, material de embalado, entre otros.

Productos y resultados

Hojas de vidrio curvado, vidrio templado y vidrio laminar.

Información utilizada o generada

Utilizada: manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Programa de fabricación. Características de hojas de vidrio plano. Especificaciones y tolerancias. Criterios de aceptación o rechazo de producto. Fichas de reglaje de máquinas. Esquemas con especificaciones de productos a fabricar, plantillas guías, esquemas e instrucciones técnicas de la maquinaria y los equipos de control utilizados. Programa de mantenimiento operativo. Instrucciones y métodos operativos de automantenimiento. Normas sobre seguridad en planta. Generada: impresos de trabajo, partes de fabricación e incidencias, hojas de control.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Elaborar doble acristalamiento

Nivel: 2

Código: UC0153_2

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Cortar y tronzar hojas de vidrio obteniendo acristalamientos para aislamiento termo-acústico, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 Las hojas de vidrio plano se recepcionan y clasifican de acuerdo con tamaños, espesores, color y calidad según los procedimientos establecidos.

CR1.2 Las máquinas, útiles, herramientas y materiales se seleccionan según la información técnica del producto que se va a fabricar.

CR1.3 Los stocks de hojas de vidrio y materiales auxiliares se controlan asegurando que son los adecuados al producto que se va a fabricar, permitiendo una producción sin interrupciones de acuerdo con el programa de fabricación.

CR1.4 La hoja de vidrio se emplaza en la línea de fabricación, asegurando la orientación adecuada de la superficie de flotado del vidrio, cumpliendo la normativa aplicable.

CR1.5 Las dimensiones especificadas y las características de calidad indicadas se garantizan reglando, ajustando y conduciendo las máquinas y equipos de corte y separación, obteniendo láminas de vidrio según el programa de fabricación.

CR1.6 Las hojas de vidrio cortadas se descargan a los carros de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR1.7 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad y medioambientales.

CR1.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo de corte y tronzado de hojas de vidrio, se registra de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP2: Ensamblar y sellar hojas de vidrio, obteniendo acristalamientos para aislamiento termo-acústico, según las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 Las máquinas, útiles, herramientas y materiales se seleccionan según la información técnica del producto que se va a fabricar.

CR2.2 La hoja de vidrio se carga en la línea de sellado, asegurando que las piezas no sufran deterioros, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.3 Los equipos de lavado y secado de las hojas de vidrio se regulan y operan según las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.4 El corte y doblado de los marcos y la aplicación de desecante se realiza de acuerdo con las especificaciones indicadas en las instrucciones técnicas, permitiendo la obtención de marcos con las características dimensionales requeridas.

CR2.5 Las hojas de doble acristalamiento se obtienen regulando y conduciendo los equipos de pegado y prensado de los marcos según la calidad indicada, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.6 La impermeabilidad y aislamiento de las hojas de doble acristalamiento se consigue aplicando sellante exterior según las características indicadas.

CR2.7 La descarga a caballetes se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas establecidas sin que las hojas sufran deterioros.

CR2.8 El control del tiempo de secado del sellante se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.9 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y la normativa aplicable.

CR2.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del ensamblaje y sellado de hojas de vidrio se registra de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de transporte de hojas de vidrio plano mediante ventosas, mesas transportadoras. Cortadora, tronzadora, lavadora, secadora, prensa, inyectora, robot de sellado, pistola de inyección, sistema automático de aplicación de sellante. Pórtico de ensamblaje automático. Plantillas para doblado del marco perfil. Hojas de vidrio plano, hojas de vidrio plano laminado o con tratamientos superficiales. Perfil separador, marcos, desecantes, cordones de butilo, sellantes exteriores (polisulfuros, poliuretano).

Productos y resultados

Hojas de doble acristalamiento.

Información utilizada o generada

Manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Programa de fabricación. Características de hojas de vidrio plano. Especificaciones y tolerancias. Criterios de aceptación o rechazo de producto. Fichas de reglaje de máquinas. Esquemas con especificaciones de productos a fabricar, plantillas guías, esquemas e instrucciones técnicas de la maquinaria y los equipos de control utilizados. Programa de mantenimiento operativo. Instrucciones y métodos operativos de automantenimiento. Normas sobre seguridad en planta. Impresos de trabajo, partes de fabricación e incidencias, hojas de control.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Realizar tratamientos superficiales sobre productos de vidrio

Nivel: 2

Código: UC0154_2

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar operaciones de corte, canteado y biselado de hojas de vidrio para obtener vidrio capeado, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 Las hojas de vidrio plano se receptionan y clasifican de acuerdo con tamaños, espesores, color y calidad establecidos en los procedimientos.

CR1.2 Las hojas de vidrio se almacenan identificándolas según instrucciones técnicas.

CR1.3 La selección de máquinas, útiles, herramientas y materiales se realiza siguiendo la documentación técnica.

CR1.4 Los stocks de hojas de vidrio y materiales auxiliares se comprueban garantizando que son conformes al producto que se va a fabricar, asegurando una producción sin interrupciones de acuerdo con el programa de fabricación.

