

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

- 1646** *Real Decreto 993/2013, de 13 de diciembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Vidrio y cerámica que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como anexo IV del Real Decreto 1775/2011, de 2 de diciembre.*

La Ley 56/2003, de 16 de diciembre, de Empleo, establece, en su artículo 3, que corresponde al Gobierno, a propuesta del actual Ministerio de Empleo y Seguridad Social, y previo informe de este Ministerio a la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales, la elaboración y aprobación de las disposiciones reglamentarias en relación con, entre otras, la formación profesional ocupacional y continua en el ámbito estatal, así como el desarrollo de dicha ordenación.

El artículo 26.1 de la citada Ley 56/2003, de 16 de diciembre, tras la modificación llevada a cabo por el Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero, de medidas urgentes para la mejora de la empleabilidad y la reforma de las políticas activas de empleo, se ocupa del subsistema de formación profesional para el empleo, en el que, desde la entrada en vigor del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, que lo regula, han quedado integradas las modalidades de formación profesional en el ámbito laboral –la formación ocupacional y la continua–. Dicho subsistema, según el reseñado precepto legal y de acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional, se desarrollará en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y del Sistema Nacional de Empleo.

Por su parte, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, tiene como finalidad la creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional entendido como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales. Instrumentos principales de ese Sistema son el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las mismas. En su artículo 8, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, establece que los certificados de profesionalidad acreditan las cualificaciones profesionales de quienes los han obtenido y que serán expedidos por la Administración competente, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Además, en su artículo 10.1, indica que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se establece en el artículo 149.1.1.^a, 7.^a y 30.^a de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, según el artículo 3.3 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.5 del mismo real decreto, la oferta formativa de los certificados de profesionalidad se ajustará a los indicadores y requisitos mínimos de calidad que garanticen los aspectos fundamentales de un sistema integrado de formación, que se establezcan de mutuo

acuerdo entre las Administraciones educativa y laboral, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea, y se establece que el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración de los Centros de Referencia Nacional, elaborará y actualizará los certificados de profesionalidad, que serán aprobados por real decreto.

La Ley 3/2012, de 6 de julio, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral, cuyo antecedente es el Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero, introduce medidas para la mejora de la oferta formativa, y de la calidad y eficiencia del sistema de formación profesional. En concreto modifica la regulación del contrato para la formación y el aprendizaje contenida en el artículo 11.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, estableciendo que la cualificación o competencia profesional adquirida a través de esta modalidad contractual podrá ser objeto de acreditación según lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, y su normativa de desarrollo, mediante la expedición, entre otros medios, del correspondiente certificado de profesionalidad o, en su caso, acreditación parcial acumulable. Dicho contrato se ha desarrollado por el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual. Asimismo, con el fin de introducir las modificaciones de la regulación de los certificados de profesionalidad en relación con el nuevo contrato para la formación y el aprendizaje, la formación profesional dual, así como en relación con su oferta e implantación y aquellos aspectos que dan garantía de calidad al sistema se ha aprobado el Real Decreto 189/2013, de 15 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, que regula los certificados de profesionalidad y los reales decretos por los que se establecen certificados de profesionalidad dictados en su aplicación.

Finalmente hay que tener en cuenta que, según el nuevo apartado 10 del artículo 26 de la Ley de Empleo, introducido por la citada Ley 3/2012, de 6 de julio, la formación recibida por el trabajador a lo largo de su carrera profesional, de acuerdo con el Catálogo de las Cualificaciones Profesionales, se inscribirá en una cuenta de formación, asociada al número de afiliación de la Seguridad Social.

En este marco regulador procede que el Gobierno establezca cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional vidrio y cerámica del área profesional de Vidrio industrial y que se incorporarán al Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad por niveles de cualificación profesional atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas, tal y como se recoge en el artículo 4.4 y en el anexo II del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, anteriormente citado.

Asimismo, mediante este real decreto se procede a la actualización del certificado de profesionalidad establecido como anexo IV del Real Decreto 1775/2011, de 2 de diciembre.

En el proceso de elaboración de este real decreto ha emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo General del Sistema Nacional de Empleo y ha sido informada la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Empleo y Seguridad Social y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 13 de diciembre de 2013,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Vidrio y cerámica que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, regulado por el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad. Asimismo, mediante este real decreto se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como anexo IV del Real Decreto 1775/2011, de 2 de diciembre.

Dichos certificados de profesionalidad tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Certificados de profesionalidad que se establecen.*

Los certificados de profesionalidad que se establecen corresponden a la familia profesional Vidrio y cerámica y son los que a continuación se relacionan, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Familia profesional: Vidrio y cerámica.

- Anexo I. Ensayos de calidad en industrias del vidrio. Nivel 2.
- Anexo II. Operaciones en línea automática de fabricación y transformación de vidrio. Nivel 2.
- Anexo III. Organización de la fabricación en la transformación de productos del vidrio. Nivel 3.
- Anexo IV. Organización de la fabricación de productos de vidrio. Nivel 3

Artículo 3. *Estructura y contenido.*

El contenido de cada certificado de profesionalidad responde a la estructura establecida en los apartados siguientes:

- a) En el apartado I: Identificación del certificado de profesionalidad.
- b) En el apartado II: Perfil profesional del certificado de profesionalidad.
- c) En el apartado III: Formación del certificado de profesionalidad.
- d) En el apartado IV: Prescripciones de los formadores.
- e) En el apartado V: Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos.

Artículo 4. *Requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad.*

Los requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad serán los establecidos en los artículos 5.5.c) y 20 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

Artículo 5. *Formadores.*

1. Las prescripciones sobre formación y experiencia profesional para la impartición de los certificados de profesionalidad son las recogidas en el apartado IV de cada certificado de profesionalidad y se deben cumplir tanto en la modalidad presencial como en la de teleformación.

2. De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.3 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, podrán ser contratados como expertos para impartir determinados módulos formativos que se especifican en el apartado IV de cada uno de los anexos de los certificados de profesionalidad, los profesionales cualificados con experiencia profesional en el ámbito de la unidad de competencia a la que está asociado el módulo.

3. Para acreditar la competencia docente requerida, el formador o persona experta deberá estar en posesión del certificado de profesionalidad de Formador ocupacional o del certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo. La formación en metodología didáctica de formación profesional para adultos será equivalente al certificado de profesionalidad de formador ocupacional o del certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo, siempre que dicha formación se haya obtenido hasta el 31 de diciembre de 2013.

Del requisito establecido en el párrafo anterior estarán exentos:

a) Quienes estén en posesión de las titulaciones universitarias oficiales de licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en cualquiera de sus especialidades, de un título universitario de graduado en el ámbito de la Psicología o de la Pedagogía, o de un título universitario oficial de posgrado en los citados ámbitos.

b) Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del Certificado de Aptitud Pedagógica o de los títulos profesionales de Especialización Didáctica y el Certificado de Cualificación Pedagógica. Asimismo estarán exentos quienes acrediten la posesión del Máster Universitario habilitante para el ejercicio de las Profesiones reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Escuelas Oficiales de Idiomas y quienes acrediten la superación de un curso de formación equivalente a la formación pedagógica y didáctica exigida para aquellas personas que, estando en posesión de una titulación declarada equivalente a efectos de docencia, no pueden realizar los estudios de máster, establecida en la disposición adicional primera del Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria.

c) Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos diez años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

4. Los tutores-formadores que impartan formación mediante teleformación, además de cumplir las prescripciones específicas que se establecen para cada certificado de profesionalidad, deberán cumplir las establecidas en el artículo 13.4 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

Artículo 6. *Contratos para la formación y el aprendizaje.*

La formación inherente a los contratos para la formación y el aprendizaje se realizará, en régimen de alternancia con la actividad laboral retribuida, en los términos previstos en la normativa de aplicación.

Artículo 7. *Formación mediante teleformación.*

Los módulos formativos que constituyen la formación de los certificados de profesionalidad podrán ofertarse mediante teleformación en su totalidad o en parte, combinada con formación presencial, en los términos establecidos en el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

Artículo 8. *Centros autorizados para su impartición.*

Los centros y entidades de formación que impartan la formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad deberán cumplir lo establecido en el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

Artículo 9. *Correspondencia con los títulos de formación profesional.*

La acreditación de unidades de competencia obtenidas a través de la superación de los módulos profesionales de los títulos de formación profesional surtirán los efectos de exención del módulo o módulos formativos de los certificados de profesionalidad asociados a dichas unidades de competencia establecidos en el presente real decreto.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente real decreto se dicta en virtud de las competencias que se atribuyen al Estado en el artículo 149.1.1.^a, 7.^a y 30.^a de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales; la legislación laboral; y la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y

profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Actualización del certificado de profesionalidad establecido como anexo IV del Real Decreto 1775/2011, de 2 de diciembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Vidrio y cerámica que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.*

Conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, se procede a la actualización del certificado de profesionalidad establecido como anexo IV del Real Decreto 1775/2011, de 2 de diciembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Vidrio y cerámica que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, en los términos siguientes:

Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como anexo «IV Organización de la fabricación de productos cerámicos», incluyendo los contenidos del módulo de prácticas profesionales no laborales que se especifican a continuación:

Contenidos:

1. Organización de los trabajos de fabricación de pastas cerámicas o de productos cerámicos conformados.

- Identificación de objetivos, medios y recursos para la fabricación.
- Elaboración de órdenes de trabajo e instrucciones técnicas para la puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Secuencialización de operaciones de puesta a punto y ajuste de los parámetros de proceso de máquinas y materiales.
- Valoración de no conformidades y defectos de fabricación.
- Identificación de causas de no conformidades.
- Solución de no conformidades y defectos de producción.
- Identificación de componentes de equipos e instalaciones objeto de revisión y automantenimiento de primer nivel.
- Designación de recursos humanos.
- Elaboración y difusión de hojas de instrucciones.
- Aplicación de medidas de seguridad y protección individual y medioambiental.

2. Supervisión de los trabajos de fabricación de pastas cerámicas o de productos cerámicos conformados.

- Determinación de requisitos y características de los suministros y de los procedimientos para su control.
- Elaboración del planes de control.
- Elaboración de órdenes de trabajo para la preparación de las muestras, reactivos y equipos.
- Programación de operaciones para ensayos de control.
- Ensayos de control de materias primas y semielaborados.
- Registro y organización del archivo de datos.

3. Ensayos de fiabilidad de pastas y de productos cerámicos conformados.

- Identificación e interpretación de la normativa de producto y de ensayo.
- Identificación de equipos, reactivos y materiales.
- Elaboración de órdenes para la preparación de muestras, reactivos y equipos.
- Ensayos de fiabilidad de pastas y de productos acabados.
- Elaboración de informes de resultados.
- Registro y organización del archivo de datos.

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

Disposición final tercera. *Desarrollo normativo.*

Se autoriza a la Ministra de Empleo y Seguridad Social para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto

Disposición final cuarta. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 13 de diciembre de 2013.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Empleo y Seguridad Social,
FÁTIMA BÁÑEZ GARCÍA

ANEXO I

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Ensayos de calidad en industrias del vidrio

Código: VICI0112

Familia profesional: Vidrio y Cerámica

Área profesional: Vidrio Industrial

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

VIC621_2 Ensayos de calidad en industrias del vidrio (RD 1038/2011, de 15 de julio)

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

UC2053_2: Realizar ensayos de control de productos de vidrio para acristalamientos en construcción y automoción.

UC2054_2: Realizar ensayos de control de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, iluminación, envases y artículos para el hogar.

UC2055_2: Preparar equipos y proveer materiales para el control en productos de vidrio.

Competencia general:

Realizar ensayos de caracterización y control de suministros, de productos acabados y en proceso en industrias de fabricación y transformación de productos de vidrio, siguiendo las instrucciones técnicas dadas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad en laboratorios de control de calidad de empresas de fabricación y transformación de productos de vidrio, siguiendo instrucciones técnicas específicas y ejerciendo su autonomía en el marco de las funciones y los objetivos asignados por técnicos de superior nivel al suyo.

Sectores productivos:

Desarrolla su actividad en empresas de fabricación de vidrio plano, fabricación automática de aisladores, envases, artículos del hogar y objetos de adorno, fibra de vidrio, vidrio para automoción, moldeados de vidrio para construcción, productos de vidrio plano para construcción, vidrio plano ornamental, vidrio de farmacia y termometría, vidrio para iluminación, aparatos de laboratorio y equipos industriales de vidrio.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

3160.1115 Técnicos en control de calidad en industrias del vidrio.

Auxiliares de laboratorio en industrias del vidrio.

Duración de la formación asociada: 440 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF2053_2: Ensayos de control de productos de vidrio para acristalamientos en construcción y automoción. (140 horas)

- UF2477: Ensayos de control de productos de vidrio para acristalamientos en construcción (70 horas)
- UF2478: Ensayos de control de productos de vidrio para acristalamientos en automoción (70 horas)

MF2054_2: Ensayos de control de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, iluminación, envases y artículos para el hogar. (150 horas)

- UF2479: Ensayos de control de productos de vidrios para aplicaciones técnicas (80 horas)
- UF2480: Ensayos de control de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico. (70 horas)

MF2055_2: Organización del laboratorio de control de productos de vidrio. (70 horas).

MP0512: Módulo de prácticas profesionales no laborales de ensayos de calidad en industrias del vidrio (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: REALIZAR ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO PARA ACRISTALAMIENTOS EN CONSTRUCCIÓN Y AUTOMOCIÓN.

Nivel: 2

Código: UC2053_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Identificar y seleccionar la normativa internacional relacionada con productos de vidrio para acristalamientos en construcción y automoción.

CR1.1 Las disposiciones legales vigentes, las normas oficiales y los reglamentos relacionados con productos de vidrio se identifican con el objetivo de aplicarlas en operaciones de acristalamientos en construcción y automoción.

CR1.2 La normativa aplicable a los productos de vidrio se interpreta como proceso de traslación de la normativa internacional a la nacional referida a acristalamientos en construcción y automoción.

CR1.3 La normativa de producto y ensayo relacionada con los productos de vidrio se interpreta a partir del estudio de la normativa internacional para acristalamientos en construcción y automoción.

CR1.4 Las operaciones tales, como selección y organización de la muestra, preparación y puesta a punto de los equipos, ejecución de ensayos, interpretación de los resultados obtenidos y elaboración del informe se realiza a partir del análisis de las normas vinculadas a ensayos de productos de vidrio, de acuerdo con los procedimientos establecidos en dicha norma para acristalamientos en construcción y automoción.

RP2: Operar con equipos de ensayo específicos para la realización de ensayos de control de calidad en productos de vidrios utilizados en acristalamientos de construcción y automoción, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo especificado para la realización de ensayos de control en vidrios utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR2.2 La preparación de las muestras se realiza de acuerdo con los procedimientos especificados para la realización de ensayos de control en vidrios utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR2.3 Los equipos y medios seleccionados en la realización de los ensayos se ajustan al tipo de análisis con la precisión especificada en la norma o las instrucciones técnicas establecidas para la realización de ensayos de control en vidrios utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR2.4 La preparación y puesta a punto de los materiales y equipos se realizan de acuerdo con la norma o los procedimientos establecidos para la realización de ensayos de control de calidad en vidrios utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR2.5 El control de características dimensionales y defectos puntuales, en productos de vidrio, utilizados en acristalamientos de construcción y automoción (inclusiones, burbujas, rayas y cuerdas) se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayo específicos y regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.6 El control de características mecánicas y de fragmentación, en productos de vidrio, utilizados en acristalamientos de construcción y automoción (impacto de bola, impacto de dardo, choque con cabeza de maniquí, abrasión, penetración, características térmicas, así como la resistencia al fuego y a los cambios de temperatura) se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayo específicos y regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.7 El control de características ópticas en productos de vidrio, utilizados en construcción y automoción (transmisión luminosa, distorsión óptica e identificación de colores) se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayos específicos y regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.8 El control de características de resistencia a los agentes químicos y a las condiciones climáticas en productos de vidrio, utilizados en acristalamientos de construcción y automoción (calor, radiación y humedad) se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayos específicos regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.9 Las operaciones de regulación y puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.10 La propuesta de mejoras en relación con productos de vidrios utilizados en acristalamientos de construcción y automoción se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP3: Operar con equipos de ensayo específicos para la realización de ensayos de control de calidad en productos de vidrio plano utilizado en acristalamientos en construcción y automoción cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo especificado para la realización de ensayos de control en vidrios planos utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR3.2 La preparación de las muestras se realiza de acuerdo con los procedimientos especificados para la realización de ensayos de control en vidrios planos utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR3.3 Los equipos y medios seleccionados en la realización de los ensayos se ajustan al tipo de análisis con la precisión especificada en la norma o las instrucciones técnicas establecidas para la realización de ensayos de control en vidrios planos utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR3.4 La preparación y puesta a punto de los materiales y equipos se realizan de acuerdo con la norma o los procedimientos establecidos para la realización de ensayos de control de calidad en vidrios planos utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR3.5 El control de características dimensionales y defectos puntuales, en productos de vidrio plano, utilizados en acristalamientos de construcción y automoción (inclusiones, burbujas, rayas y cuerdas), se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayo específicos y regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.6 El control de características mecánicas y de fragmentación en productos de vidrio plano utilizados en acristalamientos de construcción y automoción (impacto de bola, impacto de dardo, choque con cabeza de maniquí, abrasión, penetración, características térmicas, así como la resistencia al fuego y a los cambios de temperatura) se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayo específicos y regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.7 El control de características ópticas en productos de vidrio plano, utilizados en construcción y automoción (transmisión luminosa, distorsión óptica e identificación de colores), se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayos específicos y regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.8 El control de características de resistencia a los agentes químicos y a las condiciones climáticas en productos de vidrio plano, utilizados en acristalamientos de construcción y automoción (calor, radiación y humedad) se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayos específicos regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.9 Las operaciones de regulación y puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.10 La propuesta de mejoras en relación con productos de vidrio plano utilizado en acristalamientos en construcción y automoción se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP4: Operar con equipos específicos para la realización de ensayos de control de calidad en productos de vidrio perfilado en forma de U y bloques de cristal utilizado en acristalamientos en construcción y automoción, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo especificado para la realización de ensayos de control en vidrios perfilado en forma de U y bloques de cristal utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR4.2 La preparación de las muestras se realiza de acuerdo con los procedimientos especificados para la realización de ensayos de control en vidrios perfilado en forma de U y bloques de cristal utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR4.3 Los equipos específicos y medios seleccionados en la realización de los ensayos se ajustan al tipo de análisis con la precisión especificada en la norma o las instrucciones técnicas establecidas para la realización de ensayos de control en vidrios perfilado en forma de U y bloques de cristal utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR4.4 La preparación y puesta a punto de los materiales y equipos específicos se realizan de acuerdo con la norma o los procedimientos establecidos para la realización de ensayos de control de calidad en vidrios perfilado en forma de U y bloques de cristal utilizados en acristalamientos de construcción y automoción.

CR4.5 El control de características, de resistencia a la compresión en productos de vidrios perfilado en forma de U y bloques de cristal, utilizados en construcción y automoción (flexión, abrasión, humedad, agentes químicos, calor y cambios bruscos de temperatura) se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayos específicos y regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.6 El control de características de la transmisión luminosa de vidrios perfilado en forma de U y bloques de cristal, utilizados en acristalamientos de construcción y automoción, se realiza a través de los ensayos de control, operando con equipos de ensayos específicos, regulados para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.7 Las operaciones de regulación y puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos, para aplicar los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.8 La propuesta de mejoras en relación con productos de vidrio perfilado en forma de U y bloques de cristal utilizado en acristalamientos en construcción y automoción se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP5: Cumplimentar la información relacionada con el desarrollo y resultados de los ensayos, realizando cálculo, interpretación de análisis e incidencias de no conformidades, para obtener informes y documentar el control de calidad y comunicarlo al técnico de superior nivel.

CR5.1 Los cálculos en el control de calidad se realizan para expresar los resultados de los ensayos, en las unidades definidas por las normas internacionales correspondientes o en las instrucciones establecidas por la empresa.

CR5.2 Los resultados de los ensayos se interpretan para comparar con los criterios de aceptación o rechazo descritos en la norma o en las instrucciones establecidas por la empresa.

CR5.3 Las no conformidades, incidencias y acciones correctoras acaecidas se registran en los impresos correspondientes para obtener informes y documentar el control de calidad.

CR5.4 Los informes de los ensayos se cumplimentan de acuerdo con los procedimientos descritos en las normas internacionales correspondientes o en las instrucciones establecidas por la empresa para documentar el control de calidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Productos de vidrio plano para acristalamientos en automoción y construcción: vidrio monolítico o laminado, transparente, translúcido u opaco, incoloro o coloreado; recocido, templado, armado, curvado, capeado, espejo, doble acristalamiento. Bloques de vidrio moldeado y vidrio perfilado en U, para la construcción: huecos o monolíticos, armados o no; transparentes o translúcidos, incoloros o de color. Máquinas y equipos: Micrómetros y equipos de medida dimensional. Máquina universal de ensayos. Equipos y reactivos para la determinación de la resistencia a productos químicos y de limpieza. Estufas, frigoríficos y cámaras climáticas. Bolas de acero, cabeza de maniquí, dardo de acero, saco con granalla. Abrasímetro. Equipos para la determinación de las propiedades ópticas y de radiación. Equipos para la determinación de las propiedades de atenuación acústica. Microscopio. Polariscopios.

Productos y resultados

Identificación y selección de la normativa internacional relacionada con productos de vidrio. Realización de ensayos de control de calidad, operando con equipos específicos en vidrios planos y perfilado en forma de U y bloques de cristal. Complimentación de la información relacionada con el desarrollo y resultados de los ensayos.

Información utilizada o generada

Normativa internacional de productos de vidrio para automoción y construcción. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad en laboratorio. Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Datos obtenidos de los ensayos realizados. Informes de resultados.

Unidad de competencia 2

Denominación: REALIZAR ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO PARA APLICACIONES TÉCNICAS, ILUMINACIÓN, ENVASES Y ARTÍCULOS PARA EL HOGAR

Nivel: 2

Código: UC2054_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Seleccionar la normativa internacional relacionada con productos de vidrio para aplicaciones técnicas en iluminación, envases y artículos para el hogar.

CR1.1 Las disposiciones legales vigentes, las normas oficiales y los reglamentos relacionados con productos de vidrio se identifican con el objetivo de aplicarlas en operaciones técnicas en iluminación, envases y artículos del hogar.

CR1.2 La normativa vigente relacionada con productos de vidrio se interpreta como proceso de traslación de la normativa internacional para aplicaciones técnicas en iluminación, envases y artículos para el hogar.

CR1.3 La normativa general de producto y ensayo relacionada con los productos de vidrio se interpreta a partir del estudio de la estructura de las normas internacionales para aplicaciones técnicas en iluminación, envases y artículos para el hogar.

CR1.4 La identificación de la normativa de producto y ensayo relacionada con los productos de vidrio se realiza a partir del análisis de los criterios de clasificación contemplados en la normativa internacional para aplicaciones técnicas en iluminación, envases y artículos para el hogar.

CR1.5 La normativa relativa a ensayos de productos de vidrio se interpreta para facilitar la selección y organización de la muestra, la preparación y puesta a punto de los equipos, la realización de los primeros, el análisis de los resultados obtenidos y la elaboración del informe, de acuerdo con los procedimientos establecidos para aplicaciones técnicas en iluminación, envases y artículos para el hogar.

RP2: Operar con equipos específicos para la realización de ensayos de caracterización de vidrios, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo especificado para la realización de ensayos de caracterización de vidrios.

CR2.2 La preparación de las muestras se realiza de acuerdo con los procedimientos de preparación especificados, según normativa para la realización de ensayos de caracterización de vidrios.

CR2.3 La regulación y puesta a punto de los equipos se realiza siguiendo las normas o procedimientos establecidos, garantizando la seguridad de las operaciones y asegurando el funcionamiento para la realización de ensayos de caracterización de vidrios.

CR2.4 La determinación del coeficiente medio de dilatación lineal, de puntos fijos de viscosidad, de resistencia al choque térmico, de resistencia hidrolítica del vidrio en grano, de resistencia al ataque de ácidos y álcalis, de dureza Knoop y resistencia a la flexión, de módulo de elasticidad, índice de refracción, colorimetría, granulometría y coeficiente de extinción molar se realiza, operando con equipos específicos regulados, para facilitar la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.5 Las operaciones de regulación y puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos para la realización de ensayos de caracterización de vidrios, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.6 La propuesta de mejoras en relación con ensayos de caracterización de vidrios se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP3: Operar con equipos específicos para realizar ensayos de control en aisladores eléctricos y garantizar la obtención de producto cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo especificado para la realización de ensayos de control en aisladores eléctricos.

CR3.2 La preparación de las muestras se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos para la realización de ensayos de control en aisladores eléctricos y garantizar la obtención de producto.

CR3.3 La puesta a punto de los equipos se realiza siguiendo las normas o procedimientos establecidos, garantizando la seguridad de las operaciones y asegurando el funcionamiento para realizar ensayos de control en aisladores eléctricos y garantizar la obtención de producto.

CR3.4 La regulación y operación en línea de los equipos de ensayo de choque térmico: frío - caliente y caliente - frío se realiza según las condiciones de calidad especificadas para realizar ensayos de control, en aisladores eléctricos y garantizar la obtención de producto.

CR3.5 La regulación y operación de los equipos de ensayos eléctricos, electromecánicos, mecánicos, térmicos, termomecánicos, dimensionales, de impactos y de control de defectos puntuales, como inclusiones, burbujas, rayas, cuerdas y otros se realiza facilitando la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control en aisladores eléctricos y garantizar la obtención de producto, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.6 Las operaciones de regulación y puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos para la realización de ensayos de control en aisladores eléctricos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.7 La propuesta de mejoras en relación con ensayos de control en aisladores eléctricos se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP4: Operar con equipos específicos para realizar ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo especificado, para realizar ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CR4.2 La preparación de las muestras se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos para realizar ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CR4.3 La puesta a punto de los equipos se realiza, siguiendo las normas o procedimientos establecidos, garantizando la seguridad de las operaciones y asegurando el funcionamiento para realizar ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CR4.4 El control de propiedades (estanqueidad, verticalidad, espesor, color, transmisión luminosa, peso, capacidad, presión interna de rotura, choque térmico y defectos puntuales, como inclusiones, burbujas, rayas, cuerdas, entre otros) se realiza operando con equipos específicos regulados, facilitando la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CR4.5 El control de tensiones residuales mediante el examen polariscópico se realiza operando con equipos específicos regulados, facilitando la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CR4.6 El control de emisión de metales pesados en vajillas en contacto con alimentos, lixiviación y resistencia hidrolítica del vidrio se realiza operando con equipos específicos regulados, facilitando la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CR4.7 Las operaciones de regulación y puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos para la realización de ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico cumpliendo con las normas de seguridad y medio ambientales.

CR4.8 La propuesta de mejoras en relación con ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP5: Operar con equipos específicos para realizar ensayos de control de fibra de vidrio, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo especificado para realizar ensayos de control de fibra de vidrio.

CR5.2 La preparación de la muestra se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos para realizar ensayos de control de fibra de vidrio.

CR5.3 La puesta a punto de los equipos específicos se realiza siguiendo las normas o procedimientos establecidos, garantizando la seguridad de las operaciones y asegurando el funcionamiento para realizar ensayos de control de fibra de vidrio.

CR5.4 El control de densidad lineal, densidad superficial o gramaje, espesor medio, masa superficial de los mats, longitud y diámetro de los hilos cortados se realiza operando con equipos específicos, permitiendo la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control de fibra de vidrio.

CR5.5 La pérdida al fuego, humedad y solubilidad en estireno se realiza operando con equipos de ensayos mecánicos y regulados, facilitando la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control de fibra de vidrio, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.6 La realización de controles, según normativa internacional de características de hilos textiles, tejidos de vidrio textil, rovings y mats de vidrio textil se realiza, operando con equipos de ensayos mecánicos regulados, facilitando la aplicación de

los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control de fibra de vidrio, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.7 Las operaciones de puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos, para realizar ensayos de control de fibra de vidrio, cumpliendo con las normas de seguridad y medio ambientales.

CR5.8 La propuesta de mejoras en relación con ensayos de control de fibra de vidrio se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP6: Operar con equipos específicos para realizar ensayos de control de microesferas de vidrio, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR6.1 La selección de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento de muestreo establecido para realizar ensayos de control de microesferas de vidrio.

CR6.2 La preparación de las muestras se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos, para realizar ensayos de control de microesferas de vidrio.

CR6.3 La puesta a punto de los equipos específicos se realiza siguiendo las normas o procedimientos establecidos, garantizando la seguridad de las operaciones y asegurando el funcionamiento para realizar ensayos de control de microesferas de vidrio.

CR6.4 El control de densidad, resistencia química, distribución granulométrica, resistencia a la compresión e índice de refracción se realiza operando con equipos de ensayos mecánicos regulados, facilitando la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos para realizar ensayos de control de microesferas de vidrio, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR6.5 Las operaciones de preparación, regulación y puesta a punto de los equipos del laboratorio se realizan con los medios de protección específicos, para realizar ensayos de control de microesferas de vidrio, cumpliendo con las normas de seguridad y medio ambientales.

CR6.6 La propuesta de mejoras en relación con ensayos de control de microesferas de vidrio se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP7: Cumplimentar la información relacionada con el desarrollo y resultados de los ensayos de calidad, realizando cálculo, interpretación de análisis e incidencias de no conformidades, para obtener informes y documentar el control de calidad.

CR7.1 Los cálculos en el control de calidad se realizan para expresar los resultados de los ensayos, en las unidades definidas por las normas internacionales correspondientes o en las instrucciones establecidas por la empresa.

CR7.2 Los resultados de los ensayos se interpretan para comparar con los criterios de aceptación o rechazo descritos en la norma o en las instrucciones establecidas por la empresa.

CR7.3 Las no conformidades, incidencias y acciones correctoras acaecidas se registran en los impresos correspondientes para obtener informes y documentar el control de calidad.

CR7.4 Los informes de los ensayos se cumplimentan de acuerdo con los procedimientos descritos en las normas internacionales correspondientes, o en las instrucciones establecidas por la empresa para documentar el control de calidad.

CR7.5 La propuesta de mejoras en relación con ensayos de calidad se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Muestras de vidrio empleado en la fabricación de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, envases y artículos para el hogar. Muestras de aisladores eléctricos, envases de vidrio, vidrio para laboratorio y vidrio para uso farmacéutico, fibra de vidrio en forma de "roving", cortada y "mats", vidrio para iluminación, como bombillas, rótulos, tubos, plafones y difusores, vidrio para señalización, como microesferas, vidrio para semáforos y balizas, vidrio de mesa, vidrio para cocina y vidrio para decoración. Máquinas y equipos: dilatómetro, equipo de lluvia artificial, baños para ciclado térmico de aisladores, máquina de ensayos de tracción, durómetro Knoop, micrómetros y equipos de medida dimensional, máquina universal de ensayos, equipos y reactivos para la determinación del ataque ácido, microscopio, granulómetro, colorímetro, refractómetro y equipo para ensayos de rotura a presión de envases.

Productos y resultados

Selección de normativa internacional relacionada con productos de vidrio. Ensayos de caracterización de vidrios, operando con equipos específicos. Ensayos de control en aisladores eléctricos, operando con equipos específicos. Ensayos de control de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico, operando con equipos específicos. Ensayos de control de fibra de vidrio, operando con equipos específicos. Ensayos de control de microesferas de vidrio, operando con equipos específicos. Cumplimentación de la información relacionada con el desarrollo y resultados de los ensayos de calidad.

Información utilizada o generada

Normativa internacional de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, envases y artículos para el hogar. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad en el laboratorio. Normativa de protección medioambiental. Datos obtenidos de los ensayos realizados. Informes de resultados. Registros de muestras y resultados de control. Listados de existencias y necesidades de materiales y reactivos.

Unidad de competencia 3

Denominación: PREPARAR EQUIPOS Y PROVEER MATERIALES PARA EL CONTROL EN PRODUCTOS DE VIDRIO

Nivel: 2

Código: UC2055_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recepcionar y almacenar muestras, materiales y reactivos, siguiendo los procedimientos de gestión del laboratorio para asegurar la calidad de los suministros, y la seguridad en las operaciones.

CR1.1 Los procedimientos de recepción, envasado y etiquetado de reactivos, se identifican a través de instrucciones de un superior e interpretan, facilitando la gestión de las operaciones de recepción y almacenamiento, de acuerdo a los procedimientos establecidos para asegurar la calidad de los suministros y la seguridad en las operaciones.

CR1.2 La comprobación del material suministrado se realiza garantizando el estado de los embalajes, precintos y envases, el etiquetado de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas y la conformidad de sus características con las

indicadas en los albaranes de entrada para asegurar la calidad de los suministros y la seguridad en las operaciones.

CR1.3 Los materiales suministrados, tales como reactivos, muestras y recambios se almacenan en los lugares establecidos identificándose de forma clara para favorecer la identificación y acceso.

