

<b>CUALIFICACIÓN PROFESIONAL</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO</b>
<b>Familia Profesional</b>	Vidrio y Cerámica
<b>Nivel</b>	3
<b>Código</b>	VIC211_3
<b>Versión</b>	5
<b>Situación</b>	RD 1228/2006

### **Competencia general**

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

### **Unidades de competencia**

- UC0672\_3: Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.
- UC0673\_3: Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.
- UC0674\_3: Controlar los procesos de transformación de productos de vidrio.
- UC0664\_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso.
- UC0665\_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.

### **Entorno Profesional**

#### **Ámbito Profesional**

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

#### **Sectores Productivos**

Se ubica en empresas de:  
Fabricación de vidrio para iluminación  
Fabricación de vidrio para laboratorio, farmacia y uso médico.  
Fabricación de acristalamientos para construcción y para automoción.  
Fabricación de vidrio para decoración y ornamental.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

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

**Formación Asociada** ( 480 horas )

## Módulos Formativos

- MF0672\_3: Organización y gestión de la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.(120 h)
- MF0673\_3: Organización y gestión de la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.(120 h)
- MF0674\_3: Fiabilidad y sistemas de control en la transformación de productos de vidrio.(90 h)
- MF0664\_3: Programación de la producción en industrias de proceso.(60 h)
- MF0665\_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.(90 h)

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 1 Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.**

**Nivel** 3  
**Código** UC0672\_3

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP 1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación de vidrio para automoción y para acristalamientos.**

CR 1.1 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.

CR 1.2 La selección de las máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, permite realizar las operaciones de corte, canteado y taladrado de hojas de vidrio plano, serigrafiado, curvado, laminado, templado, capeado y de elaboración de doble acristalamiento, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR 1.3 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR 1.4 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.

CR 1.5 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y supervisión necesaria.

**RP 2: Realizar la puesta en marcha de la fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamientos, a partir de información técnica del proceso y siguiendo las normas establecidas de calidad y seguridad.**

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos como las cortadoras, "canteadoras", taladros, mesas de serigrafía, horno de curvado, corte de PVB, ensamblado de vidrio/PVB y otros intercalares y autoclave, permite el desarrollo del proceso de fabricación de productos de vidrio para automoción de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR 2.4 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos como las cortadoras, "canteadoras", taladros, mesas de serigrafía, horno de curvado, corte de PVB, ensamblado de vidrio/PVB y otros intercalares, autoclave, pórtico de ensamblaje automático, máquina ensambladora para doble acristalamiento y prensa, máquina de desaireado mecánico y de vacío y equipo de "sputtering", permite el desarrollo del proceso de fabricación de acristalamientos de vidrio de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR 2.5 La identificación de los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, permiten su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR 2.6 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.

CR 2.7 La determinación de los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control permite la realización del proceso en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental requeridas.

CR 2.8 El conjunto de órdenes y distribución de funciones, permite la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de vidrio fundido en el plazo requerido y con la calidad establecida.

**RP 3: Generar y gestionar la información del proceso y de la producción, que permita llevar a cabo la fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.**

CR 3.1 La información generada y utilizada, es la necesaria para el inicio y el desarrollo de la fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento.

CR 3.2 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.

CR 3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR 3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

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

### **Productos y resultados**

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

### **Información utilizada o generada**

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

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 2 Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.**

**Nivel** 3  
**Código** UC0673\_3

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP 1:** Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CR 1.1 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.

CR 1.2 La selección de las máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, permite realizar las aplicaciones superficiales y las operaciones de corte, estirado, soplado, curvado y recocido, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR 1.3 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos, respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR 1.4 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.

CR 1.5 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado, se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y supervisión necesaria.

**RP 2:** Realizar la puesta en marcha de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, a partir de información técnica del proceso y siguiendo las normas establecidas de calidad y seguridad.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos para la fabricación automática de vidrio de farmacia y termometría, decoración automática de productos de vidrio, fabricación de rótulos luminosos y la fabricación de productos de vidrio para laboratorio y aplicaciones técnicas, permite el desarrollo del proceso de fabricación de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR 2.4 La identificación de los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, permite su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR 2.5 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.

CR 2.6 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.

CR 2.7 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.

