

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	Organización y gestión de la fabricación de esmaltes cerámicos	DURACIÓN	50
		Condicionada	
Código	UF1950		
Familia profesional	VIDRIO Y CERÁMICA		
Área Profesional	Fabricación cerámica		
Certificado de profesionalidad	ORGANIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE FRITAS, ESMALTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS	Nivel	3
Módulo formativo	Organización y gestión de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.	Duración	100
Resto de unidades formativas que completan el módulo	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN DE FRITAS Y PIGMENTOS CERÁMICOS		50

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 Y RP3 en lo referido a esmaltes cerámicos.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar el proceso de fabricación de esmaltes cerámicos, relacionando los materiales de entrada y de salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación, con las características y propiedades de los productos obtenidos.

CE1.1 En un caso práctico de fabricación de esmaltes, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Identificar las diferentes etapas del proceso de fabricación asociándolas con los productos de entrada y de salida, con las técnicas utilizadas y con los medios empleados.
- Identificar las variables de operación y su influencia en la calidad de los esmaltes obtenidos, y en el desarrollo del proceso.

CE1.2 Dado un esmalte, debidamente caracterizado mediante información técnica, y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el flujo de materiales de entrada y productos intermedios.
- Indicar las diferentes técnicas posibles para las operaciones de fabricación y seleccionar las más adecuadas.
- Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida de cada una de las etapas del proceso.
- Señalar las principales variables del proceso y hacer una estimación de sus valores.
- Deducir las características tecnológicas más importantes de los medios de producción necesarios como el tipo de tecnología y producción.

CE1.3 Identificar las materias primas y materiales utilizados y los productos obtenidos en la fabricación de esmaltes cerámicos, mediante las características, propiedades y parámetros adecuados en cada caso, empleando la terminología y las unidades apropiadas.

CE1.4 Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte, y manipulación de las materias primas, productos intermedios y productos acabados de los procesos de fabricación de esmaltes cerámicos.

CE1.5 Interpretar el comportamiento de las materias primas y productos intermedios, frente a los tratamientos mecánicos y térmicos a que son sometidos en la fabricación esmaltes cerámicos, como la mezcla, molienda, secado, sinterizado y granulación, en función de las características de los materiales y de los principios físicos y químicos que inter vienen en la transformación.

CE1.6 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las características de las materias primas, y a los procesos de fabricación de esmaltes cerámicos, señalar las causas más probables y proponer métodos para su control y minimización o eliminación.

CE1.7 A partir de información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida de una etapa del proceso de fabricación:

- Realizar balances másicos y térmicos.
- Relacionar mediante cálculos, tablas o gráficos las características de los productos de entrada y/o salida con parámetros de operación.

C2: Analizar el comportamiento de los esmaltes durante el proceso de fabricación de productos cerámicos y las propiedades aportadas al producto obtenido.

- CE2.1 Clasificar los esmaltes cerámicos, en función de sus composiciones químicas, sus propiedades y sus aplicaciones.
- CE2.2 Describir las principales transformaciones físico-químicas que tienen lugar en el esmalte durante el proceso de cocción.
- CE2.3 Describir los mecanismos de desvitrificación, opacificación y coloración de vidriados.
- CE2.4 Describir las principales propiedades de los vidriados: propiedades térmicas, mecánicas, ópticas y químicas indicando:
 - La influencia cualitativa de la composición del esmalte.
 - La influencia de la presencia de especies cristalinas.
 - La influencia de las condiciones del proceso, como son la preparación, aplicación y cocción.
 - Las principales técnicas para su medida y control.
 - Su influencia en la utilización del producto final.
- CE2.5 Relacionar las características y propiedades de los esmaltes con los materiales utilizados y sus procesos de fabricación.

C3: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación de esmaltes cerámicos, a partir del análisis de la información técnica del producto y de las instrucciones generales de fabricación.

- CE3.1 Determinar la composición de la mezcla de materias primas para la fabricación de un esmalte, a partir del análisis químico en óxidos de cada una de las materias primas y del producto final.
- CE3.2 En un caso práctico debidamente caracterizado, en el que se da la información técnica de un esmalte 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 instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada operación.
 - Identificar las operaciones y tareas como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
 - Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
 - Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.
- CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, en el que se da la información técnica de un esmalte y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:
 - Determinar los recursos humanos necesarios, los aspectos generales de su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.
 - Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fabricación 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.
- CE3.4 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias.
- CE3.5 En un caso práctico de fabricación de esmaltes cerámicos, 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.