CR1.4 La limpieza y el orden de la zona de trabajo bajo su responsabilidad se realizan para facilitar el mantenimiento de las condiciones de trabajo en el laboratorio.

CR1.5 La propuesta de mejoras en relación con la recepción y almacenamiento de muestras, materiales y reactivos se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP2: Mantener y controlar las existencias de reactivos y materiales utilizados en la realización de los ensayos de calidad asegurando la conservación y la seguridad de las operaciones para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.1 Los sistemas de ordenación y almacenamiento de los materiales y reactivos se identifican a través de instrucciones e interpretan para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.2 El control ejercido sobre las existencias de reactivos y otro material fungible se realiza garantizando el mantenimiento del stock de seguridad establecido para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.3 La identificación y almacenamiento de los materiales y reactivos se realiza facilitando la localización, inventario y conservación para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.4 El inventario del almacén se realiza reflejando exactamente las existencias de reactivos y materiales para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.5 Los listados del aprovisionamiento de materiales y reactivos se elaboran de acuerdo con las existencias y las necesidades siguiendo instrucciones técnicas establecidas para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.6 Los documentos de identificación de materiales se cumplimentan favoreciendo la consulta puntual de los datos actualizados de existencias para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.7 Los datos de identificación de los materiales se incluyen en los pedidos para favorecer la gestión del almacén de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.8 La propuesta de mejoras en relación con el mantenimiento y control de las existencias de reactivos y materiales utilizados en la realización de los ensayos de calidad se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP3: Mantener en condiciones operativas los equipos específicos para la realización de los ensayos de caracterización y control de materias primas y productos de vidrio cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 El montaje y la comprobación de las conexiones de los equipos específicos se realiza siguiendo los procedimientos operativos establecidos para la realización de los ensayos de caracterización y control de materias primas y de productos de vidrio, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.2 Los equipos y medios del laboratorio se ubican de forma que estén dispuestos de forma operativa para su utilización en el momento previsto, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental y almacenaje.

CR3.3 El control del funcionamiento de equipos e instrumentos de medida se realiza favoreciendo el mantenimiento de la operatividad de los equipos y la detección de anomalías que pueden ser subsanadas en el ámbito de su competencia, o, en su caso, informando al superior jerárquico en el tiempo y modo establecidos para su utilización en el momento previsto.

CR3.4 La limpieza y el orden en el laboratorio se realiza y en su caso, la preparación de equipos, facilitando el mantenimiento de las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos para su utilización en el momento previsto, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.5 La propuesta de mejoras en relación con el mantenimiento en condiciones operativas los equipos específicos para la realización de los ensayos de caracterización y control de materias primas y productos de vidrio se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

RP4: Mantener el archivo de muestras y resultados de los ensayos, teniendo la información del control de calidad en productos de vidrio ordenada en todo momento para realizar el mantenimiento actualizado del archivo.

CR4.1 El mantenimiento de los archivos se realiza identificando e interpretando las instrucciones escritas relativas a los sistemas de ordenación y almacenamiento de las muestras y resultados para realizar el mantenimiento actualizado del archivo.

CR4.2 La identificación y almacenamiento de las muestras y resultados se realiza periódicamente para facilitar su localización y conservación.

CR4.3 El archivo de los documentos de registro de muestras y resultados de los ensayos se realiza periódicamente para facilitar su localización y conservación.

CR4.4 La identificación y retirada de los materiales antiguos se lleva a cabo de forma continuada para facilitar el mantenimiento actualizado del archivo.

CR4.5 La propuesta de mejoras en relación con el mantenimiento del archivo de muestras y resultados de los ensayos se registra y comunica al técnico de superior nivel para su incorporación, si procede, al protocolo de control de calidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Productos de vidrio plano para acristalamientos en automoción y construcción: vidrio monolítico o laminado, transparente, translúcido u opaco, incoloro o coloreado; recocido, templado, armado, curvado, capeado, espejo, doble acristalamiento. Bloques de vidrio moldeado y vidrio perfilado en U, para la construcción: huecos o monolíticos, armados o no. Muestras de vidrio empleado en la fabricación de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, envases y artículos para el hogar. Muestras de aisladores eléctricos, vidrio para laboratorio y vidrio para uso farmacéutico, fibra de vidrio en forma de "roving", cortada y "mats", vidrio para iluminación, como bombillas, rótulos, tubos, plafones y difusores, vidrio para señalización, como microesferas, vidrio para semáforos y balizas, vidrio de mesa, vidrio para cocina y vidrio para decoración. Máquinas y equipos: micrómetros y equipos de medida dimensional, máquina universal de ensayos, equipos y reactivos para la determinación de la resistencia a productos químicos y de limpieza, estufas, frigoríficos y cámaras climáticas, bolas de acero, cabeza de maniquí, dardo de acero, saco con granalla, abrasímetro, equipos para la determinación de las propiedades ópticas y de radiación, equipos para la determinación de las propiedades de atenuación acústica, armas de fuego normalizadas, polariscopios, dilatómetro, equipo de lluvia artificial, baños para ciclado térmico de aisladores, máquina de ensayos de tracción, durómetro Knoop, microscopio, granulómetro, colorímetro, refractómetro y equipo para ensayos de rotura a presión de envases.

Productos y resultados

Recepción y almacenamiento de muestras, materiales y reactivos. Mantenimiento y control de las existencias de reactivos y materiales utilizados. Mantenimiento en condiciones operativas los equipos específicos de ensayos. Mantenimiento del archivo de muestras y resultados de los ensayos.

Información utilizada o generada

Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad en laboratorio. Normativa de protección medioambiental. Registro de muestras y resultados de control. Listados de existencias y necesidades de materiales fungibles y reactivos. Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**MÓDULO FORMATIVO 1**

Denominación: ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO PARA ACRISTALAMIENTOS EN CONSTRUCCIÓN Y AUTOMOCIÓN

Código: MF2053_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2053_2: Realizar ensayos de control de productos de vidrio para acristalamientos en construcción y automoción.

Duración: 140 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO PARA ACRISTALAMIENTOS EN CONSTRUCCIÓN

Código: UF2477

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5 en lo referido a vidrio para acristalamientos en construcción.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar e interpretar la normativa internacional, las disposiciones legales y los reglamentos relacionados con productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

CE1.1 Identificar las principales normas internacionales referidas a acristalamientos en construcción.

CE1.2 Describir los principales reglamentos aplicables a los productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

CE1.3 Interpretar las principales disposiciones legales relacionadas con el producto de vidrio para acristalamientos en construcción.

CE1.4 Interpretar los criterios de clasificación de productos empleados en la norma de producto dada.

CE1.5 Identificar las normas de ensayo relacionadas con la norma de producto dada.

CE1.6 Identificar y describir los parámetros de muestreo y de aceptación indicados en la norma de producto dada.

CE1.7 Identificar los criterios de marcado y designación descritos en la norma de producto dada.

CE1.8 Interpretar el procedimiento operativo de una norma de ensayo dada.

C2: Aplicar ensayos de productos de vidrio para acristalamientos en construcción, teniendo en cuenta procedimientos especificados en instrucciones técnicas o en la normativa.

CE2.1 En un supuesto práctico de un lote de productos de vidrio para acristalamientos en construcción teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la documentación técnica apropiada para el control y sintetizar la información más relevante.
- Clasificar los productos de acuerdo con la documentación técnica seleccionada.
- Identificar las normas y/o procedimientos de ensayo relacionadas, las condiciones de muestreo y de aceptación.
- Preparar las muestras para la realización de los ensayos identificados.
- Preparar los materiales y/o reactivos para la realización de los ensayos identificados.
- Regular equipos a las condiciones especificadas y operar para obtener datos de ensayo de acuerdo con las normas seleccionadas.
- Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.
- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo.

CE2.2 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

CE2.3 Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.4 Enumerar e interpretar las normas de seguridad y de protección medioambiental necesarias para la realización del ensayo.

CE2.5 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

C3: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de operaciones de control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos utilizados en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción teniendo en cuenta normativa de protección medioambiental.

CE3.1 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos utilizados en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

CE3.2 Analizar los elementos de seguridad de cada equipo e instalación de laboratorio utilizados en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE3.3 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

CE3.4 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

C4: Elaborar informes de resultados de control de acristalamientos para construcción, de acuerdo con procedimientos establecidos en la normativa internacional teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Identificar la información complementaria, como gráficos, históricos, fotografías, vídeos y otros, para la realización del informe de un ensayo normalizado de acristalamientos para construcción.

CE4.2 Indicar los procedimientos de recogida y selección de información complementaria de un ensayo normalizado de acristalamientos para construcción.

CE4.3 En un supuesto práctico de realización de ensayos normalizados de productos de vidrio para acristalamientos en construcción y de los que se dispone de los resultados obtenidos teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Realizar cálculos para expresar los resultados en las unidades establecidas
- Identificar procedimientos de tratamiento estadístico de datos de control.
- Elaborar el informe del ensayo de acuerdo con los procedimientos establecidos en la norma.

CE4.4 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

Contenidos

1. Normativa aplicable a los acristalamientos para la construcción.

- Disposiciones legales relacionadas con vidrio para construcción.
- Reglamentos relacionados con vidrio para construcción.
- Normas de ensayo relacionadas con vidrio para construcción.
 - Procedimientos operativos.
 - Procedimientos de muestreo.

2. Control de calidad en una empresa de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

- Análisis y estudio del plan de calidad en una empresa de fabricación de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.
 - Estudio de la documentación.
 - Gestión de la información.
- Aplicación de métodos estadísticos en el control de calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.
- Interpretación y análisis de resultados del control de calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.
 - Cumplimentación de registros.
 - Elaboración de informes.

3. Ensayos aplicados en el control de calidad de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.

- Ensayos de control de las características dimensionales y geométricas de los productos de vidrio para acristalamientos en construcción.
 - Aparatos y equipos necesarios para la realización del control dimensional y geométrico.
- Ensayos de control de las propiedades mecánicas para vidrio de construcción.
 - Resistencia a la flexión y compresión.

- Resistencia y comportamiento de fractura frente al impacto de diferentes cuerpos según la normativa establecida.
 - Análisis y evaluación de fractura: penetración, pérdida de visión del vidrio y fragmentación.
 - Aparatos y equipos utilizados para la realización de ensayos de control de las propiedades mecánicas.
 - Ensayos de resistencia a la abrasión para acristalamientos en construcción.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de ensayos de resistencia a la abrasión.
 - Control y análisis de tensiones residuales en acristalamientos para construcción.
 - Aparatos y equipos necesarios: polariscopio.
 - Complimentación de registros y elaboración de informes.
- 4. Control y análisis de las características fisicoquímicas de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.**
- Control y análisis de características ópticas de acristalamientos para construcción.
 - Medida de color.
 - Alteración de imagen y colores.
 - Medida de la transmitancia.
 - Medida de la absorbancia
 - Medida de la reflectancia.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar los ensayos de control de características ópticas.
 - Ensayos de control y análisis de la resistencia a las condiciones climáticas para vidrio en construcción.
 - Medida de la resistencia al calor.
 - Medida de la resistencia a la radiación.
 - Medida de la resistencia a la humedad.
 - Medida de la resistencia al viento.
 - Medida de la resistencia al choque térmico.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar los ensayos de control de condiciones climáticas.
 - Ensayos de control y análisis de las propiedades químicas de los productos de vidrio para acristalamientos en construcción.
 - Grado de resistencia a los agentes químicos.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de los ensayos de resistencia química.
 - Ensayos de control y análisis de las propiedades de atenuación acústica para vidrio de construcción.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de los ensayos de atenuación acústica.
 - Ensayos de control y análisis de la resistencia al fuego para vidrio de construcción.
 - Medida de la integridad del vidrio.
 - Medida las propiedades aislantes.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de ensayos de resistencia al fuego.
 - Control y análisis de inhomogeneidades en la masa vítrea.
 - Tipos de defectos.
 - Infundidos.
 - Desvitrificados
 - Burbujas.
 - Rayas.
 - Cuerdas.

- Origen de los defectos.
 - Prevención de los defectos.
 - Equipos y materiales necesarios para el control y análisis de inhomogeneidades.
 - Ensayos de compatibilidad del vidrio para construcción con otros materiales.
 - Compatibilidad con adhesivos.
 - Compatibilidad con los materiales de montaje.
 - Materiales y equipos necesarios para la medida de compatibilidad.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.
- 5. Aplicación de la normativa de seguridad en el laboratorio de control de productos de vidrio para acristalamientos en construcción.**
- Reactivos y materiales utilizados.
 - Toxicidad
 - Peligrosidad.
 - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.
 - Precauciones que se deben adoptar para la realización de ensayos.
 - Normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- 6. Análisis de resultados de control de calidad para acristalamientos en construcción.**
- Interpretación de análisis.
 - Registro de incidencias de disconformidades.
 - Gestión de la documentación de control de calidad.
 - Procedimientos de muestreo.
 - Fundamento y aplicaciones prácticas.
 - Manejo de tablas de muestreo y aceptación.
 - Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos.
 - Manejo e interpretación de gráficos de control.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO PARA ACRISTALAMIENTOS EN AUTOMOCIÓN

Código: UF2478

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5 en lo referido a vidrio para acristalamientos en automoción.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar e interpretar la normativa internacional, las disposiciones legales y los reglamentos relacionados con productos de vidrio para acristalamientos en automoción.

CE1.1 Identificar las principales normas internacionales referidas a acristalamientos en automoción.

CE1.2 Describir los principales reglamentos aplicables a los productos de vidrio para acristalamientos en automoción.

CE1.3 Interpretar las principales disposiciones legales relacionadas con el producto de vidrio para acristalamientos en automoción.

CE1.4 Interpretar los criterios de clasificación de productos empleados en la norma de producto dada.

CE1.5 Identificar las normas de ensayo relacionadas con la norma de producto dada.

CE1.6 Identificar y describir los parámetros de muestreo y de aceptación indicados en la norma de producto dada.

CE1.7 Identificar los criterios de marcado y designación descritos en la norma de producto dada.

CE1.8 Interpretar el procedimiento operativo de una norma de ensayo dada.

C2: Aplicar ensayos de productos de vidrio para acristalamientos en automoción, teniendo en cuenta procedimientos especificados en instrucciones técnicas o en la normativa.

CE2.1 En un supuesto práctico de un lote de productos de vidrio para acristalamientos en automoción teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la documentación técnica apropiada para el control y sintetizar la información más relevante.
- Clasificar los productos de acuerdo con la documentación técnica seleccionada.
- Identificar las normas y/o procedimientos de ensayo relacionadas, las condiciones de muestreo y de aceptación.
- Preparar las muestras para la realización de los ensayos identificados.
- Preparar los materiales y/o reactivos para la realización de los ensayos identificados.
- Regular equipos a las condiciones especificadas y operar para obtener datos de ensayo de acuerdo con las normas seleccionadas.
- Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.
- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo.

CE2.2 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.

CE2.3 Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.4 Enumerar e interpretar las normas de seguridad y de protección medioambiental necesarias para la realización del ensayo.

CE2.5 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

C3: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de operaciones de control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos utilizados en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en automoción teniendo en cuenta normativa de protección medioambiental.

CE3.1 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos utilizados en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.

CE3.2 Analizar los elementos de seguridad de cada equipo e instalación de laboratorio utilizados en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en automoción, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE3.3 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las

distintas operaciones en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en automoción

CE3.4 Complimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar en la realización de ensayos calidad de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.

C4: Elaborar informes de resultados de control de acristalamientos para automoción, de acuerdo con procedimientos establecidos en la normativa internacional teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Identificar la información complementaria, como gráficos, históricos, fotografías, vídeos y otros, para la realización del informe de un ensayo normalizado de acristalamientos para automoción.

CE4.2 Indicar los procedimientos de recogida y selección de información complementaria de un ensayo normalizado de acristalamientos para automoción.

CE4.3 En un supuesto práctico de realización de ensayos normalizados de productos de vidrio para acristalamientos en automoción y de los que se dispone de los resultados obtenidos teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Realizar cálculos para expresar los resultados en las unidades establecidas
- Identificar procedimientos de tratamiento estadístico de datos de control.
- Elaborar el informe del ensayo de acuerdo con los procedimientos establecidos en la norma.

CE4.4 Complimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

Contenidos

1. Normativa aplicable a los acristalamientos para automoción.

- Disposiciones legales relacionadas con vidrio para automoción.
- Reglamentos relacionados con vidrio para automoción.
- Normas de ensayo relacionadas con vidrio para la automoción.
 - Procedimientos operativos.
 - Procedimientos de muestreo.

2. Control de calidad en una empresa de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.

- Análisis y estudio del plan de calidad en una empresa de fabricación de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.
 - Estudio de la documentación.
 - Gestión de la información.
- Aplicación de métodos estadísticos en el control de calidad de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.
- Interpretación y análisis de resultados del control de calidad de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.
 - Complimentación de registros.
 - Elaboración de informes.

3. Ensayos en productos de vidrio para acristalamientos en automoción.

- Ensayos de control de las características dimensionales y geométricas de los productos de vidrio para acristalamientos en automoción.
 - Aparatos y equipos necesarios para la realización del control dimensional y geométrico.
- Ensayos de control de las propiedades mecánicas para acristalamientos en automoción.

- Resistencia a la flexión y compresión.
 - Resistencia y comportamiento de fractura frente al impacto de diferentes cuerpos según la normativa establecida.
 - Análisis y evaluación de fractura: penetración, pérdida de visión del vidrio y fragmentación.
 - Aparatos y equipos utilizados para la realización de ensayos de control de las propiedades mecánicas.
 - Ensayos de resistencia a la abrasión para acristalamientos en automoción.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de ensayos de resistencia a la abrasión.
 - Control y análisis de tensiones residuales en acristalamientos de automoción.
 - Aparatos y equipos necesarios: polariscopio.
 - Complimentación de registros y elaboración de informes
- 4. Control y análisis de las características fisicoquímicas de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.**
- Control y análisis de características ópticas para vidrio de automoción.
 - Medida de color.
 - Alteración de imagen y colores.
 - Medida de la transmitancia.
 - Medida de la absorbancia
 - Medida de la reflectancia.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar los ensayos de control de características ópticas.
 - Ensayos de control y análisis de la resistencia a las condiciones climáticas para vidrio de automoción.
 - Medida de la resistencia al calor.
 - Medida de la resistencia a la radiación.
 - Medida de la resistencia a la humedad.
 - Medida de la resistencia al viento.
 - Medida de la resistencia al choque térmico.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar los ensayos de control de condiciones climáticas.
 - Ensayos de control y análisis de las propiedades químicas de los productos de vidrio para acristalamientos en automoción.
 - Grado de resistencia a los agentes químicos.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de los ensayos de resistencia química.
 - Ensayos de control y análisis de las propiedades de atenuación acústica para vidrios de automoción.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de los ensayos de atenuación acústica.
 - Ensayos de control y análisis de la resistencia al fuego para vidrios de automoción.
 - Medida de la integridad del vidrio.
 - Medida las propiedades aislantes.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de ensayos de resistencia al fuego.
 - Control y análisis de inhomogeneidades en la masa vítrea en acristalamientos para automoción.
 - Tipos de defectos.
 - Infundidos.
 - Desvitrificados
 - Burbujas.
 - Rayas,
 - Cuerdas.

- Origen de los defectos.
 - Prevención de los defectos.
 - Equipos y materiales necesarios para el control y análisis de inhomogeneidades.
 - Ensayos de compatibilidad del vidrio para automoción con otros materiales.
 - Compatibilidad con adhesivos.
 - Compatibilidad con los materiales de montaje.
 - Materiales y equipos necesarios para la medida de compatibilidad.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.
- 5. Aplicación de la normativa de seguridad en el laboratorio de control de productos de vidrio para acristalamientos en automoción.**
- Reactivos y materiales utilizados.
 - Toxicidad.
 - Peligrosidad.
 - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.
 - Precauciones que se deben adoptar para la realización de ensayos.
 - Normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- 6. Control de resultados de control de calidad para acristalamientos en automoción.**
- Interpretación de análisis.
 - Registro de incidencias de no conformes.
 - Elaboración de informes de los ensayos.
 - Gestión de la documentación de control de calidad.
 - Procedimientos de muestreo.
 - Fundamento y aplicaciones prácticas.
 - Manejo de tablas de muestreo y aceptación.
 - Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos.
 - Manejo e interpretación de gráficos de control.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO PARA APLICACIONES TÉCNICAS, ILUMINACIÓN, ENVASES Y ARTÍCULOS PARA EL HOGAR

Código: MF2054_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2054_2 Realizar ensayos de control de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, iluminación, envases y artículos para el hogar.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIOS PARA APLICACIONES TÉCNICAS

Código: UF2479

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP5, RP6 y con la RP1, RP2 y RP7 en lo referido a vidrio para aplicaciones técnicas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar e interpretar normativa internacional, disposiciones legales y reglamentos relacionados con productos de vidrio para aplicaciones técnicas.

CE1.1 Identificar las principales normas internacionales referidas a aisladores de vidrio, vidrio para usos técnicos.

CE1.2 Describir los principales reglamentos aplicables de un producto de vidrio para aplicaciones técnicas.

CE1.3 Interpretar las principales disposiciones legales relacionadas con el producto de vidrio para aplicaciones técnicas.

CE1.4 Interpretar los criterios de clasificación de productos empleados en la norma de producto dada.

CE1.5 Identificar las normas de ensayo relacionadas con una norma de producto dada.

CE1.6 Identificar y describir los parámetros de muestreo y de aceptación indicados en la norma de producto dada.

CE1.7 Describir los criterios de clasificación de productos empleados en la norma de ensayo dada.

CE1.8 Describir la presentación de resultados de la norma de ensayo dada.

C2: Realizar ensayos de productos de vidrio para aplicaciones técnicas de acuerdo con los procedimientos especificados en instrucciones técnicas o en la normativa internacional.

CE2.1 En un supuesto práctico de una muestra de vidrio empleado en la fabricación de productos de vidrio para aplicaciones técnicas teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la documentación técnica apropiada para el control y sintetizar la información más relevante.
- Identificar las normas y/o procedimientos de ensayo relacionadas, las condiciones de muestreo y de aceptación.
- Preparar la muestra a las condiciones necesarias para la realización de los ensayos identificados.
- Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para la realización de los ensayos identificados.
- Regular los equipos a las condiciones especificadas y operar para obtener datos de ensayo de acuerdo con las normas seleccionadas.

- Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.
- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo.

CE2.2 En un supuesto práctico de un lote de productos de vidrio para aplicaciones técnicas teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la documentación técnica apropiada para el control y sintetizar la información más relevante.
- Clasificar los productos de acuerdo con la documentación técnica seleccionada.
- Identificar las normas y/o procedimientos de ensayo relacionadas, las condiciones de muestreo y de aceptación.
- Preparar las muestras necesarias para la realización de los ensayos identificados.
- Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para la realización de los ensayos identificados.
- Regular los equipos a las condiciones especificadas y operar para obtener datos de ensayo de acuerdo con las normas seleccionadas.
- Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.
- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo.

CE2.3 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.

CE2.4 Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.5 Dado un ensayo de control de productos de vidrio, enumerar las normas de seguridad y de protección medioambiental necesarias para la realización del ensayo.

CE2.6 Complimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

C3: Elaborar informes de los resultados de control de productos de vidrio para aplicaciones técnicas de acuerdo con los procedimientos establecidos en la normativa internacional.

CE3.1 En un supuesto práctico de realización de ensayos normalizados de productos de vidrio para aplicaciones técnicas y de los que se dispone de los resultados obtenidos teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Realizar cálculos para expresar los resultados en las unidades establecidas.
- Identificar procedimientos de tratamiento estadístico de datos de control.
- Elaborar el informe del ensayo de acuerdo con los procedimientos establecidos en la norma.

CE3.2 Identificar la información complementaria, como gráficos históricos, fotografías y vídeos necesarios para la realización del informe de ensayo normalizado de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, iluminación, envases o artículos para el hogar.

CE3.3 Indicar los procedimientos de recogida y selección de la información complementaria de ensayo normalizado de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.

CE3.4 Complimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

Contenidos

1. Criterios fundamentales en la aplicación del control de calidad en una empresa de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.

- Análisis y estudio del plan de calidad en una empresa de fabricación de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.
 - Estudio de la documentación.
 - Gestión de la información.
- Aplicación de métodos estadísticos en el control de calidad de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.
- Interpretación y análisis de resultados del control de calidad de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.
 - Cumplimentación de registros.
 - Elaboración de informes.

2. Métodos de caracterización de vidrios para aplicaciones técnicas.

- Determinación del coeficiente medio de dilatación lineal.
 - Coeficiente de dilatación lineal. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios: dilatómetro.
- Determinación de puntos fijos de viscosidad.
 - Puntos fijos de viscosidad. Definición y aplicaciones.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar las medidas.
- Medida de la resistencia al choque térmico.
 - Métodos de ensayo.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Medida de la resistencia hidrolítica del vidrio en grano.
 - Preparación de muestras.
 - Métodos de ensayo.
 - Tipos de clase hidrolítica. Clasificación.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización del ensayo.
- Medida de la resistencia al ataque de ácidos y álcalis.
 - Preparación de muestras.
 - Métodos de ensayo.
 - Clasificación en función de la resistencia a ácidos y bases.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización del ensayo.
- Medida del Índice de refracción.
 - Índice de refracción. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida del índice de refracción: refractómetro.
 - Interpretación de resultados.
- Coeficiente de extinción molar.
 - Coeficiente de extinción molar. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida del coeficiente de extinción molar.
 - Interpretación de resultados.
- Medida de colorimetría y transmisión luminosa.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar la medida de color: colorímetro espectrofotómetro.
 - Interpretación de resultados.
- Medida de la dureza/microdureza Knoop.
 - Microdureza. Definición y aplicaciones.

- Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida: microdurómetro.
 - Cálculo e interpretación de resultados.
 - Medida del módulo de elasticidad y resistencia a la flexión.
 - Propiedades mecánicas. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Ensayos de medida de elasticidad y resistencia a la flexión.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida de elasticidad y resistencia a la flexión.
 - Interpretación de resultados.
 - Complimentación de registros y elaboración de informes.
- 3. Ensayos de control de calidad para aisladores eléctricos de vidrio.**
- Normativa legal y reglamentos aplicables a los aisladores de vidrio.
 - Reglamentos en vigor relativos a líneas eléctricas de alta tensión en lo referente a aisladores eléctricos.
 - Reglamentos en vigor relativos a líneas eléctricas de baja tensión en lo referente a aisladores eléctricos.
 - Normativa internacional para los aisladores de vidrio.
 - Ensayos de choque térmico en línea.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos de choque térmico frío - caliente.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos de choque térmico caliente - frío.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos eléctricos:
 - Ensayos a frecuencia industrial en seco y bajo lluvia.
 - Ensayos de perforación en aceite.
 - Ensayos con impulsos tipo rayo.
 - Ensayos de perforación con impulsos.
 - Ensayos de medida con perturbaciones radioeléctricas.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos electromecánicos.
 - Ensayos de tracción.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos mecánicos.
 - Ensayos de tracción y compresión.
 - Ensayos de flexión.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos termomecánicos.
 - Ensayos de tracción.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos dimensionales.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Ensayos de impacto.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Complimentación de registros y elaboración de informes.

4. Ensayos de control de calidad para fibra de vidrio y en tejidos y "mats" de fibra de vidrio

- Normativa internacional aplicable a los productos de fibra de vidrio.
- Caracterización y clasificación de productos de fibra de vidrio.
 - Tipos de fibra de vidrio según su composición
 - Tipos de fibras en función de su aplicación.
 - Tipos de fibras en función de sus dimensiones.
- Medida de la densidad lineal.
 - Preparación de muestras
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
- Densidad superficial o gramaje.
 - Preparación de muestras
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
- Presentaciones industriales de la fibra de vidrio:
 - Mats
 - Roving
 - Tejido.
 - Hilos cortados
 - Fibra molida.
- Ensayos de control de producto.
 - Medida del gramaje.
 - Preparación de muestras
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Espesor medio.
 - Preparación de muestras
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
- Ensayos mecánicos.
 - Resistencia a la tracción para hilos de enrollamiento.
 - Rigidez a flexión para tejidos.
 - Pérdida al fuego, humedad.
 - Masa superficial de los "mats".
 - Solubilidad en estireno.
 - Longitud y diámetro de hilos cortados.
 - Preparación de muestras
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
- Procedimientos de ensayo según normativa internacional:
 - Normativa para refuerzos de fibra de vidrio:
 - Hilos textiles
 - Tejidos de vidrio textil.
 - Rovings
 - Mats de vidrio textil.
- Complimentación de registros y elaboración de informes.

5. Ensayos de control de calidad aplicados a microesferas de vidrio

- Determinación de la densidad.
 - Métodos de medida de la densidad.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.

- Ensayos de resistencia química.
 - Medida de la resistencia hidrolítica.
 - Medida de la resistencia al ataque ácido.
 - Medida de la resistencia al ataque básico.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Distribución granulométrica.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Representación gráfica de resultados.
 - Análisis e interpretación de resultados.
 - Resistencia a la compresión.
 - Ensayos de resistencia a la compresión.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Determinación del índice de refracción.
 - Índice de refracción. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida del índice de refracción: refractómetro.
 - Interpretación de resultados.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.
- 6. Normas de seguridad en el laboratorio de control de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.**
- Reactivos y materiales utilizados
 - Toxicidad.
 - Peligrosidad.
 - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento reactivos y materiales.
 - Riesgos derivados de las operaciones de control de productos de vidrio.
 - Precauciones que se deben adoptar para la realización de ensayos.
 - Normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- 7. Procedimientos de muestreo de productos de vidrio para aplicaciones técnicas.**
- Fundamento y aplicaciones prácticas.
 - Manejo de tablas de muestreo y aceptación.
 - Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos.
 - Manejo e interpretación de gráficos de control.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO HUECO, VIDRIO DE LABORATORIO Y VIDRIO DE USO FARMACÉUTICO

Código: UF2480

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, y con la RP1, RP2 y RP7 en lo referido a vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar e interpretar normativa internacional, disposiciones legales y reglamentos relacionados con productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CE1.1 Identificar las principales normas internacionales referidas a vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CE1.2 Describir los principales reglamentos aplicables de un producto de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CE1.3 Interpretar las principales disposiciones legales relacionadas con el producto de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CE1.4 Interpretar los criterios de clasificación de productos empleados en la norma de producto dada.

CE1.5 Identificar las normas de ensayo relacionadas con una norma de producto dada.

CE1.6 Identificar y describir los parámetros de muestreo y de aceptación indicados en la norma de producto dada.

CE1.7 Describir los criterios de clasificación de productos empleados en la norma de ensayo dada.

CE1.8 Describir la presentación de resultados de la norma de ensayo dada.

C2: Realizar ensayos de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico de acuerdo con los procedimientos especificados en instrucciones técnicas o en la normativa internacional.

CE2.1 En un supuesto práctico de una muestra de vidrio empleado en la fabricación de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico, teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la documentación técnica apropiada para el control y sintetizar la información más relevante.
- Identificar las normas y/o procedimientos de ensayo relacionadas, las condiciones de muestreo y de aceptación.
- Preparar la muestra a las condiciones necesarias para la realización de los ensayos identificados.
- Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para la realización de los ensayos identificados.
- Regular los equipos a las condiciones especificadas y operar para obtener datos de ensayo de acuerdo con las normas seleccionadas.
- Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.
- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo.

CE2.2 En un supuesto práctico de un lote de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la documentación técnica apropiada para el control y sintetizar la información más relevante.

- Clasificar los productos de acuerdo con la documentación técnica seleccionada.
- Identificar las normas y/o procedimientos de ensayo relacionadas, las condiciones de muestreo y de aceptación.
- Preparar las muestras necesarias para la realización de los ensayos identificados.
- Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para la realización de los ensayos identificados.
- Regular los equipos a las condiciones especificadas y operar para obtener datos de ensayo de acuerdo con las normas seleccionadas.
- Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.
- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo.

CE2.3 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CE2.4 Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.5 Dado un ensayo de control de productos de vidrio, enumerar las normas de seguridad y de protección medioambiental necesarias para la realización del ensayo.

CE2.6 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

C3: Elaborar informes de los resultados de control de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la normativa internacional.

CE3.1 En un supuesto práctico de realización de ensayos normalizados de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, iluminación, envases o artículos para el hogar, y de los que se dispone de los resultados obtenidos teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Realizar cálculos para expresar los resultados en las unidades establecidas.
- Identificar procedimientos de tratamiento estadístico de datos de control.
- Elaborar el informe del ensayo de acuerdo con los procedimientos establecidos en la norma.

CE3.2 Identificar la información complementaria, como gráficos históricos, fotografías y vídeos necesarios para la realización del informe de ensayo normalizado de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CE3.3 Indicar los procedimientos de recogida y selección de la información complementaria de ensayo normalizado de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

CE3.4 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

Contenidos

1. Control de calidad en una empresa de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

- Análisis y estudio del plan de calidad en una empresa de fabricación de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.
 - Estudio de la documentación.
 - Gestión de la información.
- Aplicación de métodos estadísticos en el control de calidad de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.