**RP 3:** Generar y gestionar la información del proceso y de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, que permita llevar a cabo la transformación de productos de vidrio, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR 3.1 La información generada y utilizada es la necesaria para el inicio y el desarrollo de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CR 3.2 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.

CR 3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR 3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

### **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

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

### **Productos y resultados**

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

### **Información utilizada o generada**

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

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 3 Controlar los procesos de transformación de productos de vidrio.**

**Nivel** 3

**Código** UC0674\_3

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP 1:** Supervisar los procesos de transformación de productos de vidrio, a fin de obtener la producción en las condiciones de calidad, productividad y seguridad establecidas.

CR 1.1 Los procedimientos y los parámetros de control de la producción, se identifican adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR 1.2 La interpretación de los registros del proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental y de los datos de control del mismo, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora.

CR 1.3 La supervisión y el seguimiento de las operaciones del proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, permite conocer el estado operativo de las instalaciones, máquinas y materiales en proceso, verifica el cumplimiento de las normas de salud laboral y tiende a la reducción de accidentes, daños y bajas.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

CR 1.6 La respuesta ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos procura que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las adecuadas medidas de seguridad.

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

CR 2.1 Las especificaciones y los requisitos de utilización de los productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, se identifican correctamente.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

**RP 3:** 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.

CR 3.1 Los requisitos definidos de los materiales y de los medios auxiliares y las especificaciones de suministro para la fabricación definidos, permiten garantizar la calidad del producto.

CR 3.2 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros quedan claramente determinados.

CR 3.3 El plan de control del proceso de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental y el plan de control de productos, establecen los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR 3.4 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.

CR 3.5 Los tratamientos especificados para el material no conforme permiten su identificación, trazabilidad y, en su caso, reciclado, de acuerdo con las instrucciones establecidas.

CR 3.6 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.

CR 3.7 La gestión y organización de los recursos necesarios permite la realización de los ensayos e inspecciones de control.

**RP 4:** 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.

CR 4.1 Los equipos de inspección y ensayo se encuentran debidamente calibrados y en perfectas condiciones de uso.

CR 4.2 La toma de muestras, inspecciones y ensayos se realizan siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

CR 4.3 La realización de muestreos y ensayos extraordinarios se ordenan cuando las circunstancias lo requieren.

CR 4.4 El plan de mantenimiento de equipos e instrumentos de control se cumple.

**RP 5:** Generar y gestionar la información de los procesos de supervisión y control de la producción de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental obtenidos a partir del conformado de masas de vidrio fundido, que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR 5.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la supervisión de la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CR 5.2 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.

CR 5.3 La documentación necesaria para la realización de las inspecciones y ensayos programados es actual y está disponible en el lugar adecuado.

CR 5.4 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR 5.5 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

Materiales: Tubos de vidrio. Placas y láminas de vidrio. Vidrio hueco. Productos de vidrio sin decorar. Tintas vitrificables. Hojas de vidrio plano recocido liso, impreso o armado. Envases de vidrio, como botellas, tarros o frascos. Bombillas. Varillas. Productos de vidrio para cocina, servicio de mesa y artículos del hogar. Moldeados de vidrio para la construcción, tales como baldosas y perfiles en U. Vidrio moldeado para señalización. Máquinas y equipos: Equipos para la medida de propiedades de acristalamientos y vidrio para automoción: Micrómetros y equipos de medida dimensional. Máquina universal de ensayos. Equipos y reactivos para la determinación de la resistencia a productos químicos y de limpieza. Estufas, frigoríficos y cámaras climáticas. Bolas de acero, cabeza de maniquí, dardo de acero, saco con granalla. Abrasímetro. Equipos para la determinación de las propiedades ópticas y de radiación. Equipos para la determinación de las propiedades de atenuación acústica. Microscopio. Armas de fuego normalizadas. Polariscopios. Equipos para la medida de propiedades de productos de vidrio para aplicaciones técnicas, envases y artículos para el hogar: Dilatómetro, Equipo de lluvia artificial. Baños para ciclado térmico de aisladores. Máquina de ensayos de tracción. Durómetro Knoop. Micrómetros y equipos de medida dimensional. Microscopio, granulómetro, colorímetro, refractómetro.

