

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Operaciones básicas con equipos automáticos en planta cerámica

Familia Profesional:	<b>Vidrio y Cerámica</b>
Nivel:	<b>1</b>
Código:	<b>VIC204_1</b>
Estado:	<b>BOE</b>
Publicación:	<b>Orden PRE/2048/2015</b>
Referencia Normativa:	<b>RD 1228/2006</b>

### Competencia general

Operar equipos y máquinas automáticas para la fabricación de pastas, fritas, pigmentos, esmaltes y productos cerámicos conformados, siguiendo las instrucciones técnicas dadas, garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones y la protección medioambiental.

### Unidades de competencia

**UC0646\_1:** Operar con equipos automáticos de preparación de pastas cerámicas

**UC0647\_1:** Operar con equipos automáticos de preparación de fritas, pigmentos y vidriados cerámicos y engobes

**UC0648\_1:** Operar con equipos automáticos de fabricación de productos cerámicos conformados

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional realizando operaciones básicas con equipos automáticos en plantas de fabricación de productos cerámicos en entidades de naturaleza privada, en empresas de tamaño grande, pequeño, mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de industria, en los subsectores de fabricación de pastas cerámicas, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, baldosas, cerámica estructural, refractarios, vajilleras, aparatos sanitarios, artículos de decoración y para el hogar y cerámicas de uso técnico.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Operarios de línea de colado
- Molineros
- Operarios de atomizador
- Operarios de granulador
- Operarios de línea de extrusión

- Operarios de dosificación y homogeneización de materias primas en industrias de fabricación de fritas y esmaltes cerámicos
- Operarios de dosificación y homogeneización de materias primas en industrias de fabricación de pigmentos cerámicos
- Operarios de hornos de fritado
- Operarios de hornos de calcinación de pigmentos
- Preparadores de composiciones de esmaltes en lotes
- Preparadores de tintas
- Prensistas
- Operarios de matricería
- Conductores de máquina de calibrado con terraja o por rodillos
- Operarios de máquina moldeadora de platos
- Operarios de línea de esmaltado
- Operarios de hornos de producto conformado
- Operarios de máquina cortadora, rectificadora y pulidora de cerámica, porcelana y loza
- Clasificadores

## **Formación Asociada** ( 360 horas )

### **Módulos Formativos**

- MF0646\_1:** Operaciones con equipos automáticos de preparación de pastas cerámicas ( 120 horas )
- MF0647\_1:** Operaciones con equipos automáticos de preparación de fritas, pigmentos, vidriados cerámicos y engobes ( 120 horas )
- MF0648\_1:** Operaciones con equipos automáticos de fabricación de productos cerámicos conformados ( 120 horas )

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Operar con equipos automáticos de preparación de pastas cerámicas

Nivel: 1  
Código: UC0646\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Recibir las materias primas para la preparación de pastas, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR1.1** El material suministrado se comprueba, asegurando el buen estado de los embalajes y su etiquetado y verificando la correspondencia del peso y características con lo indicado en los albaranes de entrada, de acuerdo con las instrucciones técnicas.

**CR1.2** La toma de muestras y su identificación para el control de calidad, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas especificadas en el manual de procedimientos.

**CR1.3** Las materias primas se descargan almacenándolas y operando con los equipos de descarga y transporte en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas en las instrucciones del proceso.

**CR1.4** Los materiales declarados no conformes se identifican de forma clara e indeleble, aplicando el procedimiento operativo establecido para ellos, siguiendo las instrucciones técnicas.

**CR1.5** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR1.6** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR1.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP2:** Triturar y moler vía seca las materias primas empleadas en la preparación de pastas cerámicas, de acuerdo con las fórmulas de carga de cada composición y según las necesidades del programa de fabricación.

**CR2.1** Las materias primas se dosifican en las máquinas de trituración y molienda por vía seca, en las proporciones y el orden indicados en las fichas de carga.

**CR2.2** El producto con las características de calidad definidas en las instrucciones técnicas se obtiene operando los equipos de trituración y molienda por vía seca, cumpliendo la normativa aplicable.

**CR2.3** Los materiales se dosifican según las proporciones y el orden indicados en las fichas de composición e instrucciones técnicas.

**CR2.4** Los parámetros indicados de distribución granulométrica y grado de homogeneidad del material producido se obtienen siguiendo los procedimientos establecidos.

**CR2.5** La cantidad de material producido se adecua a las especificaciones del programa de fabricación.

**CR2.6** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

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

**CR2.8** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP3:** Realizar la molienda vía húmeda o el desleído en agua de la mezcla de materias primas para la preparación de pastas cerámicas, de acuerdo con las fórmulas de carga de cada composición y según las necesidades del programa de fabricación.

**CR3.1** Las materias primas, el agua y los aditivos se cargan en las máquinas de molienda por vía húmeda o en los equipos de desleído, en las proporciones y el orden indicados en las fichas de carga.

**CR3.2** La composición homogénea de la pasta, la distribución granulométrica y, en su caso, las condiciones reológicas establecidas en los procedimientos de trabajo se consigue operando los equipos de molienda.

**CR3.3** Las características de calidad de la barbotina establecidas se obtienen operando los equipos de desleído.

**CR3.4** Las características de calidad de la barbotina obtenida se contrastan con las establecidas en los procedimientos de operación, controlando la densidad y viscosidad de la barbotina y de su residuo a la luz de malla especificada y, en su caso, comprobando visualmente el color.

**CR3.5** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR3.6** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR3.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP4:** Acondicionar la pasta cerámica, molida o desleída, para la operación de conformado de productos cerámicos de acuerdo con los procedimientos de trabajo, en las condiciones de calidad, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR4.1** La pasta con el grado de humedad especificado se obtiene alimentando y operando la humectadora, amasadora y el filtro-prensa de acuerdo con los procedimientos de trabajo.

**CR4.2** Las condiciones establecidas de homogeneidad, humedad, granulometría y, en su caso, de color de la pasta se obtiene operando el granulador según los procedimientos de operación.

**CR4.3** La alimentación de barbotina al atomizador a la presión y con el caudal especificado en los procedimientos de operación se obtiene conduciendo el equipo de bombeo y manteniendo la secuencia establecida de balsas desde las que se bombea.