CR1.5 Las láminas de vidrio con las dimensiones especificadas y las características de calidad exigidas se obtienen mediante el reglaje, ajuste y conducción de máquinas y equipos de corte, separación, canteado y biselado, de acuerdo con el programa de fabricación, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR1.6 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normativa aplicable.

CR1.7 La información referente al desarrollo y resultados de las operaciones de corte, canteado y biselado de hojas de vidrio se registra de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP2: Efectuar operaciones para el tratamiento superficial de vidrio plano mediante deposición física de vapor, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 Las máquinas, útiles, herramientas y materiales se seleccionan siguiendo la documentación y las instrucciones técnicas relativas al producto.

CR2.2 Las hojas de vidrio plano se reciben y clasifican de acuerdo con tamaños, espesores, color y calidad según los procedimientos establecidos.

CR2.3 La descarga a la línea de las hojas de vidrio plano se realiza sin que sufran deterioros ni mermas en sus características de calidad.

CR2.4 Los equipos de lavado y secado de las hojas de vidrio se regulan y conducen según las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.5 Los equipos de deposición en fase vapor sobre vidrio se ajustan y controlan obteniendo un producto con las características de calidad indicadas.

CR2.6 La película plástica se aplica sobre la superficie del vidrio tratado, garantizando su protección.

CR2.7 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas sobre seguridad y medioambientales.

CR2.8 La información referente al desarrollo y resultados del tratamiento superficial de vidrio plano se registra de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP3: Tratar químicamente la superficie del vidrio para realizar el capeado, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 Las máquinas, útiles, herramientas y materiales se seleccionan siguiendo la documentación y las instrucciones técnicas relativas al producto.

CR3.2 Las hojas de vidrio plano se reciben y clasifican de acuerdo con tamaños, espesores, color y calidad según los procedimientos establecidos.

CR3.3 Los equipos de lavado y secado de las hojas de vidrio se regulan y conducen según las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.4 Los reactivos empleados se manipulan, acondicionan y almacenan, siguiendo las instrucciones técnicas, y cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.5 Los equipos de azogado, niquelado o cobreado se ajustan y controlan obteniendo un producto con las características de calidad indicadas.

CR3.6 La superficie tratada se lava y pinta con resina "epoxi" garantizando la protección de la superficie tratada.

CR3.7 La descarga y el almacenamiento de las hojas de vidrio tratadas se realiza sin que sufran deterioros inadmisibles ni mermas en sus características de calidad.

CR3.8 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad y medioambientales.

CR3.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del tratamiento químico de la superficie del vidrio, se registra de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de transporte de hojas de vidrio plano mediante ventosas, mesas transportadoras. Cortadora, tronzadora, lavadora, secadora. Líneas de depósito iónico (spray iónico de alta tensión "sputtering"), baños de aplicación de reactivos, equipos de pintado. Hojas de vidrio plano, rodillos de óxidos metálicos, reactivos, disolventes y pintura epoxi.

Productos y resultados

Lunas de vidrio plano reflectantes, semirreflectantes, antirreflectantes, calefactores y atérmicas. Espejos.

Información utilizada o generada

Manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Programa de fabricación. Características de hojas de vidrio plano. Especificaciones y tolerancias. Criterios de aceptación o rechazo de producto. Fichas de reglaje de máquinas. Esquemas con especificaciones de productos a fabricar, plantillas guías, esquemas e instrucciones técnicas de la maquinaria y los equipos de control utilizados. Programa de mantenimiento operativo. Instrucciones y métodos operativos de automantenimiento. Normas sobre seguridad en planta. Medidas de protección y prevención. Impresos de trabajo, partes de fabricación e incidencias, hojas de control.

MÓDULO FORMATIVO 1

Operaciones de fusión y conformado de productos de vidrio

Nivel:	2
Código:	MF0151_2
Asociado a la UC:	UC0151_2 - Realizar la fusión y conformación automática del vidrio
Duración (horas):	180
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de composición, fusión y conformación de productos de vidrio, relacionando los productos de entrada y salida con las técnicas utilizadas en los mismos, las fases operativas, los procedimientos de trabajo, los medios e instalaciones empleados, las variables de proceso y los parámetros que deben ser controlados.

CE1.1 Relacionar las características de los productos de entrada y salida con las etapas del proceso de fabricación (recepción y almacenamiento de materiales, dosificación, mezcla, homogeneización, fusión, conformación y recocido).

CE1.2 Relacionar las instalaciones y medios auxiliares con las etapas del proceso de fabricación y el tipo de vidrio que producen.

CE1.3 Identificar las principales variables del proceso de composición, fusión y conformación y su influencia en las etapas de fabricación y en la calidad del producto obtenido.

CE1.4 Justificar la curva de fusión en función de las transformaciones físicas y químicas de la mezcla de materias primas, del flujo de materiales y de las características del producto de vidrio que se va a obtener.

CE1.5 En un supuesto práctico de identificación de maquinaria e instalaciones de fabricación de vidrio, a partir de una instalación industrial de fusión de vidrio y de información técnica, bocetos, esquemas y catálogos de maquinaria, relacionar:

- El sistema de regulación de inversión de llama.
- La atmósfera en el interior del horno.
- Los mecanismos y procedimientos de afinado.
- Los sistemas de combustión, extracción de humos y recuperación de calor.
- Los sistemas de refrigeración.
- Las instalaciones de apoyo eléctrico y los mecanismos y sistemas de control del proceso (temperaturas del vidrio y de la atmósfera en el horno, presiones en caliente, análisis de gases y caudales de combustible y gases) con las características de calidad del vidrio obtenido y con su ciclo de fusión.