### **Productos y resultados**

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

### **Información utilizada o generada**

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

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 4 Participar en la programación de la producción en industrias de proceso.**

**Nivel** 3  
**Código** UC0664\_3

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP 1:** 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.

CR 1.1 La identificación de las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios permite la programación del aprovisionamiento y la fabricación.

CR 1.2 El programa de aprovisionamiento de materiales, medios auxiliares y servicios permite cumplir los objetivos de la producción y los plazos de entrega.

CR 1.3 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.

CR 1.4 El control de almacén permite conocer, en todo momento, las existencias y la ubicación de materiales y medios auxiliares.

CR 1.5 La información sobre las condiciones y plazos de entrega de los suministros se mantiene actualizada.

**RP 2:** 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta el plan de mantenimiento de las instalaciones y las máquinas.

CR 2.4 La identificación de las tareas necesarias para la ejecución de la producción permite asignar los recursos humanos adecuados, los materiales y los medios necesarios.

CR 2.5 Las instrucciones orales y escritas dadas, permiten la ejecución de las operaciones de fabricación en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.6 Las instrucciones orales y escritas dadas, referentes al desarrollo de las operaciones de fabricación, permiten optimizar la eficiencia de las instalaciones.

**RP 3:** Generar y gestionar la información que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción de la empresa.

CR 3.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la ejecución de la fabricación.

CR 3.2 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.

CR 3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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 Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.**

**Nivel** 3  
**Código** UC0665\_3

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP 1: 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.**

CR 1.1 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.

CR 1.2 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.

CR 1.3 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.

CR 1.4 La organización de las actividades del proceso de autoevaluación o de auditoría interna, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR 1.5 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.

CR 1.6 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.

**RP 2: 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.**

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 La organización de actividades del proceso de auditoría interna del sistema de gestión medioambiental, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR 2.4 La participación en las actividades del proceso de auditoría del sistema de gestión medioambiental se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR 2.5 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.

**RP 3: 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.**

CR 3.1 El tratamiento numérico, estadístico, y/o gráfico de los datos realizados, facilita la lectura e interpretación de los resultados.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las desviaciones detectadas se comunican de manera rápida a quién corresponde su conocimiento.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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.

CR 3.6 El flujo de información establecido permite la participación de todo el personal en la mejora de la calidad y la gestión medioambiental.

CR 3.7 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 auditorías 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.

<b>MÓDULO FORMATIVO</b>	<b>1 Organización y gestión de la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.</b>
<b>Nivel</b>	3
<b>Código</b>	MF0672_3
<b>Asociado a la UC</b>	Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.
<b>Duración horas</b>	120

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1: Analizar los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción, relacionando los materiales de entrada y de salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación con las características y propiedades de los productos obtenidos.**

CE1.1 Dado un caso práctico de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar las 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 para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado mediante información técnica, y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama del proceso reflejando en él la secuencia de operaciones y el flujo de materiales.
- Indicar las diferentes técnicas posibles para las operaciones de transformación y seleccionar las más adecuadas.
- Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte, y manipulación de las hojas de vidrio.
- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida de cada una de las etapas del proceso.
- Señalar las principales variables del proceso y hacer una estimación de sus valores.
- Deducir las características tecnológicas más importantes de los medios de producción necesarios como, el tipo de tecnología y producción.

CE1.3 Identificar las características, propiedades y parámetros adecuados de las hojas de vidrio plano utilizadas, empleando la terminología y las unidades apropiadas.

CE1.4 Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte, y manipulación de las hojas de vidrio plano, necesarias para la fabricación de acristalamientos y productos de vidrio para la automoción.

CE1.5 Interpretar el comportamiento de las hojas de vidrio plano durante los procesos térmicos y mecánicos a los que son sometidas durante los procesos de transformación, en función de sus características y de los principios físicos y químicos que intervienen en éstos.

CE1.6 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las etapas del proceso de transformación de hojas de vidrio plano, señalar las causas más probables y los métodos para su control.

CE1.7 A partir de información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida de una etapa del proceso de fabricación, relacionar mediante cálculos, tablas o gráficos las características de los productos de entrada y/o salida con parámetros de operación.