- Interpretación y análisis de resultados del control de calidad de productos de vidrio de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.
 - Cumplimentación de registros.
 - Elaboración de informes.
- 2. Ensayos de caracterización de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.**
 - Determinación del coeficiente medio de dilatación lineal.
 - Coeficiente de dilatación lineal. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios: dilatómetro.
 - Determinación de puntos fijos de viscosidad.
 - Puntos fijos de viscosidad. Definición y aplicaciones.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar las medidas.
 - Medida de la resistencia al choque térmico.
 - Métodos de ensayo.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
 - Medida de la resistencia hidrolítica del vidrio en grano.
 - Preparación de muestras.
 - Métodos de ensayo.
 - Tipos de clase hidrolítica. Clasificación.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización del ensayo.
 - Medida de la resistencia al ataque de ácidos y álcalis.
 - Preparación de muestras.
 - Métodos de ensayo.
 - Clasificación en función de la resistencia a ácidos y bases.
 - Materiales y equipos necesarios para la realización del ensayo.
 - Medida del índice de refracción.
 - Índice de refracción. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida del índice de refracción: refractómetro.
 - Interpretación de resultados.
 - Coeficiente de extinción molar.
 - Coeficiente de extinción molar. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida del coeficiente de extinción molar.
 - Interpretación de resultados.
 - Medida de colorimetría y transmisión luminosa.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para realizar la medida de color: colorímetro espectrofotómetro.
 - Interpretación de resultados.
 - Medida de la dureza/microdureza Knoop.
 - Microdureza. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida: microdurómetro.
 - Cálculo e interpretación de resultados.
 - Medida del módulo de elasticidad y resistencia a la flexión.
 - Propiedades mecánicas. Definición y aplicaciones.
 - Preparación de muestras.
 - Ensayos de medida de elasticidad y resistencia a la flexión.
 - Aparatos y equipos necesarios para la medida de elasticidad y resistencia a la flexión.
 - Interpretación de resultados.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

- 3. Ensayos de control de calidad para productos de vidrio hueco, vidrio para laboratorio y vidrio para farmacia.**
 - Normativa legal aplicable a los productos de vidrio hueco, vidrio para laboratorio y vidrio para farmacia.
 - Ensayos de estanqueidad.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Examen polariscópico.
 - Aparatos y equipos necesarios: polariscopio.
 - Grado de tensiones
 - Cálculo cualitativo y cuantitativo de tensiones.
 - Interpretación de resultados.
 - Medida del espesor, color, peso y capacidad.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Interpretación de resultados.
 - Control de dimensiones.
 - Distintas dimensiones de una pieza de vidrio hueco.
 - Aparatos y equipos necesarios.
 - Medida del choque térmico.
 - Determinación de la presión interna de rotura.
 - Medida de la resistencia hidrolítica de la superficie interna.
 - Métodos de medida.
 - Preparación de muestras.
 - Materiales y equipos necesarios.
 - Identificación de defectos en el vidrio.
 - Origen y prevención de defectos.
 - Tipos de defectos.
 - Inclusiones.
 - Burbujas.
 - Rayas.
 - Cuerdas.
 - Ensayos en productos de vidrio para laboratorio.
 - Vidrio volumétrico.
 - Métodos de utilización y verificación de la capacidad.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.
- 4. Aplicación de la normativa de seguridad en el laboratorio de control de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.**
 - Reactivos y materiales utilizados.
 - Toxicidad.
 - Peligrosidad.
 - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento reactivos y materiales.
 - Riesgos derivados de las operaciones de control de productos de vidrio.
 - Precauciones que se deben adoptar para la realización de ensayos.
 - Normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- 5. Procedimientos de muestreo de productos de de productos de vidrio hueco, vidrio de laboratorio y vidrio de uso farmacéutico.**
 - Fundamento y aplicaciones prácticas.
 - Manejo de tablas de muestreo y aceptación.
 - Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.
 - Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO DE CONTROL DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: MF2055_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2055_2: Preparar equipos y proveer materiales para el control en productos de vidrio.

Duración: 70 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar previsiones de aprovisionamientos de materiales y reactivos necesarios para la realización de ensayos de control de materias primas, vidrios y productos de vidrio, considerando la información sobre la programación de ensayos, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE1.1 Elaborar la previsión de reactivos y materiales para la realización de diferentes ensayos de control de materias primas, vidrios o productos de vidrio, donde se oferta información técnica de los ensayos a realizar, normas de ensayo relacionadas, existencias y de materiales en el laboratorio y en el almacén y previsiones de entrega de los mismos.

CE1.2 En un supuesto práctico de previsión de reactivos y materiales para la realización de un número determinado de ensayos normalizados en productos de vidrio teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Identificar reactivos indicando sus características técnicas, como composición, presentación, estado, concentración y riqueza.
- Complimentar impresos de petición de materiales o reactivos.
- Identificar el grado de peligrosidad y toxicidad de los reactivos necesarios y las condiciones para su transporte, manipulación y almacenamiento.

CE1.3 Complimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

C2: Aplicar técnicas de organización relativas al almacenamiento de materiales y reactivos necesarios para la realización de ensayos de control de materias primas, vidrios y productos de vidrio.

CE2.1 Etiquetar materiales y reactivos según los procedimientos establecidos de forma que permitan su identificación y la previsión de su caducidad.

CE2.2 Identificar denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas, reactivos y materiales empleados en los controles de materias primas y productos de vidrio.

CE2.3 En un supuesto práctico en el que se describen diferentes reactivos y materiales empleados en el control de productos de vidrio:

- Determinar la forma de almacenamiento indicando las condiciones de humedad y temperatura de protecciones y otras, justificando los criterios empleados en la ordenación y clasificación.
- Identificar y describir la simbología gráfica empleada en el etiquetado de los reactivos y materiales.
- Identificar y describir los riesgos derivados de las operaciones de manipulación y almacenamiento de los reactivos y materiales empleados en el control de materias primas y productos de vidrio e indicar las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE2.4 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

C3: Aplicar operaciones de montaje y de preparación de equipos para la realización de ensayos en materias primas, vidrios y productos de vidrio.

CE3.1 Identificar y describir los aspectos básicos de la documentación técnica, como normas internacionales, procedimientos de ensayo y procedimientos de puesta a punto y mantenimiento de equipos, empleada en la realización de ensayos de control de:

- Acristalamientos para la construcción.
- Acristalamientos para la automoción.
- Aisladores eléctricos de vidrio.
- Productos de vidrio hueco, menaje, vidrio para laboratorio y vidrio para farmacia.
- Fibra de vidrio: "mats", "roving", tejido, hilos cortados y fibra molida.
- Microesferas de vidrio.

CE3.2 En un supuesto práctico de propuesta de realización de un ensayo normalizado de productos de vidrio, teniendo en cuenta información técnica, como normas internacionales, procedimientos de ensayo, de puesta a punto y mantenimiento de equipos teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Identificar equipos para la realización del ensayo.
- Realizar el montaje y las conexiones de los equipos que lo requieran de acuerdo con las instrucciones del proveedor.
- Realizar la limpieza y acondicionamiento de los equipos necesarios de acuerdo con las instrucciones del proveedor.
- Identificar y describir los componentes de cada equipo objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel según la documentación técnica.

CE3.3 En un supuesto práctico de propuesta de realización de un ensayo normalizado de productos de vidrio, teniendo en cuenta información técnica, como normas internacionales, procedimientos de ensayo, de puesta a punto y mantenimiento de equipos teniendo en cuenta normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Identificar normas de seguridad que deben cumplirse en la preparación y uso de equipos.
- Realizar las desconexiones y el desmontaje de los equipos que lo requieran de acuerdo a los procedimientos establecidos y las instrucciones del proveedor.
- Identificar y describir anomalías que pueden presentarse en el funcionamiento de los equipos identificados, así como las operaciones de prevención y de corrección necesarias.

CE3.4 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

C4: Aplicar operaciones de registro y organización del archivo de datos de control.

CE4.1 Identificar y describir la información técnica utilizada en la realización de ensayos de materiales y de proceso.

CE4.2 En un supuesto práctico de operaciones de registro y organización, cumplimentar, registrar y organizar la información de ensayos de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CE4.3 Identificar y describir los documentos técnicos relacionados, como los procedimientos, archivo, impresos y gráficos de control de ensayos normalizados de producto.

CE4.4 Identificar y describir códigos de archivo y localización de resultados de ensayos normalizados de producto.

CE4.5 Identificar y describir las instrucciones relativas a los sistemas de ordenación y almacenamiento de los productos y materiales de ensayos normalizados de producto.

CE4.6 Identificar y describir los procedimientos de teneduría y archivo de documentos empleados de ensayos normalizados de producto.

CE4.7 Cumplimentar registros de propuestas de mejoras relativas al protocolo de control de calidad considerando su eficacia de cara al proceso a modificar.

Contenidos

1. Reactivos y materiales para la realización de ensayos normalizados.

- Reactivos y materiales necesarios para análisis de materias primas.
- Reactivos y materiales necesarios para el análisis de vidrios.
- Reactivos y materiales necesarios para el análisis de productos de vidrio.
- Normas de ensayo.
 - Información técnica de los ensayos.
- Previsión de materiales y reactivos.
- Grado de peligrosidad y toxicidad.
- Cumplimentar impresos de peticiones y propuestas.

2. Clasificación, etiquetado y almacenamiento de materias primas y reactivos, aplicada al laboratorio de vidrio.

- Criterios de clasificación y envasado de sustancias químicas.
- Criterios de etiquetado de sustancias químicas.
- Criterios gráficos de caracterización de productos químicos: pictogramas.
- Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

3. Preparación de ensayos de control de productos de vidrio.

- Procedimientos operativos de montaje, preparación y puesta a punto de materiales y equipos necesarios para la realización de ensayos de control en productos de vidrio.
 - Ensayos de control de acristalamientos para la construcción.
 - Ensayos de control de acristalamientos para la automoción.
 - Ensayos de control de aisladores eléctricos de vidrio.
 - Ensayos de control de productos de vidrio hueco, menaje, vidrio para laboratorio y vidrio para farmacia.
 - Ensayos de control de fibra de vidrio: "mats", "roving", tejido, hilos cortados y fibra molida.
 - Ensayos de control de microesferas de vidrio.
- Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

4. Registro y organización del archivo de datos de control en el laboratorio de vidrio.

- Procedimientos de codificación y archivo de documentación técnica.

- Trazabilidad.
- Conservación de muestras.
- Cumplimentación de registros y elaboración de informes.

5. Aplicación de la normativa de seguridad en el laboratorio de control de productos de vidrio.

- Reactivos y materiales utilizados.
 - Toxicidad
 - Peligrosidad.
- Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.
- Precauciones que se deben adoptar para la realización de ensayos.
- Residuos de laboratorio: medidas de protección y de neutralización o eliminación.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ENSAYOS DE CALIDAD EN INDUSTRIAS DEL VIDRIO

Código: MP0512

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la realización de ensayos de calidad en industrias del vidrio

- CE1.1 Seleccionar la documentación técnica
- CE1.2 Ayudar en la preparación de muestras
- CE1.3 Contribuir en la preparación de los materiales y/o reactivos
- CE1.4 Regular los equipos a las condiciones especificadas
- CE1.5 Comprobar los resultados del ensayo
- CE1.6 Evaluar los resultados

C2: Intervenir en la elaboración de informes de resultados de ensayos de calidad en industrias del vidrio

- CE2.1 Participar en la realización de cálculos
- CE2.2 Colaborar en el tratamiento estadístico de datos de control.
- CE2.3 Ayudar en la elaboración del informe del ensayo

C3: Colaborar en el aprovisionamiento de materiales y reactivos para la realización de ensayos de control de materias primas, vidrios y productos de vidrio

- CE3.1 Identificar reactivos
- CE3.2 Cumplimentar impresos de petición de materiales o reactivos.
- CE3.3 Identificar el grado de peligrosidad y toxicidad de los reactivos
- CE3.4 Identificar las condiciones para el transporte, manipulación y almacenamiento de materiales y reactivos.

C4: Intervenir en el almacenamiento de los materiales y reactivos necesarios para la realización de ensayos de control de materias primas, vidrios y productos de vidrio

- CE4.1 Adoptar las medidas preventivas en la manipulación y almacenamiento de los productos y reactivos.

CE4.2 Almacenar los productos y reactivos en función de sus características y riesgos derivados de su peligrosidad

C5: Participar en la realización de operaciones de montaje y de preparación de equipos para la realización de ensayos en materias primas, vidrios y productos de vidrio.

CE5.1 Ayudar en el montaje/desmontaje y preparación de los equipos.

CE5.2 Colaborar en la limpieza y acondicionamiento de los equipos

CE5.3 Aplicar las normas de seguridad en la preparación y uso de equipos.

CE5.4 Detectar las anomalías que pueden presentarse en el funcionamiento de los equipos

CE5.5 Realizar las operaciones de prevención y de corrección de las anomalías detectadas.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo

CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE6.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Ensayos de calidad en industrias del vidrio

- Selección de la documentación técnica
- Preparación de muestras
- Preparación de los materiales y/o reactivos
- Regulación de los equipos a las condiciones especificadas
- Comprobación de los resultados del ensayo
- Evaluación de los resultados

2. Elaboración de informes de resultados de ensayos de calidad en industrias del vidrio

- Realización de cálculos
- Tratamiento estadístico de datos de control.
- Elaboración del informe del ensayo

3. Aprovechamientos de materiales y reactivos para la realización de ensayos de control de materias primas, vidrios y productos de vidrio

- Identificación de reactivos
- Cumplimentación de impresos de petición de materiales o reactivos.
- Identificación del grado de peligrosidad y toxicidad de los reactivos necesarios
- Identificación de las condiciones para el transporte, manipulación y almacenamiento materiales y reactivos.

4. Almacenamiento de materiales y reactivos para la realización de ensayos de control de materias primas, vidrios y productos de vidrio.

- Adopción de medidas preventivas en la manipulación y almacenamiento de los productos y reactivos.
- Almacenamiento de los productos y reactivos en función de sus características y riesgos derivados de su peligrosidad

5. Montaje, desmontaje y preparación de equipos para la realización de ensayos en materias primas, vidrios y productos de vidrio.

- Montaje/desmontaje y preparación de los equipos.
- Limpieza y acondicionamiento de los equipos
- Aplicación de las normas de seguridad en la preparación y uso de los equipos.
- Detección de anomalías en el funcionamiento de los equipos
- Prevención y corrección de anomalías detectadas

6. 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 | |
|--|---|--|------------------|
| | | Con acreditación | Sin acreditación |
| MF2053_2: Ensayos de control de productos de vidrio para acristalamientos en construcción y automoción. | <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 Superior de la familia profesional Vidrio y cerámica • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional Vidrio y cerámica | 1 año | 3 años |
| MF2054_2: Ensayos de control de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, iluminación, envases y artículos para el hogar. | <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 Superior de la familia profesional Vidrio y cerámica • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional Vidrio y cerámica | 1 año | 3 años |
| MF2055_2: Organización del laboratorio de control de productos 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 Superior de la familia profesional Vidrio y cerámica • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional Vidrio y cerámica | 1 año | 3 años |

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

| Espacio Formativo | Superficie m ² 15 alumnos | Superficie m ² 25 alumnos |
|--|---|---|
| Aula polivalente | 30 | 50 |
| Laboratorio de ensayos de calidad en industrias del vidrio | 250 | 250 |

| Espacio Formativo | M1 | M2 | M3 |
|--|----|----|----|
| Aula polivalente | X | X | X |
| Laboratorio de ensayos de calidad en industrias del vidrio | 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 |
| Laboratorio de ensayos de calidad en industrias del vidrio | <ul style="list-style-type: none"> - Micrómetros - Equipos de medida dimensional. - Máquina universal de ensayos. - Equipos y reactivos para la determinación de la resistencia a productos químicos y de limpieza. - Estufas - Frigoríficos - Cámaras climáticas - Bolas de acero - Cabeza de maniquí - Dardo de acero - Saco con granalla - Abrasímetro. - Equipos para la determinación de las propiedades ópticas y de radiación. - Equipos para la determinación de las propiedades de atenuación acústica. - Microscopio. - Polariscopio. - Dilatómetro. - Equipo de lluvia artificial - Baños para ciclado térmico de aisladores - Máquina de ensayos de tracción - Durómetro Knoop. - Refractómetro. - Equipo para ensayos de rotura a presión de envases. |

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 II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Operaciones en línea automática de fabricación y transformación de vidrio

Código: VICI0412

Familia profesional: Vidrio y Cerámica

Área profesional: Vidrio Industrial

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

VIC055_2 Operaciones en línea automática de fabricación y transformación de vidrio (RD 295/2004, de 20 de febrero)

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

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.

Competencia general:

Realizar operaciones en líneas automáticas de fabricación y transformación de productos de vidrio, y realizar el acondicionamiento, puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones, en las condiciones de calidad, seguridad y ambientales establecidas.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad en el área de ejecución de la producción de grandes, medianas y pequeñas empresas, ejerciendo su autonomía en el marco de las funciones y los objetivos asignados por técnicos de superior nivel al suyo.

Sectores productivos:

Esta cualificación se ubica en empresas de:

- Fabricación de vidrio plano.
- Fabricación de tubos de vidrio.
- Fabricación automática de vidrio hueco.
- Fabricación de vidrio para la construcción y aisladores.
- Fabricación de vidrio para iluminación.
- Fabricación de microsferas de vidrio para señalización.
- Fabricación de vidrio para laboratorio, farmacia y uso médico.
- Fabricación de fibra de vidrio.
- Fabricación de acristalamientos para construcción y para automoción.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Operadores en instalaciones para la obtención, transformación y manipulado del vidrio, la cerámica y asimilados.

Flotador-Recocedor de vidrio plano.

Operador de corte y embalado de vidrio plano.

Operador de máquinas de conformación automática de vidrio.

Recocedor de vidrio hueco.

Transformador de vidrio plano para acristalamiento en construcción.

Transformador de vidrio plano para automoción.

Técnico de laboratorio de serigrafía.

Otros operadores en instalaciones para vidriería y cerámica.

Operador de dosificación y fusión.

Aplicador de tratamientos superficiales.

Duración de la formación asociada: 580 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0151_2: Operaciones de fusión y conformado de productos de vidrio (160 horas)

- UF2539: Operaciones de fusión de vidrio (80 horas)

- UF2540: Operaciones de conformado de vidrio (80 horas)

MF0152_2: Templado, curvado y laminado industrial de vidrio (160 horas)

- UF2541: Templado y curvado industrial de vidrio (80 horas)

- UF2542: Laminado industrial de vidrio (80 horas)

MF0153_2: Doble acristalamiento (90 horas)

MF0154_2: Tratamientos superficiales sobre productos de vidrio (90 horas)

MP0533: Módulo de prácticas profesionales no laborales de operaciones en línea automática de fabricación y transformación de vidrio (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: REALIZAR LA FUSIÓN Y CONFORMACIÓN AUTOMÁTICA DEL VIDRIO.

Nivel: 2

Código: UC0151_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recepcionar materias primas, dosificar, mezclar, homogeneizar y alimentar el horno siguiendo las instrucciones técnicas del proceso y el programa de fabricación establecido.

CR1.1 Las materias primas se descargan y almacenan siguiendo procedimientos establecidos en silos, tolvas o lugares diferenciados, que impidan su contaminación y se señalan 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 con la frecuencia prevista las muestras necesarias para las correspondientes comprobaciones.

CR1.4 La mezcla de las materias primas produce una composición vitrificable con el grado de homogeneidad requerido por las instrucciones técnicas.

- 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 de seguridad.
- CR1.7 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.
- RP2: Conducir y controlar el horno de fusión de vidrio en las condiciones de funcionamiento establecidas, asegurando la calidad del producto.
- CR2.1 La presión, caudal y temperatura del combustible se mantienen dentro de los límites establecidos.
- CR2.2 El correcto funcionamiento de los quemadores, filtros y válvulas se verifica.
- CR2.3 El nivel del vidrio se verifica que está dentro de los límites especificados y que el caudal de alimentación es el adecuado.
- CR2.4 La conducción y mantenimiento del horno en las condiciones de fabricación (temperatura, alimentación/extracción, inversiones/humos, enfriamiento/refrigeración, agitadores y atmósfera), proporciona un vidrio fundido homogéneo que es entregado a la siguiente etapa del proceso, a la temperatura y caudal establecidos.
- CR2.5 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad.
- CR2.6 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.
- RP3: Conducir y controlar el baño de flotado y extendería en instalaciones de fabricación de vidrio plano, asegurando la calidad del producto y la seguridad de las operaciones.
- CR3.1 Las temperaturas del vidrio, del estaño y de cada zona del baño de flotado y extendería, así como la atmósfera, se controlan y mantienen entre los límites especificados en las instrucciones técnicas.
- CR3.2 La regulación de la velocidad y ángulos de las moletas, desde la consola de control, permite la obtención de un vidrio de espesor conforme con las especificaciones.
- CR3.3 La calefacción o ventilación y la velocidad de extendería son conformes a las consignas preestablecidas y permiten conseguir las tensiones óptimas en el vidrio.
- CR3.4 La temperatura y el caudal de los refrigerantes se mantiene dentro de los límites establecidos.
- CR3.5 La regulación y control del proceso desde la consola de control permite la producción de una hoja de vidrio con los anchos neto, bruto y espesor requeridos.
- 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 máximo aprovechamiento de los recursos (consumos y rendimientos).
- CR3.7 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad.
- CR3.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.
- RP4: Regular, conducir y vigilar los canales de alimentación a las máquinas de conformación, asegurando el acondicionamiento de la masa de vidrio a los parámetros de fabricación automática.
- CR4.1 El vidrio fundido, de características aptas para la fabricación, entra en el canal de alimentación a la temperatura prefijada.
- CR4.2 Los equipos de control y regulación funcionan correctamente, homogeneizando y preparando térmicamente el vidrio.

CR4.3 El funcionamiento de los equipos de calefacción y ventilación garantiza la mezcla, combustión y ventilación adecuadas.

CR4.4 El mecanismo de dosificación del canal de alimentación produce gotas o hilos, adaptadas a las necesidades de fabricación.

CR4.5 El robot levantador de vidrio toma la cantidad de vidrio adaptada a las necesidades de fabricación.

CR4.6 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad.

CR4.7 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP5: Regular y conducir máquinas automáticas de conformación de vidrio hueco, prensado, centrifugado, estirado y soplado, controlando la calidad del producto obtenido.

CR5.1 El control visual sobre los moldes, previo al montaje, permite la eliminación de algunos defectos.

CR5.2 Los equipos variables tales como mordazas, adaptadores, etc. 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, y garantizan 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 normas de seguridad.

CR5.6 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP6: Obtener fibra de vidrio regulando y conduciendo máquinas de fibrado, preparando materiales auxiliares y controlando la calidad del producto obtenido.

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 y garantizan la obtención de fibra en la cantidad y calidad establecidas.

CR6.2 La regulación y control del horno de polimerización permite obtener fibra de vidrio con las características de calidad exigidas.

CR6.3 La preparación y conducción de máquinas y equipos (dosificadores, mezcladores, etc) permiten obtener un "ensimaje" con las características de calidad establecidas.

CR6.4 El "ensimaje" se almacena en el depósito correspondiente correctamente identificado.

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

CR6.6 El "ensimaje" utilizado se verifica que es el adecuado y cumple los requisitos exigidos en las instrucciones técnicas.

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

CR6.8 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad.

CR6.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

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

CR7.1 La correcta interpretación de la información técnica del producto que se va a fabricar permite seleccionar adecuadamente el producto y/o equipo de aplicación de los tratamientos superficiales.

CR7.2 Los equipos de tratamientos superficiales se regulan y controlan siguiendo las fichas de instrucciones.

CR7.3 El programa térmico del horno de recocido es regulado, y se mantiene estable, 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 normas de seguridad.

CR7.5 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Instalaciones y equipos de descarga, pala cargadora, polipastos, carretilla elevadora, transpalet, 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, etc. 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, etc.). Formadores de gota. Robots tomadores de vidrio Equipo de entrega. Moldes. Empujadores, cintas, etc. 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, etc.). 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.

Materiales: Arena, Feldspatos, 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

Utilizada: Manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Programas de fabricación. Catálogos y fichas técnicas. Especificaciones de producto (modelos e instrucciones técnicas, etc). 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. Generada: Partes de fabricación e incidencias, hojas de trabajo (fichas), hojas y gráficos de control.

Unidad de competencia 2

Denominación: ELABORAR VIDRIOS TEMPLADOS, CURVADOS O LAMINADOS.

Nivel: 2

Código: UC0152_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Cortar, cantar y biselar hojas de vidrio para obtener vidrio templado, curvado o laminado.

CR1.1 La documentación técnica relativa al producto que se va a realizar y las órdenes verbales y/o escritas se interpretan correctamente permitiendo la elección adecuada de máquinas, útiles, herramientas y materiales.

CR1.2 Los stocks de vidrio se comprueba que son los adecuados al producto que se va a fabricar y que permiten una producción sin interrupciones de acuerdo con el programa de fabricación.

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

CR1.4 El emplazamiento de la hoja de vidrio en la línea de fabricación asegura la orientación adecuada de la superficie de flotado del vidrio.

CR1.5 El reglaje, ajuste y conducción de máquinas y equipos permite la obtención de láminas de vidrio con las características de calidad exigidas ajustándose al programa de fabricación.

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

CR1.7 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP2: Preparar y aplicar tintas serigráficas para vidrios templados, curvados o laminados.

CR2.1 La composición se ajusta a las especificaciones de la orden de fabricación.

CR2.2 La tinta se prepara siguiendo el procedimiento establecido.

CR2.3 Las máquinas, equipos y medios auxiliares para la aplicación de la tinta serigráfica se preparan siguiendo las instrucciones técnicas de fabricación.

CR2.4 El reglaje, ajuste y conducción de máquinas y equipos permite la obtención de aplicaciones serigráficas con las características de calidad exigidas ajustándose al programa de fabricación.

CR2.5 El producto es controlado de acuerdo con las especificaciones del plan de control.

CR2.6 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad.

CR2.7 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Conducir y controlar el horno de curvado, templado y recocido en las condiciones de funcionamiento establecidas, asegurando la calidad del producto.

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

CR3.2 El correcto funcionamiento de los quemadores, filtros y válvulas queda verificado.

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

CR3.4 La velocidad de alimentación del material es 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), garantiza un adecuado conformado y el control de las tensiones en el producto.

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

CR3.7 El material intercalar mantiene separadas las hojas de vidrio después del curvado.

CR3.8 Los controles de los productos y procesos se realizan en el 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 de seguridad.

CR3.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP4: Realizar el laminado de placas de vidrio plano o curvado, asegurando la calidad del producto.

CR4.1 El PVB se aclimata, se corta o se conforma.

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

CR4.3 Las láminas de PVB se introducen entre las hojas de vidrio y se eliminan los sobrantes.

CR4.4 El aire atrapado es extraído siguiendo los procedimientos de la empresa.

CR4.5 La regulación (temperatura, presión, tiempo), y la conducción del autoclave permite obtener 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 de seguridad.

CR4.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas 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, etc.).

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, etc.

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 de seguridad en planta.

Generada: Impresos de trabajo, partes de fabricación e incidencias, hojas de control.

Unidad de competencia 3

Denominación: ELABORAR DOBLE ACRISTALAMIENTO.

Nivel: 2

Código: UC0153_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Cortar y tronzar, hojas de vidrio para obtener acristalamientos para aislamiento termo-acústico.

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

CR1.2 La señalización y almacenamiento de las hojas de vidrio permite su identificación y acceso.

CR1.3 La documentación técnica relativa al producto que se va a realizar y las órdenes verbales y/o escritas se interpretan correctamente permitiendo la elección adecuada de máquinas, útiles, herramientas y materiales.

CR1.4 Los stocks de hojas de vidrio y materiales auxiliares son los adecuados al producto que se va a fabricar y permiten una producción sin interrupciones de acuerdo con el programa de fabricación.

CR1.5 El emplazamiento de la hoja de vidrio en la línea de fabricación asegura la orientación adecuada de la superficie de flotado del vidrio.

CR1.6 El reglaje, ajuste y conducción de máquinas y equipos de corte y separación permite la obtención de láminas de vidrio con las dimensiones especificadas y las características de calidad exigidas ajustándose al programa de fabricación.

CR1.7 Las hojas de vidrio cortadas se descargan a los carros de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR1.8 Las operaciones de automantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad.

CR1.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP2: Realizar el ensamblado y sellado de las hojas de vidrio para obtener acristalamientos para aislamiento termo-acústico.

CR2.1 La interpretación de la documentación técnica relativa al producto y las órdenes verbales y/o escritas permite la elección adecuada de máquinas, útiles, herramientas y materiales.

CR2.2 La carga de las hojas de vidrio en la línea de sellado se realiza sin que las piezas sufran deterioros inadmisibles en sus características de calidad.

CR2.3 La regulación y correcta operación con los equipos de lavado y secado de las hojas de vidrio permite la realización de las siguientes etapas del proceso.

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

CR2.5 La regulación y conducción de los equipos de pegado y prensado de los marcos permite obtener hojas de doble acristalamiento con las características de calidad exigidas.

CR2.6 La aplicación de sellante exterior permite la obtención de hojas de doble acristalamiento con las características de impermeabilidad y aislamiento requeridas.

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

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 normas de seguridad.

CR2.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de transporte de hojas de vidrio plano mediante ventosas, mesas transportadoras. Cortadora, troneadora, 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.

Materiales: 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

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 de seguridad en planta.

Generada: Impresos de trabajo, partes de fabricación e incidencias, hojas de control.

Unidad de competencia 4

Denominación: REALIZAR TRATAMIENTOS SUPERFICIALES SOBRE PRODUCTOS DE VIDRIO.

Nivel: 2

Código: UC0154_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Cortar, cantear y biselar hojas de vidrio para obtener vidrio capeado.

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

CR1.2 La señalización y almacenamiento de las hojas de vidrio permite su identificación y acceso.

CR1.3 La documentación técnica relativa al producto que se va a realizar y las órdenes verbales y/o escritas se interpreta correctamente permitiendo la elección adecuada de máquinas, útiles, herramientas y materiales.

CR1.4 Los stocks de hojas de vidrio y materiales auxiliares son los adecuados al producto que se va a fabricar y permiten una producción sin interrupciones de acuerdo con el programa de fabricación.

CR1.5 El reglaje, ajuste y conducción de máquinas y equipos de corte, separación, canteado y biselado, permite la obtención de láminas de vidrio con las dimensiones especificadas y las características de calidad exigidas ajustándose al programa de fabricación.

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

CR1.7 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP2: Realizar el tratamiento superficial mediante deposición física de vapor.

CR2.1 La correcta interpretación de la documentación técnica relativa al producto y las órdenes verbales y/o escritas permite la elección adecuada de máquinas, útiles, herramientas y materiales.

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 inadmisibles ni mermas en sus características de calidad.

CR2.4 La regulación y correcta operación con los equipos de lavado y secado de las hojas de vidrio permite la realización de las siguientes etapas del proceso.

CR2.5 El ajuste y control de las variables de proceso en los equipos de deposición en fase vapor sobre vidrio permite la obtención de un producto con las características de calidad exigidas.

CR2.6 La correcta aplicación de la película plástica a la superficie del vidrio tratado garantiza su protección.

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

CR2.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Realizar el capeado mediante tratamiento químico de la superficie del vidrio.

CR3.1 La correcta interpretación de la documentación técnica relativa al producto y las órdenes verbales y/o escritas permite la elección adecuada de máquinas, útiles, herramientas y materiales.

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

CR3.3 La regulación y correcta operación con los equipos de lavado y secado de las hojas de vidrio permite la realización de las siguientes etapas del proceso.

CR3.4 Los reactivos empleados se manipulan, acondicionan y almacenan siguiendo las instrucciones técnicas y respetando las normas de seguridad y de protección medioambiental.

CR3.5 El ajuste y control de las variables de proceso en los equipos de azogado, niquelado o cobreado permite la obtención de un producto con las características de calidad exigidas.

CR3.6 El lavado y el pintado con resina epoxi garantiza la adecuada 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.

CR3.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas 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.

Materiales: Hojas de vidrio plano, rodillos de óxidos metálicos, reactivos, disolventes y pintura epoxi.

Productos y resultados

Lunas de vidrio plano reflectantes, semireflectantes, antireflectantes, calefactores y atérmicas. Espejos.

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 de seguridad en planta.

Medidas de protección y prevención

Generada: Impresos de trabajo, partes de fabricación e incidencias, hojas de control.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: OPERACIONES DE FUSIÓN Y CONFORMADO DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: MF0151_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0151_2: Realizar la fusión y conformación automática del vidrio.

Duración: 160 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: OPERACIONES DE FUSIÓN DE VIDRIO.

Código: UF2539

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de composición y fusión 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 diferentes productos de entrada y salida con las etapas del proceso de fabricación (recepción y almacenamiento de materiales, dosificación, mezcla, homogeneización y fusión).