CE1.6 Relacionar las técnicas de conformación automática (prensado, soplado, centrifugado, flotado, extrudido, estirado, mandrinado y fibrado) con sus etapas, instalaciones y medios auxiliares.

CE1.7 Reconocer y describir defectos de homogeneidad del vidrio atribuibles a las operaciones de composición y fusión (infundidos, desvitrificaciones, burbujas, piedras de refractario y "cuerdas") y señalar sus causas más probables.

CE1.8 Reconocer y describir defectos atribuibles a la operación de conformado, señalando sus causas más probables.

CE1.9 Interpretar y expresar información técnica relativa a las etapas de los procesos de conformación de productos de vidrio, utilizando la simbología y terminología apropiada.

CE1.10 En un supuesto práctico de composición y fusión de un determinado tipo de vidrio, a partir de la información técnica del proceso y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Deducir las características principales (capacidad, producción, tecnología utilizada, entre otros) de los medios de producción necesarios.
- Determinar los principales puntos de control y los parámetros que se quieren controlar.

CE1.11 En un supuesto práctico de conformación automática de productos de vidrio mediante prensado, soplado, centrifugado, flotado, extrudido, estirado, mandrinado o fibrado, a partir de la información técnica (gráfica y escrita) del proceso y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Identificar las principales variables del proceso caracterizado y explicar su influencia en las etapas de fabricación y en las características del producto conformado.
- Relacionar los principales sistemas de regulación en las instalaciones de alimentación ("feeder", robot tomador de vidrio) y de la operación de conformación, con las características del producto de vidrio obtenido.
- Determinar los principales puntos de control en instalaciones y los parámetros que se deben controlar.
- Deducir a su nivel, las características tecnológicas más importantes de los medios de producción utilizados (tipo de tecnología, producción, entre otros).

C2: Identificar y caracterizar las materias primas, casco de vidrio y productos de salida del proceso de fusión de vidrio, considerando las variables de proceso y los parámetros que deben ser controlados.

CE2.1 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y casco de vidrio utilizados, y clasificarlas de acuerdo con su composición y con las características aportadas al vidrio.

CE2.2 Identificar muestras de las principales materias primas y casco utilizados en composiciones de vidrio, señalando los principales parámetros que se deben controlar.

CE2.3 Expresar los parámetros de las materias primas y casco de vidrio utilizados y del vidrio obtenido, haciendo uso de las medidas y unidades propias.

CE2.4 Clasificar los tipos de vidrio en función de su composición y propiedades en fusión y en frío.

CE2.5 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la fusión del vidrio.

CE2.6 Identificar los criterios que orientan la selección de un determinado tipo de materia prima y casco de vidrio para la composición de un vidrio concreto.

CE2.7 Relacionar los materiales utilizados en las composiciones de vidrios y las proporciones de sus mezclas con las propiedades del vidrio fundido y frío, considerando los parámetros de proceso.

CE2.8 Identificar y describir los principales defectos atribuibles a las materias primas, señalando sus causas más probables y proponiendo soluciones.

C3: Analizar los equipos e instalaciones para la dosificación y fusión de vidrio, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE3.1 En un supuesto práctico de reconocimiento de instalaciones y equipos, a partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simuladores, entre otros), identificar las funciones y funcionamiento y los criterios para la reparación o sustitución de:

- Equipos de recepción y almacenamiento de materias primas.
- Silos y equipos de dosificación y pesaje.
- Instalaciones de transporte de sólidos: cintas, transporte neumático, elevadores y consolas de gestión y control de instalaciones.
- Separadores aire/sólidos.
- Mezcladores y homogeneizadores de sólidos.
- Alimentadores a hornos de fusión en continuo: tornillo sinfín y otros tipos de "enfornadoras".
- Instalaciones de alimentación de combustible.
- Hornos: quemadores, equipos de regulación, control y seguridad, sistemas de apoyo eléctrico (electrodos), equipos de agitación para afinado, sistemas de refrigeración, extracción de humos y recuperación de calor y consolas de gestión y control del horno.

CE3.2 Identificar y clasificar, en función de sus aplicaciones, los materiales aislantes y refractarios empleados en instalaciones de fusión.

CE3.3 En un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en el vidrio obtenido, simulación de averías, entre otros) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

C4: Fundir masas de vidrio de composiciones establecidas siguiendo instrucciones técnicas.

CE4.1 En un supuesto práctico de fusión de vidrio, a partir de la fórmula de carga, características más importantes de las materias primas que se van a utilizar (granulometría, impurezas, entre otros) y los parámetros e instrucciones para la fusión:

- Dosificar, pesar y homogeneizar la mezcla.
- Comprobar los parámetros del horno de fusión con los valores establecidos en las instrucciones técnicas.
- Obtener el vidrio fundido en las condiciones de calidad y seguridad establecidas mediante el manejo de los equipos industriales necesarios.
- Identificar los principales parámetros de regulación y control de los equipos de dosificación, pesaje, mezcla, homogeneización y fusión.