**C2: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción, a partir del análisis de la información técnica de producto y de las instrucciones generales de fabricación.**

CE2.1 En un caso práctico en el que se da la información técnica de un proceso de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando en él la secuencia de etapas y el producto de entrada y de salida en cada una de ellas.
- Determinar las principales 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 las principales operaciones del proceso.
- 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 proceso de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, 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 transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

### C3: Analizar los medios necesarios para la transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción, relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE3.1 A partir de la información técnica que caracteriza una instalación, máquina o equipo utilizado en el proceso de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, como esquemas características o instrucciones del fabricante, y a partir también de las características de los productos de entrada y de salida o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo.
- Identificar los componentes y dispositivos de la máquina o equipos en los esquemas y planos de instalación, explicando su funcionamiento y las consecuencias derivadas de anomalías.
- Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto.
- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida y optimizando recursos.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Caracterizar máquinas y equipos empleados en procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

### C4: Organizar y supervisar trabajos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE4.1 En un caso real de fabricación de acristalamientos de vidrio plano y doble acristalamiento en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en los siguientes equipos: equipos de manipulación y transporte de hojas de vidrio plano; cortadoras, "canteadoras", taladros y lavadoras.
- Hornos de curvado, de templado y de recocido; máquina ensambladora para doble acristalamiento y prensa; máquina de desaireado mecánico y de vacío; equipos de "Sputtering"; baños de aplicación de reactivos y equipos de pintado.
- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.

CE4.2 En un caso real de fabricación de productos de vidrio para automoción en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en los siguientes equipos: equipos de manipulación y transporte de hojas de vidrio plano; cortadoras, canteadoras, taladros y lavadoras; mesas de serigrafiado; hornos de curvado, de templado y de recocido; equipos de corte automático de PVB; ensambladora de vidrio/PVB; autoclave; pórtico de ensamblaje automático.
- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.

CE4.3 En un caso real de fabricación de vidrio en instalaciones industriales:

- Elaborar los órdenes necesarios para la puesta en marcha de la producción.
- Identificar la documentación del proceso necesaria.
- Realizar los informes requeridos en la puesta en marcha de la producción.

### C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en empresas de transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos o para automoción.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de fabricación de acristalamientos y a las de fabricación de productos de vidrio para automoción.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones, generados en los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones, generados en la transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos o para automoción.

CE5.4 A partir de un caso práctico de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar y describir los residuos generados.
- Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.
- Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.

### C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción y elaborar procedimientos para su control.

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos, empleados en los procesos de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de transformación de vidrio plano para acristalamientos y automoción.

CE6.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE6.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

CE6.5 Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y automantenimiento.

CE6.6 A partir de un supuesto de transformación de vidrio plano para acristalamientos o para automoción y conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad
- Establecer los medios e instalaciones necesarios (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de seguridad.

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

CE1.1 y CE1.6; C2 respecto a CE2.1, CE2.2 y CE2.4; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 respecto a CE4.1, CE4.2 y CE4.3; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.1, CE6.3, CE6.4, CE6.5 y CE6.6.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

## **Contenidos**

### **1. Empresas, procesos y productos de vidrio para acristalamientos y automoción**

El sector vidriero español.

Acristalamientos: Principales características y propiedades de uso. Criterios de clasificación.

Vidrio para automoción: Principales características y propiedades de uso. Criterios de clasificación.

Procesos de transformación de productos de vidrio plano: Operaciones básicas. Productos de entrada y de salida. Principales industrias transformadoras.

### **2. Gestión de los procesos de transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos y automoción.**

Manufactura mecánica: Transporte y manipulación de hojas de vidrio plano: sistemas, equipos y procedimientos. Tratamientos mecánicos en hojas de vidrio plano: Materiales: Abrasivos, útiles de corte, lubricantes y refrigerantes. Maquinas, equipos e instalaciones para el tratamiento mecánico de hojas de vidrio plano. Sistemas de seguridad, regulación y control. Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control. Especificaciones según productos.

Transformación térmica: Comportamiento térmico del vidrio: dilatación, deformación visco-plástica, efectos del enfriamiento brusco, generación de tensiones. Procesos de curvado de vidrio plano. Procesos de templado térmico.