**CR4.4** Las condiciones de homogeneidad, color, humedad y granulometría de la pasta atomizada establecidas en los procedimientos de operación se consiguen manejando el atomizador y, en su caso, las máquinas de coloración en seco de atomizados.

**CR4.5** Las boquillas de pulverización del atomizador, los "trommels" y desferrizadores se sustituyen y/o limpian, siguiendo el programa de mantenimiento establecido.

**CR4.6** La humedad y, en su caso, la distribución granulométrica mediante tamizado de la pasta se controlan, comparándolas con las características de calidad establecidas en los procedimientos de operación.

**CR4.7** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

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

**CR4.9** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo. Pigmentos cerámicos micronizados. Suspensionantes y aglomerantes orgánicos. Desfloculantes. Instalaciones de almacenamiento de materias primas: eras, silos y graneros. Instalaciones de tratamiento y reciclado de lodos. Instalaciones de dosificación de sólidos. Desleidores. Desmenuzadores. Molinos de bolas, de impacto y pendulares. Vibrotamices y "trommels". Instalaciones de aspiración de gases y separación de polvos. Balsas de agitación y almacenamiento de barbotinas. Bombas de trasiego de barbotinas. Desferrizadores. Atomizadores, granuladores, filtros-prensa, amasadoras, humectadoras, equipos de coloración en seco. Generadores de gases calientes. Equipos de control de humedad en continuo. Útiles de control como balanzas, picnómetros, viscosímetros y tamices.

### Productos y resultados

Pastas cerámicas en diferentes grados de acabado: polvo humectado, atomizadas, granuladas, barbotina, tortas de filtro-prensa o masa plástica.

### Información utilizada o generada

Ordenes de fabricación. Manual de procedimientos. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales y protección medioambiental. Registro de incidencias. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Operar con equipos automáticos de preparación de fritas, pigmentos y vidriados cerámicos y engobes

Nivel: 1  
Código: UC0647\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Recibir las materias primas para la preparación de fritas, pigmentos o esmaltes, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR1.1** El material suministrado se comprueba, asegurando el buen estado de los embalajes y su etiquetado y verificando la correspondencia del peso y características con lo indicado en los albaranes de entrada, de acuerdo con las instrucciones técnicas.

**CR1.2** La toma de muestras y su identificación para el control de calidad se realiza siguiendo las instrucciones técnicas especificadas en el manual de procedimientos.

**CR1.3** Las materias primas se descargan almacenándolas y operando con los equipos de descarga y transporte en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas en las instrucciones del proceso.

**CR1.4** Los materiales declarados no conformes se identifican de forma clara e indeleble aplicando el procedimiento operativo establecido para ellos, siguiendo las instrucciones técnicas.

**CR1.5** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR1.6** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR1.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP2:** Mezclar las materias primas para la preparación de fritas, pigmentos, esmaltes o tintas cerámicas, dosificando los componentes de acuerdo con las fórmulas de carga de cada composición y según las necesidades del programa de fabricación.

**CR2.1** La obtención de un producto con las características de calidad definidas en las instrucciones técnicas se asegura operando los equipos de dosificación, homogeneización y en su caso refinado, en las condiciones de seguridad establecidas.

**CR2.2** Los materiales se dosifican en las proporciones y el orden indicados en las fichas de composición e instrucciones técnicas.

**CR2.3** El grado establecido de homogeneidad de la mezcla preparada se consigue siguiendo los procedimientos de operación.

**CR2.4** La cantidad de mezcla preparada se adecua a las especificaciones según el programa de fabricación.

**CR2.5** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR2.6** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR2.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP3:** Fundir las mezclas homogeneizadas para la obtención de fritas operando los equipos de alimentación y fusión, de acuerdo con las instrucciones recibidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR3.1** Los equipos de alimentación del horno de fusión, de extracción de la frita enfriada y el circuito del agua de enfriamiento se mantienen y preparan, asegurando el correcto funcionamiento del horno y la obtención de un producto con las características de calidad exigidas.

**CR3.2** El horno se alimenta con las mezclas, cumpliendo el programa de fabricación establecido y obteniendo las características de calidad indicadas.

**CR3.3** Las posibles anomalías y contingencias se detectan vigilando los parámetros de proceso de fusión, obteniendo la frita en las condiciones de calidad establecidas.

**CR3.4** La descarga y enfriamiento de la frita fundida se efectúa en las condiciones establecidas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR3.5** Las muestras de la frita y su etiquetado se toman siguiendo el procedimiento de muestreo y remitiéndolas al laboratorio de acuerdo con los procedimientos especificados.

**CR3.6** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

**CR3.7** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**RP4:** Calcinar las mezclas homogeneizadas para la obtención de pigmentos operando los equipos de alimentación y calcinación, de acuerdo con las instrucciones recibidas, en las condiciones de calidad y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR4.1** La preparación y el llenado de los crisoles, su disposición en las vagonetas y, en su caso, la alimentación de las mezclas al horno, se efectúa cumpliendo el programa de fabricación establecido para obtener las características de calidad exigidas.

**CR4.2** Los parámetros de proceso de calcinación se mantienen, produciendo pigmentos en las condiciones de calidad establecidas.

**CR4.3** La descarga, la limpieza y el almacenamiento de los crisoles se realiza siguiendo el procedimiento establecido.

**CR4.4** Las muestras de la frita y su etiquetado se toman siguiendo el procedimiento de muestreo para remitirlas al laboratorio de acuerdo con los procedimientos especificados.

**CR4.5** Los elementos de enhornamiento dañados se identifican, procediendo a su sustitución o reparación y permitiendo la carga de vagonetas en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR4.6** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

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

**RP5:** Moler engobes, esmaltes, fritas, y pigmentos cerámicos, de acuerdo con las instrucciones de trabajo recibidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR5.1** La dosificación de las materias primas, los productos a molturar, los aditivos y, en su caso del agua, se realiza con la exactitud y precisión requerida, de acuerdo con la orden de trabajo y las fichas de carga.

**CR5.2** La carga, la programación del tiempo de molienda y el arranque de los molinos se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas y el programa de fabricación.