CE4.2 En un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en el vidrio obtenido, simulación de averías, entre otros) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

CE4.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de pesaje, homogeneización y fusión de las mezclas, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.

C5: Analizar los equipos e instalaciones para el conformado de masas de vidrio fundido, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE5.1 En un supuesto práctico de identificación de instalaciones y equipos para la fabricación de vidrio, a partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simuladores, entre otros) de las instalaciones y equipos de:

- Línea de baño de flotado y extendería.
- Sección de vidrio frío en plantas de fabricación de vidrio plano: puente de corte, máquina cortadora, intercaladora, empaquetadora, mesas transportadoras, puente grúa y ventosas.
- Canales de alimentación a máquinas conformadoras.
- Mecanismos de formación de gota, robots tomadores de vidrio, equipos de entrega y máquinas de conformación automática de vidrio hueco.
- Hornos de recocido.
- Instalaciones de fibrado.
- Máquinas de "ensimaje" (rodillo "ensimador", aplicador, peine, bobinador).
- Instalaciones de preparación de "ensimajes".
- Equipos de tratamiento superficial en frío.
- a) Explicar su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología, e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.
- b) Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE5.2 En un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en el vidrio obtenido, simulación de averías, entre otros) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

C6: Elaborar productos conformados a partir de masas de vidrio fundidas, siguiendo instrucciones técnicas.

CE6.1 En un supuesto práctico de conformación de un producto de vidrio, a partir de las instrucciones técnicas, los procedimientos operativos y de control y las características del producto que se va a obtener:

- Describir el proceso, las principales etapas del mismo y los aspectos más relevantes de la maquinaria empleada.
- Identificar las principales variables de operación del proceso y describir su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.
- Relacionar las características de los productos de salida con las características del proceso de fabricación (técnicas, tecnología, procedimientos de operación y control, valores de las principales variables de operación) y, con las características de los materiales empleados (composición de la mezcla, y materias primas).
- Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- Preparar, en su caso, el molde a las condiciones de trabajo establecidas.
- Obtener el producto de vidrio conformado en las condiciones de calidad y seguridad establecidas mediante la regulación de los equipos necesarios.

CE6.2 Explicar el fundamento de la aparición de tensiones en la conformación de productos y su eliminación mediante la operación de recocido.

CE6.3 En un supuesto práctico de recocido de un producto de vidrio, a partir de las instrucciones técnicas:

- Detectar y medir las tensiones existentes en el producto mediante la preparación, puesta a punto y manejo de equipos de medida de tensiones.
- Definir un programa de recocido para la eliminación de las tensiones detectadas y operar con los equipos e instalaciones industriales de recocido.
- Comprobar la eliminación de tensiones mediante equipos de medida de tensiones.

CE6.4 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de conformado y recocido, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.

C7: Identificar y describir los riesgos derivados de las operaciones de descarga y almacenamiento de materiales, de la preparación de la mezcla, la fusión y la conformación de productos de vidrio, e indicar las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE7.1 En un supuesto práctico de un proceso de composición y fusión de vidrio, a partir de información técnica:

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, productos, útiles y equipos empleados para la preparación de mezclas y fusión para la obtención de vidrio.
- Describir los elementos de protección y de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los Equipos de Protección Individual (EPI) e indumentaria que se debe emplear en las operaciones de preparación de la mezcla y fusión.
- Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y automantenimiento de los equipos e instalaciones.

CE7.2 En un supuesto práctico de un proceso de conformación de vidrio a partir de información técnica:

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, productos, útiles, máquinas y equipos empleados para el conformado de vidrio fundido.
- Describir los elementos de protección de los equipos y los Equipos de Protección Individual (EPI).
- Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y automantenimiento de los equipos e instalaciones.

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

C1 respecto a CE1.5, CE1.10 y CE1.11; C3 respecto a CE3.1 y CE3.3; C4 respecto a CE4.1 y CE4.2; C5 Completa; C6 respecto a CE6.1 y CE6.3; C7 Completa.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

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

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Composición

Materias Primas: descripción y características. Estabilidad, alteraciones y posibles contaminaciones. Condiciones de almacenamiento y conservación. Composiciones de los principales tipos de vidrios. Fórmulas de carga.

2 Fusión

Transformaciones físicas de la mezcla vitrificable en el horno. Acción del calor sobre las materias primas. Transformaciones químicas que tienen lugar. Deshidratación y descomposición de materias primas. Acción de los materiales fundentes. Ataque químico a los materiales refractarios de las instalaciones de fusión. Afinado del vidrio. Métodos de afinado y homogeneización del vidrio fundido. Variables que influyen en el proceso. Composición y granulometría de la mezcla de materias primas. Composición y presión de la atmósfera del horno. Temperatura. Aplicaciones. Defectos de fusión. Defectos de homogeneidad del vidrio: inclusiones sólidas, inclusiones vítreas e inclusiones gaseosas. Caracterización y prevención de los defectos.