Producción de vidrio laminar: Técnicas de operación. Características técnicas y funcionales de las láminas intercalares. Instalaciones industriales, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control. Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.

Procesos de metalizado y capeado: Tratamientos de acondicionamiento. Procedimientos industriales de plateado y otros metalizados por vía química: instalaciones, etapas y variables de proceso, sistemas de

regulación y control y mecanismos de seguridad. Procedimientos industriales para metalizado en vacío: instalaciones, etapas y variables de proceso, sistemas de regulación y control y mecanismos de seguridad. Procedimientos industriales para la aplicación de otras capas superficiales: instalaciones, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control.

Procesos de vitrificación: Preparación de los materiales vitrificables. Técnicas de aplicación sobre vidrio plano: serigrafiado, pincelado y calcomanías. Vitrificación: Puesta en marcha de la producción en la transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos y automoción. Cálculos y secuencia de operaciones. Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de transformación de hojas de vidrio plano para acristalamientos y automoción. Optimización de procesos.

### **3. Acristalamientos**

Cálculo y dimensionado de acristalamientos.

Balance térmico. Factor solar.

Dobles acristalamientos: Diseño de dobles acristalamientos. Procesos de fabricación de dobles acristalamientos. Instalaciones, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control.

### **4. Información y documentación de organización de la producción de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.**

Información de producción de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.

Organización de flujos de información en la fabricación de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.

Documentación. Sistemas de tratamiento y archivo de la información.

Procesado y archivo informático de documentación e información.

### **5. Defectos en productos transformados de vidrio plano.**

Descripción e identificación de defectos originados en el transformado de productos de vidrio plano: Defectos de conformación. Dimensionales y geométricos, defectos de integridad, tensiones. Defectos de superficie, distorsiones ópticas. Causas y posibles soluciones. Defectos de compatibilidad con los materiales de acabado y aplicación superficial.

### **6. Residuos, efluentes y emisiones en la producción de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.**

Normativa medioambiental aplicable a los procesos de producción de acristalamientos y productos de vidrio para automoción.

Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de productos transformados de vidrio plano.

Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones en industrias de fabricación de productos transformados de vidrio plano.

## **Parámetros de contexto de la formación**

### **Espacios e instalaciones:**

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.  
Laboratorio de ensayos de 60 m<sup>2</sup>  
Taller de fabricación y transformación de vidrio de 200 m<sup>2</sup>

### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la fabricación de acristalamientos y productos de vidrio para automoción, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero Técnico y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

<b>MÓDULO FORMATIVO</b>	<b>2 Organización y gestión de la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.</b>
<b>Nivel</b>	3
<b>Código</b>	MF0673_3
<b>Asociado a la UC</b>	Organizar y gestionar la producción en industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.
<b>Duración horas</b>	120

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Analizar los procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, relacionando los materiales de entrada y de salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación con las características y propiedades de los productos obtenidos.**
- CE1.1 En un caso práctico transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, 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 En un caso práctico de un producto transformado de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, debidamente caracterizado mediante información técnica, y un programa de fabricación:
- Realizar un diagrama del proceso reflejando en él la secuencia de operaciones y el flujo de materiales.
  - Indicar las diferentes técnicas posibles para las operaciones de transformación y seleccionar las más adecuadas.
  - Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida de cada una de las etapas del proceso.
  - Señalar las principales variables del proceso y hacer una estimación de sus valores.
  - Deducir las características tecnológicas más importantes de los medios de producción necesarios como, el tipo de tecnología y producción
- CE1.3 Identificar las características, propiedades y parámetros adecuados de los productos de vidrio utilizados, empleando la terminología y las unidades apropiadas.
- CE1.4 Interpretar el comportamiento de los tubos de vidrio, el vidrio hueco o el vidrio ornamental durante los procesos térmicos y mecánicos a los que son sometidas durante los procesos de transformación, en función de sus características y de los principios físicos y químicos que intervienen en éstos.
- CE1.5 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las etapas del proceso de transformación, señalar las causas más probables y los métodos para su control.
- CE1.6 A partir de información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida de una etapa del proceso de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, relacionar mediante cálculos, tablas o gráficos las características de los productos de entrada y/o salida con parámetros de operación.
- C2: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, a partir del análisis de la información técnica de producto y de las instrucciones generales de fabricación.**
- CE2.1 En un caso práctico en el que se da la información técnica de un producto de vidrio obtenido mediante la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:
- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando en él la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
  - Determinar las principales 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 las principales operaciones del proceso.
  - 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 transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:
- Determinar los recursos humanos necesarios, los aspectos generales de su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.
  - Describir las características que deben tener los materiales empleados.
  - Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso 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 transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