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 y fusión y su influencia en las diferentes 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, el flujo de materiales, y de las características del producto de vidrio que se va a obtener.

CE1.5 Dada una instalación industrial de fusión de vidrio, caracterizada mediante información técnica, bocetos, esquemas y catálogos de maquinaria, relacionando:

- 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 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.

CE1.7 En un supuesto práctico de composición y fusión de un determinado tipo de vidrio debidamente caracterizado por 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, etc) de los medios de producción necesarios.
- Determinar los principales puntos de control y los parámetros a controlar.

C2: Identificar y caracterizar las materias primas, casco de vidrio y productos de salida del proceso de fusión de vidrio.

CE2.1 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y casco de vidrio utilizados y clasificarlos 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 y señalar 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 utilizando las medidas y unidades propias.

CE2.4 Clasificar los diferentes 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 y con los parámetros de proceso.

CE2.8 Identificar y describir los principales defectos atribuibles a las materias primas, señalar sus causas más probables y proponer 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 A partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simuladores, etc) de las instalaciones y 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:

- 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 elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

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

CE3.3 Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en el vidrio obtenido, simulación de averías, etc) 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 caso práctico de fusión de vidrio concretado en la fórmula de carga, características más importantes de las materias primas que se van a utilizar (granulometría, impurezas, etc) 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 correcto 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 Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en el vidrio obtenido, simulación de averías, etc) 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: Identificar y describir los riesgos derivados de las operaciones de descarga, y almacenamiento de materiales, de la preparación de la mezcla y la fusión de productos de vidrio, e indicar las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE5.1 Ante un supuesto práctico de un proceso de composición y fusión de vidrio debidamente caracterizado por su información técnica:

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes 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 e indumentaria que se debe emplear en las distintas 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.

Contenidos

1. Descripción y análisis de la composición de productos de vidrio. Caracterización de materias primas. Diseño y desarrollo de las principales composiciones de vidrio.

- Naturaleza química y física de las materias primas:
- Origen y descripción de las principales materias primas.

- Características.
- Tipos de vitrificantes.
- Tipos de fundentes.
- Tipos de estabilizantes.
- Componentes secundarios.
- Colorantes.
- Estudio de la estabilidad de las materias primas.
- Alteraciones.
- Posibles contaminaciones.
- Condiciones de almacenamiento y conservación de las Materias Primas.
- Estudio y análisis de las composiciones de los principales tipos de vidrios:
 - Formas de expresión de la composición.
 - Diseño y desarrollo de fórmulas de carga.
- Estudio de los diferentes tipos de vidrio en función de la composición:
 - Vidrios Sódico-Cálcicos.
 - Vidrios Potásicos.
 - Vidrios al Plomo.
 - Vidrios de Borosilicato.
 - Otros.

2. Análisis de los fundamentos de la Fusión de productos de vidrio.

- Transformaciones físicas de la mezcla vitrificable en el horno:
- Acción del calor sobre las materias primas.
- Transformaciones químicas que tienen lugar:
 - Deshidratación de materias primas.
 - Descomposición de materias primas.
 - Acción de los materiales fundentes.
- Ataque químico a los materiales refractarios de las instalaciones de fusión.
- Afinado y homogeneización del vidrio:
 - Métodos de afinado.
 - Homogeneización del vidrio fundido.
- Principales variables que influyen en el proceso:
 - Composición de la mezcla de materias primas.
 - Granulometría de la mezcla de materias primas.
 - Composición de la atmósfera del horno.
 - Presión de la atmósfera del horno.
 - Temperatura.
 - Aplicaciones.
- Defectos de fusión.
- Defectos de homogeneidad del vidrio:
 - Inclusiones sólidas.
 - Inclusiones vítreas.
 - Inclusiones gaseosas.
- Caracterización y prevención de los defectos.

3. Instalaciones para la preparación, dosificación y fusión de vidrio.

- Sistemas de transporte de materias primas.
- Sistemas de carga de materias primas.
- Sistemas de descarga de materias primas.
- Sistemas de almacenamiento de materias primas.
- Vehículos:
 - Tipos.
 - Manejo.
- Cintas transportadoras:
 - Tipos.
 - Manejo.

- Sistemas neumáticos:
 - Tipos.
 - Manejo.
- Silos y tolvas:
 - Medidores de nivel.
 - Problemas de descarga: Formación de chimeneas y bóvedas.
- Instalaciones de homogeneización de materias primas:
 - Sistemas lineales.
 - Sistemas circulares.
- Problemas de segregación en las operaciones de transporte de materias primas.
- Problemas de segregación en las operaciones de almacenamiento de materias primas.
- Sistemas de dosificación:
 - Dosificadores en peso.
 - Dosificadores en volumen.
 - Calibración de dosificadores.
- Mezcla de materiales:
 - Fundamentos de mezclado.
 - Sistemas mezcladores de sólidos.
- Sistemas de trituración.
- Sistemas de 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.

- Descripción y análisis de los distintos tipos de hornos industriales para fabricación de vidrios:
 - Hornos continuos
 - Hornos intermitentes.
 - Hornos de crisol.
 - Hornos de cuba.
- Partes y elementos de los hornos:
 - Zonas de fusión.
 - Zonas de afinado.
 - Zonas de trabajo.
- Sistemas de carga:
 - Tipos de enfornadoras.
- Sistemas de calefacción por combustión y eléctricos.
- Tipos de quemadores:
 - Sistemas de apoyo eléctrico.
- Sistemas de refrigeración.
- Homogeneización del vidrio fundido:
 - Agitadores.
 - Borboteadores.
- Extracción de humos.
- Recuperación de calor.
- Combustibles:
 - Tipos.
 - Principales características.
 - Instalaciones de almacenamiento.
 - Instalaciones de alimentación.
- Regulación de los caudales de combustible.
- Regulación de los caudales de aire de combustión:
 - Análisis de gases de combustión.
- Materiales refractarios y aislantes:

- Clasificación.
- Características.
- Utilización.
- Programación, medida y control de temperaturas:
 - Curvas de temperatura.
 - Termopares.
 - Pirómetros ópticos.
 - Reguladores.
- Medida y control de presiones y caudales de gases:
 - Tipos de manómetros.
- Hornos de laboratorio:
 - Programación.
 - Manejo.
 - Mantenimiento.
- Gestión y conducción de hornos.

5. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones industriales de fusión de vidrio.

- Análisis de los riesgos en las operaciones industriales de fusión de vidrio.
- Evaluación de los riesgos en las operaciones industriales de fusión de vidrio.
- Protección de máquinas:
 - Procesos.
- Protección individual.
- Control de la contaminación medioambiental.
- Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de materias primas.
- Precauciones que se deben adoptar para el 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.
- Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de productos de vidrio en caliente y en frío.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: OPERACIONES DE CONFORMADO DE VIDRIO.

Código: UF2540

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, RP5, RP6 y RP7.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de conformado 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 diferentes 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 conformación, y su influencia en las diferentes etapas de fabricación y en la calidad del producto obtenido.

CE1.4 Relacionar las diferentes técnicas de conformación automática (prensado, soplado, centrifugado, flotado, extrudido, estirado, mandrinado y fibrado) con sus etapas, instalaciones y medios auxiliares.

CE1.5 Reconocer y describir defectos atribuibles a la operación de conformado y señalar sus causas más probables.

CE1.6 Interpretar y expresar información técnica relativa a las etapas de los procesos de conformación de productos de vidrio utilizando la simbología y terminología apropiada.

CE1.7 En un supuesto práctico de conformación automática de productos de vidrio mediante prensado, soplado, centrifugado, flotado, extrudido, estirado, mandrinado o fibrado 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 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, etc).

C2: 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.

CE2.1 A partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simuladores, etc) 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.
- 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 elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.2 Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en el vidrio obtenido, simulación de averías, etc) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

C3: Elaborar productos conformados a partir de masas de vidrio fundidas siguiendo instrucciones técnicas.

CE3.1 En un caso práctico de conformación de un producto de vidrio 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, y materias primas).
- Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- Preparar, en su caso, el molde adecuado a las condiciones de trabajo establecidas.
- Obtener el producto de vidrio conformado en las condiciones de calidad y seguridad establecidas mediante la correcta regulación de los equipos necesarios.

CE3.2 Explicar el fundamento de la aparición de tensiones en la conformación de productos y su eliminación mediante la operación de recocido.

CE3.3 En un caso práctico de recocido de un producto de vidrio:

- 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 que sea adecuado 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.

CE3.4 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.

C4: Identificar y describir los riesgos derivados de las operaciones de descarga, y almacenamiento de materiales y de la conformación de productos de vidrio, e indicar las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE4.1 Ante un supuesto práctico de un proceso de conformación de vidrio debidamente caracterizado por su información técnica:

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

Contenidos

1. Métodos para la conformación automática de vidrio a partir de masas fundidas.

- Flotado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Productos que se obtienen.

- Fibrado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Productos que se obtienen.
- Prensado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Productos que se obtienen.
- Centrifugado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Productos que se obtienen.
- Mandrinado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Productos que se obtienen.
- Estirado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Productos que se obtienen.
- Extrudido:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Productos que se obtienen.
- Soplado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - 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.
 - Variables de proceso.
 - Procesos de mandrinado.
 - Variables de proceso.
- Canales de alimentación:
 - Formadores de gota.
 - 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.
 - 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.
 - Elaboración de fibra corta.
 - Variables de procecontrol.

- Acabados de fibra de refuerzo.
- Acabados de fibra para aislamiento termo-acústico.
- Tratamientos de ensimaje:
 - Productos empleados.
- Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de conformado.

2. Descripción y análisis del proceso de enfriamiento del vidrio.

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

3. Defectos del proceso de conformado del vidrio.

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

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

- Análisis de los riesgos en las operaciones industriales de conformado de vidrio.
- Evaluación de los riesgos en las operaciones industriales de conformado de vidrio.
- Protección de máquinas:
 - Procesos.
- Protección individual.
- Control de la contaminación medioambiental.
- Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de materias primas.
- Precauciones que se deben adoptar para el transporte de materias primas.
- Riesgos característicos de las instalaciones de conformado.
- Efectos nocivos de la radiación térmica.
- Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de conformado.
- Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de productos de vidrio en caliente y en frío.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: TEMPLADO, CURVADO Y LAMINADO INDUSTRIAL DE VIDRIO.

Código: MF0152_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0152_2: Elaborar vidrios templados, curvados o laminados.

Duración: 160 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: TEMPLADO Y CURVADO INDUSTRIAL DE VIDRIO.

Código: UF2541

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de fabricación de productos de vidrio templado y curvado, 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 diferentes 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 clasificarlas de acuerdo con sus propiedades y/o producto fabricado.

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

CE1.4 En un supuesto práctico de fabricación de un producto de vidrio mediante templado o curvado, 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, etc).

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

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

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

CE2.1 A partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simuladores, etc) de instalaciones y equipos industriales de fabricación de vidrio templado o curvado:

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

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

CE3.1 En un caso práctico de templado o curvado de un producto de vidrio 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.
- 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 correcta regulación y conducción de los equipos necesarios.

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

CE3.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de templado o curvado, 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 y curvado, e indicar las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE4.1 Ante un supuesto práctico de un proceso de fabricación de productos de vidrio templado o curvado, debidamente caracterizado por su información técnica:

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

Contenidos

1. Análisis y descripción de los procesos de: preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas y fabricación de productos de vidrio templado y curvado.

- Transporte de hojas de vidrio plano.
- Manipulación de hojas de vidrio plano.
- Corte:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Separado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Canteado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Taladrado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Lavado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Secado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Sistemas de preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
- Equipos de preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
- Procedimientos de preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
- Operaciones de moldeado:
 - Productos obtenidos.
- Operaciones de curvado:
 - Productos obtenidos.
- Procedimientos e instalaciones industriales:
 - Curvado horizontal.
 - Curvado vertical.
 - Variables de proceso.
- Procedimientos manuales:
 - Útiles.
 - Herramientas.

2. 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.
 - Control.

3. Defectos en productos de vidrio templado y curvado.

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

4. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones industriales de templado curvado en las operaciones 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.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: LAMINADO INDUSTRIAL DE VIDRIO.

Código: UF2542

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de fabricación de productos de vidrio 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 diferentes 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 clasificarlas de acuerdo con sus propiedades y/o producto fabricado.

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

CE1.4 En un supuesto práctico de fabricación de un producto de vidrio mediante laminado, 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, etc).

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

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

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

CE2.1 A partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simuladores, etc) de instalaciones y equipos industriales de fabricación de vidrio 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 Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en los productos de vidrio obtenido, simulación de averías y/o emergencias, etc) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

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

CE3.1 En un caso práctico de laminado de un producto de vidrio 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.
- 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 laminados en las condiciones de calidad y seguridad establecidas mediante la correcta regulación y conducción de los equipos necesarios.

CE3.2 Describir y aplicar las normas de seguridad e higiene que se deben seguir en las distintas operaciones de laminados de hojas de vidrio.

CE3.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de 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 laminado de vidrio, e indicar las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE4.1 Ante un supuesto práctico de un proceso de fabricación de productos de vidrio laminado, debidamente caracterizado por su información técnica:

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

Contenidos

1. Análisis y descripción del proceso de fabricación de productos de vidrio laminado.

- Hojas de vidrio:
 - Denominaciones técnicas.
 - Clasificación.
- Productos obtenidos.
- Procedimientos e instalaciones industriales:
 - Ensamblaje manual.
 - Ensamblaje con pórtico.
 - Variables de proceso.

2. Análisis de los equipos e instalaciones para la fabricación automática de vidrio laminado.

- Intercalarios:
 - Características.
 - Manejo.
- Autoclaves:
 - Manejo.
 - Control.

3. Defectos en productos de vidrio laminado.

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

4. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones industriales de laminado en las operaciones 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.

Orientaciones metodológicas

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

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: DOBLE ACRISTALAMIENTO

Código: MF0153_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0153_2: Elaborar doble acristalamiento.

Duración: 90 horas

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 y clasificarlas 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, etc).

CE1.4 Reconocer y describir los principales defectos atribuibles a las operaciones de corte, tronchado, 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 A partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, maquetas, etc) 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 Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en los productos de vidrio obtenido, simulación de averías y/o emergencias, etc) 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 caso 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 de seguridad e higiene que se deben seguir en las distintas operaciones de fabricación de doble acristalamiento.

CE3.3 Reconocer y describir defectos atribuibles a las operaciones de fabricación de doble acristalamiento 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 fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, e indicar las medidas preventivas que se deben adoptar.

CE4.1 Ante un supuesto práctico de un proceso de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, debidamente caracterizado por su información técnica:

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

Contenidos

- 1. Análisis y descripción de los principales procesos de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico. Preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.**
 - Hojas de vidrio:
 - Denominaciones técnicas.
 - Clasificación.
 - Transporte y manipulación de hojas de vidrio plano.
 - Corte:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Separación:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Lavado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
 - Secado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- 2. Análisis y descripción de los equipos e instalaciones para la fabricación automática de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico.**
 - Sistemas de preparación de hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
 - Equipos de preparación de hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
 - Procedimientos de preparación de hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
- 3. Operaciones de laminado y sellado de hojas para la fabricación de doble acristalamiento.**
 - Marcos:
 - Tipos de marcos.
 - Corte.
 - Doblado.
 - Pegado. Proceso.
 - Prensado. Proceso.
 - Sellantes empleados en la fabricación de doble acristalamiento:
 - Características técnicas.
 - Denominaciones comerciales.
 - Secado de sellantes:
 - Variables de proceso.
- 4. Defectos en productos de doble acristalamiento.**
 - Descripción de defectos originados en la fabricación de doble acristalamiento.
 - Identificación de defectos originados en la fabricación de doble acristalamiento.
 - Causas.
 - Posibles soluciones.
- 5. Medidas de prevención de riesgos, 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.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES SOBRE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: MF0154_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0154_2: Realizar tratamientos superficiales sobre productos de vidrio.

Duración: 90 horas

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 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 y clasificarlas 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, 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 los óxidos metálicos o los reactivos empleados en el tratamiento superficial y citando 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, etc).

CE1.4 Reconocer y describir los principales defectos atribuibles a las operaciones de tratamiento superficial y señalar 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 A partir de información gráfica y técnica (videos, catálogos, esquemas, simulaciones etc) 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 Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en los productos de vidrio obtenido, simulación de averías y/o emergencias, etc) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir.

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

CE3.1 En un caso práctico de tratamiento superficial mediante deposición en fase vapor caracterizado por 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.
- 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 de 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, señalar sus causas más probables y proponer las 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 caso práctico de tratamiento superficial con reactivos químicos 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.
- 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 de seguridad e higiene que se deben seguir en las distintas 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, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.

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

CE5.1 Ante un supuesto práctico de un proceso de fabricación de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico, debidamente caracterizado por su información técnica:

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

Contenidos

1. Análisis y descripción de los procesos de tratamiento superficial sobre productos de vidrio. Preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.

- Hojas de vidrio:
 - Denominaciones técnicas.
 - Clasificación.
- Transporte de hojas de vidrio plano.
- Manipulación de hojas de vidrio plano.
- Corte:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Separación:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Biselado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Lavado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.
- Secado:
 - Fundamentos.
 - Descripción.

2. Análisis y descripción de los equipos e instalaciones para el tratamiento superficial de productos de vidrio.

- Sistemas para la preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
- Equipos para la preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.
- Procedimientos para la preparación de las hojas de vidrio plano en instalaciones automáticas.

3. Elaboración industrial de vidrios capeados mediante la deposición iónica en fase vapor ("Sputtering").

- Descripción de la técnica de deposición de películas mediante "sputtering".
- Características del vidrio como sustrato (cátodo).

- Equipos industriales.
- 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.
 - Posibles soluciones.

4. Elaboración industrial de vidrios capeados mediante 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.
- Preparación y manejo de utillaje.
- Preparación y manejo de herramientas.
- Procedimientos operativos.
- Descripción e identificación de defectos:
 - Causas.
 - Posibles soluciones.

5. Medidas de 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.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES EN LÍNEA AUTOMÁTICA DE FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE VIDRIO

Código: MP0533

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la fusión de masas de vidrio de composiciones establecidas.

CE1.1 Participar en la dosificación, pesado y homogeneización de la mezcla.

- CE1.2 Comprobar los parámetros del horno de fusión con los valores establecidos en las instrucciones técnicas.
- CE1.3 Colaborar en la obtención del vidrio fundido.
- CE1.4 Identificar los principales parámetros de regulación y control de los equipos de dosificación, pesaje, mezcla, homogeneización y fusión.
- CE1.5 Reconocer 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.
- C2: Elaborar productos conformados a partir de masas de vidrio fundidas.
- CE2.1 Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- CE2.2 Ayudar a preparar el molde adecuado a las condiciones de trabajo establecidas.
- CE2.3 Ayudar a detectar y medir las tensiones existentes en el producto mediante la preparación, puesta a punto y manejo de equipos de medida de tensiones.
- CE2.4 Colaborar en la definición de un programa de recocido que sea adecuado para la eliminación de las tensiones detectadas y operar con los equipos e instalaciones industriales de recocido.
- CE2.5 Comprobar la eliminación de tensiones mediante equipos de medida de tensiones.
- CE2.6 Reconocer defectos atribuibles a las operaciones de conformado y recocido, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.
- C3: Elaborar productos de vidrio templado o curvado.
- CE3.1 Regular los equipos industriales de corte, canteado y biselado de hojas de vidrio plano.
- CE3.2 Contribuir en la preparación de tintas serigráficas con las condiciones de trabajo especificadas.
- CE3.3 Regular los equipos industriales de aplicación de tintas serigráficas.
- CE3.4 Reconocer defectos atribuibles a las operaciones de templado o curvado, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.
- C4: Elaborar productos de vidrio laminado.
- CE4.1 Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- CE4.2 Regular y conducir los equipos industriales de corte, canteado y biselado de hojas de vidrio plano.
- CE4.3 Ayudar a preparar tintas serigráficas con las condiciones de trabajo especificadas.
- CE4.4 Reconocer defectos atribuibles a las operaciones de laminado, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.
- C5: Colaborar en la elaboración de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico.
- CE5.1 Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- CE5.2 Regular y conducir los equipos industriales de ensamblaje y sellado de hojas de vidrio para la obtención de doble acristalamiento.
- CE5.3 Reconocer defectos atribuibles a las operaciones de fabricación de doble acristalamiento, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.
- C6: Participar en la elaboración industrial de vidrios capeados mediante deposición en fase vapor ("Sputtering").
- CE6.1 Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- CE6.2 Ayudar a realizar la correcta manipulación de los rodillos de óxidos metálicos.
- CE6.3 Reconocer defectos atribuibles a las operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante deposición en fase vapor, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.
- C7: Intervenir en el proceso de elaboración industrial de vidrios capeados mediante tratamiento con reactivos químicos de la superficie del vidrio.

- CE7.1 Identificar los principales parámetros de regulación y control del proceso.
- CE7.2 Ayudar a realizar la correcta manipulación y almacenaje de los reactivos químicos necesarios.
- CE7.3 Reconocer defectos atribuibles a las operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante tratamiento con reactivos químicos, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.
- C8: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
- CE8.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
- CE8.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- CE8.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
- CE8.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
- CE8.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
- CE8.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

- 1. Fusión de masas de vidrio de composiciones establecidas.**
 - Dosificación, pesado y homogeneización de la mezcla.
 - Principales variables que influyen en el proceso
 - Parámetros de regulación y control del proceso.
 - Defectos de fusión.
 - Defectos de homogeneidad del vidrio.
 - Caracterización de los defectos.
 - Prevención de los defectos.
- 2. Conformación automática de vidrio a partir de masas fundidas. Enfriamiento del vidrio.**
 - Parámetros de regulación y control del proceso.
 - Preparación del molde adecuado a las condiciones de trabajo establecidas.
 - Detección y medida de las tensiones existentes en el producto mediante la preparación, puesta a punto y manejo de equipos de medida de tensiones.
 - Control y eliminación de tensiones. Recocido y templado. Transformaciones físicas que tienen lugar.
 - Identificación de defectos originados en la operación de conformado.
- 3. Elaboración de productos de vidrio templado o curvado.**
 - Regulación de los equipos industriales de corte, canteado y biselado de hojas de vidrio plano.
 - Preparación de tintas serigráficas.
 - Regulación de los equipos industriales de aplicación de tintas serigráficas.
 - Identificación de defectos originados en las operaciones de templado o curvado. Causas y posibles soluciones.
- 4. Elaboración de productos de vidrio laminado.**
 - Parámetros de regulación y control del proceso.
 - Regulación de los equipos industriales de corte, canteado y biselado de hojas de vidrio plano.
 - Preparación de tintas serigráficas.
 - Identificación de defectos originados en las operaciones de templado o curvado. Causas y posibles soluciones.
- 5. Elaboración de acristalamientos para aislamiento térmico-acústico.**
 - Parámetros de regulación y control del proceso.

- Regulación de los equipos industriales de ensamblaje y sellado de hojas de vidrio para la obtención de doble acristalamiento
- Identificación de defectos originados en la fabricación de doble acristalamiento. Causas y posibles soluciones.

6. Elaboración industrial de vidrios capeados mediante deposición en fase vapor. ("Sputtering").

- Parámetros de regulación y control del proceso.
- Manipulación de los rodillos de óxidos metálicos.
- Identificación de defectos originados en las operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante deposición en fase vapor. Causas y posibles soluciones.

7. Elaboración industrial de vidrios capeados mediante tratamiento con reactivos químicos de la superficie del vidrio.

- Parámetros de regulación y control del proceso.
- Manipulación y almacenaje de los reactivos químicos necesarios.
- Identificación de defectos originados en las operaciones de fabricación de vidrios capeados mediante tratamiento con reactivos químicos. Causas y posibles soluciones.

8. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

| Módulos Formativos | Acreditación requerida | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia | |
|--|---|--|------------------|
| | | Con acreditación | Sin acreditación |
| MF0151_2: Operaciones de fusión y conformado de productos 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 Superior de la familia profesional Vidrio y cerámica. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional Vidrio y cerámica. | 1 año | 3 años |
| MF0152_2: Templado, curvado y laminado industrial 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 Superior de la familia profesional Vidrio y cerámica. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional Vidrio y cerámica. | 1 año | 3 años |

| Módulos Formativos | Acreditación requerida | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia | |
|---|---|--|------------------|
| | | Con acreditación | Sin acreditación |
| MF0153_2: Doble acristalamiento | <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 Superior de la familia profesional Vidrio y cerámica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional Vidrio y cerámica. | 1 año | 3 años |
| MF0154_2: Tratamientos superficiales sobre productos 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 Superior de la familia profesional Vidrio y cerámica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Vidrio industrial de la familia profesional Vidrio y cerámica. | 1 año | 3 años |

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

| Espacio Formativo | Superficie m ² 15 alumnos | Superficie m ² 25 alumnos |
|---------------------------------|---|---|
| Aula de gestión | 45 | 60 |
| Taller de fusión y conformación | 250 | 250 |
| Taller de transformación | 250 | 250 |
| Taller vidriero | 250 | 250 |

| Espacio Formativo | M1 | M2 | M3 | M4 |
|---------------------------------|----|----|----|----|
| Aula de gestión | X | X | X | X |
| Taller de fusión y conformación | X | | | |
| Taller de transformación | | X | | |
| Taller vidriero | | | X | X |

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

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|-------------------------------|--|
| Taller de fusión y conformado | <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones y equipos de descarga: Pala cargadora. Polipastos. Carretilla elevadora. Transpalet. 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. - Extendería. - Sección de vidrio frío: 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. - Formadores de gota. Robots tomadores de vidrio. Equipo de entrega. Moldes. - Empujadores, cintas. - Instalaciones de fibrado: Hilera dem 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. 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. |
| Taller de transformación | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|-------------------|--|
| Taller vidriero | <ul style="list-style-type: none">- Equipos de transporte de hojas de vidrio plano mediante ventosas.- Mesas transportadoras.- Cortadora.- Troncedora.- 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. |

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: Organización de la fabricación en la transformación de productos de vidrio.

Código: VICI0212

Familia profesional: Vidrio y Cerámica

Área profesional: Vidrio Industrial

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

VIC211_3 Organización de la fabricación en la transformación de productos de vidrio (RD 1228/2006, de 27 de octubre)

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

UC0672_3: Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

UC0673_3: Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

UC0674_3: Controlar los procesos de transformación de productos de vidrio.

UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso.

UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.

Competencia general:

Organizar y gestionar la fabricación de productos de vidrio transformado, así como la gestión de la calidad y medioambiental, siguiendo las instrucciones técnicas dadas por los responsables de la planificación y calidad de la producción, asegurando su ejecución con la calidad requerida, dentro del tiempo previsto y en las condiciones de seguridad y ambientales establecidas.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad en el área de organización y supervisión de la producción, o de gestión de la calidad y medioambiental en grandes, medianas y pequeñas empresas de transformación de hojas de vidrio plano, tubos de vidrio, vidrio hueco y vidrio ornamental, siendo autónomo en el marco de las funciones y de los objetivos asignados por técnicos de superior nivel al suyo.

Sectores productivos:

Se ubica en empresas de:

Fabricación de vidrio para iluminación

Fabricación de vidrio para laboratorio, farmacia y uso médico.

Fabricación de acristalamientos para construcción y para automoción.
Fabricación de vidrio para decoración y ornamental.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

3160.1063 Técnicos en control de calidad en industrias de automoción.
3160.1115 Técnicos en control de calidad en industrias de vidrio.
Técnico en industrias de transformación de productos de vidrio en el área de gestión de calidad.
Técnico en programación y control de la producción en industrias de fabricación de productos de vidrio.
Técnico en industrias de transformación de productos de vidrio en el área de gestión de medio ambiente.

Duración de la formación asociada: 480 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0672_3: Organización y gestión de la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción. (80 horas)
MF0673_3: Organización y gestión de la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental. (80 horas)
MF0674_3: Fiabilidad y sistemas de control en la transformación de productos de vidrio. (90 horas)
MF0664_3 (Transversal) Programación de la producción en industrias de proceso. (60 horas)
MF0665_3 (Transversal) Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso. (90 horas)

MP0519: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Organización de la fabricación en la transformación de productos de vidrio. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA PRODUCCION EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION DE VIDRIO PLANO PARA ACRISTALAMIENTOS Y AUTOMOCION.

Nivel: 3

Código: UC0672_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación de vidrio para automoción y para acristalamientos.

CR1.1 Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos y los valores de las variables de proceso, se identifican adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2 La selección de las máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, permite realizar las operaciones de corte, canteado y taladrado de hojas de vidrio

plano, serigrafiado, curvado, laminado, templado, capeado y de elaboración de doble acristalamiento, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR1.3 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR1.4 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes, se determinan de forma inequívoca.

CR1.5 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y supervisión necesaria.

RP2: Realizar la puesta en marcha de la fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamientos, a partir de información técnica del proceso y siguiendo las normas establecidas de calidad y seguridad.

CR2.1 El cálculo de necesidades de materiales, del consumo de recursos y la determinación del flujo de materiales, permite disponer de los medios necesarios para la puesta en marcha de la producción y, en su caso, su optimización.

CR2.2 La organización de los medios y la asignación de tareas tiene en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación.

CR2.3 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos como las cortadoras, "canteadoras", taladros, mesas de serigrafía, horno de curvado, corte de PVB, ensamblado de vidrio/PVB y otros intercalares y autoclave, permite el desarrollo del proceso de fabricación de productos de vidrio para automoción de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR2.4 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos como las cortadoras, "canteadoras", taladros, mesas de serigrafía, horno de curvado, corte de PVB, ensamblado de vidrio/PVB y otros intercalares, autoclave, pórtico de ensamblaje automático, máquina ensambladora para doble acristalamiento y prensa, máquina de desaireado mecánico y de vacío y equipo de "sputtering", permite el desarrollo del proceso de fabricación de acristalamientos de vidrio de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR2.5 La identificación de los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, permiten su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR2.6 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes, se determinan de forma inequívoca.

CR2.7 La determinación de los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control permite la realización del proceso en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental requeridas.

CR2.8 El conjunto de órdenes y distribución de funciones, permite la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de vidrio fundido en el plazo requerido y con la calidad establecida.

RP3: Generar y gestionar la información del proceso y de la producción, que permita llevar a cabo la fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR3.1 La información generada y utilizada, es la necesaria para el inicio y el desarrollo de la fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento.

CR3.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa a la información del producto y del proceso, el rendimiento, eficiencia y calidades de producción de las máquinas y los manuales de operación y producción.

CR3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Hojas de vidrio plano, placas moldeadas. Tintas vitrificables, rodillos de óxidos metálicos, reactivos, disolventes y pintura epoxi. Materiales auxiliares para vidrio curvado y de seguridad: materiales para recubrimiento de moldes, materiales intercalarios, láminas de PVB, láminas reflectantes, etc. Materiales auxiliares para doble acristalamiento: perfil separador, marcos, desecantes, cordones de butilo, sellantes exteriores (polisulfuros, poliuretano). Material de embalado. Máquinas y equipos: Cortadoras, canteadoras, taladros y lavadoras. Mesas de serigrafiado. Horno de curvado, de templado y de recocido. Moldes para curvado. Equipos de corte de PVB. Ensambladora de vidrio/PVB. Autoclave. Pórtico de ensamblaje automático. Máquina ensambladora para doble acristalamiento y prensa. Máquina de desaireado mecánico y de vacío. Equipos de Sputtering, baños de aplicación de reactivos y equipos de pintado.

Productos y resultados

Lunas de vidrio laminar y de seguridad, con recubrimientos superficiales o no. Lunas de doble acristalamiento. Vidrio para automoción: Lunas, parabrisas y lunetas térmicas. Regulación y programación de las máquinas y equipos de producción. Puesta en marcha de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

Información utilizada o generada

Programa de fabricación, inventario de materiales, programa de aprovisionamientos, objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medio ambiente. Generada: Selección de los procedimientos e instrucciones técnicas. Ordenes de trabajo. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación.

Unidad de competencia 2

Denominación: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA PRODUCCION EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE VIDRIO HUECO, TUBO DE VIDRIO Y VIDRIO ORNAMENTAL.

Nivel: 3

Código: UC0673_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CR1.1 Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos y los valores de las variables de proceso, se identifican adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2 La selección de las máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, permite realizar las aplicaciones superficiales y las operaciones de corte, estirado, soplado, curvado y recocido, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR1.3 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR1.4 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes, se determinan de forma inequívoca.

CR1.5 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y supervisión necesaria.

RP2: Realizar la puesta en marcha de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, a partir de información técnica del proceso y siguiendo las normas establecidas de calidad y seguridad.

CR2.1 El cálculo de necesidades de materiales, del consumo de recursos y la determinación del flujo de materiales, permite disponer de los medios necesarios para la puesta en marcha de la producción y, en su caso, su optimización.

CR2.2 La organización de los medios y la asignación de tareas tiene en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación.