3 Instalaciones para la preparación de la mezcla vitrificable

Sistemas de transporte, carga, descarga y almacenamiento de materias primas. Vehículos, cintas transportadoras y sistemas neumáticos. Silos y tolvas. Medidores de nivel. Problemas de descarga: formación de chimeneas y bóvedas. Instalaciones de homogeneización de materias primas: sistemas lineales y circulares. Problemas de segregación en las operaciones de transporte y almacenamiento de materias primas. Sistemas de dosificación. Dosificadores en peso y dosificadores en volumen. Calibración de dosificadores. Mezcla de materiales. Fundamentos de mezclado. Sistemas mezcladores de sólidos. Sistemas de trituración y molienda. Fundamentos de la molienda. Sistemas de separación aire/sólidos. Plantas automatizadas de dosificación y mezcla. Gestión automatizada de plantas de dosificación y mezcla.

4 Hornos para la fusión de vidrios

Tipos de hornos industriales para fabricación de vidrios. Hornos continuos e intermitentes. Hornos de crisol y hornos de cuba. Partes y elementos de los hornos. Zonas de fusión, de afinado y de trabajo. Sistemas de carga. Tipos de enfordadoras. Sistemas de calefacción por combustión y eléctricos. Tipos de quemadores. Sistemas de apoyo eléctrico. Sistemas de refrigeración. Homogeneización del vidrio fundido: agitadores y borboteadores. Extracción de humos y recuperación de calor. Combustibles. Tipos y características. Instalaciones de almacenamiento y alimentación. Regulación de los caudales de combustible y aire de combustión. Análisis de gases de combustión. Materiales refractarios y aislantes. Clasificación, características y utilización. Programación, medida y control de temperaturas: curvas de temperatura, termopares, pirómetros ópticos y reguladores. Medida y control de presiones y caudales de gases. Tipos de manómetros. Hornos de laboratorio. Programación, manejo y mantenimiento. Gestión y conducción de hornos.

5 Técnicas de conformación automática de vidrio a partir de masas fundidas

Flotado, fibrado, prensado, centrifugado, mandrinado, estirado, extrudido y soplado. Fundamentos y descripción de cada técnica. Productos que se obtienen. Procedimientos e instalaciones industriales de vidrio plano. Proceso de flotado: baño de estaño, extendería y sistemas de conducción y control. Variables de proceso. Procesos de colado y mandrinado. Variables de proceso. Canales de alimentación. Formadores de gota y robots tomadores de vidrio Tipos. Regulación y control. Procedimientos e instalaciones industriales de vidrio soplado, prensado y centrifugado. Mecanismos de formación de gota, equipos de entrega y mecanismos de moldeo. Moldes. Variables de proceso. Procedimientos de conducción y control. Tratamientos superficiales en envases y productos de vidrio hueco. Tratamientos en caliente y en frío. Productos utilizados. Procedimientos e instalaciones industriales de fibrado. Elaboración de fibra continua y fibra corta. Variables de procecontrol. Acabados de fibra de refuerzo y fibra para aislamiento termo-acústico. Tratamientos de ensimaje. Productos empleados. Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de conformado.

6 Enfriamiento del vidrio

Generación de tensiones. Temperatura de transformación del vidrio. Control y eliminación de tensiones. Recocido y templado. Transformaciones físicas que tienen lugar. Hornos y arcas de recocido. Tipos. Funcionamiento. Mecanismos de control y de regulación. Programas de recocido. Aplicaciones. Ensayos de medida de tensiones.

7 Defectos de conformado

Descripción e identificación de defectos originados en la operación de conformado. Defectos dimensionales y geométricos. Defectos de integridad y tensiones. Causas y posibles soluciones.

8 Medidas sobre prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones industriales de fusión y conformación de vidrio

Analizar y evaluar los riesgos en las operaciones industriales de fusión y conformación de vidrio. Protección de máquinas y procesos. Equipos de Protección Individual (EPI). Control de la contaminación medioambiental. Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materias primas. Riesgos característicos de las instalaciones de composición y fusión. Efectos nocivos de la radiación térmica. Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de composición y fusión. Riesgos característicos de las instalaciones de conformación automática de productos de vidrio. Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de productos de vidrio en caliente y en frío.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Taller de 10 m² por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la fusión y conformación automática del vidrio, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Templado, curvado y laminado industrial de vidrio

Nivel:	2
Código:	MF0152_2
Asociado a la UC:	UC0152_2 - Elaborar vidrios templados, curvados o laminados
Duración (horas):	180
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de fabricación de productos de vidrio templado, curvado y laminado, relacionando las técnicas y procedimientos presentes en los mismos con los productos de entrada, los procesos de fabricación, las instalaciones, equipos, máquinas, útiles y herramientas, las variables de proceso y los parámetros que deben ser controlados y los productos de salida.

CE1.1 Relacionar las técnicas de transformación de productos de vidrio con los productos obtenidos, con las tecnologías empleadas, las etapas de los procesos de fabricación, las instalaciones y los medios empleados.

CE1.2 Identificar las principales denominaciones técnicas de hojas de vidrio utilizadas como productos de entrada en las operaciones de transformación, y clasificándolas de acuerdo con sus propiedades y/o producto fabricado.

CE1.3 Relacionar los productos obtenidos mediante templado, curvado o laminado, con los primitivos utilizados y sus características técnicas.