**C3: Analizar los medios necesarios para la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.**

CE3.1 A partir de la información técnica que caracteriza una máquina o equipo utilizado en la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental como esquemas características o instrucciones del fabricante, y a partir también de las características de los productos de entrada y de salida o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo.
- Identificar los componentes y dispositivos de la máquina o equipos en los esquemas y planos de instalación, explicando su funcionamiento y las consecuencias derivadas de anomalías.
- Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto.
- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida y optimizando recursos.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Caracterizar máquinas y equipos empleados en procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

**C4: Organizar y supervisar trabajos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.**

CE4.1 En un caso real de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en los siguientes equipos e instalaciones: instalaciones automáticas de fabricación de productos de vidrio para farmacia y laboratorio a partir de tubos de vidrio; cortadores y canteadores de tubos y varillas; máquina de estrangular tubo; máquina de doblar tubos; máquina de cerrado de tubos; máquina de bolas; equipo de aforado; hornos de recocido
- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.

CE4.2 En un caso real de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, en instalaciones industriales:

- Elaborar las órdenes necesarias para la puesta en marcha de la producción.
- Identificar la documentación del proceso necesaria.
- Realizar los informes requeridos en la puesta en marcha de la producción.

**C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental, empleados en empresas de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.**

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en los procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE5.4 A partir de un caso práctico de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o de vidrio ornamental, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

- Identificar y describir los residuos generados.
- Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.
- Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.

**C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental y elaborar procedimientos para su control.**

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

CE6.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE6.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

CE6.5 Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y automantenimiento.

CE6.6 A partir de un supuesto de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio o de vidrio ornamental, conocidas las instalaciones y los equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad
- Establecer los medios e instalaciones necesarios como protecciones personales, protecciones en máquina, detectores y medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

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

C1 respecto a CE1.1 y CE1.5; C2 respecto a CE2.1, CE2.2 y CE2.4; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 respecto a CE4.1 y CE4.2; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.1, CE6.3, CE6.4, CE6.5 y CE6.6.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Mostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

Mostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

### **Contenidos**

#### **1. Empresas, procesos y productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.**

El sector vidriero español: Envases y utensilios de vidrio para la industria farmacéutica. Envases e instrumentos de vidrio para laboratorio. Piezas de vidrio para aparatos de laboratorio e instrumentos industriales. Productos de vidrio para termometría. Rótulos luminosos.

Procesos de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental: Operaciones básicas.

Productos de entrada y de salida. Principales industrias transformadoras.

#### **2. Gestión y control de las operaciones y procesos de transformación industrial de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.**

Operaciones básicas de los procesos de transformación de: Vidrio hueco. Tubos y varillas de vidrio. Vidrio ornamental.

Corte de tubos de vidrio: Materiales: Útiles de corte y refrigerantes. Maquinas, equipos e instalaciones para el tratamiento mecánico de tubos de vidrio. Sistemas de seguridad, regulación y control.

Operaciones y procesos de transformación térmica: Comportamiento térmico del vidrio: dilatación, deformación visco-plástica, efectos del enfriamiento brusco, generación de tensiones. Procesos de moldeado de tubos de vidrio.

Fabricación industrial de vidrio de farmacia (ampollas y viales), productos de vidrio para iluminación (bombillas, rótulos y tubos) y productos de vidrio de laboratorio.

Operaciones y procesos de mateado y pulido químico: Fundamentos de la corrosión química del vidrio. Preparación de los materiales. Procedimientos industriales para el mateado y pulido químico.