**CR5.3** Los controles de densidad y viscosidad de la barbotina y de su residuo a la luz de malla especificada se efectúan, permitiendo contrastar sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

**CR5.4** La desferrización, el tamizado y la descarga del esmalte molturado en el depósito, indicado en la orden de trabajo, se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos.

**CR5.5** Las balsas y los depósitos de almacenamiento de los engobes y esmaltes, del molino y de los elementos molturantes se limpian y, en su caso, se reponen, permitiendo su empleo sin que el esmalte obtenido sufra contaminación.

**CR5.6** La molienda, lavado y secado de las tortas obtenidas se hace operando los equipos y obteniendo un pigmento con las características de calidad exigidas.

**CR5.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

**CR5.8** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**RP6:** Realizar las operaciones de transformación y embalaje de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, de acuerdo con los procedimientos y las especificaciones de calidad establecidas, respetando las normas de seguridad y medioambientales.

**CR6.1** Los pelletizadores, secadores, micronizadores, equipos de lavado y clasificadores granulométricos se preparan y operan, asegurando la obtención de esmaltes en seco, pigmentos, pellets y granillas con las características de calidad exigidas.

**CR6.2** La distribución granulométrica mediante tamizado de granillas y pellets se controla, contrastando sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

**CR6.3** Los polvos micronizados, granillas y pellets, conformes con las características de calidad definidas en las instrucciones técnicas, se obtienen dosificando los productos y operando la mezcladora, cumpliendo la normativa aplicable.

**CR6.4** Las muestras de los productos y su etiquetado se toman siguiendo el procedimiento de muestreo para remitirlas al laboratorio de acuerdo con los procedimientos especificados.

**CR6.5** La preparación de composiciones en lotes se realiza de acuerdo con las órdenes de trabajo y siguiendo los procedimientos establecidos.

**CR6.6** Los productos obtenidos se ensacan, embalan y se e identifican de acuerdo con las normas de embalaje y etiquetado establecidas.

**CR6.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

**CR6.8** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con distinto grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, boratos, silicatos, carbonatos, nitratos, fosfatos, óxidos, fluoruros. Aditivos sintéticos: polifosfatos, ligantes orgánicos. Instalaciones y útiles de almacenamiento de materias primas: silos, tolvas, depósitos y big-bags. Instalaciones de dosificación y mezcla de materias primas. Hornos y equipos auxiliares para fritado y calcinación. Molinos. Instalaciones de almacenamiento y distribución de barbotinas. Máquinas de lavado de pigmentos. Secaderos, micronizadores, pelletizadores y mezcladoras. Vibrotamices. Instalaciones y equipos de pesaje y embalado. Carretilla elevadora. Instalaciones de aspiración de gases y separación de polvos. Planta de tratamiento de lodos. Equipos de control: picnómetro de líquidos, balanza, viscosímetro de caída, serie normalizada de tamices entre 1000 y 45 micras y vibrobastidor. Vehículos serigráficos.

### Productos y resultados

Fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Esmaltes en barbotina, micronizados, pelletizados o en carga preparada para molienda. Pigmentos cerámicos micronizados. Tintas cerámicas.

### Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación. Manual de procedimientos. Normas aplicables de seguridad y medioambientales. Registro de incidencias. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3

## Operar con equipos automáticos de fabricación de productos cerámicos conformados

Nivel: 1  
Código: UC0648\_1  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Conformar productos cerámicos mediante extrusión, prensado-calibrado y prensado en plástico a partir de pastas cerámicas previamente preparadas de acuerdo con los procedimientos establecidos, según las necesidades del programa de fabricación, en las condiciones de calidad requeridas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR1.1** La dosificación de la pasta a la extrusora, al equipo de prensado-calibrado, a la prensa o a la máquina conformadora por calibrado, se adecua a las especificaciones del programa de fabricación.

**CR1.2** El buen estado de la boquilla o de la terraja, de los moldes y los rodillos se comprueba, permitiendo obtener un producto con las características de calidad exigidas.

**CR1.3** La humedad de la pasta se controla, contrastando sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

**CR1.4** La potencia y la presión de extrudido o de prensado en plástico se ajustan a los valores establecidos en los procedimientos de operación, en las condiciones de calidad requeridas.

**CR1.5** Los dispositivos de salida y de corte del extrudido se ajustan, permitiendo fabricar un producto con las características de calidad exigidas.

**CR1.6** Las características de calidad del producto conformado se controlan, detectando y corrigiendo las posibles anomalías y desviaciones.

**CR1.7** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR1.8** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR1.9** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP2:** Conformar productos cerámicos mediante prensado en semiseco, a partir de pastas cerámicas previamente preparadas, de acuerdo con los procedimientos establecidos, según las necesidades del programa de fabricación y en las condiciones de calidad y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR2.1** La recepción, el tamizado y la dosificación de la pasta a la prensa se adecuan siguiendo las especificaciones del programa de fabricación.

**CR2.2** El buen estado de los moldes y de los platos se comprueba, permitiendo fabricar un producto con las características de calidad exigidas.

**CR2.3** La humedad de la pasta se controla contrastando sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

**CR2.4** El número de golpes por minuto de la prensa y la presión de prensado se ajustan a los valores establecidos en la orden de trabajo.

**CR2.5** Los dispositivos de salida se ajustan obteniendo un producto con las características de calidad exigidas.

**CR2.6** Las características de calidad del producto conformado se controlan detectando y corrigiendo las posibles anomalías y desviaciones.

**CR2.7** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

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

**CR2.9** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP3:** Conformar productos cerámicos mediante colado en línea automática, a partir de barbotinas previamente preparadas, de acuerdo con los procedimientos establecidos, según las necesidades del programa de fabricación y en las condiciones de calidad cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR3.1** La selección de los moldes, su montaje y su disposición en la línea de colado se realizan de acuerdo con el programa de fabricación y con las instrucciones técnicas.

**CR3.2** Las características de calidad de la barbotina obtenida se contrastan con las establecidas en los procedimientos de operación, controlando la densidad y viscosidad de la barbotina y de su residuo a la luz de malla especificada y, en su caso, comprobando visualmente el color.