CE1.4 En un supuesto práctico de fabricación de un producto de vidrio mediante templado, curvado o laminado, a partir de información técnica (gráfica y escrita) del proceso y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Identificar las principales variables del proceso caracterizado y explicar su influencia en las etapas de fabricación y en las características del producto acabado.
- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida del proceso de fabricación y de cada una de las etapas del mismo.
- Describir las operaciones efectuadas en los productos de vidrio en cada etapa del proceso de fabricación.
- Deducir a su nivel, las características tecnológicas más importantes de los medios de producción utilizados (tipo de tecnología, producción, entre otros).

CE1.5 Reconocer y describir los principales defectos atribuibles a las operaciones de templado, curvado o laminado de vidrio y señalar sus causas más probables.

CE1.6 Interpretar y expresar información técnica relativa a las etapas de los procesos de templado, curvado o laminado de los productos de vidrio, utilizando la simbología y terminología apropiada.

C2: Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación automática de vidrio templado, curvado y laminado, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE2.1 En un supuesto práctico de identificación de instalaciones y equipos, a partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simuladores, entre otros) de instalaciones y equipos industriales de fabricación de vidrio templado, curvado o laminado:

- Explicar su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología, e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.
- Indicar los principales puntos de regulación y control en las instalaciones descritas.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.2 En un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en los productos de vidrio obtenido, simulación de averías y/o emergencias, entre otras) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

C3: Elaborar productos de vidrio templado, curvado o laminado operando con equipos e instalaciones industriales, siguiendo instrucciones técnicas.

CE3.1 En un supuesto práctico de templado, curvado o laminado de un producto de vidrio, a partir de información de las instrucciones técnicas, los procedimientos operativos y de control y las características del producto que se va a obtener:

- Describir el proceso, las principales etapas del mismo y los aspectos más relevantes de la maquinaria empleada.
- Identificar las principales variables de operación del proceso y describir su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.
- Relacionar las características de los productos de salida con las características del proceso de fabricación (técnicas, tecnología, procedimientos de operación y control, valores de las principales variables de operación) y con las características de los materiales empleados.
- Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- Regular y conducir equipos industriales de corte, canteado, y biselado de hojas de vidrio plano.
- Preparar tintas serigráficas a las condiciones de trabajo especificadas.
- Regular y conducir equipos industriales de aplicación de tintas serigráficas.
- Obtener vidrios curvados o templados en las condiciones de calidad y seguridad establecidas mediante la regulación y conducción de los equipos necesarios.
- Obtener vidrios laminados en las condiciones de calidad y seguridad establecidas mediante la regulación y conducción de los equipos necesarios.

CE3.2 Describir y aplicar las normas sobre seguridad e higiene que se deben seguir en las operaciones de templado, curvado o laminados de hojas de vidrio.

CE3.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de templado, curvado o laminado, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.

C4: Identificar y describir los riesgos derivados de las operaciones de templado, curvado y laminado de vidrio, indicando las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE4.1 En un supuesto práctico de un proceso de fabricación de productos de vidrio templado, curvado o laminado, a partir de información técnica:

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, productos, útiles, máquinas y equipos empleados.
- Describir los elementos de protección de los equipos y los medios de protección individual.
- Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y automantenimiento de los equipos e instalaciones.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 Completa; C3 respecto a CE3.1; C4 Completa.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

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

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas

Transporte y manipulación de hojas de vidrio plano. Corte, separado, canteado y taladrado, lavado y secado. Sistemas, equipos y procedimientos. Operaciones de moldeo y curvado. Productos obtenidos. Procedimientos e instalaciones industriales: curvado horizontal y curvado vertical. Variables de proceso. Procedimientos manuales. Útiles y herramientas.

2 Laminado

Productos obtenidos. Procedimientos e instalaciones industriales: ensamblaje manual y ensamblaje con pórtico Variables de proceso. Características y manejo de intercalarios. Autoclaves: manejo y control.

3 Tratamientos térmicos en productos de vidrio: recocido y templado

Fundamentos del proceso de creación y relajación de tensiones. Propiedades del vidrio templado. Etapas del proceso de templado. Variables de proceso. Hornos: descripción, conducción y control.

4 Defectos en productos de vidrio templado, curvado y laminado

Descripción e identificación de defectos originados en el transformado de productos de vidrio. Procedimientos manuales/semiautomáticos y procedimientos automáticos. Causas y posibles soluciones.

5 Medidas sobre prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones industriales de transformación de productos de vidrio

Riesgos característicos de las instalaciones de transformación automática de productos de vidrio. Riesgos característicos de las operaciones y maquinaria de transformación manual o

semiautomática de productos de vidrio. Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de productos de vidrio. Medios de protección.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Taller de 10 m² por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de vidrios templados, curvados o laminados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Doble acristalamiento

Nivel:	2
Código:	MF0153_2
Asociado a la UC:	UC0153_2 - Elaborar doble acristalamiento
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, relacionando los productos de entrada y salida con las técnicas utilizadas en los mismos, las fases operativas, los procedimientos de trabajo, los medios e instalaciones empleados, las variables de proceso y los parámetros que deben ser controlados.