C4: Analizar los medios necesarios para la fabricación de esmaltes cerámicos relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

- CE4.1 A partir de la información técnica que caracteriza una máquina o equipo utilizado en la fabricación de esmaltes cerámicos, 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 posibles anomalías.
 - Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto obtenido.
 - Determinar los procedimientos de preparación de materiales máquinas y medios de control.
 - Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida y optimizando los recursos disponibles.
 - Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.
- CE4.2 Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de fabricación esmaltes cerámicos, en función de su capacidad de producción y de automatización, de las variables de operación, las características de los productos de entrada y de salida y los criterios económicos de operación e inversión.
- CE4.3 Caracterizar las máquinas y los equipos empleados en un proceso de fabricación de esmaltes, mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

C5: Organizar y supervisar trabajos de fabricación de esmaltes cerámicos.

CE5.1 En un caso real de elaboración de esmaltes cerámicos en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en equipos como molinos, mezcladores, micronizadores, pelletizadores o equipos de ensacado y embalado.
- Dosificadores, mezcladoras, alimentadoras, horno de fusión, instalaciones de enfriamiento o equipos de ensacado.
- 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

CE5.2 En un caso real de fabricación de esmaltes cerámicos 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.

C6: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en empresas de fabricación de esmaltes cerámicos.

CE6.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de fabricación de esmaltes cerámicos

CE6.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fabricación de esmaltes cerámicos.

CE6.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de esmaltes cerámicos.

CE6.4 En un caso práctico de fabricación de esmalte cerámico 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 tratamiento de residuos.

C7: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fabricación de esmaltes cerámicos.

CE7.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en fabricación de esmaltes cerámicos.

CE7.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de esmaltes cerámicos.

CE7.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección individual que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE7.4 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.

CE7.5 Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y automantenimiento de primer nivel.

CE7.6 En un supuesto de fabricación de un esmalte cerámico, 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.
- Establecer los medios e instalaciones necesarias, como protecciones personales, protecciones en máquina, detectoras o medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Contenidos

1. Propiedades de los esmaltes

- Propiedades estéticas y funcionales de los esmaltes.
- Criterios de clasificación:
 - Clasificación por la función que desempeñan en el producto.
 - Clasificación según el método de aplicación.
 - Clasificación según el tipo de producto.
- El estado vítreo:
 - Características generales del estado vítreo.
 - Estructura de los vidriados.
- Propiedades de los esmaltes en fusión.
 - Viscosidad en fundido.
 - Tensión superficial.
- Propiedades ópticas:
 - Color desarrollado.
 - Brillo superficial.
 - Transparencia y opacidad.
- Propiedades mecánicas.
- Acoplamiento esmalte–soporte. Medida de la expansión térmica.

- Resistencia al ataque químico:
 - Resistencia a ácidos, álcalis y resistencia al agua.
 - Resistencia a los productos de limpieza.
- Influencia de la composición y de las variables de proceso sobre las propiedades de los esmaltes.
- Opacificación de esmaltes:
 - Mecanismos de opacificación.
 - Especies químicas opacificantes.
- Coloración de esmaltes:
 - Mecanismos de coloración de esmaltes.
 - Medida del color:
 - Especies químicas colorantes.

2. Gestión de las operaciones y procesos de elaboración de esmaltes

- Clasificación de esmaltes en función de su aplicación, propiedades, composición química y temperatura de maduración.
- Materias primas utilizadas:
 - Requisitos de almacenamiento, utilización y normas de seguridad para su manipulación y transporte.
 - Fichas de datos de seguridad.
- Gestión y control de las instalaciones de elaboración de esmaltes:
 - Dosificación y mezcla de materias primas.
 - Variables de operación.
 - Instalaciones.
 - Principales características tecnológicas y sistemas de gestión.
- Molienda de esmaltes:
 - Elaboración de granillas y aglomerados.
 - Elaboración de polvos micronizados.
 - Elaboración de esmaltes en lotes.
- Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de elaboración de esmaltes.

3. Defectos y no conformidades en esmaltes cerámicos

- No conformidades en los procesos de fabricación de esmaltes cerámicos.
- Defectos y no conformidades en productos cerámicos atribuibles a los esmaltes:
 - Identificación de defectos.
 - Determinación de sus causas.
 - Medidas para su corrección y prevención.
- Defectos atribuibles a las materias primas.
- Defectos atribuibles al proceso de fabricación: Defectos de mezclado. Defectos de molienda. Defectos de aplicación. Defectos de cocción

4. Información y documentación de organización de la producción de esmaltes cerámicos

- Información de producción de esmaltes cerámicos.
 - Información de proceso.
 - Información de trazabilidad.
 - Información de control.
- Organización de flujos de información en los procesos de fabricación de esmaltes cerámicos.
- Técnicas de redacción de informes.
- Documentación:
 - Sistemas de tratamiento y archivo de la información. Objetivos y procedimientos
- Procesado y archivo informático de documentación e información.

5. Residuos, efluentes y emisiones en la fabricación de esmaltes cerámicos.

- Normativa medioambiental:
 - Normativa europea.
 - Normativa estatal.
 - Normativa comunitaria.
- Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de esmaltes.
- Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones.
- Mejores técnicas disponibles.

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.