Operaciones y procesos de vitrificación: Fundamentos básicos de la unión vidrio-vidrio. Adaptación de coeficientes de dilatación. Preparación de los materiales vitrificables. Técnicas de aplicación: serigrafiado, pincelado y calcomanías. Vitrificación: Hornos para vitrificación. Mecanismos de seguridad, regulación y control. Elaboración de programas de vitrificación.

Puesta en marcha de la producción: Cálculos y secuencia de operaciones.

Optimización de procesos

Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de transformación industrial vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.

### **3. Información y documentación de organización de la transformación de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.**

Información de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.

Organización de flujos de información en la fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.

Documentación. Sistemas de tratamiento y archivo de la información.

Procesado y archivo informático de documentación e información.

### **4. Defectos en productos transformados de vidrio plano.**

Identificación de defectos en productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

Determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención.

### **5. Defectos y no conformidades en productos transformados de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.**

No conformidades en los procesos de fabricación productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

Defectos y no conformidades en productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental: Identificación de defectos, determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención: Defectos atribuibles a los tubos, varillas y placas de vidrio. Defectos atribuibles a los procesos de transformación.

### **6. Residuos, efluentes y emisiones en la producción de productos transformados de vidrio hueco, tubos de vidrio y vidrio ornamental.**

Normativa medioambiental aplicable a las industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones en industrias de transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental.

## **Parámetros de contexto de la formación**

### **Espacios e instalaciones:**

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

Laboratorio de ensayos de 60 m<sup>2</sup>

Taller de fabricación y transformación de vidrio de 200 m<sup>2</sup>

### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la organización y gestión de la transformación de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

<b>MÓDULO FORMATIVO</b>	<b>3 Fiabilidad y sistemas de control en la transformación de productos de vidrio.</b>
<b>Nivel</b>	3
<b>Código</b>	MF0674_3
<b>Asociado a la UC</b>	Controlar los procesos de transformación de productos de vidrio.
<b>Duración horas</b>	90

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1: Analizar métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación en industrias de transformación de productos de vidrio.**

CE1.1 En un supuesto práctico de fabricación productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento, 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 las hojas de vidrio plano 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 fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento, 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 fabricación de productos transformados de vidrio plano para automoción y para acristalamiento, 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 En un supuesto práctico de fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, debidamente caracterizado por la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los productos de partida, tubos y varillas de vidrio, placas y láminas de vidrio, productos de vidrio hueco, productos de vidrio sin decorar 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 fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, 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 fabricación de productos transformados de vidrio hueco, tubo de vidrio y vidrio ornamental, 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.

CE1.3 A partir de listados de datos de control de un proceso de fabricación de productos transformados 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 transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación.**

CE2.1 En un caso práctico de control de hojas de vidrio plano para la fabricación de productos transformados de vidrio para la automoción o para los acristalamientos, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.
- 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.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de productos de vidrio y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.2 En un caso práctico de control de tubos y varillas de vidrio, placas y láminas de vidrio, productos de vidrio hueco o productos de vidrio sin decorar, para la fabricación de productos transformados de vidrio, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.
- 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.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de productos de vidrio y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.3 En un caso práctico de control de un determinado lote de productos transformados de vidrio, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.
- Identificar los equipos, reactivos y materiales necesarios para la realización del control.
- Elaborar las órdenes para la preparación de las 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.

CE2.4 Programar las operaciones de registro y organización del archivo de datos de control, necesarias en la fabricación de productos transformados de vidrio.

### **C3: Determinar la fiabilidad de productos transformados de vidrio, de acuerdo con la normativa de producto relacionada y aplicando los correspondientes procedimientos de ensayo.**

CE3.1 Señalar para un determinado producto de vidrio para automoción o para acristalamiento, las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y la normativa vigente relacionada.

CE3.2 Señalar para un determinado producto transformado de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y, en su caso, la normativa vigente relacionada.

CE3.3 En un caso práctico de determinación de la fiabilidad de un producto de vidrio para automoción o para acristalamiento, debidamente caracterizado:

- Identificar la normativa de calidad referente al producto.
- Identificar los requisitos de utilización o, en su caso, de homologación del producto.
- Determinar los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.
- Operar y, en su caso, poner a punto los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos.
- Elaborar un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido, como los requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen.
- Elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

CE3.4 En un caso práctico de determinación de la fiabilidad de un producto transformado de vidrio hueco, tubo de vidrio o vidrio ornamental, debidamente caracterizado:

- Identificar la normativa de calidad referente al producto.
- Identificar los requisitos de utilización o, en su caso, de homologación del producto.
- Determinar los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.
- Operar y, en su caso, poner a punto los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos.
- Elaborar un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido, como los requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen.
- Elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

### **C4: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las operaciones de control de productos transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación.**

CE4.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de productos transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación.