CE1.1 Identificar las principales denominaciones técnicas de hojas de vidrio utilizadas como productos de entrada en las operaciones de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, clasificándolas de acuerdo con sus propiedades y/o producto fabricado.

CE1.2 Relacionar los productos obtenidos con los materiales empleados con sus características técnicas.

CE1.3 En un supuesto práctico de fabricación de doble acristalamiento, debidamente caracterizado por la información técnica (gráfica y escrita) del proceso y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Identificar las principales variables del proceso caracterizado y explicar su influencia en las etapas de fabricación y en las características del producto acabado.
- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida del proceso de fabricación y de cada una de las etapas del mismo.
- Describir las operaciones efectuadas en los productos de vidrio en cada etapa del proceso de fabricación.
- Deducir a su nivel, las características tecnológicas más importantes de los medios de producción utilizados (tipo de tecnología, producción, entre otros).

CE1.4 Reconocer y describir los principales defectos atribuibles a las operaciones de corte, tronzado, ensamblado y sellado y señalar sus causas más probables.

CE1.5 Interpretar y expresar información técnica relativa a las etapas de los procesos de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, utilizando la simbología y terminología apropiada.

C2: Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación automática de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE2.1 En un supuesto práctico de identificación de instalaciones y equipos, a partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, maquetas, entre otros) de instalaciones y equipos industriales de fabricación automática de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico:

- Explicar su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología, e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.
- Indicar los principales puntos de regulación y control en las instalaciones descritas.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.2 En un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en los productos de vidrio obtenido, simulación de averías y/o emergencias, entre otros) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

C3: Elaborar acristalamientos para aislamiento térmico-acústico operando con equipos e instalaciones industriales, y siguiendo instrucciones técnicas.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de doble acristalamiento caracterizado mediante las instrucciones técnicas, los procedimientos operativos y de control y las características del producto que se va a obtener:

- Describir el proceso, las principales etapas del mismo y los aspectos más relevantes de la maquinaria empleada.
- Identificar las principales variables de operación del proceso y describir su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.
- Relacionar las características de los productos de salida con las características del proceso de fabricación (técnicas, tecnología, procedimientos de operación y control, valores de las principales variables de operación) y con las características de los materiales empleados (composición de la mezcla, calidad de las materias primas).
- Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- Regular y conducir equipos industriales de corte y tronzado de hojas de vidrio plano.
- Regular y conducir equipos industriales de ensamblaje y sellado de hojas de vidrio para la obtención de doble acristalamiento.

CE3.2 Describir y aplicar las normas sobre seguridad e higiene que se deben seguir en las operaciones de fabricación de doble acristalamiento.

CE3.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de fabricación de doble acristalamiento, señalando sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.

C4: Identificar y describir los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, indicando las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE4.1 En un supuesto práctico de un proceso de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, a partir de información técnica:

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, productos, útiles, máquinas y equipos empleados.
- Describir los elementos de protección de los equipos y los medios de protección individual.
- Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y automantenimiento de los equipos e instalaciones.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 Completa; C3 respecto a CE3.1; C4 Completa.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

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

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas

Transporte y manipulación de hojas de vidrio plano. Corte, separación, lavado y secado. Sistemas, equipos y procedimientos.

2 Operaciones de laminado y sellado de hojas para la fabricación de doble acristalamiento

Marcos. Tipos de marcos. Corte y doblado. Pegado y prensado. Sellantes empleados en la fabricación de doble acristalamiento. Principales características técnicas que deben reunir. Denominaciones comerciales. Secado de sellantes. Principales variables de proceso.

3 Defectos en productos de doble acristalamiento

Descripción e identificación de defectos originados en la fabricación de doble acristalamiento. Causas y posibles soluciones.

4 Medidas sobre prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones industriales de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico

Riesgos característicos de las instalaciones de fabricación de doble acristalamiento. Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de productos de vidrio. Medios de protección.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Taller de 10 m² por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de doble acristalamiento, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Tratamientos superficiales sobre productos de vidrio

Nivel:	2
Código:	MF0154_2
Asociado a la UC:	UC0154_2 - Realizar tratamientos superficiales sobre productos de vidrio
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de tratamiento superficial sobre productos de vidrio, relacionando los productos de entrada y salida con las técnicas utilizadas, las fases operativas, los procedimientos de trabajo, los medios e instalaciones empleados, las variables de proceso y los parámetros que deben ser controlados.

CE1.1 Identificar las principales denominaciones técnicas de hojas de vidrio utilizadas como productos de entrada en las operaciones de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, clasificándolas de acuerdo con sus propiedades y/o producto fabricado.

CE1.2 Relacionar los productos obtenidos con los materiales empleados con sus características técnicas.

CE1.3 En un supuesto práctico de tratamiento superficial mediante deposición física en fase vapor o tratamiento químico, a partir de la información técnica (gráfica y escrita) del proceso y de un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Identificar los óxidos metálicos o los reactivos empleados en el tratamiento superficial y citar sus propiedades más significativas relacionadas con el proceso.
- Identificar las principales variables del proceso caracterizado y explicar su influencia en las etapas de fabricación y en las características del producto acabado.
- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida del proceso de fabricación y de cada una de las etapas del mismo.
- Deducir a su nivel, las características tecnológicas más importantes de los medios de producción utilizados (tipo de tecnología, producción, entre otros).