**CR3.3** El llenado de los moldes y el control del tiempo de colado se realizan de acuerdo con el orden establecido en los procedimientos de trabajo y considerando el espesor de pared especificado en sus características técnicas.

**CR3.4** El desmontaje de los moldes, la extracción de las piezas y el repasado del producto desmoldado se realizan en el tiempo establecido y sin que estas sufran deformaciones ni mermas inadmisibles en su calidad.

**CR3.5** Los moldes se limpian, secan y acondicionan para permitir su empleo y conservación en las condiciones de calidad establecidas.

**CR3.6** Las posibles anomalías y desviaciones en las características de calidad se controlan, detectándolas, corrigiéndolas para obtener un producto con la calidad requerida.

**CR3.7** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR3.8** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR3.9** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP4:** Secar productos cerámicos mediante equipos e instalaciones automáticas de acuerdo con los procedimientos establecidos, según las necesidades del programa de fabricación y en las condiciones de calidad y cumpliendo la

normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR4.1** La disposición de las piezas para su transporte y secado se realiza de modo que no sufran ningún deterioro y sequen uniformemente.

**CR4.2** Las temperaturas en el interior del secadero y el tiempo de secado se ajustan garantizando las características de calidad establecidas.

**CR4.3** Las posibles anomalías y desviaciones en la calidad del producto secado se detectan corrigiéndolas para obtener las características de calidad establecidas.

**CR4.4** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR4.5** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR4.6** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP5:** Esmaltar y decorar productos cerámicos, de acuerdo con los procedimientos establecidos consiguiendo la producción y la calidad establecida y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR5.1** Las características de calidad de la suspensión de esmalte obtenida se contrastan con las establecidas en los procedimientos de operación, controlando la densidad y viscosidad de la suspensión de esmalte y de su residuo a la luz de malla especificada.

**CR5.2** La temperatura, la humedad residual y el estado de la superficie de los productos que se desea esmaltar se controlan, garantizando la obtención de los valores especificados de los parámetros de proceso.

**CR5.3** Las máquinas automáticas para aplicaciones a cortina, pulverización, goteo, inmersión, aplicaciones en seco y aplicaciones mediante huecogrado se preparan y ponen a punto según las condiciones de trabajo indicadas, para alcanzar los valores especificados de los parámetros de proceso.

**CR5.4** Los equipos de aplicación manual de esmaltes en línea continua se manejan obteniendo productos esmaltados de acuerdo con las especificaciones de producto y con la calidad especificada.

**CR5.5** La densidad y la viscosidad de la suspensión de la tinta o el esmalte para la obtención de efectos decorativos y, en su caso, su residuo a la luz de malla especificada se controla, contrastando sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

**CR5.6** Las máquinas automáticas serigráficas, de flexografía, de inyección de tintas vitrificables, de aplicaciones mediante huecogrado, de aplicaciones automáticas de calcas y de equipos de tampografía se preparan y ponen a punto según las condiciones de trabajo especificadas, para obtener los efectos decorativos especificados en las condiciones de calidad exigidas.

**CR5.7** Las posibles anomalías y desviaciones en las características de calidad se controlan, detectándolas, corrigiéndolas para obtener un producto con la calidad requerida.

**CR5.8** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR5.9** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR5.10** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP6:** Cocer productos cerámicos, operando los equipos de alimentación, cocción y descarga, de acuerdo con las instrucciones recibidas y en las condiciones de calidad requeridas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR6.1** El transporte y la disposición de las piezas en el interior del horno se realiza de modo que éstas no sufran deterioros ni mermas inaceptables en su calidad y permita la cocción de los productos de acuerdo con las especificaciones técnicas del proceso.

**CR6.2** La alimentación y la descarga de las piezas al horno se efectúa, permitiendo el cumplimiento del programa de fabricación establecido para obtener las características de calidad exigidas.

**CR6.3** Las posibles anomalías y desviaciones en las características de calidad del producto cocido se controlan, detectándolas, corrigiéndolas para obtener un producto con la calidad requerida.

**CR6.4** Las operaciones de sustitución y limpieza de rodillos, de engrase de los elementos de transmisión del movimiento y de tracción, de engrase de los rodamientos de los ventiladores, de limpieza y engrase de las vagonetas y de sustitución de los elementos del horno y de enhornamiento deteriorados, se realizan en el tiempo requerido y de acuerdo con los procedimientos establecidos.

**CR6.5** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR6.6** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR6.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP7:** Realizar operaciones de acabado de productos cerámicos de acuerdo con los procedimientos y las especificaciones de calidad establecidas, respetando las normas de seguridad y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR7.1** El reglaje, el ajuste y el manejo de las máquinas de corte y rectificado se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas, permitiendo la obtención de los productos especificados en las condiciones de calidad y seguridad exigidas.

**CR7.2** El ajuste y el manejo de las máquinas de pulido se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas para obtener los productos especificados en las condiciones de calidad y seguridad exigidas.

**CR7.3** Los elementos abrasivos y de corte sujetos a desgaste se identifican sustituyéndolos en el tiempo y modo especificado en los procedimientos de trabajo.

**CR7.4** Las máquinas de enmallado se ajustan permitiendo la obtención de paneles de mosaico especificados en condiciones de calidad y de seguridad.

**CR7.5** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR7.6** La información referente al desarrollo y resultados del trabajo, se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

**CR7.7** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

**RP8:** Efectuar operaciones de clasificación, embalado y etiquetado de productos cerámicos acabados, de acuerdo con los procedimientos y las especificaciones de calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR8.1** El material se clasifica según los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

**CR8.2** El producto no conforme se detecta, aplicando el tratamiento establecido por la empresa.

**CR8.3** El embalaje se realiza con los medios adecuados asegurando la protección e identificación del producto para facilitar su manejo y transporte.

**CR8.4** El etiquetado y la identificación de los embalajes se comprueba, verificando que contiene toda la información necesaria, como el tipo de producto, su calidad y la fecha de etiquetado, y está correctamente situado en el lugar establecido.