CR2.3 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos para la fabricación automática de vidrio de farmacia y termometría, decoración automática de productos de vidrio, fabricación de rótulos luminosos y la fabricación de productos de vidrio para laboratorio y aplicaciones técnicas, permite el desarrollo del proceso de fabricación de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR2.4 La identificación de los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, permiten su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR2.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes, se determinan de forma inequívoca.

CR2.6 La determinación de los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control permite la realización del proceso en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental requeridas.

CR2.7 El conjunto de órdenes y distribución de funciones, permite la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de vidrio fundido en el plazo requerido y con la calidad establecida.

RP3: Generar y gestionar la información del proceso y de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, que permita llevar a

cabo la transformación de productos de vidrio, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR3.1 La información generada y utilizada, es la necesaria para el inicio y el desarrollo de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CR3.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa a la información del producto y del proceso, el rendimiento, eficiencia y calidades de producción de las máquinas y los manuales de operación y producción.

CR3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Tubos de vidrio. Placas y láminas de vidrio. Vidrio hueco. Productos de vidrio sin decorar. Tintas vitrificables. Máquinas y equipos: Instalaciones automáticas de fabricación de productos de vidrio para farmacia y laboratorio a partir de tubos de vidrio. Máquinas de estrangular tubos. Máquinas de doblar tubos. Máquina de cerrado de tubos. Máquina de bolas. Equipo de aforado. Hornos de recocido.

Productos y resultados

Envases primarios para la industria farmacéutica como ampollas, viales, frascos, cuentagotas, pipetas y jeringuillas. Envases e instrumentos de vidrio para laboratorio. Piezas de vidrio para aparatos de laboratorio e instrumentos industriales. Productos de vidrio para termometría. Rótulos luminosos. Regulación y programación de las máquinas y equipos de producción. Puesta en marcha de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

Información utilizada o generada

Programa de fabricación, inventario de materiales, programa de aprovisionamientos, objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medio ambiente. Selección de los procedimientos e instrucciones técnicas. Ordenes de trabajo. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación.

Unidad de competencia 3

Denominación: CONTROLAR LOS PROCESOS DE TRANSFORMACION DE PRODUCTOS DE VIDRIO.

Nivel: 3

Código: UC0674_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar los procesos de transformación de productos de vidrio, a fin de obtener la producción en las condiciones de calidad, productividad y seguridad establecidas.

CR1.1 Los procedimientos y los parámetros de control de la producción, se identifican adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2 La interpretación de los registros del proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental y de los datos de control del mismo, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora.

CR1.3 La supervisión y el seguimiento de las operaciones del proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, permite conocer el estado operativo de las instalaciones, máquinas y materiales en proceso, verifica el cumplimiento de las normas de salud laboral y tiende a la reducción de accidentes, daños y bajas.

CR1.4 La interpretación de los resultados de los controles sobre las características de los productos elaborados, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora en el proceso.

CR1.5 La supervisión del proceso de fabricación de productos de vidrio, verifica el cumplimiento de las normas de salud laboral y tiende a la reducción de accidentes, daños y bajas.

CR1.6 La respuesta ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos procura que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las adecuadas medidas de seguridad.

RP 2: Determinar los requisitos de utilización y el grado de cumplimiento de la normativa vigente de los productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, definiendo los procedimientos y el plan de ensayos necesarios, optimizando los costes y garantizando la seguridad.

CR2.1 Las especificaciones y los requisitos de utilización de los productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, se identifican correctamente.

CR2.2 Los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de la normativa vigente y/o de las características de calidad exigidas por los clientes quedan claramente determinados.

CR2.3 El plan de ensayos determina los procedimientos y recursos humanos y materiales adecuados para su realización y evaluación, optimizando los costes necesarios para llevarlo a cabo.

CR2.4 El dictamen de los ensayos se realiza teniendo en cuenta la información sobre resultados y las especificaciones de homologación y los requisitos de utilización del producto.

RP3: Determinar los sistemas de control de los suministros, de las variables de proceso y de los productos acabados, y disponer los medios necesarios para su desarrollo y aplicación, a fin de alcanzar los objetivos del plan de calidad y de gestión medioambiental de la empresa.

CR3.1 Los requisitos definidos de los materiales y de los medios auxiliares y las especificaciones de suministro para la fabricación definidos, permiten garantizar la calidad del producto.

CR3.2 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros quedan claramente determinados.

CR3.3 El plan de control del proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental y el plan de control de productos,

establecen los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR3.4 Los procedimientos de control especifican de forma clara e inequívoca el objeto del procedimiento; los elementos o materiales a inspeccionar; las condiciones de muestreo; los medios e instrumentos de ensayo; el modo de operar; el criterio de evaluación de los resultados obtenidos; la forma de expresarlos y la cualificación del operario que realiza el control.

CR3.5 Los tratamientos especificados para el material no conforme permiten su identificación, trazabilidad y, en su caso, reciclado, de acuerdo con las instrucciones establecidas.

CR3.6 Los sistemas de control definidos permiten asegurar la calidad de los suministros, de los productos intermedios y del producto acabado, optimizando los recursos técnicos y humanos.

CR3.7 La gestión y organización de los recursos necesarios permite la realización de los ensayos e inspecciones de control.

RP4: Supervisar los procesos de inspección y ensayos, en el laboratorio y en la planta de fabricación, a fin de que se ajusten a los procedimientos y normas establecidos por los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR4.1 Los equipos de inspección y ensayo se encuentran debidamente calibrados y en perfectas condiciones de uso.

CR4.2 La toma de muestras, inspecciones y ensayos se realizan siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

CR4.3 La realización de muestreos y ensayos extraordinarios se ordenan cuando las circunstancias lo requieren.

CR4.4 El plan de mantenimiento de equipos e instrumentos de control se cumple.

RP5: Generar y gestionar la información de los procesos de supervisión y control de la producción de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental obtenidos a partir del conformado de masas de vidrio fundido, que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR5.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la supervisión de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CR5.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa al avance, calidad y cumplimiento de los objetivos de la producción.

CR5.3 La documentación necesaria para la realización de las inspecciones y ensayos programados es actual y está disponible en el lugar adecuado.

CR5.4 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR5.5 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Tubos de vidrio. Placas y láminas de vidrio. Vidrio hueco. Productos de vidrio sin decorar. Tintas vitrificables. Hojas de vidrio plano recocido liso, impreso o armado. Envases de vidrio, como botellas, tarros o frascos. Bombillas. Varillas. Productos de vidrio para cocina, servicio de mesa y artículos del hogar. Moldeados de vidrio para la construcción, tales como baldosas y perfiles en U. Vidrio moldeado para señalización. Máquinas y equipos: Equipos para la medida de propiedades de acristalamientos y vidrio

para automoción: Micrómetros y equipos de medida dimensional. Máquina universal de ensayos. Equipos y reactivos para la determinación de la resistencia a productos químicos y de limpieza. Estufas, frigoríficos y cámaras climáticas. Bolas de acero, cabeza de maniquí, dardo de acero, saco con granalla. Abrasímetro. Equipos para la determinación de las propiedades ópticas y de radiación. Equipos para la determinación de las propiedades de atenuación acústica. Microscopio. Armas de fuego normalizadas. Polariscopios. Equipos para la medida de propiedades de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, envases y artículos para el hogar: Dilatómetro, Equipo de lluvia artificial. Baños para ciclado térmico de aisladores. Máquina de ensayos de tracción. Durómetro Knoop. Micrómetros y equipos de medida dimensional. Microscopio, granulómetro, colorímetro, refractómetro.

Productos y resultados

Vidrio para acristalamiento simple y doble acristalamiento, vidrio templado y vidrio laminar. Vidrio para automoción. Vidrio de laboratorio, farmacia y para uso médico. Vidrio para iluminación, rótulos luminosos, bombillas, tubos fluorescentes y lámparas. Vidrio óptico. Cristales para relojes. Vidrio para señalización. Resultados e informes de los ensayos e inspecciones de control de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental. Datos e informes sobre registros del proceso de fabricación y parámetros de los suministros y productos fabricados. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores.

Información utilizada o generada

Utilizada: Programación de la producción. Instrucciones del proceso. Programa de control. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad y ambientales. Generada: Resultados de control de variables de proceso en la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental. Registros de incidencias. Archivos de no conformidades y acciones correctoras. Actualización y archivo de la información de proceso.

Unidad de competencia 4

Denominación: PARTICIPAR EN LA PROGRAMACION DE LA PRODUCCION EN INDUSTRIAS DE PROCESO.

Nivel: 3

Código: UC0664_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar el aprovisionamiento y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares para llevar a cabo la fabricación, en el plazo y con la calidad especificada.

CR1.1 La identificación de las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios permite la programación del aprovisionamiento y la fabricación.

CR1.2 El programa de aprovisionamiento de materiales, medios auxiliares y servicios permite cumplir los objetivos de la producción y los plazos de entrega.

CR1.3 Los materiales se almacenan teniendo en cuenta la naturaleza de los productos y las recomendaciones del proveedor para asegurar su buen estado de conservación; la accesibilidad, aprovechamiento de espacios y optimización de tiempos, así como las normas de seguridad y medioambientales relacionadas.

CR1.4 El control de almacén permite conocer, en todo momento, las existencias y la ubicación de materiales y medios auxiliares.

CR1.5 La información sobre las condiciones y plazos de entrega de los suministros se mantiene actualizada.

RP2: Programar trabajos de fabricación siguiendo las instrucciones de los responsables de la planificación a fin de realizar la producción en el plazo y la calidad previstos, conjugando la información técnica del proceso, las cargas de trabajo, el plan de producción, las condiciones de aprovisionamiento, y optimizando los recursos disponibles.

CR2.1 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta las necesidades de fabricación; las necesidades de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y servicios; las existencias en el almacén y las características de aprovisionamiento de los suministros; los medios de producción y los recursos humanos disponibles; y la totalidad de las operaciones su secuencia, sincronismo o simultaneidad.

CR2.2 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta la eficiencia de las máquinas, las cadencias y los rendimientos del proceso y el suplemento por contingencias.

CR2.3 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta el plan de mantenimiento de las instalaciones y las máquinas.

CR2.4 La identificación de las tareas necesarias para la ejecución de la producción permite asignar los recursos humanos adecuados, los materiales y los medios necesarios.

CR2.5 Las instrucciones orales y escritas dadas, permiten la ejecución de las operaciones de fabricación en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.6 Las instrucciones orales y escritas dadas, referentes al desarrollo de las operaciones de fabricación, permiten optimizar la eficiencia de las instalaciones.

RP3: Generar y gestionar la información que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción de la empresa.

CR3.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la ejecución de la fabricación.

CR3.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa al avance, calidad y cumplimiento de los objetivos de la producción.

CR3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

CR3.5 La gestión de la información permite prever desviaciones, responder ante contingencias y reajustar programaciones cuando sea necesario.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios informáticos de tratamiento de datos y textos.

Productos y resultados

Programa de producción. Partes de inventario y almacén. Programa de aprovisionamiento. Especificaciones de almacenamiento. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Informes de resultados de producción.

Información utilizada o generada

Objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso.

Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Normas de seguridad y medio ambiente. Programa de fabricación. Programa de aprovisionamientos. Procedimientos de almacenamiento. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación. Informes de resultados de la producción.

Unidad de competencia 5

Denominación: PARTICIPAR EN LA ELABORACION Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0665_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización.

RP1: Participar en la definición del plan de calidad y en la organización para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con la política de calidad de la empresa.

CR1.1 La comprensión de los objetivos fijados por la empresa en la política de calidad, permite la participación en la determinación y/o definición de las actividades a realizar para la gestión de calidad y la participación en la determinación de las relaciones funcionales, en materia de calidad, entre los departamentos de la empresa, así como el flujo, proceso y organización de la información.

CR1.2 El plan de calidad definido asegura la motivación por la calidad de toda la organización y la consecución de un nivel competitivo en el mercado, reduciendo los costes de calidad y fomentando el proceso de la mejora continua.

CR1.3 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

CR1.4 La organización de las actividades del proceso de autoevaluación o de auditoría interna, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR1.5 La participación en las actividades del proceso de auditoría y certificación del sistema de gestión de la calidad se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR1.6 El sistema de aplicación del plan de calidad, incorpora propuestas de mejora de procedimiento adecuadas a las normas sobre gestión de la calidad y a las posibilidades de la empresa.

RP2: Participar en la definición del plan de gestión medioambiental y en la organización para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con la política medioambiental de la empresa.

CR2.1 La comprensión de los objetivos fijados por la empresa en la política medioambiental permite la participación en la determinación y/o definición de los aspectos medioambientales relacionados con la actividad de la empresa; las acciones para la prevención de los riesgos; las acciones de seguimiento y medición de emisiones, efluentes y residuos; la determinación de los medios de ensayo y control, el plan para su mantenimiento y calibración, así como el flujo, proceso y organización de la información.

CR2.2 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

CR2.3 La organización de actividades del proceso de auditoria interna del sistema de gestión medioambiental, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR2.4 La participación en las actividades del proceso de auditoria del sistema de gestión medioambiental se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR2.5 El sistema de aplicación del plan de gestión medioambiental, incorpora propuestas de mejora de procedimiento adecuadas a las normas de gestión medioambiental y a las posibilidades de la empresa.

RP3: Analizar y evaluar los registros del sistema y proponer actuaciones para la mejora del proceso y del producto, generando y gestionando la información necesaria para la mejora de la calidad y la gestión medioambiental.

CR3.1 El tratamiento numérico, estadístico, y/o gráfico de los datos realizados, facilita la lectura e interpretación de lo resultados.

CR3.2 El análisis y la interpretación de los resultados permite evaluar la calidad del producto y del proceso; detectar desviaciones en los valores de control establecidos; diagnosticar las causas de las no conformidades o de las situaciones fuera de control y proponer mejoras de calidad, de gestión medioambiental, de reducción de costes o de disminución de esfuerzos.

CR3.3 Las desviaciones detectadas se comunican de manera rápida a quién corresponde su conocimiento.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de la gestión de calidad y medioambiental y de los operarios, respectivamente.

CR3.5 La información generada y utilizada es la necesaria para la definición, implantación y desarrollo de los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR3.6 El flujo de información establecido permite la participación de todo el personal en la mejora de la calidad y la gestión medioambiental.

CR3.7 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de gestión de calidad y medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios informáticos de tratamiento y transmisión de datos y texto. Programa informáticos de control de calidad.

Productos y resultados

Plan de gestión medioambiental y organización para su desarrollo y ejecución. Plan de calidad y organización para su desarrollo y ejecución. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores. Informes de resultados y propuestas para la mejora de la calidad y de la gestión medioambiental. Gestión de la información de la calidad y la gestión medioambiental. Informes sobre la evolución y costes y mejora en la calidad. Informes de auditorias internas y externas de calidad y medioambiente. Informes de revisión y mejora de los planes de calidad y gestión medioambiental.

Información utilizada o generada

Utilizada: Objetivos del plan de calidad. Normas de gestión de calidad vigentes. Prescripciones técnicas reglamentarias. Prescripciones de calidad exigidas por el cliente. Normativa de calidad: de producto, de ensayo y de embalado, etiquetado y aceptación.

Objetivos del plan de gestión medioambiental. Normas de gestión medioambiental vigentes. Normativa de seguridad y salud laboral. Fichas técnicas de materiales. Datos de control. Datos históricos de calidad. Generada: Manual de calidad. Manual de gestión medioambiental. Procedimientos generales del sistema. Instrucciones de trabajo o de procesos específicos. Gráficos de control. Gráficos de capacidad de máquinas y de procesos. Formularios. Manual de procedimientos e instrucciones técnicas de inspección y ensayo. Requisitos y especificaciones de suministro de materiales. Procedimientos para el tratamiento del material no conforme. Informes de resultados de control. Informes de fiabilidad del producto. Documentación técnica del producto: características técnicas, funcionales e instrucciones de utilización.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTION DE LA TRANSFORMACION DE VIDRIO PLANO PARA ACRISTALAMIENTOS Y AUTOMOCION

Código: MF0672_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0672_3: Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

Duración: 80 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción, relacionando los materiales de entrada y de salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación con las características y propiedades de los productos obtenidos.

CE1.1 Dado un caso práctico de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar las técnicas utilizadas y los medios empleados en cada una de las diferentes etapas del proceso de fabricación.
- Identificar el destino final del producto para así poder concretar su calidad final y desarrollar su proceso de transformación

CE1.2 Dado un producto de vidrio para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado mediante información técnica, y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama del proceso reflejando en él la secuencia de operaciones y el flujo de materiales.
- Indicar las diferentes técnicas posibles para las operaciones de transformación y seleccionar las más adecuadas.
- Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte, y manipulación de las hojas de vidrio.

- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida de cada una de las etapas del proceso.
- Señalar las principales variables del proceso y hacer una estimación de sus valores.
- Deducir las características tecnológicas más importantes de los medios de producción necesarios como, el tipo de tecnología y producción.

CE1.3 Identificar las características, propiedades y parámetros adecuados de las hojas de vidrio plano utilizadas, empleando la terminología y las unidades apropiadas.

- Identificar las propiedades mecánicas. Comportamiento del vidrio ante los distintos tipos de esfuerzos mecánicos que puede encontrarse sometido durante su uso (tracción, compresión, torsión, impacto, penetración) constituye en general una importante limitación para algunas de sus aplicaciones.
- Identificar las propiedades térmicas.
- Identificar las propiedades ópticas.
- Identificar las propiedades químicas.

CE1.4 .Determinar las condiciones de almacenamiento, transporte y manipulación de las hojas de vidrio plano con el fin de facilitar la fabricación de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.

CE1.5 Registrar el comportamiento de las hojas de vidrio plano durante su transformación en las cuales quedan sometidas a procesos térmicos y mecánicos.

CE1.6 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las etapas del proceso de transformación de hojas de vidrio plano, señalar las causas más probables y proponer los métodos para su control y minimización o eliminación.

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

CE1.7 A partir de información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida de una etapa del proceso de fabricación.

- Realizar balances del proceso.
- Relacionar mediante cálculos, tablas o gráficos las características de los productos de entrada y/o salida con parámetros de operación.

C2: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción, a partir del análisis de la información técnica de producto y de las instrucciones generales de fabricación.

CE2.1 Determinar la composición del vidrio plano para acristalamientos y automoción, a partir del análisis químico de cada una de las materias primas y del producto final.

CE2.2 En un caso práctico en el que se da la información técnica de un proceso de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Relacionar los productos que se vayan a transformar.
- Identificar las principales operaciones necesarias para la transformación.
- Identificar las operaciones y tareas, como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
- Determinar los procedimientos para realizar las operaciones del proceso, mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- Determinar criterios para su reparación o sustitución en caso de avería.
- Describir los principales riesgos laborales, las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse.

CE2.3 En un caso práctico en el que se da la información técnica de un proceso de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Determinar el número de trabajadores necesarios para ejecutar cada una de las tareas a realizar en el proceso.
- Determinar la cualificación necesaria para desempeñar la tarea.
- Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fusión indicando: tareas y movimientos; útiles y herramientas; parámetros de regulación o control; tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.
- Determinar los principales riesgos laborales, las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse.

CE2.4 Determinar mediante formularios, tablas, gráficos, la información necesaria para poder determinar el proceso y sus tolerancias.

CE2.5 En un caso práctico de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

CE2.6 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias.

C3: Analizar los medios necesarios para la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción, relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE3.1 A partir de la información técnica que caracteriza una instalación, máquina o equipo utilizado en el proceso de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, como esquemas características o instrucciones del fabricante, y a partir también de las características de los productos de entrada y de salida o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Identificar las principales operaciones necesarias para el proceso de transformación
- Ajustar las condiciones de trabajo.
- Identificar la maquinaria, equipos, instalaciones y explicar su funcionamiento y las consecuencias derivadas de un mal funcionamiento.
- Llevar a cabo un control del proceso y las características del producto para así determinar los mecanismos de regulación y de control.
- Determinar los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control.
- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida y optimizando recursos.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción, en función de la capacidad de producción y de automatización, de las variables de operación, las características de los productos de entrada y salida y los criterios económicos de operación e inversión.

CE3.3 Caracterizar máquinas y equipos empleados en procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

C4: Organizar y supervisar trabajos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE4.1 En un caso real de fabricación de acristalamientos de vidrio plano y doble acristalamiento en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo referidas al proceso, responsabilizándose del trabajo que desarrolla.
- Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados de trabajo, y registrar correctamente los datos generados.
- Realizar el ajuste de la maquinaria según necesidad del proceso a realizar: equipos de manipulación, transporte de hojas, cortadoras, canteadoras, taladros, lavadoras, hornos de curvado, de templado y de recocido, máquina ensambladora para doble acristalamiento y prensa, máquina de desaireado mecánico y de vacío, equipos de "Sputtering", baños de aplicación de reactivos y equipos de pintado.
- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.

CE4.2 En un caso real de fabricación de productos de vidrio para automoción en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en los siguientes equipos: equipos de manipulación y transporte de hojas de vidrio plano; cortadoras, canteadoras, taladros y lavadoras; mesas de serigrafiado; hornos de curvado, de templado y de recocido; equipos de corte automático de PVB; ensambladora de vidrio/PVB; autoclave; pórtico de ensamblaje automático.
- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

CE4.3 En un caso real de fabricación de vidrio en instalaciones industriales:

- Elaborar las órdenes necesarias para la puesta en marcha de la producción.
- Identificar la documentación del proceso necesaria.
- Realizar los informes requeridos en la puesta en marcha de la producción.

C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en empresas de transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos o para automoción.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de fabricación de acristalamientos y a las de fabricación de productos de vidrio para automoción.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones, generados en los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones, generados en la transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos o para automoción.

CE5.4 A partir de un caso práctico de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar y describir los residuos generados.
- Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.
- Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.

C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción y elaborar procedimientos para su control.

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos, empleados en los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE6.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE6.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

CE6.5 Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y automantenimiento.

CE6.6 A partir de un supuesto de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción y conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad y cualificaciones.
- Establecer los medios e instalaciones necesarios (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Contenidos

1. Empresas, procesos y productos de vidrio para acristalamiento y automoción.

- Las empresas del sector vidriero español.
 - Tipos
 - Criterios de clasificación.
- Los productos de vidrio para acristalamiento y automoción.
 - Tipos
 - Automoción
 - Acristalamientos: interior o exterior.
 - Características.
 - Propiedades de uso
 - Criterios de clasificación.
 - Flotado
 - Flotado de seguridad (laminado, templado)
 - Borofloat.

- Procesos de transformación de producto de vidrio plano.
 - Operaciones básicas.
 - Corte
 - Pulido
 - Matizado
 - Serigrafía
 - Calcomanías
 - Curvado
 - Fundido o fusing.
 - Templado
 - Laminado
 - Canteado
 - Pintados
 - Grabado
 - Emplomado
 - Encintado de cobre
 - Hormigón
 - Perfil de aluminio
 - Vidriera siliconada
 - Productos de entrada y salida.
 - Clasificación de las principales industrias transformadoras.
- 2. Gestión de los procesos de transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos y automoción.**
 - Manufactura mecánica.
 - Transporte
 - Manipulación de hojas de vidrio plano.
 - Tratamientos mecánicos en hojas de vidrio plano.
 - Abrasivos
 - Útiles de corte.
 - Lubricantes
 - Refrigerantes
 - Maquinas, equipos e instalaciones para el tratamiento mecánico de hojas de vidrio plano.
 - Sistemas de seguridad, regulación y control.
 - Establecimiento de parámetros
 - Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos.
 - Medidas de seguridad, higiene y medioambientales.
 - Procedimientos de control.
 - Transformación térmica.
 - Comportamiento térmico del vidrio.
 - Procesos de curvado de vidrio plano.
 - Hornos
 - Programas de curvado
 - Defectos originados del curvado
 - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de curvado de vidrio plano.
 - Procesos de templado térmico.
 - Hornos.
 - Programas de templado.
 - Defectos originados del templado.
 - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de templado.
 - Producción de vidrio laminar.
 - Técnicas de operación.

- Características técnicas
 - Características funcionales
 - Instalaciones industriales
 - El tipo de instalación
 - Variables del proceso
 - Mecanismos de seguridad
 - Regulación y control de las instalaciones.
 - Procesos de metalizado y capeado.
 - Tratamiento de acondicionamientos
 - El procedimiento industrial de plateado y otros metalizados por vía química.
 - Procedimientos industriales para metalizado en vacío.
 - Procedimientos industriales para la aplicación de otras capas superficiales.
 - Procesos de vitrificación.
 - Preparación de los materiales vitrificables.
 - Técnicas de aplicación sobre vidrio plano.
 - Puesta en marcha de la producción en la transformación de las hojas de vidrio plano para acristalamientos y automoción.
 - Cálculos y secuencias de operaciones.
 - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de transformación de hojas de vidrio para acristalamientos y automoción.
 - Optimización de procesos.
- 3. Acristalamientos.**
- Cálculo y dimensionado de acristalamientos. Interpretación de los bocetos y esquemas. Plantillas.
 - Balance térmico
 - Selección del tipo de vidrio:
 - Características ópticas (brillo, transparencia, color)
 - Características dimensionales (formatos y espesor)
 - Características de los dobles acristalamientos
 - Diseño de dobles acristalamientos
 - Proceso de fabricación de dobles acristalamientos. Procedimiento de refuerzo si fuera necesario.
 - Instalaciones.
 - Variables de proceso
 - Mecanismos de seguridad.
 - Regulación. Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos.
 - Control. Medidas de seguridad, higiene y medioambientales.
- 4. Información y documentación de organización de la producción de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.**
- Las características de la producción de acristalamientos.
 - La producción de productos de vidrio para automoción.
 - Organización de flujos de información en la fabricación de acristalamientos
 - Organización de productos de vidrio para automoción
 - Descripción Informáticamente la documentación e información.
- 5. Defectos en productos transformados de vidrio plano.**
- Defectos originados en los productos transformados de vidrio plano.
 - Descripción de los defectos originados en el transformado de productos de vidrio plano.
 - Dimensionales y geométricos
 - Defectos de integridad
 - Tensiones

- Defectos de superficie
- Distorsiones ópticas
- Causas y posibles soluciones de los defectos originados en la transformación.
- Defectos de compatibilidad con los materiales de acabado.
- Aplicación superficial.

6. Residuos, efluentes y emisiones en la producción de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.

- Normativa medioambiental aplicable a los procesos de producción de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.
- Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de productos transformados de vidrio plano.
- Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones en industrias de fabricación de productos transformados de vidrio plano.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DE VIDRIO HUECO, TUBO DE VIDRIO Y VIDRIO ORNAMENTAL.

Código: MF0673_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0673_3: Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

Duración: 80 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, relacionando los materiales de entrada y de salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación con las características y propiedades de los productos obtenidos.

CE1.1 En un caso práctico de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, debidamente caracterizado por la información técnica del proceso y un programa de fabricación:

- Indicar durante el proceso de fabricación desde el producto de entrada hasta el de salida, cada una de las técnicas y medios empleados en cada una de las partes del proceso.
- Registrar toda la información obtenida mediante informes.
- Identificar las variables de la operación y su influencia en la calidad del producto obtenido.
- Proponer medidas preventivas para subsanar posibles deficiencias.
- Determinar los procedimientos para su evaluación.
- Aplicar la normativa vigente.

CE1.2 Describir las principales características, propiedades y parámetros de los productos de vidrio utilizados.

CE1.3 Durante el proceso de transformación, interpretar el comportamiento de los tubos de vidrio, vidrio hueco o vidrio ornamental, de acuerdo con sus características físicas y químicas:

- Identificar características físicas de tubos de vidrio, vidrio hueco y vidrio ornamental para poder determinar la temperatura y operaciones de manipulación a la cual pueden ser sometidos.

CE1.4 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las etapas del proceso de transformación, señalar las causas más probables y los métodos para su control.

- Indicar los principales defectos que se originan en el proceso de transformación.
- Señalar las causas más probables que causan estos defectos
- Llevar el seguimiento del proceso y reflejar toda la información obtenida mediante tablas, representaciones gráficas.
- Elaborar una propuesta de resolución y o de mejora de los problemas detectados.

C2: Determinar la información del proceso necesaria para llevar a cabo la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, a partir del análisis de la información técnica de producto y de las instrucciones generales de fabricación.

CE2.1 En un caso práctico en el que se da la información técnica de un producto de vidrio obtenido mediante la transformación de vidrio, tubo de vidrio o vidrio ornamental y de los medios disponible y una propuesta de programa de fabricación:

- Reunir toda la información técnica y documentar el proceso en cada una de sus etapas desde el producto de entrada hasta obtener el producto de salida.
- Una vez realizado el diagrama del proceso, determinar las instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada etapa de la operación.
- Indicar las operaciones y tareas del proceso y preparar cada una de ellas.
- Regular y preparar las máquinas y equipos.
- Revisar y comprobar el funcionamiento de cada una de las máquinas y equipos.
- Realizar pruebas de conducción y control de las mismas.
- Preparar los materiales necesarios y citar sus principales características.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos.

CE2.2 En un caso práctico en el que se da la información técnica de un producto de vidrio obtenido mediante la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Determinar los recursos humanos necesarios.
- Determinar el número de personas necesarias para cubrir el proceso.
- Determinar la cualificación necesaria.
- Determinar el número de horas de formación en empresas necesarias para realizar el proceso.
- Describir las características que deben tener los materiales empleados.
- Determinar la composición de los materiales para la fabricación, a partir del análisis físico y químico.
- Determinar la calidad que queremos obtener.
- Identificar la normativa de calidad referente al producto. Para ello debemos realizar unos ensayos de producto y determinar unos requisitos finales.
- Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso indicando un proceso de fabricación, información técnica del proceso. Elaborar un plan de trabajo, pautas a llevar a cabo, necesarias en la fabricación.
- Determinar útiles y herramientas.

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en equipos, máquinas de corte, hornos de fusión, instalaciones de enfriamiento, hornos de curvado.
- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Mantener el lugar de trabajo, las instalaciones y maquinarias en condiciones de higiene correctas.
- Normas de seguridad.
- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarios como protecciones personales, protecciones de máquinas, detectoras o medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.
- Tiempos de fabricación. Indicar tiempos en cada uno de los procesos desde el producto de entrada hasta el de salida.

CE2.3 Establecer parámetros de procesos y sus tolerancias.

CE2.4 En un caso práctico de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

C3: Analizar los medios necesarios para la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE3.1 A partir de la información técnica que caracteriza una máquina o equipo utilizado en la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental como esquemas características o instrucciones del fabricante, y a partir también de las características de los productos de entrada y de salida o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo.
- Identificar los componentes y dispositivos de la máquina o equipos en los esquemas y planos de instalación, explicando su funcionamiento y las consecuencias derivadas de anomalías.
- Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto.
- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida optimizando recursos.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Caracterizar máquinas y equipos empleados en procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

- Reunir toda la información técnica y documentar el proceso.

- Una vez realizado el diagrama del proceso, determinar las instalaciones, máquinas e equipos que se precisan en cada una de las etapas.
- Indicar las operaciones y tareas del proceso para preparar cada una de ellas.
- Regular y preparar las máquinas y equipos.
- Revisar y comprobar el funcionamiento de cada una de las máquinas y equipos.
- Realizar pruebas de conducción y control de las mismas.
- Preparar los materiales necesarios y citar sus principales características.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos.

C4: Organizar y supervisar trabajos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE4.1 En un caso real de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, el producto final que queremos obtener.
- Identificar los medios necesarios para su fabricación, materiales, maquinas, equipos e instalaciones. Establecer los medios e instalaciones (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de seguridad.
- Identificar los recursos humanos necesarios y la cualificación necesarias de los mismos. Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad y cualificaciones.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en los siguientes equipos e instalaciones: instalaciones automáticas de fabricación de productos de vidrio para farmacia y laboratorio a partir de tubos de vidrio; cortadores y canteadores de tubos y varillas; máquina de estrangular tubo; máquina de doblar tubos; máquina de cerrado de tubos; máquina de bolas; equipo de aforado; hornos de recocido.
- Determinar cual es la documentación necesaria para poner a punto una máquina, equipo e instalación.
- Realizar los informes necesarios para determinar la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Determinar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.

C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambientales, empleados en empresas de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE5.2 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de productos transformados de vidrio. Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en los procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE5.4 A partir de un caso práctico de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o de vidrio ornamental, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar y describir los residuos generados.
- Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.
- Describir los principales medios empleados para la separación y reciclado de residuos.

C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental y elaborar procedimientos para su control.

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE6.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE6.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que se adopten en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

CE6.5 Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y automantenimiento.