CE4.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de productos transformados de vidrio y de los materiales empleados para su fabricación.

CE4.3 Analizar los elementos de seguridad de cada equipo e instalación de laboratorio, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE4.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

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

C1 respecto a CE1.1 y CE1.2; C2 respecto a CE2.1, CE2.2, CE2.3 y CE2.4; C4 respecto a CE4.1, CE4.3 y CE4.4.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

## **Contenidos**

### **1. Control de las operaciones de recepción y almacenamiento de hojas, tubos y objetos de vidrio para su transformación**

Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de recepción y almacenamiento de hojas de vidrio plano, tubos, varillas y objetos de vidrio para su transformado. Caracterización y control de materiales: Técnicas de muestreo. Preparación y puesta a punto de equipos. Técnicas y realización de ensayos.

### **2. Control de las operaciones de los procesos de fabricación de productos transformados de vidrio**

Principales parámetros que deben ser controlados en las aplicaciones superficiales y las operaciones de corte, estirado, soplado, curvado y recocido de tubos de vidrio: Preparación y puesta a punto de equipos. Técnicas y realización de ensayos.

### **3. Fiabilidad de productos de vidrio**

Normativa de calidad de productos de vidrio para automoción.

Normativa de calidad de acristalamientos.

Normativa de calidad para tubos y varillas de vidrio.

Medidas y pruebas de fiabilidad.

### **4. Registro y organización del archivo de datos de control de hojas, tubos y objetos de vidrio para su transformación**

Procedimientos de codificación y archivo de documentación técnica.

Trazabilidad.

Conservación de muestras.

### **5. Normas de seguridad en el laboratorio vidriero**

Reactivos y materiales utilizados: toxicidad y peligrosidad.

Precauciones que se deben adoptar para 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.

## **Parámetros de contexto de la formación**

### **Espacios e instalaciones:**

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

Laboratorio de ensayos de 60 m<sup>2</sup>

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la fabricación de productos transformados de vidrio, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero Técnico y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
  
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

<b>MÓDULO FORMATIVO</b>	<b>4 Programación de la producción en industrias de proceso.</b>
<b>Nivel</b>	3
<b>Código</b>	MF0664_3
<b>Asociado a la UC</b>	Participar en la programación de la producción en industrias de proceso.
<b>Duración horas</b>	60

### 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.

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

Otras capacidades:

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

### **Contenidos**

#### **1. Gestión de aprovisionamientos y de almacenes en industrias de proceso**

Almacenes: Unidades de stock.

Definición de la estructura de ubicaciones: Atribución de ubicaciones. 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.

## **Parámetros de contexto de la formación**

### **Espacios e instalaciones:**

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

Aula de informática de 45 m<sup>2</sup>

### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la gestión de almacén y programación de la producción en industrias de proceso, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

<b>MÓDULO FORMATIVO</b>	<b>5 Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.</b>
<b>Nivel</b>	3
<b>Código</b>	MF0665_3
<b>Asociado a la UC</b>	Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.
<b>Duración horas</b>	90

### 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 como 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.

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

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

## **Contenidos**

### **1. Calidad en industrias de proceso**

Conceptos fundamentales sobre la calidad.

Sistemas de calidad.

### **2. Política industrial sobre calidad y medioambiente en industrias de proceso**

Normalización, certificación y homologación.

Normativa internacional vigente en gestión de calidad.

Normativa internacional vigente en gestión medioambiental.

Planes de calidad.

Los modelos de excelencia.

### **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. 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 auditorias.

### **Parámetros de contexto de la formación**

#### **Espacios e instalaciones:**

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

Aula de informática de 45 m<sup>2</sup>

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la gestión de calidad y medioambiental en industrias de proceso, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado o Ingeniero relacionada con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.