**CR8.5** Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

**CR8.6** La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Pastas cerámicas: coloreadas o sin colorear, semi-secas, en estado plástico, en barbotina, en polvo o pelletizadas. Esmaltes en barbotina, en polvo y en pellets. Fritas micronizadas o en granilla. Tintas cerámicas preparadas. Lustres metálicos. Suspensionantes, defloculantes orgánicos e inorgánicos. Piezas cerámicas cocidas o sin cocer. Instalaciones, máquinas y equipos auxiliares para la conformación y secado de piezas cerámicas: prensas, amasadoras, extrusoras. Boquillas metálicas para extrusión, moldes metálicos para prensado en semi-seco en plástico, moldes de escayola o de resinas sintéticas para prensado en plástico, calibrado o colado. Líneas de colado, máquinas de prensado-calibrado y de prensado isostático, tornos de calibrado. Instalaciones de almacenamiento y alimentación de la pasta. Dispositivos de corte, equipos de extracción y/o apilado de las piezas, vagonetas, secaderos, generadores de aire caliente. Instalaciones, máquinas, equipos y útiles para el esmaltado y decoración. Líneas de esmaltado y decoración automáticas, máquinas de pulverización, de cortina, de aplicaciones en seco, de serigrafía, de flexografía, de huecografía, de tampografía, de aplicación de calcas y de inyección de tintas vitrificables. Agitadores, depósitos y bombas de trasiego. Vagonetas. Refractarios para enhornamiento. Instalaciones y equipos para la aspiración y depuración de polvos. Hornos. Instalaciones auxiliares de carga y descarga de hornos. Instalaciones auxiliares de control de hornos. Máquinas y equipos para la selección y embalado del producto acabado. Equipos para la aspiración y depuración de gases. Máquinas de corte, rectificado y pulido. Máquinas de enmallado. Mesa de clasificación. Equipo de selección automática según características dimensionales y/o físicas. Empaquetadora. Máquina impresora o etiquetadora. Robot de paletizado y flejado. Equipos y útiles de control: humedad, densidad, viscosidad y residuo a malla especificada.

### Productos y resultados

Piezas cerámicas: baldosas cerámicas, ladrillos, tejas, bovedillas, celosías, piezas especiales y demás artículos de tierra cocida para la construcción, esmaltados o sin esmaltar. Sanitarios, vajillas, artículos del hogar y objetos de adorno. Refractarios, aisladores eléctricos, piezas de uso industrial y artículos cerámicos para laboratorio.

### Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación. Manual de procedimientos. Normas de seguridad y ambientales. Registro de incidencias. Piezas estándar para la comparación de calidades. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Operaciones con equipos automáticos de preparación de pastas cerámicas

Nivel:	1
Código:	MF0646_1
Asociado a la UC:	UC0646_1 - Operar con equipos automáticos de preparación de pastas cerámicas
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Identificar, describiéndolos, los principales procesos de fabricación de pastas cerámicas.

**CE1.1** Identificar los diferentes tipos de pastas empleados en el sector cerámico y las materias primas empleadas clasificándolas.

**CE1.2** Identificar las técnicas de transporte, recepción, almacenamiento y mezcla de las materias primas empleadas en la fabricación de pastas cerámicas así como los medios y equipos que se necesitan para ello.

**CE1.3** Describir las principales tecnologías de fabricación de pastas y relacionarlas con los principales productos cerámicos obtenidos.

**CE1.4** Describir el funcionamiento y constitución de los principales equipos empleando correctamente conceptos y terminología habitualmente usada en el sector.

**C2:** Realizar las operaciones de molienda o de desleído de composiciones de pastas cerámicas, según procedimientos establecidos.

**CE2.1** En un supuesto práctico de molienda primaria de arcillas empleadas en composiciones de pastas cerámicas, a partir de las órdenes de trabajo:

- Ajustar la alimentación del triturador a la producción especificada.
- Poner en marcha y ajustar el triturador a las condiciones de trabajo.
- Detener la máquina tras alcanzar las características de calidad y la producción indicadas.
- Proceder a la limpieza de la maquinaria.

**CE2.2** En un supuesto práctico de molienda en vía seca de una composición de pasta cerámica, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo escritas:

- Dosificar o, en su caso, ajustar la alimentación del equipo de molienda a la producción especificada en las órdenes de trabajo.
- Poner en marcha y ajustar el equipo de molienda a las condiciones de trabajo.
- Aplicar el control de residuo a la luz de malla especificada en la orden de trabajo de la composición molturada.
- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad y la producción especificada, limpiándola posteriormente.

**CE2.3** En un supuesto práctico de molienda en vía húmeda de una composición de pasta cerámica, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo escritas:

- Dosificar o, en su caso, ajustar la alimentación del equipo de molienda a la producción especificada en las órdenes de trabajo.
- Poner en marcha y ajustar a las condiciones de trabajo el equipo de molienda.

- Aplicar el control de densidad, viscosidad y residuo a la luz de malla especificada en la orden de trabajo, de la composición molturada.

- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad y la producción especificada, limpiándola posteriormente.

**CE2.4** En un supuesto práctico de desleído de una composición de pasta cerámica, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo escritas:

- Dosificar las materias primas y el agua en la cantidad, el orden y la forma establecidos en el procedimiento de trabajo.

- Poner en marcha y ajustar el equipo de desleído a las condiciones de trabajo especificadas.

- Aplicar el control de densidad, viscosidad, residuo a la luz de malla especificada y, en su caso, el control visual de color, de la composición desleída.

- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándola posteriormente.

**CE2.5** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y en casos prácticos, debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE2.6** Describir procedimientos por los cuales informar, oralmente o por escrito, a su superior jerárquico de cualquier incidencia que se produzca en la molienda y desleído de pastas cerámicas.

**CE2.7** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y saber registrar correctamente los datos generados.

**C3:** Realizar las operaciones de acondicionamiento de pastas para la operación de conformado de productos cerámicos, según procedimientos establecidos.

**CE3.1** Identificar y describir las principales tecnologías de acondicionamiento de pastas cerámicas a la operación de conformado.

**CE3.2** En un supuesto práctico de humectado y, en su caso, granulado o amasado de un polvo cerámico obtenido mediante molienda por vía seca, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo escritas:

- Ajustar la alimentación del equipo de humectado a la producción especificada en las órdenes de trabajo.