CE1.4 Reconocer y describir los principales defectos atribuibles a las operaciones de tratamiento superficial, señalando sus causas más probables.

CE1.5 Interpretar y expresar información técnica relativa a las etapas de los procesos de tratamiento superficial sobre productos de vidrio, utilizando la simbología y terminología apropiada.

C2: Analizar los equipos e instalaciones para el tratamiento superficial de productos de vidrio, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE2.1 En un supuesto práctico de identificación de instalaciones y equipos, a partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simulaciones, entre otros) de instalaciones y equipos industriales de tratamiento superficial de productos de vidrio:

- Explicar su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología, e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.
- Indicar los principales puntos de regulación y control en las instalaciones descritas.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.2 En un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en los productos de vidrio obtenido, simulación de averías y/o emergencias, entre otros), expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

C3: Elaborar industrialmente vidrios capeados mediante deposición en fase vapor.

CE3.1 En un supuesto práctico de tratamiento superficial mediante deposición en fase vapor, a partir de las instrucciones técnicas, los procedimientos operativos y de control y las características del producto que se va a obtener:

- Describir el proceso, las principales etapas del mismo y los aspectos más relevantes de la maquinaria empleada.
- Identificar las principales variables de operación del proceso y describir su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.
- Relacionar las características de los productos de salida con las características del proceso de fabricación (técnicas, tecnología, procedimientos de operación y control, valores de las principales variables de operación) y con las características de los materiales empleados (composición de la mezcla, calidad de las materias primas, entre otras).
- Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- Realizar la correcta manipulación de los rodillos de óxidos metálicos.
- Obtener vidrios capeados mediante la regulación y conducción de equipos industriales de deposición iónica en fase vapor ("sputtering") sobre sustratos de vidrio.

CE3.2 Describir y aplicar las normas sobre seguridad e higiene que se deben seguir en las distintas operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante deposición en fase vapor.

CE3.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante deposición en fase vapor, señalando sus causas más probables, y proponiendo posibles vías de solución a corto plazo.

C4: Elaborar industrialmente vidrios capeados mediante tratamiento con reactivos químicos de la superficie del vidrio.

CE4.1 En un supuesto práctico de tratamiento superficial con reactivos químicos, a partir de instrucciones técnicas, los procedimientos operativos y de control y las características del producto que se va a obtener:

- Describir el proceso, las principales etapas del mismo y los aspectos más relevantes de la maquinaria empleada.
- Identificar las principales variables de operación del proceso y describir su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.
- Relacionar las características de los productos de salida con las características del proceso de fabricación (técnicas, tecnología, procedimientos de operación y control, valores de las principales variables de operación) y con las características de los materiales empleados (composición de la mezcla, calidad de las materias primas, entre otras).
- Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- Realizar la correcta manipulación y almacenaje de los reactivos químicos necesarios.
- Obtener vidrios capeados mediante la regulación y conducción de equipos industriales de azogado, niquelado o cobreado.

CE4.2 Describir y aplicar las normas sobre seguridad e higiene que se deben seguir en las operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante tratamiento con reactivos químicos.

CE4.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante tratamiento con reactivos químicos, señalando sus causas más probables y proponiendo las posibles soluciones.

C5: Identificar y describir los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de vidrios capeados, indicando las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE5.1 En un supuesto práctico de un proceso de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, a partir de la información técnica:

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, productos, útiles, máquinas y equipos empleados.
- Describir los elementos de protección de los equipos y los medios de protección individual.
- Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y automantenimiento de equipos e instalaciones.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 Completa; C3 respecto a CE3.1; C4 respecto a CE4.1; C5 Completa.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

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

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas

Transporte y manipulación de hojas de vidrio plano. Corte, separación, biselado, lavado y secado. Sistemas, equipos y procedimientos.

2 Deposición iónica en fase vapor ("Sputtering")

Descripción de la técnica de deposición de películas mediante "sputtering". Características del vidrio como sustrato (cátodo). Equipos e instalaciones industriales. Variables de proceso. Materiales empleados como ánodo. Elementos de regulación y control. Procedimientos operativos para la fabricación de vidrios capeados mediante "sputtering". Descripción e identificación de defectos. Causas y posibles soluciones.

3 Tratamientos químicos en la superficie de los vidrios

Metalizados: azogado, niquelado, cobreado. Preparación de reactivos y materiales auxiliares. Ácidos. Cuerpos químicos metálicos. Catalizadores. Pinturas protectoras y de acabado. Preparación

y manejo de maquinaria, utillaje y herramientas. Procedimientos operativos. Descripción e identificación de defectos. Causas y posibles soluciones.

4 Medidas sobre prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones industriales de tratamientos superficiales de vidrios

Riesgos característicos de las instalaciones de tratamiento superficial de vidrios. Riesgos característicos de la preparación y manipulación de ácidos y otros reactivos, barnices y elementos auxiliares empleados en el tratamiento superficial de vidrios. Precauciones que se deben adoptar para su manipulación. Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de tratamiento superficial de vidrios. Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de productos de vidrio. Medios de protección.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Taller de 10 m² por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de tratamientos superficiales sobre productos de vidrio, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.