CE6.6 A partir de un supuesto de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o de vidrio ornamental, conocidas las instalaciones y los equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarios como protecciones personales, protecciones en máquinas, detectores y medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Contenidos

1. Empresas, procesos y productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

- Las empresas del sector vidriero español.
- Tipos.
- Criterios de clasificación:
 - Envases y utensilios de vidrio para la industria farmacéutica.
 - Envases e instrumentos de vidrio para laboratorio.
 - Piezas de vidrio para aparatos de laboratorio e instrumentos industriales.
 - Productos de vidrio para termometría.
 - Rótulos luminosos
- Procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental
 - Operaciones básicas.
 - Operaciones de corte y canteado.
 - Operaciones de doblado y estirado.
 - Operaciones de moldeo a pulso.
 - Operaciones de moldeo en molde

- Productos obtenidos mediante soplado de vidrio.
- Productos de entrada y salida.
- Las principales industrias transformadoras.
 - Para el sector de la iluminación
 - Para el sector del laboratorio.
 - Para el sector de la decoración
 - Para el sector de alimentación
 - Para el sector del motor.

2. Gestión y control de las operaciones y procesos de transformación industrial de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.

- Operaciones básicas de los procesos de transformación en el vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.
 - Corte de tubos de vidrio.
 - Materiales.
 - Vidrio borosilicato
 - Vidrio neutro o corriente.
 - Útiles y refrigerantes.
 - Máquinas, equipos e instalaciones para el tratamiento mecánico de tubos de vidrio.
 - Sistemas de seguridad, regulación y control.
 - Prevención de riesgos derivados de la manipulación.
 - Exposición a focos de alta temperatura.
 - Manipulación de materiales y herramientas a alta temperatura.
 - Manipulación de material cortante.
 - Equipos de protección individual.
 - Principales residuos y contaminantes.
 - Operaciones y procesos de transformación térmica.
 - Comportamiento térmico del vidrio
 - Dilatación
 - Deformación visco-plástica
 - Efectos de enfriamiento brusco
 - Generación de tensiones.
 - Proceso de moldeado de tubos de vidrio.
- Fabricación industrial
 - De vidrio de farmacia
 - Productos de vidrio para iluminación
 - Productos de vidrio de laboratorio.
- Operaciones y procesos de mateado y pulido químico.
 - Fundamentos de la corrosión química del vidrio.
 - Preparación de materiales.
 - Procedimientos industriales para el mateado y pulido químico
- Operaciones y procesos de vitrificación.
 - Fundamentos básicos de la unión vidrio-vidrio.
 - Adaptación de coeficientes de dilatación.
 - Preparación de los materiales vitrificables.
 - Técnicas de aplicación de serigrafiado, pincelado y calcomanías.
 - Hornos de vitrificación.
 - Mecanismos de seguridad, regulación y control.
 - Elaboración de programas de vitrificación.
- Puesta en marcha de la producción.
 - Cálculos y secuencias de operaciones.
- Optimización de procesos.
- Riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de transformación industrial vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

- 3. Información y documentación de organización de la transformación de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.**
 - Información de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.
 - Características de la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.
 - Flujos de información en la transformación.
 - Documentación recibida del proceso.
 - Sistema de tratamiento y archivos de información.
 - Documentación e información obtenida.

- 4. Defectos en productos transformados de vidrio plano.**
 - Tipo de producto que queremos obtener.
 - Defectos originados en el transformado de productos de vidrio plano.
 - Dimensionales y geométricos.
 - Defectos de integridad.
 - Tensiones
 - Defectos de superficie.
 - Distorsiones ópticas.
 - Causas y medidas para su corrección y prevención.

- 5. Defectos y no conformidades en productos transformados de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.**
 - Tipo de producto que queremos obtener.
 - Defectos.
 - Causas de los defectos.
 - Medidas para su corrección y prevención.

- 6. Residuos, efluentes y emisiones en la producción de productos transformados de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.**
 - Normativa medioambiental aplicable a las industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.
 - Residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.
 - Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones en industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: FIABILIDAD Y SISTEMAS DE CONTROL EN LA TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: MF0674_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0674_3: Controlar los procesos de transformación de productos de vidrio.

Duración: 90 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación en industrias de transformación de productos de vidrio.

CE1.1 En un supuesto práctico de fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamientos, debidamente caracterizado por la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Determinar las características del tipo de vidrio que debemos usar para el proceso a realizar.
- Determinar el tipo de proceso al que debemos someter el vidrio plano para su uso final.
- Determinar la calidad que queremos obtener. Identificar la normativa de calidad referente al producto, para ello debemos realizar unos ensayos de producto y determinar unos requisitos finales.
- Elaborar un plan de control para ello primero determinaremos los parámetros, los puntos de control, sus nominales, sus tolerancias, la frecuencia con la que debemos realizar los controles de los equipos o instrumentos de inspección mecánicos. Todo ello hay que registrarlo en los documentos de registro y así poder elaborar correctamente el plan de control.
- Indicar los principales defectos que se originan en el proceso de fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento.
- Señalar las causas más probables que causan estos defectos y proponer soluciones para eliminarlos y aminorarlos.
- Descubrir las principales situaciones irregulares que se originan en el proceso de fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y acristalamiento.
- Indicar las causas y proponer medidas preventivas que las eliminen o aminoren.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y prevención para así elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

CE1.2 En un supuesto práctico de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, debidamente caracterizado por la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Determinar las características del tipo de vidrio que debemos usar para el proceso a realizar.
- Determinar el tipo de proceso al que debemos someter el vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, para su uso final.
- Determinar la calidad que queremos obtener. Identificar la normativa de calidad referente al producto. Para ello debemos realizar unos ensayos de producto y determinar unos requisitos finales.
- Elaborar un plan de control. Para ello primero determinaremos los parámetros, los puntos de control, sus nominales, sus tolerancias, la frecuencia con la que debemos realizar los controles y los equipos o instrumentos de inspección necesarios. Todo ello hay que registrarlo en los documentos de registro y así poder elaborar correctamente el plan de control.
- Indicar los principales defectos que se originan en el proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

- Señalar las causas más probables que causan estos defectos y proponer soluciones para eliminarlos y aminorarlos.
- Descubrir las principales situaciones irregulares que se originan en el proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.
- Indicar las causas y proponer medidas preventivas que las eliminen o aminoran.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y prevención para así elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

CE1.3 Detectar las posibles causas de problemas en la fabricación:

- Llevar un seguimiento del proceso de fabricación, información técnica del proceso y reflejarlo mediante tablas, representaciones gráficas para así poder elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de control de productos transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación.

CE2.1 En un caso práctico de control de hojas de vidrio plano para la fabricación de productos transformados de vidrio para la automoción o para los acristalamientos, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas. Llevar un seguimiento del proceso, reflejarlo mediante tablas, representaciones gráficas para así poder determinar las técnicas precisas para cada momento y subsanar los posibles errores que puedan aparecer en cada una de ellas.
- Determinar equipos, reactivos y materiales que se necesitan para cada uno de los momentos del proceso.
- Elaborar un plan de trabajo, pautas a llevar a cabo, para la preparación de muestras y así poder determinar los equipos que vamos a necesitar.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de productos de vidrio, relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.2 En un caso práctico de control de tubos y varillas de vidrio, placas y láminas de vidrio, productos de vidrio hueco o productos de vidrio sin decorar, para la fabricación de productos transformados de vidrio, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas. Llevar un seguimiento del proceso, reflejarlo mediante tablas, representaciones gráficas para así poder determinar las técnicas precisas para cada momento y subsanar los posibles errores que puedan aparecer en cada una de ellas.
- Determinar equipos, reactivos y materiales que se necesitan para cada uno de los momentos del proceso.
- Elaborar un plan de trabajo, pautas a llevar a cabo, para la preparación de muestras y así poder determinar los equipos que vamos a necesitar.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de productos de vidrio, relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.3 En un caso práctico de control de un determinado lote de productos transformados de vidrio, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas. Llevar un seguimiento del proceso, reflejarlo mediante tablas, representaciones gráficas para así poder determinar las técnicas precisas para cada momento y subsanar los posibles errores que puedan aparecer en cada una de ellas.

- Determinar equipos, reactivos y materiales que se necesitan para cada uno de los momentos del proceso.
- Elaborar un plan de trabajo, pautas a llevar a cabo, para la preparación de muestras y así poder determinar los equipos que vamos a necesitar.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de productos de vidrio, relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.4 Programar las operaciones de registro y organización de archivo de datos de control necesarios en la fabricación de productos transformados de vidrio. Elaborar un plan de trabajo, pautas a llevar a cabo, necesarias en la fabricación y registrar en todo momento los datos producidos para así poder tener un archivo de control.

C3: Determinar la fiabilidad de productos transformados de vidrio, de acuerdo con la normativa de producto relacionada y aplicando los correspondientes procedimientos de ensayo.

CE3.1 Señalar para un determinado producto de vidrio para automoción o para acristalamiento:

- Las principales propiedades que afectan a su fiabilidad
- Los procedimientos para su evaluación.
- La normativa vigente relacionada.

CE3.2 Señalar para un determinado producto transformado de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y , en su caso, la normativa vigente relacionada.

- Las principales propiedades que afectan a su fiabilidad
- Los procedimientos para su evaluación.
- La normativa vigente relacionada.

CE3.3 En un caso práctico de determinación de la fiabilidad de un producto de vidrio para automoción o para acristalamiento, debidamente caracterizado:

- Identificar la normativa de calidad referente al producto.
- Identificar los requisitos de utilización o, en su caso, de homologación del producto.
- Determinar los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.
- Operar y, en su caso, poner a punto los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos.
- Elaborar un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido , como los requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen.
- Elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

CE3.4 En un caso práctico de determinación de la fiabilidad de un producto transformado de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, debidamente caracterizado:

- Identificar la normativa de calidad referente al producto.
- Identificar los requisitos de utilización o, en su caso, de homologación del producto.
- Determinar los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.
- Operar y, en su caso, poner a punto los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos.
- Elaborar un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido , como los requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen.

- Elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

C4: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las operaciones de control de productos transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación:

CE4.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de productos transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación.

CE4.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de productos transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación.

CE4.3 Analizar los elementos de seguridad de cada equipo e instalación de laboratorio, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE4.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

Contenidos

1. Control de las operaciones de recepción y almacenamiento de hojas, tubos y objetos de vidrio para su transformación.

- Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de recepción y almacenamiento de hojas de vidrio plano, tubos, varillas y objetos de vidrio para su transformado
 - Tipos
 - Criterios de clasificación.
- Técnicas de muestreo
 - Control de materiales una vez decepcionados y antes de su ubicación para comprobar sus características.
- Preparación y puesta a punto de equipos.
- Ensayos previos de las técnicas y uso de maquinaria a utilizar.

2. Control de las operaciones de los procesos de fabricación de productos transformados de vidrio.

- Preparación y puesta a punto de equipos.
- Operaciones de manipulación:
 - Corte
 - Estirado
 - Soplado
 - Curvado
 - Recocido
- Aplicaciones superficiales a los que someteremos el producto.
- Ensayos previos de las técnicas que vayamos a usar.

3. Fiabilidad de productos de vidrio.

- Normativa de calidad de productos de vidrio para automoción.
 - Normativa general
 - Normativa de producto. Requisitos de empleo.
- Normativa de calidad de acristalamientos.
 - Normativa general.
 - Normativa de producto: Requisitos de empleo.
- Normativa de calidad para tubos y varillas de vidrio.

- Normativa general
 - Normativa de producto. Requisitos de empleo.
 - Medidas y pruebas de fiabilidad. Normativa de ensayo
 - Caracterización y control de materiales:
 - Técnica de muestreo
 - Preparación y puesta a punto de equipos.
 - Técnicas de ensayo.
- 4. Registro y organización del archivo de datos de control de hojas, tubos y objetos de vidrio para su transformación.**
- Archivo de documentación técnica de cada una de las partidas de hojas, tubos u objetos de vidrio recibidos.
 - Codificación utilizada en la identificación de cada una de las partidas recibidas.
 - Muestreo de las partidas recibidas para la comprobación de sus características.
 - Documentos de las muestras.
- 5. Normas de seguridad en el laboratorio vidriero.**
- Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos.
 - Principales residuos y contaminantes.
 - Peligrosidad
 - Tratamiento
 - Medidas de prevención, protección y medioambiente.
 - Equipos de protección individual.
 - Reciclado de vidrio.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Código: MF0664_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las técnicas de gestión de almacén y de aprovisionamiento de materiales, identificando la información técnica necesaria, los objetivos y las características de la producción.

CE1.1 Identificar y describir las principales técnicas de gestión de existencias y de almacén, la información requerida en cada caso y las técnicas de previsión de

consumos, indicando sus aspectos fundamentales y valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE1.2 Describir los principios básicos de la codificación de productos y de la gestión de inventarios empleados en la gestión de almacén.

CE1.3 En un caso práctico de fabricación de un determinado producto en el que se conoce la información técnica del proceso; la estructura del producto; la información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico; las existencias de materiales; el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Elaborar calendarios de aprovisionamiento aplicando técnicas de aprovisionamiento por "punto de pedido" y por el modelo de aprovisionamiento periódico.
- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales.
- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento y proponer ejemplos prácticos de aplicación de cada una de ellas.

CE1.4 En un caso práctico de fabricación de un determinado producto en el que se conoce la información técnica del proceso; la estructura del producto; la información sobre proveedores; las existencias de materiales; el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Describir las características generales del aprovisionamiento de productos derivado de la gestión de la producción mediante el método "justo a tiempo".
- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales y de los productos semielaborados derivado de la gestión de la producción mediante el método "justo a tiempo".
- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento respecto a técnicas tradicionales y proponer ejemplos prácticos de aplicación del aprovisionamiento de productos en el modelo de gestión "justo a tiempo".
- Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

C2: Realizar la programación del aprovisionamiento de materiales para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE2.1 Elaborar mediante cálculos, un calendario de aprovisionamiento de materiales con un horizonte de un mes a partir de un supuesto práctico sencillo de fabricación, caracterizado por información técnica del proceso; estructura del producto; información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico; existencias de materiales; programa de fabricación y existencias de material en curso.

CE2.2 En un supuesto práctico de almacenamiento de materias primas necesarias para la fabricación de un determinado producto, debidamente caracterizado por información técnica sobre el material, características del espacio y/o equipos de almacenamiento disponible e información de proceso:

- Determinar las condiciones de transporte del material y los medios y procedimientos para su carga y/o descarga.
- Determinar la forma de almacenamiento adecuada indicando las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento, forma de apilado, protecciones y otras.
- Realizar un croquis que detalle la distribución de los materiales y productos teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento requeridas, el tiempo de permanencia y la facilidad de acceso.
- Describir las actuaciones que se deben realizar ante las incidencias más frecuentes: Fallo en suministros por parte de un proveedor, partida no conforme

que se incorpora al proceso, precio oscilante en el mercado de alguna materia prima, y otras.

CE2.3 Resolver casos prácticos de programación del aprovisionamiento de materiales para el proceso de fabricación de un determinado producto, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C3: Realizar la programación de la producción para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE3.1 Identificar y describir las técnicas de programación de la producción más relevantes para la fabricación por lotes, en continuo y tipo taller.

CE3.2 Explicar las diferencias prácticas derivadas de la aplicación de sistemas de gestión de la producción MRP y MRPII.

CE3.3 Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

CE3.4 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto debidamente caracterizada por la información del proceso, la estructura del producto, los medios disponibles y el plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:

- Previsiones de consumo de materiales.
- Calendario de operaciones de preparación de máquinas y materiales necesarios.
- Rutas a seguir por cada producto en función de las transformaciones y procesos a los que se debe someter.
- Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.

CE3.5 Resolver casos prácticos de programación de la producción de productos, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C4: Describir, analizar y aplicar técnicas de análisis de métodos y tiempos.

CE4.1 Describir y analizar los fundamentos básicos que sustentan las principales técnicas de análisis de tareas, métodos y tiempos.

CE4.2 Dada una etapa del proceso de fabricación de un determinado producto, suficientemente caracterizada mediante información técnica del proceso, tecnología utilizada y un programa de fabricación:

- Identificar y describir los puestos de trabajo necesarios para el correcto desarrollo de la etapa descrita.
- Describir las principales características de los puestos de trabajo más significativos.
- Describir los aspectos fundamentales de las técnicas de análisis de tareas que pueden emplearse en los puestos de trabajo más significativos.

CE4.3 En un supuesto de fabricación de un determinado producto que incluya varias operaciones manuales con máquinas y/o herramientas convenientemente caracterizadas:

- Calcular los tiempos necesarios para cada operación aplicando las técnicas de análisis idóneas en cada caso.
- Calcular el tiempo total de fabricación considerando los márgenes de tolerancia oportunos.
- Describir las técnicas y procedimientos de control y registro de rendimientos en el trabajo.

Contenidos

1. Gestión de aprovisionamientos y de almacenes en industrias de proceso

- Almacenes:

- Definición de las unidades máxima y mínima de stock.
- Definición de la estructura de ubicaciones:
 - Atribución de ubicaciones.
 - Condiciones de seguridad en almacenamiento.
 - Liberación de ubicaciones.
- Sistemas tradicionales de gestión de materiales:
 - Sistemas de revisión continua.
 - Sistemas de revisión periódica.
- Sistemas de planificación de necesidades de materiales:
 - Estructura de un sistema de planificación de necesidades de materiales.
- Organización de un almacén de materiales.

2. Programación de la producción en industrias de proceso

- Planes de producción.
 - Métodos: Conceptos de planificación y programación.
 - Sistemas de producción. Determinación de capacidades y cargas de trabajo. Plazos de ejecución.
- Puesta en marcha y control.
 - Técnicas de programación.
 - El sistema "justo a tiempo".
- Aplicaciones informáticas de gestión de materiales y programación de la producción y el mantenimiento.

3. Métodos y tiempos de trabajo en industrias de proceso

- Métodos de análisis de tareas.
 - Estudio de tiempos.
 - Sistemas de tiempos predeterminados.
- Métodos de medida de tiempos y ritmos de trabajo o actividad.
- La mejora de métodos en la preparación de máquinas.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Código: MF0665_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión de la calidad.

- CE1.1 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión de calidad.
- CE1.2 Identificar y describir las principales diferencias entre el aseguramiento de la calidad y la excelencia o calidad total y relacionarlos con los sistemas de aseguramiento de la calidad, con la gestión de la calidad total y con los modelos de excelencia.
- CE1.3 Describir el soporte documental y la estructura de los documentos de los sistemas de gestión de calidad.
- CE1.4 Describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de auditorías de calidad.
- CE1.5 Describir la estructura de los costes de calidad y analizar la influencia de cada uno de ellos.
- C2: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión medioambiental.
- CE2.1 Identificar y describir los requisitos legales básicos y generales en materia medioambiental.
- CE2.2 Describir los rasgos esenciales básicos de la infraestructura medioambiental en diferentes sectores de fabricación.
- CE2.3 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión medioambiental desarrollado por la normativa vigente.
- CE2.4 Describir los aspectos básicos de las auditorías de los sistemas de gestión medioambiental.
- CE2.5 Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental y analizar la influencia de cada uno de ellos.
- C3: Determinar sistemas de gestión y mejora de la calidad y de la gestión medioambiental.
- CE3.1 En un supuesto práctico de proceso de fabricación debidamente caracterizado por la información técnica de producto y del proceso, y por los objetivos de calidad de la empresa:
- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
 - Determinar un plan de control del proceso estableciendo: Los puntos de control y las variables o parámetros que se van a controlar.
 - Los procedimientos de inspección para cada punto de control, como son las condiciones y la frecuencia de muestreo, los equipos o instrumentos de inspección necesarios, el modo de operar y el registro de los resultados.
 - La responsabilidad de las decisiones de actuación en cada uno de los casos más probables de desviación de las condiciones idóneas de fabricación.
 - Elaborar para un determinado punto de inspección una ficha de registro de resultados de control.
 - Determinar los tratamientos de los materiales y productos no conformes.
 - Determinar los mecanismos que garanticen el flujo de información.
- CE3.2 En un supuesto práctico de una determinada etapa del proceso de fabricación debidamente caracterizada por la información técnica y por las características de los productos de entrada y de salida:
- Identificar los indicadores de calidad clave para la realización del proceso de autoevaluación.
 - Definir propuestas de medición y evaluación de los indicadores de calidad identificados.
 - Definir las características básicas de la metodología PDCA para la mejora continua y su aplicación al supuesto práctico caracterizado.
- C4: Analizar y aplicar las principales herramientas para la gestión de la calidad.

CE4.1 Identificar las características que afectan a la calidad o resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos, aplicando técnicas como:

- Técnicas de análisis de problemas
- Diagramas causa-efecto.
- Histogramas.
- Análisis de Pareto.
- Diagramas de dispersión
- "Tormenta de ideas".

CE4.2 Resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos de prevención y mejora de productos, aplicando técnicas como:

- Análisis modal de fallos y efectos.
- Diagrama matricial o "Despliegue de la Función de Calidad" (QFD).

CE4.3 En un supuesto práctico de recepción de materiales, y conocidas las características del plan de muestreo, como son el tamaño de muestra y el criterio de aceptación, determinar criterios de aceptación o rechazo mediante el análisis de tablas y gráficos de muestreo.

CE4.4 Describir procedimientos operativos para la determinación de la capacidad de máquinas y procesos:

- Procedimientos de muestreo.
- Requisitos previos.
- Establecimiento de tolerancias.
- Determinación de índices de capacidad.

CE4.5 En un caso práctico de determinación de capacidad de una máquina o proceso de fabricación, caracterizado por una serie de datos obtenidos, las condiciones de muestreo y las tolerancias establecidas:

- Calcular los índices de capacidad.
- Representar e interpretar la recta de probabilidad.
- Explicar cómo afecta el establecimiento de las tolerancias y el centrado y ajuste de la máquina o el proceso a su capacidad.

CE4.6 En un caso práctico en el que se tienen listados de datos obtenidos de la medida de una característica de calidad o un parámetro de control en la fabricación de un determinado producto:

- Construir un gráfico de control por variables, determinando sus escalas y límites de control.
- Situar en el gráfico los valores de control obtenidos durante la fabricación del producto e identificar y analizar las posibles situaciones fuera de control, como rachas, tendencias o puntos fuera de control.
- Elaborar informes de control describiendo y analizando las principales incidencias detectadas.

Contenidos

1. Calidad en industrias de proceso

- Conceptos fundamentales sobre la calidad.
- Sistemas de calidad.

2. Aplicación de la normativa sobre calidad y medioambiente en industrias de proceso

- Normalización, certificación y homologación.
- Normativa internacional vigente en gestión de calidad.
- Familia de normas ISO 9000.
- Normativa internacional vigente en gestión medioambiental.
- Planes de calidad.
- Modelos de Excelencia Empresarial.

3. Gestión de la calidad en industrias de proceso

- Planificación, organización y control.
- Sistema de gestión de la calidad.
- Certificación de los sistemas de calidad.
- Modelos de excelencia.
- Implantación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad:
- Diagnóstico de la situación de partida: indicadores de calidad y autoevaluación.
- Metodología para la elaboración de un manual de calidad.
- Metodología para la identificación, definición y descripción de procesos y sus interrelaciones.
- Metodología de las acciones de mejora continua: El ciclo PDCA. Planificación de auditorías.
- Planes de formación en calidad: Objetivos. Acciones de formación. Seguimiento y evaluación de un plan de formación.
- Costes de calidad: Estructura de costes de calidad. Valoración y obtención de datos de coste.

4. Utilización de herramientas para la gestión de la calidad en industrias de proceso.

- Factores que identifican la calidad.
- Técnicas de prevención de no conformidades y de mejora de la calidad.
- Control estadístico de procesos.
- Fiabilidad.

5. Gestión medioambiental en industrias de proceso

- Normativa legal vigente. Ejemplos sectoriales.
- Planificación, organización y control de la gestión medioambiental.
- Planes de formación medioambiental.
- Documentación del sistema de gestión medioambiental.
- Planes de emergencia.
- Seguimiento, medición y acciones correctoras.
- Auditoria del Sistema de Gestión Medioambiental.
- Implantación de un sistema de Gestión Medioambiental:
- Metodología para la elaboración de un manual medioambiental.
- Planificación ambiental y redacción de los procedimientos sobre planificación de auditorías.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MODULO EN PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN DE LA FABRICACION EN LA TRANSFORMACION DE PRODUCTOS DE VIDRIO.

Código: MP0519

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Participar en las operaciones de mecanizado manual de productos de vidrio.
CE1.1 Participar en las operaciones de manipulación, transporte y preparación de placas de vidrio plano para su mecanizado.

CE1.2 Interpretar las instrucciones técnicas identificando los procedimientos establecidos, los equipos y herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos.

CE1.3 Realizar operaciones de corte, biselado, canteado, mateado, lijado, laminado y taladro de placas de vidrio plano.

CE1.4 Realizar operaciones de grabado al chorro de áridos y tallado para la decoración mecánica de placas de vidrio plano.

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

CE1.6 Reflejar de forma clara y precisa la información referida al desarrollo y resultados del trabajo.

C2: Participar en las operaciones de montaje, sellado e instalación de acristalamientos y automoción.

CE2.1 Participar en las operaciones de manipulación y transporte de placas de vidrio plano.

CE2.2 Interpretar las instrucciones técnicas identificando los procedimientos establecidos, los equipos y herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos.

CE2.3 Realizar operaciones de montaje y sellado de hojas de vidrio plano para acristalamientos exteriores y decoración interior.

CE2.4 Realizar operaciones de montaje y sellado de hojas de vidrio plano para automoción.

CE2.5 Limpiar y ordenar la zona de trabajo así como las máquinas, útiles y herramientas empleados, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

CE2.6 Reflejar de forma clara y precisa la información referida referente al desarrollo y resultados del trabajo.

C3: Participar en las operaciones de montaje e instalación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE3.1 Participar en las operaciones de manipulación y transporte de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.

CE3.2 Interpretar las instrucciones técnicas identificando los procedimientos establecidos, los equipos y herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos.

CE3.3 Realizar operaciones de montaje de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental para exteriores y decoración interior.

CE3.4 Limpiar y ordenar la zona de trabajo así como las máquinas, útiles y herramientas empleados, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

CE3.5 Reflejar de forma clara y precisa la información referida al desarrollo y resultados del trabajo.

C4: Participar en las operaciones de transformación de productos de vidrio mediante aplicaciones superficiales.

CE4.1 Interpretar los bocetos y las instrucciones técnicas para la realización de las operaciones de transformación de productos de vidrio mediante aplicaciones superficiales, identificando los procedimientos establecidos, los materiales, los equipos y las herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos.

CE4.2 Colaborar en el ajuste de las características técnicas de reactivos, pinturas, recubrimientos, esmaltes y tintas vitrificables.

CE4.3 Participar en las operaciones de preparación de la superficie del vidrio y de aplicación de tintas, esmaltes y calcas vitrificables.

CE4.4 Participar en las operaciones de aplicación de reactivos y de materiales no vitrificables en superficies de vidrio.

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

CE4.6 Reflejar de forma clara y precisa la información referida al desarrollo y resultados del trabajo.

C5: Participar en las operaciones de transformación de productos de vidrio plano para acristalamientos y automoción mediante la transformación térmica.

CE5.1 Interpretar los bocetos y las instrucciones técnicas para la realización de las operaciones de transformación de productos de vidrio mediante termoformado, curvado, templado y fusing identificando los procedimientos establecidos, los materiales, los equipos y las, y los estándares de producción y calidad requeridos.

CE5.2 Identificar y describir los aspectos básicos de los ciclos de tratamiento térmico empleados en la empresa para las operaciones de termoformado, curvado, templado y fusing y relacionarlos con los tipos de productos fabricados.

CE5.3 Identificar y describir los elementos de regulación y control de los hornos empleados por la empresa para las operaciones de termoformado, curvado, templado y fusing y relacionarlos con las etapas básicas del ciclo de cocción.

CE5.4 Participar en las operaciones de modelado de placas de vidrio mediante termoformado, curvado y fusing.

CE5.5 Participar en las operaciones de decoración de placas o productos de vidrio mediante fusing.

CE5.6 Limpiar y ordenar la zona de trabajo así como las máquinas, útiles y herramientas empleados, manteniendo las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación de los mismos.

CE5.7 Reflejar de forma clara y precisa la información referida referente al desarrollo y resultados del trabajo.

C6: Aplicar la normativa de seguridad, salud laboral y medioambiental en los procesos de transformación de productos de vidrio.

CE6.1 Aplicar la normativa de seguridad y salud laboral relativa a los equipos, materiales y proceso realizado, utilizando adecuadamente los elementos de protección individuales requeridos y los elementos de seguridad en instalaciones y maquinaria.

CE6.2 Aplicar la normativa medioambiental relativa al proceso de transformación de productos de vidrio.

CE6.3 Participar en las operaciones de mantenimiento de primer nivel de equipos e instalaciones.

CE6.4 Participar en la puesta a punto de las máquinas y equipos en las condiciones de salud laboral, seguridad y calidad establecidas.

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. Mecanizado manual de productos de vidrio.

- Manipulación, transporte y preparación de placas de vidrio plano para su mecanizado.
- Interpretación de las instrucciones técnicas identificando los procedimientos establecidos, los equipos y herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos
- Realización de las operaciones de corte, biselado, canteado, mateado, lijado, laminado y taladro de placas de vidrio plano.
- Realización de las operaciones de grabado al chorro de áridos y tallado para la decoración mecánica de placas de vidrio plano.
- Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de las máquinas y los equipos empleados.
- Elaboración de informes.

2. Montaje, sellado e instalación de acristalamientos y automoción.

- Manipulación y transporte de placas de vidrio plano.
- Interpretación de las instrucciones técnicas identificando los procedimientos establecidos, los equipos y herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos
- Realización de las operaciones de montaje y sellado de hojas de vidrio plano para acristalamientos exteriores y decoración interior
- Realización de las operaciones de montaje y sellado de hojas de vidrio plano para automoción.
- Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de las máquinas y los equipos empleados.
- Elaboración de informes.

3. Montaje e instalación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

- Manipulación y transporte de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.
- Interpretación de las instrucciones técnicas identificando los procedimientos establecidos, los equipos y herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos
- Realización de las operaciones de montaje de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental para exteriores y decoración interior.
- Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de las máquinas y los equipos empleados.
- Elaboración de informes.

4. Transformación de productos de vidrio mediante aplicaciones superficiales.

- Interpretación de las instrucciones técnicas identificando los procedimientos establecidos, los equipos y herramientas, y los estándares de producción y calidad requeridos
- Ajuste de las características técnicas de reactivos, pinturas, recubrimientos, esmaltes y tintas vitrificables.
- Realización de las operaciones de preparación de la superficie del vidrio y de aplicación de tintas, esmaltes y calcas vitrificables
- Realización de las operaciones de aplicación de reactivos y de materiales no vitrificables en superficies de vidrio.
- Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de las máquinas y los equipos empleados.
- Elaboración de informes.

5. Transformación de productos de vidrio plano para acristalamientos y automoción mediante la transformación térmica.

- Interpretación de los bocetos y las instrucciones técnicas para la realización de las operaciones de transformación de productos de vidrio mediante termoformado, curvado, templado y fusing identificando los procedimientos establecidos, los materiales, los equipos y las, y los estándares de producción y calidad requeridos.
- Identificación y descripción de los aspectos básicos de los ciclos de tratamiento térmico empleados en la empresa para las operaciones de termoformado, curvado, templado y fusing, relacionándolos con los tipos de productos fabricados.
- Identificación y descripción de los elementos de regulación y control de los hornos empleados por la empresa para las operaciones de termoformado, curvado, templado y fusing y relacionarlos con las etapas básicas del ciclo de cocción.
- Operaciones de modelado de placas de vidrio mediante termoformado, curvado y fusing.
- Limpieza de la zona de trabajo y mantenimiento de las máquinas y los equipos empleados.
- Elaboración de informes.