- Poner en marcha y ajustar a las condiciones de trabajo el equipo de humectado, granulado y amasado.

- Aplicar el control de humedad de la pasta obtenida, según el procedimiento especificado en la orden de trabajo.

- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándola posteriormente.

**CE3.3** En un supuesto práctico de filtroprensado y amasado de una barbotina cerámica, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo escritas:

- Ajustar la alimentación del equipo de filtroprensado a las características técnicas del equipo especificadas en la orden de trabajo.

- Poner en marcha y ajustar a las condiciones de trabajo el equipo de filtroprensado.

- Extraer las tortas obtenidas de acuerdo con los procedimientos especificados.

- Ajustar la alimentación del equipo de amasado a las características técnicas del equipo descritas en la orden de trabajo.

- Aplicar el control de humedad de la pasta obtenida, según el procedimiento descrito en la orden de trabajo.

- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándola posteriormente.

**CE3.4** En un supuesto práctico de atomizado de una barbotina cerámica, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo escritas:

- Ajustar el bombeo de barbotina a la presión especificada en la orden de trabajo.
- Ajustar la temperatura del aire caliente a los valores indicados en la orden de trabajo.
- Aplicar el control de humedad y la distribución granulométrica del atomizado según los procedimientos especificados en la orden de trabajo.

**CE3.5** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE3.6** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en el acondicionamiento de la pasta a las condiciones de conformado y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

**CE3.7** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y saber registrar correctamente los datos generados.

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

C2 respecto a CE2.1, CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.2, CE3.3 y CE3.4.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza requerido por la organización.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

## Contenidos

### 1 Pastas cerámicas

Pastas cerámicas: definición. Tipos de pastas. Criterios de clasificación.

Materias primas: descripción de arcillas y materiales empleados en la composición de pastas.

### 2 Almacenamiento y dosificación de materiales para la preparación de pastas cerámicas

Procedimientos de almacenamiento de materiales. Condiciones y conservación.

Máquinas, equipos, instalaciones y funcionamiento de los diferentes elementos de recepción y almacenamiento de materiales.

Operaciones con los equipos de recepción y almacenamiento de materiales.

Operaciones de homogeneización en eras y graneros.

Procedimientos de transporte de sólidos: transporte neumático. Cintas transportadoras y elevadores.

Dosificadores: tipos y funcionamiento.

Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos de las operaciones de fabricación de pastas cerámicas.

Medidas de prevención, protección y medioambientales.

### 3 Molienda de pastas cerámicas

Tecnologías de molienda: molienda primaria, molienda por vía húmeda y molienda por vía seca. Operaciones de molienda: molinos e instalaciones de molienda. Dosificación, carga y descarga de molinos. Operaciones de control de molienda. Descarga, desferrización y tamizado.

### 4 Desleído de composiciones de pastas cerámicas

Operaciones de desleído: balsas de desleído y turbodesleidores. Dosificación, carga de materiales. Orden y procedimientos. Operaciones de control de desleído. Descarga, desferrización y tamizado.

### 5 Acondicionamiento de pastas cerámicas para la operación de conformado

Operaciones con equipos de preparación de pastas a partir de polvos obtenidos mediante vía seca: Humectado. Granulado. Amasado.

Operaciones con equipos de preparación de pastas a partir de polvos obtenidos mediante vía húmeda: filtroprensado y amasado. Atomizado.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

### Perfil profesional del formador o formadora:

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

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Operaciones con equipos automáticos de preparación de fritas, pigmentos, vidriados cerámicos y engobes

Nivel:	1
Código:	MF0647_1
Asociado a la UC:	UC0647_1 - Operar con equipos automáticos de preparación de fritas, pigmentos y vidriados cerámicos y engobes
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir los principales procesos de fabricación de fritas y esmaltes cerámicos, clasificando los diferentes tipos.
- CE1.1** Identificar y clasificar los diferentes tipos de fritas cerámicas en función de sus principales propiedades aportadas a los esmaltes, aplicaciones y usos.
  - CE1.2** Describir los procesos de fabricación de fritas y granillas, sus principales operaciones básicas y los aspectos básicos de la tecnología empleada.
  - CE1.3** Describir los procesos de elaboración de engobes, esmaltes, tintas y pellets, sus principales operaciones básicas y los aspectos básicos de la tecnología empleada.
  - CE1.4** Relacionar los diferentes tipos de fritas presentes en el mercado con sus denominaciones comerciales y con los tipos de productos cerámicos fabricados.
- C2:** Describir los principales procesos de fabricación de pigmentos cerámicos, clasificando los diferentes tipos.
- CE2.1** Identificar los diferentes tipos de pigmentos en función de sus principales propiedades aportadas a los esmaltes, sus aplicaciones y usos.
  - CE2.2** Describir los procesos de fabricación de pigmentos, sus principales operaciones básicas y los aspectos básicos de la tecnología empleada.
  - CE2.3** Relacionar los diferentes tipos de pigmentos cerámicos presentes en el mercado con sus denominaciones comerciales y con los tipos de productos cerámicos fabricados.
- C3:** Elaborar fritas y granillas cerámicas siguiendo procedimientos establecidos.
- CE3.1** En un supuesto práctico de fabricación de una frita, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo y programa de fabricación:
    - Aplicar la dosificación automáticamente los materiales, interpretando las hojas de composición.
    - Aplicar la dosificación manualmente los aditivos y componentes minoritarios, interpretando las hojas de composición.
    - Identificar los principales parámetros de operación del horno y registrarlos en los impresos correspondientes.
    - Identificar las principales situaciones fuera de control y anomalías que puedan presentarse en el proceso de fusión, los avisos automáticos de los equipos y los procedimientos de información, seguridad y emergencia que deben seguirse.

- Ensacar y etiquetar la frita alimentando y conduciendo los equipos automáticos.

**CE3.2** En un supuesto práctico de elaboración de una granilla, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo y programa de fabricación:

- Aplicar la dosificación automáticamente las fritas interpretando las hojas de composición.
- Aplicar el tamizado automático de las fritas y granillas.
- Aplicar el ensayo de distribución granulométrica de fritas y granillas mediante tamizado en serie de tamices.
- Aplicar el ensacado y etiquetado de la granilla alimentando y conduciendo los equipos automáticos.

