

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.