6. 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 diligencias de 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 |
|--|---|--|
| MF0672_3: Organización y gestión de la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción | <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. | 1 año |
| MF0673_3: Organización y gestión de la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental | <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. | 1 año |
| MF0674_3: Fiabilidad y sistemas de control en la transformación de productos 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. | 1 año |

| Módulos Formativos | Acreditación requerida | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia |
|---|---|--|
| MF0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso | <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. | 1 año |
| MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso | <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. | 1 año |

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

| Espacio Formativo | Superficie m ² 15 alumnos | Superficie m ² 25 alumnos |
|--|---|---|
| Aula de gestión | 45 | 60 |
| Laboratorio de ensayos fabricación y transformación de productos de vidrio | 60 | 100 |
| Taller de fabricación y transformación de productos de vidrio | 200 | 330 |

| Espacio Formativo | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
|--|----|----|----|----|----|
| Aula de gestión | X | X | X | X | X |
| Laboratorio de ensayos fabricación y transformación de productos de vidrio | X | X | X | X | X |
| Taller de fabricación y transformación de productos de vidrio | X | X | X | X | X |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|---|---|
| Aula de gestión | <ul style="list-style-type: none"> Pizarras para escribir con rotulador Equipos audiovisuales Rotafolios Material de aula PCs instalados en red, cañón de proyección Conexión a Internet Software específico de la especialidad Mesa y silla para formador Mesas y sillas para todos los alumnos |
| Laboratorio de ensayos de fabricación y transformación de productos de vidrio | <ul style="list-style-type: none"> Balanzas digitales. Tamices de acero inox. Estufa de secado. Secadero. Galgas para regulación de capa de esmalte. Molinos rápidos de laboratorio. Bastidor de molienda de barras paralelas. Cabina de aplicación manual de esmaltes por pulverización. Prensa de laboratorio para confección de probetas de ensayo. |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|---|--|
| Taller de fabricación y transformación de productos de vidrio | <ul style="list-style-type: none"> - Mesa de corte protegida con moqueta - Sierra de diamante - Lámpara de luz polarizada. - Rutinas. - Escuadras para corte. - Máquina de chorro de arena. - Cubetas y depósitos para ácidos. - Máquina pulidora - Máquina taladradora - Canteadora - Desbastadora - Torno de tallado - Pulidora - Muelas de corindón (varios tamaños) - Muelas de diamante (varios tamaños) - Muelas de corcho (varios tamaños) - Máquina biseladota - Máquina de estrangular tubos. - Máquina de doblar tubos. - Máquina de bolas. - Torno de mesa de revolver y combustión propano-oxígeno. - Sopletes de mesa de revolver y combustión propano-oxígeno. - Sopletes de mano. - Máquina de cortar vidrio con disco de diamante de 400 mm refrigerada por agua. - Horno de fusión 1000° - Horno eléctrico de recocido 1100° - Horno eléctrico de 1300°. - Moldes de acero refractario. - Moldes de fundición. - Cabina y equipo para la aplicación de chorro de áridos. - Cabina de aplicación manual de tintas por aerografía - Equipo de aplicaciones serigráficas manuales. - Equipo y útiles para grabado al ácido, plateado, capeado y dorado. - Agitadores portátiles - Depósitos de plástico de 20 litros de capacidad - Lápices aerográficos - Tornetas de sobremesa - Pistolas aerográficas - Agitadores de palas para laboratorio (hasta 2 litros) - Compresor (O acceso a instalación de aire comprimido) - Cabina para aplicación manual de esmaltes con grupo de extracción - Rak de bandejas para secado de calcas serigráficas - Equipo para el empastado y refinado de tintas serigráficas - Espátulas - Balanzas electrónicas digitales (8000 g/0,1g) - Placas y soportes refractarios para carga - Transpallet manual - Instalaciones para el almacenamiento de materiales. - Lavaojos sobre pié con ducha vertical - Equipos de protección individual: guantes protectores, mascarillas, gafas y zapatos de seguridad, casco. |

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.

ANEXO IV

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Organización de la fabricación de productos de vidrio

Código: VICI0312

Familia profesional: Vidrio y Cerámica

Área profesional: Vidrio Industrial

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

VIC210_3 Organización de la fabricación de productos de vidrio (RD 1228/2006, de 27 de octubre)

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

UC0669_3: Organizar y gestionar la dosificación, homogeneización y fusión de mezclas vitrificables.

UC0670_3: Organizar y gestionar la conformación de vidrio fundido.

UC0671_3: Controlar los procesos de fabricación de productos de vidrio.

UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso.

UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.

Competencia general:

Organizar y gestionar la fabricación de productos de vidrio a partir de masas fundidas, así como la gestión de la calidad y medioambiental, siguiendo las instrucciones técnicas dadas por los responsables de la planificación y calidad de la producción, asegurando su ejecución con la calidad requerida, dentro del tiempo previsto y en las condiciones de seguridad y ambientales establecidas.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad en el área de organización y supervisión de la producción, o de gestión de la calidad y medioambiental en grandes, medianas y pequeñas empresas de fabricación de productos a partir de masas fundidas de vidrio, siendo autónomo en el marco de las funciones y de los objetivos asignados por técnicos de superior nivel al suyo.

Sectores productivos:

Se ubica en empresas de:

Fabricación de vidrio plano.

Fabricación de tubos de vidrio, perfiles e hilos

Fabricación automática y semiautomática de vidrio hueco.

Fabricación de moldeados de vidrio para la construcción, señalización y aisladores eléctricos.

Fabricación de microesferas de vidrio.

Fabricación de fibra de vidrio.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Técnico en programación y control de la producción en industrias de fabricación de productos de vidrio
Técnico en industrias de fabricación de productos de vidrio en el área de gestión de medio ambiente.
Técnico en industrias de transformación de productos de vidrio en el área de gestión de calidad.

Duración de la formación asociada: 450 horas**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF0669_3: Organización y gestión de la fusión de mezclas vitrificables (70 horas)
MF0670_3: Organización y gestión del conformado de vidrio fundido (90 horas)
MF0671_3: Fiabilidad y sistemas de control en la fabricación de productos de vidrio (60 horas)
MF0664_3: (Transversal) Programación de la producción en industrias de proceso (60 horas)
MF0665_3: (Transversal) Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso (90 horas)
MP0528: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Organización de la Fabricación de Productos de Vidrio (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**Unidad de competencia 1**

Denominación: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA DOSIFICACIÓN, HOMOGENEIZACIÓN Y FUSIÓN DE MEZCLAS VITRIFICABLES

Nivel: 3

Código: UC0669_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de dosificación y homogeneización de mezclas vitrificables para la fabricación de productos de vidrio.

CR1.1. Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos y los valores de las variables de proceso, se identifican adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2. La selección de las materias primas y aditivos para la fabricación de vidrios, se realiza de acuerdo con la ficha de producto y tiene en cuenta su comportamiento durante los procesos de transporte, mezcla y homogeneización a los que son sometidos.

CR1.3 La selección de las máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, permite realizar las operaciones de recepción y almacenamiento de materias primas y aditivos y de mezcla y homogeneización, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR1.4 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR1.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes se determinan de forma inequívoca.

CR1.6 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y la supervisión necesaria.

RP2: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de los hornos de fusión de vidrios para la fabricación de productos de vidrio.

CR2.1 Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos y los valores de las variables de proceso, se identifican adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR2.2 La selección de los procedimientos e instrucciones técnicas permite realizar las operaciones de alimentación de la mezcla vitrificable al horno, de fusión y acondicionamiento del vidrio y extracción del vidrio fundido, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR2.3 Los procedimientos e instrucciones técnicas, seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento, eliminación, o en su caso reciclado de residuos, respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR2.4 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes se determinan de forma inequívoca.

CR2.5 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y la supervisión necesaria.

RP3: Participar en la puesta en marcha de la producción de vidrio fundido, a partir de información técnica del proceso y siguiendo las normas establecidas de calidad y seguridad.

CR3.1 El cálculo de necesidades de materiales, del consumo de recursos y la determinación del flujo de materiales, permite disponer de los medios necesarios para la puesta en marcha de la producción de vidrio fundido y, en su caso, su optimización.

CR3.2 La organización de los medios y la asignación de tareas tiene en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación.

CR3.3 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos como los sistemas de transporte y dosificación automática, mezcladora, enfundadora, horno de fusión y sistemas auxiliares del horno, permiten el desarrollo del proceso de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR3.4 La identificación de los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, permiten su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR3.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes, se determinan de forma inequívoca.

CR3.6 La determinación de los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control permiten la realización del proceso en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental requeridas.

CR3.7 El conjunto de órdenes y distribución de funciones permite la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de vidrio fundido, en el plazo requerido y con la calidad establecida.

RP4: Generar y gestionar la información del proceso y de la producción, que permita llevar a cabo la fabricación de vidrio fundido, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR4.1 La información generada y utilizada es la necesaria para el inicio y el desarrollo de la fabricación de vidrio fundido.

CR4.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa a la información del producto y del proceso, el rendimiento, eficiencia y calidades de producción de las máquinas y los manuales de operación y producción.

CR4.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR4.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Materias primas y aditivos para la obtención de mezclas vitrificables, vidrio reciclado y residuos de producción. Máquinas y equipos: Instalaciones de dosificación, mezcla, homogeneización de materias primas: silos, trituradoras, básculas, mezcladoras. Instalaciones de transporte de las materias primas y de la mezcla vitrificable. Enfornadora. Hornos e instalaciones auxiliares para la fusión y acondicionamiento de vidrio. Instalaciones de suministro de gas y de aire. Circuitos de agua y de aire de refrigeración.

Productos y resultados

Vidrio fundido y acondicionado para la conformación. Determinación de necesidades de materiales, consumo de recursos y determinación de flujo de materiales. Regulación y programación de las máquinas y equipos de producción. Puesta en marcha de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

Información utilizada o generada

Programa de fabricación, inventario de materiales, programa de aprovisionamientos, objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medio ambiente. Selección de los procedimientos e instrucciones técnicas. Ordenes de trabajo. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación

Unidad de competencia 2

Denominación: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA CONFORMACIÓN DE VIDRIO FUNDIDO

Nivel: 3

Código: UC0670_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de dosificación y homogeneización de mezclas vitrificables para la fabricación de productos de vidrio.

CR1.1 Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos, los valores de las variables de proceso, se identifican

adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2 La selección de los procedimientos e instrucciones técnicas permite realizar las operaciones de alimentación al horno, fusión y acondicionamiento del vidrio y extracción del vidrio fundido, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR1.3 La selección de los procedimientos e instrucciones técnicas para la fabricación de productos de vidrio conformados a partir de mezclas fundidas, permite realizar las operaciones de conformación y acabado de vidrio plano flotado, estirado, laminado, colado, y armado; de vidrio hueco: prensado, soplado, centrifugado, decorado, recocido-templado y embalado; de tubo y varilla de vidrio: estirado, corte, recocido y embalado; de baldosas y aisladores eléctricos de vidrio: prensado, coloreado, recocido, montaje de componentes y embalado; de vidrio ornamental: conformación, decorado, recocido y embalado; de fibra de vidrio: fibrado, "ensimado", bobinado, polimerización y de microesferas de vidrio: formación de esferas, selección de tamaños y embalado.

CR1.4 La selección de los procedimientos e instrucciones técnicas para la fabricación de productos de vidrio conformados a partir de mezclas fundidas, permite realizar las operaciones de recocido sin que los productos obtenidos presenten grietas, roturas ni mermas inaceptables en su calidad a causa de una deficiente liberación de tensiones.

CR1.5 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos, respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR1.6 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes se determinan de forma inequívoca.

CR1.7 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y la supervisión necesaria.

RP2: Participar en la puesta en marcha de la fabricación de productos de vidrio, a partir de la información técnica del proceso y siguiendo las normas establecidas de calidad y seguridad.

CR2.1 El cálculo de necesidades de materiales, del consumo de recursos y la determinación del flujo de materiales, permite disponer de los medios necesarios para la puesta en marcha de la producción y, en su caso, su optimización.

CR2.2 La organización de los medios y la asignación de tareas tiene en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación

CR2.3 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos como los canales y equipos de alimentación; las instalaciones de fibrado; las máquinas de conformación por estirado, colado o laminado; las máquinas y moldes para conformado de vidrio hueco por prensado, soplado y centrifugado; las prensas, "centrífugas"; los hornos de recocido; las máquinas de lavado, selección y corte automático de vidrio plano; los equipos automáticos de control y selección en línea y las máquinas de embalado automático permiten la puesta en marcha de la producción y el desarrollo del proceso de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR2.4 La identificación de los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, permiten su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR2.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes se determinan de forma inequívoca.

CR2.6 La determinación de los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control permite la realización del proceso en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental requeridas.

CR2.7 El conjunto de órdenes y distribución de funciones permite la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de productos de vidrio, en el plazo requerido y con la calidad establecida.

RP3: Generar y gestionar la información del proceso y de la fabricación de productos de vidrio que permita llevar a cabo la fabricación de productos de vidrio a partir del conformado de masas de vidrio fundido, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR3.1 La información generada y utilizada es la necesaria para el inicio y el desarrollo de la fabricación de productos de vidrio.

CR3.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa a la información del producto y del proceso, el rendimiento, eficiencia y calidades de producción de las máquinas y los manuales de operación y producción.

CR3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Masas de vidrio fundido. Estaño; mallas metálicas para vidrio armado; tintas vitrificables; "ensimajes" y materiales para tratamientos superficiales; materiales para embalado; semielaborados para la fabricación industrial de productos de vidrio. Máquinas y equipos: Canales y equipos de alimentación. Equipos de entrega. Instalaciones de conformación automática: baño de flotado y extendería; máquinas de conformación por estirado, colado o laminado; prensas y máquinas de conformado de vidrio por soplado, prensado o centrifugado. Equipos de moldes. Robots. Instalaciones de fibrado. Instalaciones de preparación de "ensimajes". Máquinas de aplicaciones decorativas. Hornos de recocido y de templado. Equipos de control y máquinas de selección automática. Máquinas de selección y corte automático de vidrio plano. Embaladoras automáticas.

Productos y resultados

Hojas de vidrio plano recocido liso, impreso o armado. Envases de vidrio, como botellas, tarros o frascos. Bombillas. Tubos y varillas. Productos de vidrio para cocina, servicio de mesa y artículos del hogar. Moldeados de vidrio para la construcción, tales como baldosas y perfiles en U. Vidrio moldeado para señalización. Microesferas de vidrio. Bobinas de fibra de vidrio. Regulación y programación de las máquinas y equipos de producción. Puesta en marcha de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación

Información utilizada o generada

Programa de fabricación, inventario de materiales, programa de aprovisionamientos, objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos.

Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medio ambiente. Selección de los procedimientos e instrucciones técnicas. Ordenes de trabajo. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación.

Unidad de competencia 3

Denominación: CONTROLAR LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE VIDRIO

Nivel: 3

Código: UC0671_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar los procesos de fabricación de productos de vidrio, a fin de obtener la producción en las condiciones de calidad, productividad y seguridad establecidas.

CR1.1 Los procedimientos y los parámetros de control de la producción se identifican adecuadamente, siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2 La interpretación de los registros del proceso de fabricación de productos de vidrio y de los datos de control del mismo, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora.

CR1.3 La supervisión y el seguimiento de las operaciones del proceso de fabricación de productos de vidrio, permite conocer el estado operativo de las instalaciones, máquinas y materiales en proceso, verifica el cumplimiento de las normas de salud laboral y tiende a la reducción de accidentes, daños y bajas.

CR1.4 La interpretación de los resultados de los controles sobre las características de los productos elaborados, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora en el proceso.

CR1.5 La supervisión del proceso de fabricación de productos de vidrio, verifica el cumplimiento de las normas de salud laboral y tiende a la reducción de accidentes, daños y bajas.

CR1.6 La respuesta ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos procura que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las adecuadas medidas de seguridad.

RP2: Determinar los requisitos de utilización y el grado de cumplimiento de la normativa vigente de productos de vidrio obtenidos a partir del conformado de masas de vidrio fundido, definiendo los procedimientos y el plan de ensayos necesarios, optimizando los costes y garantizando la seguridad.

CR2.1 Las especificaciones y los requisitos de utilización de los productos de vidrio se identifican correctamente.

CR2.2 Los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de la normativa vigente y/o de las características de calidad exigidas por los clientes quedan claramente determinados.

CR2.3 El plan de ensayos determina los procedimientos y recursos humanos y materiales adecuados para su realización y evaluación, optimizando los costes necesarios para llevarlo a cabo.

CR2.4 El dictamen de los ensayos se realiza teniendo en cuenta la información sobre resultados y las especificaciones de homologación y los requisitos de utilización del producto.

RP3: Determinar los sistemas de control de los suministros, de las variables de proceso y de los productos acabados, y disponer los medios necesarios para su desarrollo y aplicación, a fin de alcanzar los objetivos del plan de calidad y de gestión medioambiental de la empresa.

CR3.1 Los requisitos definidos de los materiales y de los medios auxiliares y las especificaciones de suministro para la fabricación, permiten garantizar la calidad del producto.

CR3.2 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros quedan claramente determinados.

CR3.3 El plan de control del proceso de fabricación productos de vidrio y el plan de control de productos, establecen los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR3.4 Los procedimientos de control especifican de forma clara e inequívoca el objeto del procedimiento; los elementos o materiales a inspeccionar; las condiciones de muestreo; los medios e instrumentos de ensayo; el modo de operar; el criterio de evaluación de los resultados obtenidos; la forma de expresarlos y la cualificación del operario que realiza el control.

CR3.5 Los tratamientos especificados para el material no conforme permiten su identificación, trazabilidad y, en su caso, reciclado, de acuerdo con las instrucciones establecidas.

CR3.6 Los sistemas de control definidos permiten asegurar la calidad de los suministros, de los productos intermedios y del producto acabado, optimizando los recursos técnicos y humanos.

CR3.7 La gestión y organización de los recursos necesarios permite la realización de los ensayos e inspecciones de control.

RP4: Supervisar los procesos de inspección y ensayos, en el laboratorio y en la planta de fabricación, a fin de que se ajusten a los procedimientos y normas establecidos por los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR4.1 Los equipos de inspección y ensayo se encuentran debidamente calibrados y en perfectas condiciones de uso.

CR4.2 La toma de muestras, inspecciones y ensayos se realizan siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

CR4.3 La realización de muestreos y ensayos extraordinarios se ordenan cuando las circunstancias lo requieren.

CR4.4 El plan de mantenimiento de equipos e instrumentos de control se cumple.

RP5: Generar y gestionar la información de los procesos de supervisión y control de la producción de productos de vidrio obtenidos a partir del conformado de masas de vidrio fundido, que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR5.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la supervisión de la fabricación productos de vidrio.

CR5.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa al avance, calidad y cumplimiento de los objetivos de la producción.

CR5.3 La documentación necesaria para la realización de las inspecciones y ensayos programados es actual y está disponible en el lugar adecuado.

CR5.4 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR5.5 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Materias primas y aditivos para la fabricación de vidrio. Vidrio fundido y acondicionado para la conformación. Máquinas y equipos: Equipos para la

determinación de propiedades de materias primas, como tamices, equipo para la determinación de la humedad y equipo para la determinación de la distribución granulométrica. Máquina universal de ensayos. Equipos y reactivos para la determinación de la resistencia a productos químicos y de limpieza. Estufas, frigoríficos y cámaras climáticas. Equipos para la determinación de las propiedades ópticas y de radiación. Polariscopios. Dilatómetro, Durómetro Knoop. Micrómetros y equipos de medida dimensional. Microscopio, granulómetro, colorímetro, refractómetro, equipo para ensayos de rotura a presión de envases

Productos y resultados

Hojas de vidrio plano recocido liso, impreso o armado. Envases de vidrio, como botellas, tarros o frascos. Bombillas. Tubos y varillas. Productos de vidrio para cocina, servicio de mesa y artículos del hogar. Moldeados de vidrio para la construcción, tales como baldosas y perfiles en U. Vidrio moldeado para señalización. Microesferas de vidrio. Bobinas de fibra de vidrio. Resultados e informes de los ensayos e inspecciones de control de materias primas y aditivos empleados en la fabricación de vidrio. Resultados e informes de los ensayos e inspecciones de control de productos de vidrio. Datos e informes sobre registros del proceso de fabricación y parámetros de los suministros y productos fabricados. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores.

Información utilizada o generada

Programación de la producción. Instrucciones del proceso. Programa de control. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad y ambientales. Resultados de los ensayos e inspecciones de control de materias primas empleadas en la fabricación de productos de vidrio. Resultados de control de variables de proceso en la fabricación de productos de vidrio. Registros de incidencias. Archivos de no conformidades y acciones correctoras. Actualización y archivo de la información de proceso.

Unidad de competencia 4

Denominación: PARTICIPAR EN LA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0664_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar el aprovisionamiento y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares para llevar a cabo la fabricación, en el plazo y con la calidad especificada.

CR1.1 La identificación de las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios permite la programación del aprovisionamiento y la fabricación.

CR1.2 El programa de aprovisionamiento de materiales, medios auxiliares y servicios permite cumplir los objetivos de la producción y los plazos de entrega.

CR1.3 Los materiales se almacenan teniendo en cuenta la naturaleza de los productos y las recomendaciones del proveedor para asegurar su buen estado de conservación; la accesibilidad, aprovechamiento de espacios y optimización de tiempos, así como las normas de seguridad y medioambientales relacionadas.

CR1.4 El control de almacén permite conocer, en todo momento, las existencias y la ubicación de materiales y medios auxiliares.

CR1.5 La información sobre las condiciones y plazos de entrega de los suministros se mantiene actualizada.

RP2: Programar trabajos de fabricación siguiendo las instrucciones de los responsables de la planificación, a fin de realizar la producción en el plazo y la calidad previstos, conjugando la información técnica del proceso, las cargas de trabajo, el plan de producción, las condiciones de aprovisionamiento, y optimizando los recursos disponibles.

CR2.1 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta las necesidades de fabricación; las necesidades de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y servicios; las existencias en el almacén y las características de aprovisionamiento de los suministros; los medios de producción y los recursos humanos disponibles; y la totalidad de las operaciones su secuencia, sincronismo o simultaneidad.

CR2.2 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta la eficiencia de las máquinas, las cadencias y los rendimientos del proceso y el suplemento por contingencias.

CR2.3 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta el plan de mantenimiento de las instalaciones y las máquinas.

CR2.4 La identificación de las tareas necesarias para la ejecución de la producción permite asignar los recursos humanos adecuados, los materiales y los medios necesarios.

CR2.5 Las instrucciones orales y escritas dadas, permiten la ejecución de las operaciones de fabricación en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.6 Las instrucciones orales y escritas dadas, referentes al desarrollo de las operaciones de fabricación, permiten optimizar la eficiencia de las instalaciones.

RP3: Generar y gestionar la información que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción de la empresa.

CR3.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la ejecución de la fabricación.

CR3.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa al avance, calidad y cumplimiento de los objetivos de la producción.

CR3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

CR3.5 La gestión de la información permite prever desviaciones, responder ante contingencias y reajustar programaciones cuando sea necesario.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios informáticos de tratamiento de datos y textos.

Productos y resultados

Programa de producción. Partes de inventario y almacén. Programa de aprovisionamiento. Especificaciones de almacenamiento. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Informes de resultados de producción.

Información utilizada o generada

Objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y

proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Normas de seguridad y medio ambiente. Programa de fabricación. Programa de aprovisionamientos. Procedimientos de almacenamiento. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación. Informes de resultados de la producción.

Unidad de competencia 5

Denominación: PARTICIPAR EN LA ELABORACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0665_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Participar en la definición del plan de calidad y en la organización para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con la política de calidad de la empresa.

CR1.1 La comprensión de los objetivos fijados por la empresa en la política de calidad, permite la participación en la determinación y/o definición de las actividades a realizar para la gestión de calidad y la participación en la determinación de las relaciones funcionales, en materia de calidad, entre los departamentos de la empresa, así como el flujo, proceso y organización de la información.

CR1.2 El plan de calidad definido asegura la motivación por la calidad de toda la organización y la consecución de un nivel competitivo en el mercado, reduciendo los costes de calidad y fomentando el proceso de la mejora continua.

CR1.3 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

CR1.4 La organización de las actividades del proceso de autoevaluación o de auditoría interna, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR1.5 La participación en las actividades del proceso de auditoría y certificación del sistema de gestión de la calidad se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR1.6 El sistema de aplicación del plan de calidad, incorpora propuestas de mejora de procedimiento adecuadas a las normas sobre gestión de la calidad y a las posibilidades de la empresa.

RP2: Participar en la definición del plan de gestión medioambiental y en la organización para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con la política medioambiental de la empresa.

CR2.1 La comprensión de los objetivos fijados por la empresa en la política medioambiental permite la participación en la determinación y/o definición de los aspectos medioambientales relacionados con la actividad de la empresa; las acciones para la prevención de los riesgos; las acciones de seguimiento y medición de emisiones, efluentes y residuos; la determinación de los medios de ensayo y control, el plan para su mantenimiento y calibración, así como el flujo, proceso y organización de la información.

CR2.2 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

CR2.3 La organización de actividades del proceso de auditoria interna del sistema de gestión medioambiental, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR2.4 La participación en las actividades del proceso de auditoria del sistema de gestión medioambiental se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR2.5 El sistema de aplicación del plan de gestión medioambiental, incorpora propuestas de mejora de procedimiento adecuadas a las normas de gestión medioambiental y a las posibilidades de la empresa.

RP3: Analizar y evaluar los registros del sistema y proponer actuaciones para la mejora del proceso y del producto, generando y gestionando la información necesaria para la mejora de la calidad y la gestión medioambiental.

CR3.1 El tratamiento numérico, estadístico, y/o gráfico de los datos realizados, facilita la lectura e interpretación de los resultados.

CR3.2 El análisis y la interpretación de los resultados permite evaluar la calidad del producto y del proceso; detectar desviaciones en los valores de control establecidos; diagnosticar las causas de las no conformidades o de las situaciones fuera de control y proponer mejoras de calidad, de gestión medioambiental, de reducción de costes o de disminución de esfuerzos.

CR3.3 Las desviaciones detectadas se comunican de manera rápida a quién corresponde su conocimiento.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de la gestión de calidad y medioambiental y de los operarios, respectivamente.

CR3.5 La información generada y utilizada es la necesaria para la definición, implantación y desarrollo de los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR3.6 El flujo de información establecido permite la participación de todo el personal en la mejora de la calidad y la gestión medioambiental.

CR3.7 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de gestión de calidad y medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios informáticos de tratamiento y transmisión de datos y texto. Programa informáticos de control de calidad.

Productos y resultados

Plan de gestión medioambiental y organización para su desarrollo y ejecución. Plan de calidad y organización para su desarrollo y ejecución. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores. Informes de resultados y propuestas para la mejora de la calidad y de la gestión medioambiental. Gestión de la información de la calidad y la gestión medioambiental. Informes sobre la evolución y costes y mejora en la calidad. Informes de auditorias internas y externas de calidad y medioambiente. Informes de revisión y mejora de los planes de calidad y gestión medioambiental.

Información utilizada o generada

Utilizada: Objetivos del plan de calidad. Normas de gestión de calidad vigentes. Prescripciones técnicas reglamentarias. Prescripciones de calidad exigidas por el cliente. Normativa de calidad: de producto, de ensayo y de embalado, etiquetado y aceptación. Objetivos del plan de gestión medioambiental. Normas de gestión medioambiental

vigentes. Normativa de seguridad y salud laboral. Fichas técnicas de materiales. Datos de control. Datos históricos de calidad. Generada: Manual de calidad. Manual de gestión medioambiental. Procedimientos generales del sistema. Instrucciones de trabajo o de procesos específicos. Gráficos de control. Gráficos de capacidad de máquinas y de procesos. Formularios. Manual de procedimientos e instrucciones técnicas de inspección y ensayo. Requisitos y especificaciones de suministro de materiales. Procedimientos para el tratamiento del material no conforme. Informes de resultados de control. Informes de fiabilidad del producto. Documentación técnica del producto: características técnicas, funcionales e instrucciones de utilización.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA FUSIÓN DE MEZCLAS VITRIFICABLES

Código: MF0669_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0669_3 Organizar y gestionar la dosificación, homogeneización y fusión de mezclas vitrificables

Duración: 70 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de dosificación y fusión de mezclas vitrificables, relacionando los materiales de entrada y de salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación, con las características y propiedades de los productos obtenidos.

CE1.1 Dado un caso práctico de fusión de vidrio, debidamente caracterizado mediante información técnica, y un programa de fabricación:

- Identificar las materias primas, los materiales utilizados y el tipo de vidrio obtenido, mediante las características, propiedades y parámetros adecuados en cada caso, empleando la terminología y las unidades apropiadas.
- Identificar las diferentes etapas del proceso de dosificación y fusión de la mezcla vitrificable, asociándolas con los productos de entrada y de salida, con las técnicas utilizadas y con los medios empleados.
- Identificar las variables de proceso de las operaciones identificadas y su influencia en la calidad del vidrio obtenido y en el desarrollo del proceso de fusión.
- Realizar un diagrama de proceso reflejando en él la secuencia de operaciones y el flujo de materiales.
- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida de cada una de las etapas del proceso.
- Deducir las características tecnológicas más importantes de los medios de producción necesarios como, el tipo de tecnología y producción.

CE1.2 Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte, y manipulación de las materias primas necesarias en los procesos de fusión de productos de vidrio.

CE1.3 Interpretar el comportamiento de la mezcla vitrificable durante el proceso de fusión en función de las características de los materiales y los principios físicos y químicos que intervienen en ésta.

CE1.4 Explicar los fundamentos y las técnicas empleadas para el refinado del vidrio.

CE1.5 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las características de las materias primas, a la dosificación y homogeneización de la mezcla vitrificable y a la fusión, refinado y acondicionamiento del vidrio del vidrio, señalar las causas más probables y proponer métodos para su control y minimización o eliminación.

CE1.6 A partir de información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida de una etapa del proceso de fabricación:

- Realizar balances másicos.
- Relacionar mediante cálculos, tablas o gráficos las características de los productos de entrada y/o salida con parámetros de operación.

C2: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fusión de vidrios, a partir del análisis de la información técnica del producto y de las instrucciones generales de fabricación.

CE2.1 Determinar una composición de la mezcla de materias primas para la obtención de vidrio fundido, a partir del análisis químico en óxidos de cada una de las materias primas y de la composición química del vidrio obtenido.

CE2.2 Dado un caso práctico en el que se da la información técnica de un proceso de fusión de vidrio y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y de salida en cada una de ellas.
- Determinar las instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada operación.
- Identificar las operaciones y tareas, como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
- Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, en el que se da la información técnica de un vidrio y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Determinar los recursos humanos necesarios, los aspectos generales de su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.
- Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fusión indicando: tareas y movimientos; útiles y herramienta; parámetros de regulación o control; tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.

CE2.4 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias.

CE2.5 En un caso práctico de fusión de un vidrio, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

C3: Analizar los medios necesarios para la fusión de vidrio relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE3.1 A partir de la información técnica que caracteriza una instalación, máquina o equipo utilizado en el proceso de dosificación y fusión de mezclas vitrificables como

esquemas, características o instrucciones del fabricante, y a partir también de las características de los productos de entrada y de salida o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo.
- Identificar los componentes y dispositivos de la instalación, máquina o equipos, en los esquemas y planos de instalación, explicando su funcionamiento y las consecuencias derivadas de posibles anomalías en su funcionamiento.
- Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del vidrio obtenido.
- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del vidrio especificado con la calidad requerida y optimizando los recursos disponibles.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Caracterizar las máquinas y los equipos empleados en los procesos de dosificación y fusión de vidrio, mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

C4: Organizar y supervisar trabajos de fusión de vidrio.

CE4.1 En un caso real de fabricación de vidrio en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en equipos de transporte de materias primas, dosificadores, y mezclador-homogeneizador.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en la enfordadora, horno de fusión, y en los sistemas de afinado y de extracción del vidrio.
- Identificar la documentación del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones, necesaria.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.

CE4.2 En un caso real de fabricación de vidrio en instalaciones industriales:

- Elaborar las órdenes necesarias para la puesta en marcha de la producción.
- Identificar la documentación del proceso necesaria.
- Realizar los informes requeridos en la puesta en marcha de la producción.

C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en los procesos de fusión de vidrio.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de fabricación de productos de vidrio.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fusión de vidrio.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fusión de vidrio.

CE5.4 A partir de un caso práctico de fusión de vidrio debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar y describir los residuos generados.
- Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.

- Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.

C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fusión de vidrio.

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en la fusión de vidrio.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de productos de vidrio.

CE6.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección individual que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE6.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

CE6.5 Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y automantenimiento.

CE6.6 En de un supuesto de fusión de vidrio, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarios como protecciones personales, protecciones en máquina, detectores y medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Contenidos

1. Composición y formulación de vidrios

- Estudio del estado vítreo:
 - Principales características fisicoquímicas del vidrio: ópticas, mecánicas, de resistencia, calorífica, hidrolítica, etc.
 - Estructura vítrea, viscosidad, molaridad.
- Cálculo de composiciones de vidrios:
 - Factores de corrección de las composiciones.
- Estimación teórica de propiedades de los vidrios.
- Criterios de selección de materias primas: sílices y pigmentos.
- Ajuste y optimización de composiciones mediante programas informáticos.

2. Propiedades de los vidrios y su medida

- Propiedades de los vidrios en fusión.
 - Propiedades ópticas: transmisión de la luz
 - Propiedades mecánicas: elasticidad, flexión, tracción y dureza
 - Expansión térmica: dilatometría.
 - Resistencia al ataque químico de ácidos y álcalis.
- Influencia de la composición y de las variables de proceso sobre las propiedades de los vidrios.
- Opacificación de vidrios:
 - Mecanismos de opacificación.
 - Especies químicas opacificantes.
- Coloración de vidrios:

- Mecanismos de coloración de vidrios.
- Medida del color.
- Especies químicas colorantes

3. Materias primas empleadas en la fabricación de vidrios

- Clasificación y caracterización de materias primas según:
 - su naturaleza química.
 - su papel estructural.
 - su funcionalidad.
- Propiedades de las materias primas que componen la mezcla a fusionar.
- Operaciones y procesos de tratamiento previo de las materias primas:
 - Condiciones de transporte, descarga, almacenamiento y conservación. Temperatura y humedad.
 - Preparación de la mezcla vitrificable en condiciones de seguridad.
 - Gestión del proceso de homogeneización mediante programas informáticos.
- Peligrosidad de materias primas y materiales empleados. Precauciones en la manipulación.
- Toxicidad. Normas de seguridad en la manipulación y transporte.