**CE3.3** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE3.4** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en la fabricación de la frita o granilla y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

#### **C4:** Elaborar pigmentos cerámicos siguiendo procedimientos establecidos.

**CE4.1** En un supuesto práctico de fabricación de un pigmento, a partir de las órdenes de trabajo y programa de fabricación:

- Dosificar los materiales, aditivos y componentes minoritarios interpretando las hojas de composición y manejando los equipos de dosificación.
- Identificar los principales parámetros de operación del horno y registrarlos en los impresos correspondientes.
- Identificar las principales situaciones fuera de control y anomalías que puedan presentarse en el proceso de calcinación, los avisos automáticos de los equipos y los procedimientos de información, seguridad y emergencia que deben seguirse.
- Aplicar la molienda, lavado y secado del pigmento operando con los equipos automáticos de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Ensacar el pigmento, alimentando y conduciendo los equipos automáticos.

**CE4.2** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE4.3** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en la fabricación de pigmentos cerámicos y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

#### **C5:** Elaborar engobes y esmaltes cerámicos siguiendo procedimientos establecidos.

**CE5.1** En un supuesto práctico de fabricación de un engobe o esmalte, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo y programa de fabricación:

- Dosificar los materiales, aditivos y componentes minoritarios interpretando las hojas de composición y manejando los equipos de dosificación.
- Poner en marcha el equipo de molienda ajustándolo a las condiciones de trabajo.
- Parar el molino tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándolo posteriormente.
- Aplicar el control de densidad, viscosidad y residuo a la luz de malla, especificada en la orden de trabajo, de la composición molturada.
- Aplicar el secado del esmalte alimentado y operando adecuadamente con el secadero.
- Ensacar el esmalte seco alimentando y conduciendo los equipos automáticos, etiquetándolo.

**CE5.2** En un supuesto práctico de fabricación de una tinta vitrificable, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo y programa de fabricación:

- Dosificar los materiales y aditivos interpretando las hojas de composición.
- Poner en marcha el equipo de mezclado y desleído ajustándolo a las condiciones de trabajo.
- Parar el equipo de desleído tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándolo posteriormente.
- Aplicar el control de densidad y viscosidad especificado en la orden de trabajo, de la composición molturada.
- Ensacar y etiquetar el esmalte seco alimentando y conduciendo los equipos automáticos.

**CE5.3** En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte pelletizado, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo y programa de fabricación:

- Dosificar los materiales, aditivos y componentes minoritarios interpretando las hojas de composición y manejando los equipos de dosificación.
- Identificar los principales parámetros de operación de los equipos de tratamiento térmico y registrarlos en los impresos correspondientes.
- Identificar las principales situaciones fuera de control y anomalías que puedan presentarse en el proceso de pelletizado, los avisos automáticos de los equipos y los procedimientos de información, seguridad y emergencia que deben seguirse.

**CE5.4** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE5.5** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en la fabricación de tintas, engobes y esmaltes cerámicos y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

## **C6:** Elaborar tintas cerámicas siguiendo procedimientos establecidos.

**CE6.1** En un supuesto práctico de fabricación de una tinta cerámica, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo y programa de fabricación:

- Dosificar los materiales, aditivos y componentes, interpretando las hojas de composición y manejando los equipos de dosificación.
- Poner en marcha el equipo de refinado ajustándolo a las condiciones de trabajo.
- Poner en marcha el equipo de empastado ajustándolo a las condiciones de trabajo.
- Parar los equipos tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándolo posteriormente.
- Aplicar el control de comparación con muestra estándar, densidad y viscosidad, especificada en la orden de trabajo, de la composición preparada.

**CE6.2** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE6.3** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en la fabricación de engobes y esmaltes cerámicos y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

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

C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 respecto a CE4.1; C5 respecto a CE5.1, CE5.2 y CE5.3; C6 respecto a CE6.1.

## Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza requerido por la organización.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

## Contenidos

### 1 Esmaltes cerámicos

Definición. Tipos de esmaltes cerámicos. Criterios de clasificación.

Propiedades y características de utilización de los esmaltes cerámicos.

Principales componentes de los esmaltes cerámicos: fritas, pigmentos, materias primas y aditivos.

### 2 Almacenamiento y dosificación de materiales para la elaboración de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

Procedimientos de almacenamiento de materiales. Condiciones y conservación.

Máquinas, equipos, instalaciones y funcionamiento de los diferentes elementos de recepción y almacenamiento de materiales.

Operaciones con los equipos de recepción y almacenamiento de materiales.

Operaciones de homogeneización.

Procedimientos de transporte de sólidos: transporte neumático. Cintas transportadoras y elevadores.

Dosificadores. Tipos y funcionamiento.

Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos de las operaciones de fabricación de fritas, pigmentos, granillas y pellets cerámicos.

Medidas de prevención, protección y medioambientales.

### 3 Preparación de tintas vitrificables para decoraciones de productos cerámicos

Operaciones de empastado de tintas vitrificables: dosificación, carga de materiales. Orden y procedimientos. Operaciones de control.

### 4 Fabricación de esmaltes cerámicos, fritas, granillas cerámicas y pigmentos cerámicos

Procedimientos de almacenamiento de materiales empleados en esmaltes. Condiciones y conservación.

Tecnologías de molienda de esmaltes: molienda por vía húmeda.

Operaciones de molienda: molinos e instalaciones de molienda. Dosificación, Carga y descarga de molinos. Operaciones de control de molienda. Descarga, desferrización y tamizado.

Desleído de esmaltes cerámicos: operaciones de desleído. Balsas de desleído y turbodesleidores.

Pelletizado de esmaltes.

Criterios de clasificación de fritas. Denominaciones comerciales.

Condiciones de transporte, descarga, almacenamiento y conservación de materias primas para la fabricación de fritas.

Operaciones de fabricación de fritas: procedimientos e instalaciones de dosificación, transporte y mezcla de materias primas. Operaciones de conducción de hornos de fusión de fritas. Sistemas de enfriamiento de fritas.

Granillas. Aplicaciones industriales y efectos decorativos.