4. Procesos y productos de vidrio

- Etapas y procesos en la fusión de vidrio:
 - Operaciones básicas: Mezcla, alimentación de hornos y crisoles.
 - Relación entre productos a fabricar y procesos necesarios para su obtención.
 - Disposición eficiente en planta de áreas y equipos disponibles para la fusión.
 - Flujo de materias primas y productos en la planta.

5. Gestión de las operaciones y procesos de fusión de vidrios

- Operaciones de proceso:
 - Análisis de las transformaciones físicas que se producen en la mezcla en el proceso de fusión.
 - Análisis de las transformaciones químicas de la mezcla vitrificable en el horno.
 - Identificación de las variables de proceso y su influencia en la calidad del vidrio y en el desarrollo del proceso de fusión.
- Gestión de las instalaciones de fusión:
 - Análisis de las características técnicas de la Enfornadora.
 - Características técnicas del Horno de fusión.
- Tipos de hornos de fusión:
 - Principales características tecnológicas.
 - Funcionamiento
 - Sistemas de gestión eficiente.
- Programación y control de hornos:
 - Estudio de los sistemas de seguridad,
 - Análisis de los sistemas de regulación.
 - Observación de los sistemas de control.
- Esquemas y disposiciones en planta de los hornos y enfornadoras.
- Dimensionado de instalaciones:
 - Cálculos de capacidad de producción.
 - Eficiencia y versatilidad de las instalaciones según exigencias de producción.
- Establecimiento de programas de fusión y afinado del vidrio.
 - Procedimientos operativos.
- Puesta en marcha de la producción:
 - Cálculos y estimaciones de tiempos y plazos.
 - Secuencia de operaciones.
- Optimización de procesos.

6. Defectos y no conformidades en vidrios fundidos

- Identificación de defectos.
 - Causas que los producen.
 - Medidas de corrección y prevención.
- Identificación de las no conformidades en los procesos de fusión de vidrios.
- Defectos de homogeneidad del vidrio:
 - Inclusiones
 - Cuerdas
 - Nódulos
 - Desvitrificación
 - Burbujas
 - Coloraciones
 - Distorsiones ópticas

7. Residuos, efluentes y emisiones en los procesos de fusión de vidrios

- Normativa medioambiental aplicable.
- Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones. Toxicidad y peligrosidad.
- Análisis de equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL CONFORMADO DE VIDRIO FUNDIDO

Código: MF0670_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0670_3 Organizar y gestionar la conformación de vidrio fundido.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar procesos de conformado de masas de vidrio fundido, relacionando los materiales de entrada y salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación, con las características y propiedades de los productos obtenidos.

CE1.1 Dado un caso práctico de conformado de vidrio fundido, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar las diferentes etapas del proceso de fabricación asociándolas con los productos de entrada y salida, con las técnicas utilizadas y los medios empleados.
- Identificar las variables de operación y su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del proceso.

CE1.2 Dado un producto de vidrio obtenido mediante conformado de vidrio fundido, debidamente caracterizado mediante información técnica, y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando en él la secuencia de operaciones y el flujo de materiales.
- Identificar las variables de proceso de las operaciones identificadas y su influencia en la calidad del vidrio obtenido y en el desarrollo del proceso de fusión.
- Indicar las diferentes técnicas posibles para las operaciones de fabricación y seleccionar las más adecuadas.
- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida de cada una de las etapas del proceso.
- Señalar las principales variables del proceso y hacer una estimación de sus valores.
- Deducir las características tecnológicas más importantes de los medios de producción necesarios como, el tipo de tecnología y producción.

CE1.3 Identificar los materiales utilizados y los productos obtenidos, mediante las características, propiedades y parámetros adecuados en cada caso, empleando la terminología y las unidades apropiadas.

CE1.4 Interpretar el comportamiento del vidrio fundido frente al proceso de conformado en función de sus características y de los principios físicos y químicos que intervienen en la operación.

CE1.5 Reconocer y describir los principales defectos asociados al conformado de productos de vidrio, señalar las causas más probables y proponer métodos para su control y minimización o eliminación.

CE1.6 A partir de información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida de una etapa del proceso de fabricación:

- Realizar balances másicos.
- Relacionar mediante cálculos, tablas o gráficos las características de los productos de entrada y/o salida con parámetros de operación.

C2: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la conformación de productos de vidrio, a partir del análisis de la información técnica de producto e instrucciones generales de fabricación.

CE2.1 En un caso práctico en el que se da la información técnica de un producto de vidrio obtenido mediante la fusión y conformado de una mezcla vitrificable y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de su proceso de conformado reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Determinar las instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada operación.
- Identificar las operaciones y tareas, como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
- Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
- 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 caso práctico en el que se da la información técnica de un producto de vidrio obtenido mediante la fusión y conformado de una mezcla vitrificable y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Determinar los recursos humanos necesarios, los aspectos generales de su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.

- Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fusión indicando: tareas y movimientos; útiles y herramientas; parámetros de regulación o control; tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.

CE2.3 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias.

CE2.4 En un caso práctico de conformado de un vidrio obtenido mediante fusión de una mezcla vitrificable, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

C3: Analizar los medios necesarios para el conformado de productos de vidrio, relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE3.1 A partir de la información técnica que caracteriza una instalación, máquina o equipo utilizado en el conformado de productos de vidrio como esquemas, características o instrucciones del fabricante, y a partir también de las características de los productos de entrada y de salida o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo.
- Identificar los componentes y dispositivos de la instalación, máquina o equipos, en los esquemas y planos de instalación, explicando su funcionamiento y las consecuencias derivadas de posibles anomalías en su funcionamiento.
- Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto conformado obtenido.
- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto de vidrio especificado con la calidad requerida y optimizando los recursos disponibles.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Comparar diferentes tecnologías empleadas en el conformado de productos de vidrio a partir de masas fundidas en función de su capacidad de producción y de automatización, las variables de operación, las características de los productos de entrada y salida y criterios económicos de operación e inversión.

CE3.3 Caracterizar máquinas y equipos empleados en procesos de conformado de productos de vidrio mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, empleando la terminología y las unidades apropiadas.

C4: Organizar y supervisar trabajos de conformado de productos de vidrio.

CE4.1 En un caso real de conformado automático de productos de vidrio mediante flotado, colado, soplado, prensado, fibrado o centrifugado, en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en equipos de acondicionamiento y entrega del vidrio, canales de alimentación o equipo formador de gota.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en el horno de recocido y, en su caso, extendería o equipos de tratamiento superficial en caliente.

- Identificar la documentación del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones, necesaria.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.

CE4.2 En un caso real de fabricación de vidrio en instalaciones industriales:

- Elaborar las órdenes necesarias para la puesta en marcha de la producción.
- Identificar la documentación del proceso necesaria.
- Realizar los informes requeridos en la puesta en marcha de la producción.

C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental, empleados en los procesos de fabricación de productos de vidrio conformado a partir de masas fundidas de vidrio.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de fabricación de productos de vidrio.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de conformado automático de productos de vidrio.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en operaciones de conformado automático de productos de vidrio.

CE5.4 A partir de un caso práctico de conformado automático de productos de vidrio, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar y describir los residuos generados.
- Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.
- Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.

C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de conformación de vidrio.

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en conformación de vidrio.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de productos de vidrio.

CE6.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección individual que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE6.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

CE6.5 Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y automantenimiento.

CE6.6 A partir de un supuesto de fabricación de un determinado producto de vidrio, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarias, como protecciones personales, protecciones en máquina, detectoras y medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Contenidos

1. Procesos de conformado y productos de vidrio

- Procesos de conformado de masas fundidas de vidrio:
 - Descripción de las operaciones básicas. Relación entre productos y procesos.
 - Disposición eficiente en planta de áreas y equipos de producción.
 - Determinación y ordenación del flujo de materiales y productos en el proceso productivo.
- Productos fabricados a partir de masas fundidas de vidrio:
 - Identificación de las principales características y propiedades de uso.

2. Gestión de las operaciones y procesos de conformación automática de productos de vidrio

- Tipos de conformación: vidrio plano, vidrio hueco, moldeados de vidrio, fibra de vidrio, vidrio óptico y objetos decorativos.
- Descripción de las técnicas y procedimientos necesarios para cada tipo de conformación
- Análisis de las variables de operación.
- Identificación de las instalaciones, maquinaria, moldes y equipamiento.
- Disposiciones en planta de equipos e instalaciones para la conformación automática de vidrio.
- Dimensionado de instalaciones:
 - Cálculos de capacidad, de producción e idoneidad de máquinas.
- Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación.
- Estudio de los tratamientos superficiales en caliente.
- Puesta en marcha de la producción: Cálculos y secuencia de operaciones.
- Optimización de procesos.
 - Identificación de riesgos y condiciones de seguridad.

3. Gestión de las operaciones y procesos de recocido de productos de vidrio

- Fundamento.
 - Identificación del proceso de recocido y su aplicación para la relajación de tensiones.
 - Análisis del rango de recocido.
- Hornos de recocido y templado.
 - Sistemas de regulación y control.
- Establecimiento de programas de recocido y templado de vidrios.
 - Análisis e identificación de las variables.
- Identificación de riesgos y condiciones de seguridad.
- Optimización de procesos.

4. Defectos y no conformidades en productos de vidrio

- Identificación de defectos:
 - de conformación: dimensionales y geométricos,
 - de integridad, tensionales,
 - de superficie,
 - distorsiones ópticas.
- Determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención.

5. Residuos, efluentes y emisiones en los procesos de conformado automático de vidrios

- Normativa medioambiental aplicable.
- Descripción y caracterización de residuos por conformado automático de vidrios, efluentes y emisiones.

- Análisis de equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones.

6. Condiciones de seguridad

- Identificación de riesgos por manipulación de productos tóxicos.
- Identificación de riesgos por manipulación de productos conformados a altas temperaturas
- Nivel de peligrosidad por utilización de maquinaria y manipulación de productos de vidrio.
- Establecimiento de las condiciones de seguridad aplicables a este tipo de industria de transformación

7. Información y documentación de organización de la producción de vidrio

- Información generada en el proceso de conformado. Aplicaciones informáticas para la organización de flujos de información.
- Técnicas de redacción de informes.
- Documentación. Sistemas informáticos de tratamiento y archivo.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: FIABILIDAD Y SISTEMAS DE CONTROL EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: MF0671_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0671_3 Controlar los procesos de fabricación de productos de vidrio

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación, en industrias de fabricación de productos de vidrio.

CE1.1 En un supuesto práctico de conformado automático de productos de vidrio mediante flotado, colado, soplado, prensado, fibrado o centrifugado, debidamente caracterizado por la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección necesarios y los documentos para su registro.

- Indicar los principales defectos atribuibles al proceso de conformado y de recocido que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.
- Describir las principales situaciones irregulares que puedan producirse en el proceso de conformado y de recocido, indicar sus causas más probables y describir las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas.
- Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.

CE1.2 A partir de listados de datos de control de un proceso de conformado de productos de vidrio, debidamente caracterizado por la información técnica del proceso, analizarlos mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas que permitan detectar posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de control de productos de vidrio y de las materias primas empleadas en su fabricación.

CE2.1 En un caso práctico de control de materias primas, y aditivos para la fabricación de productos de vidrio, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.
- Identificar los equipos, reactivos y materiales necesarios para la realización del control.
- Elaborar las órdenes para la preparación de las muestras y de los equipos necesarios.
- Programar las operaciones necesarias.
- Realizar los ensayos de control de la distribución granulométrica y de la humedad de materias primas empleadas en la fabricación de productos de vidrio.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materias primas y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.2 En un caso práctico de control de un determinado lote de productos de vidrio:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.
- Identificar los equipos, reactivos y materiales necesarios para la realización del control.
- Elaborar órdenes para la preparación de muestras, reactivos y equipos necesarios.
- Programar las operaciones necesarias.
- Caracterizar las propiedades de los productos de vidrio mediante el empleo de equipos y útiles de laboratorio.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.3 Programar las operaciones de registro y organización del archivo de datos de control, necesarias en la fabricación de productos de vidrio.

C3: Determinar la fiabilidad de productos de vidrio conformados a partir de masas fundidas, de acuerdo con la normativa de producto relacionada y aplicando los correspondientes procedimientos de ensayo.

CE3.1 Señalar para un determinado producto de vidrio, las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y, en su caso, la normativa existente concernida.

CE3.2 En un caso práctico de determinación de la fiabilidad de un producto de vidrio, debidamente caracterizado:

- Identificar la normativa de calidad referente al producto.
- Identificar los requisitos de utilización o, en su caso, de homologación del producto.
- Determinar los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.
- Operar y, en su caso, poner a punto los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos.
- Elaborar un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido, como los requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen.
- Elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

C4: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las operaciones de control de materias primas y productos de vidrio.

CE4.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de materias primas y productos de vidrio.

CE4.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de materias primas y productos de vidrio.

CE4.3 Analizar los elementos de seguridad de cada equipo e instalación de laboratorio, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE4.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar, en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

Contenidos

1. Control de las operaciones y procesos de fabricación de productos de vidrio

- Establecimiento de los parámetros de control:
 - Recepción y almacenamiento de materias primas.
 - Dosificación y homogeneización de la composición.
 - Alimentación al horno.
 - Fusión. Control de temperatura.
 - Conformado.
 - Recocido.
 - Aplicaciones superficiales en caliente.
- Análisis de controles en línea.
- Caracterización y control de materiales:
 - Determinación de técnicas de muestreo.
 - Preparación y puesta a punto de equipos conforme a la ficha técnica.
- Selección de las técnicas de ensayo necesarias en cada proceso de fabricación.

2. Fiabilidad de productos de vidrio

- Aplicación de la normativa
 - general de conformación de productos manufacturados.
 - de calidad
 - de producto: requisitos de empleo y ficha técnica del producto.
 - de ensayo.
- Medida y pruebas de fiabilidad.

3. Registro y organización del archivo de datos de control de materias primas y productos de vidrio

- Establecimiento y análisis de procedimientos de codificación

- Archivo y registro de la documentación técnica generada en cada fase del proceso de fabricación de vidrio.
- Trazabilidad.
- Inventario de muestras.

4. Normas de seguridad en el laboratorio vidriero

- Reactivos y materiales: toxicidad y peligrosidad.
- Precauciones que se debe tomar en la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.
- Identificación y prevención de los riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos de vidrio.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Código: MP0664_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las técnicas de gestión de almacén y de aprovisionamiento de materiales, identificando la información técnica necesaria, los objetivos y las características de la producción.

CE1.1 Identificar y describir las principales técnicas de gestión de existencias y de almacén, la información requerida en cada caso y las técnicas de previsión de consumos, indicando sus aspectos fundamentales y valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE1.2 Describir los principios básicos de la codificación de productos y de la gestión de inventarios empleados en la gestión de almacén.

CE1.3 En un caso práctico de fabricación de un determinado producto en el que se conoce la información técnica del proceso; la estructura del producto; la información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico; las existencias de materiales; el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Elaborar calendarios de aprovisionamiento aplicando técnicas de aprovisionamiento por "punto de pedido" y por el modelo de aprovisionamiento periódico.
- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales.
- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento y proponer ejemplos prácticos de aplicación de cada una de ellas.

CE1.4 en un caso práctico de fabricación de un determinado producto en el que se conoce la información técnica del proceso; la estructura del producto; la información sobre proveedores; las existencias de materiales; el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Describir las características generales del aprovisionamiento de productos derivado de la gestión de la producción mediante el método "justo a tiempo".
- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales y de los productos semielaborados derivado de la gestión de la producción mediante el método "justo a tiempo".
- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento respecto a técnicas tradicionales y proponer ejemplos prácticos de aplicación del aprovisionamiento de productos en el modelo de gestión "justo a tiempo".
- Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

C2: Realizar la programación del aprovisionamiento de materiales para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE2.1 Elaborar mediante cálculos, un calendario de aprovisionamiento de materiales con un horizonte de un mes a partir de un supuesto práctico sencillo de fabricación, caracterizado por información técnica del proceso; estructura del producto; información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico; existencias de materiales; programa de fabricación y existencias de material en curso.

CE2.2 En un supuesto práctico de almacenamiento de materias primas necesarias para la fabricación de un determinado producto, debidamente caracterizado por información técnica sobre el material, características del espacio y/o equipos de almacenamiento disponible e información de proceso:

- Determinar las condiciones de transporte del material y los medios y procedimientos para su carga y/o descarga.
- Determinar la forma de almacenamiento adecuada indicando las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento, forma de apilado, protecciones y otras.
- Realizar un croquis que detalle la distribución de los materiales y productos teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento requeridas, el tiempo de permanencia y la facilidad de acceso.
- Describir las actuaciones que se deben realizar ante las incidencias más frecuentes: fallo en suministros por parte de un proveedor, partida no conforme que se incorpora al proceso, precio oscilante en el mercado de alguna materia prima, y otras.

CE2.3 Resolver casos prácticos de programación del aprovisionamiento de materiales para el proceso de fabricación de un determinado producto, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C3: Realizar la programación de la producción para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE3.1 Identificar y describir las técnicas de programación de la producción más relevantes para la fabricación por lotes, en continuo y tipo taller.

CE3.2 Explicar las diferencias prácticas derivadas de la aplicación de sistemas de gestión de la producción MRP y MRPII.

CE3.3 Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

CE3.4 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto debidamente caracterizada por la información del proceso, la estructura del producto,

los medios disponibles y el plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:

- Previsiones de consumo de materiales.
- Calendario de operaciones de preparación de máquinas y materiales necesarios.
- Rutas a seguir por cada producto en función de las transformaciones y procesos a los que se debe someter.
- Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.

CE3.5 Resolver casos prácticos de programación de la producción de productos, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C4: Describir, analizar y aplicar técnicas de análisis de métodos y tiempos.

CE4.1 Describir y analizar los fundamentos básicos que sustentan las principales técnicas de análisis de tareas, métodos y tiempos.

CE4.2 Dada una etapa del proceso de fabricación de un determinado producto, suficientemente caracterizada mediante información técnica del proceso, tecnología utilizada y un programa de fabricación:

- Identificar y describir los puestos de trabajo necesarios para el correcto desarrollo de la etapa descrita.
- Describir las principales características de los puestos de trabajo más significativos.
- Describir los aspectos fundamentales de las técnicas de análisis de tareas que pueden emplearse en los puestos de trabajo más significativos.

CE4.3 En un supuesto de fabricación de un determinado producto que incluya varias operaciones manuales con máquinas y/o herramientas convenientemente caracterizadas:

- Calcular los tiempos necesarios para cada operación aplicando las técnicas de análisis idóneas en cada caso.
- Calcular el tiempo total de fabricación considerando los márgenes de tolerancia oportunos.
- Describir las técnicas y procedimientos de control y registro de rendimientos en el trabajo.

Contenidos

1. Gestión de aprovisionamientos y de almacenes en industrias de proceso

- Almacenes:
 - Definición de las unidades máxima y mínima de stock.
- Definición de la estructura de ubicaciones:
 - Atribución de ubicaciones.
 - Condiciones de seguridad en almacenamiento.
 - Liberación de ubicaciones.
- Sistemas tradicionales de gestión de materiales:
 - Sistemas de revisión continua.
 - Sistemas de revisión periódica.
- Sistemas de planificación de necesidades de materiales:
 - Estructura de un sistema de planificación de necesidades de materiales.
- Organización de un almacén de materiales.

2. Programación de la producción en industrias de proceso

- Planes de producción.
- Métodos: Conceptos de planificación y programación.
- Sistemas de producción. Determinación de capacidades y cargas de trabajo. Plazos de ejecución.

- Puesta en marcha y control.
 - Técnicas de programación.
 - El sistema "justo a tiempo".
- Aplicaciones informáticas de gestión de materiales y programación de la producción y el mantenimiento.

3. Métodos y tiempos de trabajo en industrias de proceso

- Métodos de análisis de tareas.
 - Estudio de tiempos.
 - Sistemas de tiempos predeterminados.
- Métodos de medida de tiempos y ritmos de trabajo o actividad.
- La mejora de métodos en la preparación de máquinas.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Código: MP0665_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión de la calidad.

CE1.1 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión de calidad.

CE1.2 Identificar y describir las principales diferencias entre el aseguramiento de la calidad y la excelencia o calidad total y relacionarlos con los sistemas de aseguramiento de la calidad, con la gestión de la calidad total y con los modelos de excelencia.

CE1.3 Describir el soporte documental y la estructura de los documentos de los sistemas de gestión de calidad.

CE1.4 Describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de auditorías de calidad.

CE1.5 Describir la estructura de los costes de calidad y analizar la influencia de cada uno de ellos.

C2: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión medioambiental.

CE2.1 Identificar y describir los requisitos legales básicos y generales en materia medioambiental.

CE2.2 Describir los rasgos esenciales básicos de la infraestructura medioambiental en diferentes sectores de fabricación.

CE2.3 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión medioambiental desarrollado por la normativa vigente.

CE2.4 Describir los aspectos básicos de las auditorías de los sistemas de gestión medioambiental.

CE2.5 Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental y analizar la influencia de cada uno de ellos.

C3: Determinar sistemas de gestión y mejora de la calidad y de la gestión medioambiental.

CE3.1 En un supuesto práctico de proceso de fabricación debidamente caracterizado por la información técnica de producto y del proceso, y por los objetivos de calidad de la empresa:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
- Determinar un plan de control del proceso estableciendo: Los puntos de control y las variables o parámetros que se van a controlar.
- Los procedimientos de inspección para cada punto de control, como son las condiciones y la frecuencia de muestreo, los equipos o instrumentos de inspección necesarios, el modo de operar y el registro de los resultados.
- La responsabilidad de las decisiones de actuación en cada uno de los casos más probables de desviación de las condiciones idóneas de fabricación.
- Elaborar para un determinado punto de inspección una ficha de registro de resultados de control.
- Determinar los tratamientos de los materiales y productos no conformes.
- Determinar los mecanismos que garanticen el flujo de información.

CE3.2 En un supuesto práctico de una determinada etapa del proceso de fabricación debidamente caracterizada por la información técnica y por las características de los productos de entrada y de salida:

- Identificar los indicadores de calidad clave para la realización del proceso de autoevaluación.
- Definir propuestas de medición y evaluación de los indicadores de calidad identificados.
- Definir las características básicas de la metodología PDCA para la mejora continua y su aplicación al supuesto práctico caracterizado.

C4: Analizar y aplicar las principales herramientas para la gestión de la calidad.

CE4.1 Identificar las características que afectan a la calidad o resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos, aplicando técnicas como:

- Técnicas de análisis de problemas
- Diagramas causa-efecto.
- Histogramas.
- Análisis de Pareto.
- Diagramas de dispersión
- "Tormenta de ideas".

CE4.2 Resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos de prevención y mejora de productos, aplicando técnicas como:

- Análisis modal de fallos y efectos.
- Diagrama matricial o "Despliegue de la Función de Calidad" (QFD).

CE4.3 En un supuesto práctico de recepción de materiales, y conocidas las características del plan de muestreo, como son el tamaño de muestra y el criterio de

aceptación, determinar criterios de aceptación o rechazo mediante el análisis de tablas y gráficos de muestreo.

CE4.4 Describir procedimientos operativos para la determinación de la capacidad de máquinas y procesos:

- Procedimientos de muestreo.
- Requisitos previos.
- Establecimiento de tolerancias.
- Determinación de índices de capacidad.

CE4.5 En un caso práctico de determinación de capacidad de una máquina o proceso de fabricación, caracterizado por una serie de datos obtenidos, las condiciones de muestreo y las tolerancias establecidas:

- Calcular los índices de capacidad.
- Representar e interpretar la recta de probabilidad.
- Explicar cómo afecta el establecimiento de las tolerancias y el centrado y ajuste de la máquina o el proceso a su capacidad.

CE4.6 En un caso práctico en el que se tienen listados de datos obtenidos de la medida de una característica de calidad o un parámetro de control en la fabricación de un determinado producto:

- Construir un gráfico de control por variables, determinando sus escalas y límites de control.
- Situar en el gráfico los valores de control obtenidos durante la fabricación del producto e identificar y analizar las posibles situaciones fuera de control, como rachas, tendencias o puntos fuera de control.
- Elaborar informes de control describiendo y analizando las principales incidencias detectadas.

Contenidos

1. Calidad en industrias de proceso

- Conceptos fundamentales sobre la calidad.
- Sistemas de calidad.

2. Aplicación de la normativa sobre calidad y medioambiente en industrias de proceso

- Normalización, certificación y homologación.
- Normativa internacional vigente en gestión de calidad.
- Familia de normas ISO 9000.
- Normativa internacional vigente en gestión medioambiental.
- Planes de calidad.
- Modelos de Excelencia Empresarial.

3. Gestión de la calidad en industrias de proceso

- Planificación, organización y control.
- Sistema de gestión de la calidad.
- Certificación de los sistemas de calidad.
- Modelos de excelencia.
- Implantación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad:
- Diagnóstico de la situación de partida: indicadores de calidad y autoevaluación.
- Metodología para la elaboración de un manual de calidad.
- Metodología para la identificación, definición y descripción de procesos y sus interrelaciones.
- Metodología de las acciones de mejora continua: el ciclo PDCA. Planificación de auditorías.

- Planes de formación en calidad: objetivos. Acciones de formación. Seguimiento y evaluación de un plan de formación.
 - Costes de calidad: estructura de costes de calidad. Valoración y obtención de datos de coste.
- 4. Utilización de herramientas para la gestión de la calidad en industrias de proceso**
- Factores que identifican la calidad.
 - Técnicas de prevención de no conformidades y de mejora de la calidad.
 - Control estadístico de procesos.
 - Fiabilidad.
- 5. Gestión medioambiental en industrias de proceso**
- Normativa legal vigente. Ejemplos sectoriales.
 - Planificación, organización y control de la gestión medioambiental.
 - Planes de formación medioambiental.
 - Documentación del sistema de gestión medioambiental. – Planes de emergencia.
 - Seguimiento, medición y acciones correctoras.
 - Auditoria del Sistema de Gestión Medioambiental.
 - Implantación de un sistema de Gestión Medioambiental:
 - Metodología para la elaboración de un manual medioambiental.
 - Planificación ambiental y redacción de los procedimientos sobre planificación de auditorías.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Código: MP0528

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de dosificación y fusión de mezclas vitrificables, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación.

CE1.1 Identificar las materias primas, los materiales utilizados y el tipo de vidrio obtenido.

CE1.2 Colaborar en el análisis químico en óxidos de la mezcla y de las materias primas, realizando balances máxicos.

CE1.3 Participar en la elaboración de una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fusión indicando las tareas, los movimientos, los útiles y las herramientas, los parámetros de regulación o control y los tiempos de fabricación.

C2: Organizar y supervisar trabajos de fusión de vidrio.

CE2.1. Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.

CE2.2. Participar en la elaboración de órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.

CE2.3. Colaborar en el ajuste de los parámetros de los equipos de transporte de materias primas, dosificadores, y mezclador-homogeneizador.

- CE2.4. Cooperar en el ajuste de la enfordadora, horno de fusión, y en los sistemas de afinado y de extracción del vidrio.
- C3: Analizar los procesos de conformado de masas de vidrio fundido, los medios de fabricación necesarios para el conformado de vidrio y los procedimientos de operación.
- CE3.1 Planificar las diferentes etapas del proceso de fabricación, las técnicas utilizadas y los medios empleados identificando el producto de entrada y de salida.
- CE3.2. Participar en la elaboración de una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fusión. Indicar tareas y movimiento, útiles y herramientas, parámetros de regulación o control y tiempos de fabricación.
- CE3.3. Identificar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y apuntar los criterios para su reparación o sustitución.
- C4: Organizar y supervisar trabajos de conformado de productos de vidrio.
- CE4.1 Proponer el ajuste de los parámetros en equipos de acondicionamiento y entrega del vidrio, canales de alimentación o equipos formadores de gota (feeder).
- CE4.2 Participar en la realización del ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en el horno de recocido y en los equipos de tratamiento superficial en caliente.
- CE4.3 Colaborar en la elaboración de las órdenes para la puesta en marcha de la producción.
- C5: Analizar métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación.
- CE5.1 Participar en la elaboración de un plan de control: parámetros, puntos de control, nominales y tolerancias, frecuencia, equipos o instrumentos de inspección y los documentos para su registro.
- CE5.2 Señalar los principales defectos atribuibles al proceso de conformado y de recocido. Señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.
- C6: Aplicar técnicas y procedimientos de control de productos de vidrio y de las materias primas empleadas en su fabricación. Determinar la fiabilidad.
- CE6.1 Participar en los ensayos de control de la distribución granulométrica y de la humedad de materias primas empleadas.
- CE6.2 Participar en la puesta a punto de los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- CE6.3 Colaborar en la caracterización de las propiedades de los productos de vidrio con ayuda de los equipos y útiles de laboratorio.
- CE6.4 Analizar y dictaminar los resultados obtenidos. Colaborar en la propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.
- 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. Dosificación y fusión de mezclas vitrificables.

- Identificación de materias primas, materiales utilizados y tipo de vidrio obtenido.
- Análisis químico de los óxidos de la mezcla y de las materias primas, realizando balances másicos.
- Elaboración de una hoja de instrucciones del proceso de fusión.

2. Organización y supervisión de los trabajos de fusión de vidrio.

- Identificación de los objetivos de la fabricación, de los medios necesarios y de los recursos humanos adecuados.
- Elaboración de órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Ajuste de los parámetros de los equipos de transporte de materias primas, dosificadores, y mezclador-homogeneizador.
- Ajuste de la enfordadora, horno de fusión, afinado y extracción del vidrio

3. Conformado de masas de vidrio fundido.

- Planificación de las etapas del proceso y de los medios empleados.
- Elaboración de una hoja de instrucciones del proceso de fusión.
- Identificación de los elementos objeto de revisión.

4. Organización y supervisión de conformado de productos de vidrio

- Ajuste de parámetros en los equipos de acondicionamiento y entrega de vidrio, en los canales de alimentación y en los equipos formadores de gota.
- Ajuste de parámetros de proceso en el horno de recocido y en los equipos de tratamiento superficial en caliente.
- Elaboración de órdenes de puesta en marcha de la producción.

5. Control de la producción y de los medios de fabricación.

- Elaboración de un plan de control e inspección de la producción.
- Reconocimiento de defectos atribuibles a los procesos de conformado y de recocido.
- Identificación de causantes de defectos.
- Proposición de soluciones.

6. Control de productos y materias primas. Estudio de la fiabilidad de los productos de vidrio conformados.

- Ensayos de granulometría y de humedad de la materia prima.
- Caracterización de las propiedades de los productos de vidrio.
- Puesta a punto de los instrumentos y equipos.
- Análisis de los resultados.
- Proposición de solución o de mejora.

7. Integración, comunicación y seguridad en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo en materia de prevención.
- 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 |
|--|---|--|
| MF0669_3: Organización y gestión de la fusión de mezclas vitrificables | <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. | 1 año |
| MF0670_3: Organización y gestión del conformado de vidrio fundido | <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. | 1 año |
| MF0671_3: Fiabilidad y sistemas de control en la fabricación de productos 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. | 1 año |
| MF0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso | <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. | 1 año |
| MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso | <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. | 1 año |

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

| Espacio Formativo | Superficie m ² 15 alumnos | Superficie m ² 25 alumnos |
|--|---|---|
| Aula de gestión | 45 | 60 |
| Laboratorio de ensayos de fabricación de productos de vidrio | 60 | 100 |
| Taller de fabricación de productos de vidrio | 200 | 330 |

| Espacio Formativo | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
|--|----|----|----|----|----|
| Aula de gestión | X | X | X | X | X |
| Laboratorio de ensayos de fabricación de productos de vidrio | X | X | X | | |
| Taller de fabricación de productos de vidrio | X | X | | | |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|--|---|
| Aula de gestión | <ul style="list-style-type: none"> - Pizarras para escribir con rotulador - Equipos audiovisuales - Rotafolios - Material de aula - PCs instalados en red, cañón de proyección - Conexión a Internet - Software específico de la especialidad - Mesa y silla para formador - Mesas y sillas para todos los alumnos |
| Laboratorio de ensayos de fabricación de productos de vidrio | <ul style="list-style-type: none"> - Polariscopio - Equipos para la determinación de propiedades de materias primas. - Equipos de ensayo de rotura - Equipos de medida de resistencia a productos químicos - Equipos de medida de propiedades ópticas y de radiación - Dilatómetro y Durómetro Knoop. - Micrómetro, granulómetro, colirímetro, refractómetro - Espectómetro de masas - Estufa, frigorífico y cámara climática. - Artículos universales de ensayo de laboratorio |
| Taller de fabricación de productos de vidrio | <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas de conformado y de selección automática - Máquinas de corte automático - Prensas - Robots - Hornos de recocido y de templado. - Moldes, utillaje y herramientas - Almacén de materias primas y materiales - Embaladoras |

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.