Operaciones de fabricación de granillas. Procedimientos e instalaciones de dosificación, transporte, mezcla y tamizado.

Engobes.

Criterios de clasificación de pigmentos. Denominaciones comerciales.

Condiciones de transporte, descarga, almacenamiento y conservación de materias primas para la fabricación de pigmentos.

Operaciones de fabricación de pigmentos: procedimientos e instalaciones de dosificación, transporte y mezcla de materias primas. Operaciones de conducción de hornos de calcinación de pigmentos. Molienda y lavado de pigmentos.

## 5 Selección, embalaje y etiquetado de fritas, pigmentos, granillas y pellets cerámicos

Criterios de etiquetado y embalaje.

Operaciones con equipos automáticos de embalado y etiquetaje de fritas, pigmentos, granillas y pellets cerámicos.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la operación con equipos automáticos de preparación de fritas, pigmentos y vidriados cerámicos y engobes, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Operaciones con equipos automáticos de fabricación de productos cerámicos conformados

Nivel:	1
Código:	MF0648_1
Asociado a la UC:	UC0648_1 - Operar con equipos automáticos de fabricación de productos cerámicos conformados
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Identificar, describiéndolos, los principales procesos de fabricación de productos cerámicos.

**CE1.1** Clasificar los diferentes tipos de productos cerámicos en función de sus principales propiedades, aplicaciones y usos.

**CE1.2** Describir las operaciones básicas más significativas del proceso de fabricación de productos cerámicos.

**CE1.3** Identificar las principales tecnologías de fabricación de productos cerámicos y relacionarlas con los principales productos cerámicos presentes en el mercado.

**CE1.4** Identificar los principales defectos originados en el proceso de fabricación de productos cerámicos conformados.

**C2:** Conformar y secar productos cerámicos a partir de instrucciones técnicas de fabricación y de pastas cerámicas previamente preparadas.

**CE2.1** Describir las técnicas de conformado de productos cerámicos, relacionándolas con los equipamientos industriales empleados y con los principales tipos de productos cerámicos.

**CE2.2** En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos mediante extrusión de pastas previamente preparadas, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Montar la boquilla necesaria de acuerdo con el producto que se desea obtener.
- Preparar, ajustar y llevar a las condiciones de trabajo la amasadora, la extrusora y el equipo de corte.
- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso, como la potencia y la presión de extrudido o el caudal de alimentación.
- Obtener el producto conformado de acuerdo con las especificaciones requeridas.
- Secar los productos obtenidos.

- Aplicar los ensayos necesarios para el control de la operación: Humedad de la pasta; Dimensiones de las piezas extrudidas y Densidad aparente en verde de las piezas obtenidas.
- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándola posteriormente.

**CE2.3** En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos mediante prensado-calibrado de pastas previamente preparadas, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.

- Montar los moldes, rodillos o terraja, de acuerdo con el producto que se desea obtener.
- Preparar, ajustar y llevar a las condiciones de trabajo los equipos de calibrado.
- Obtener el producto conformado de acuerdo con las especificaciones requeridas.
- Secar los productos obtenidos.
- Aplicar los ensayos necesarios para el control de la operación: humedad de la pasta, dimensiones de las piezas obtenidas, densidad aparente en verde de las piezas obtenidas.
- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándola posteriormente.

**CE2.4** En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos mediante prensado en semiseco, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Preparar, ajustar y llevar a las condiciones de trabajo los equipos de conformación y secado.
- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso, como la presión de prensado, el espesor de la pieza prensada o el número de ciclos por minuto de la prensa.
- Obtener el producto conformado de acuerdo con las especificaciones requeridas.
- Secar los productos obtenidos.
- Aplicar los ensayos necesarios para el control de la operación: humedad de la pasta, distribución granulométrica de la pasta mediante tamizado en serie de tamices, espesor de las piezas obtenidas.
- Densidad aparente en verde y en seco de las piezas obtenidas.
- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad y la producción especificada, limpiándola posteriormente.

**CE2.5** En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos mediante colado de suspensiones previamente preparadas, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Limpiar y montar los moldes necesarios.
- Situar los moldes en la línea de colado.
- Poner la barbotina a las condiciones de trabajo especificadas.
- Poner a punto el sistema de alimentación de los moldes.
- Controlar el tiempo de colado, desmontar los moldes y extraer las piezas moldeadas.
- Aplicar el alisado de superficies.
- Secar los productos obtenidos.
- Limpiar, secar y almacenar los moldes empleados.
- Aplicar los ensayos necesarios para el control de la operación: dimensiones de las piezas obtenidas, densidad aparente en verde de las piezas obtenidas.
- Parar la máquina tras alcanzar las características de calidad de la composición especificadas, limpiándola posteriormente.

**CE2.6** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE2.7** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en las operaciones de conformado y secado de productos cerámicos y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

**CE2.8** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

**C3:** Esmaltar productos cerámicos mediante el manejo y conducción de equipos automáticos.

**CE3.1** Describir las principales técnicas de esmaltado de productos cerámicos, relacionándolas con los equipamientos industriales empleados.

**CE3.2** En un supuesto práctico de esmaltado de productos cerámicos mediante aplicación de cortina de esmalte, aplicación de esmalte pulverizado o inmersión automática en esmalte, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Montar la máquina de aplicación de esmalte, seleccionando los componentes (tipo de discos, pistolas, boquillas, etc.) según el tipo de producto a esmaltar y características técnicas del esmaltado.
- Poner la barbotina de esmalte a la densidad y viscosidad establecida en la orden de trabajo.
- Acondicionar la superficie de los productos a esmaltar a las características del esmaltado.
- Poner la máquina de aplicación de esmaltes a las condiciones de trabajo especificadas.
- Obtener piezas esmaltadas de acuerdo con las condiciones especificadas.
- Aplicar los ensayos necesarios para el control de la operación: controles en la barbotina, control de peso de esmalte aplicado, control visual del aspecto del esmalte aplicado.

**CE3.3** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE3.4** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en las operaciones de esmaltado de productos cerámicos y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

**CE3.5** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

#### **C4:** Decorar productos cerámicos mediante aplicación automática de suspensiones vitrificables.

**CE4.1** Describir las principales técnicas de decoración de productos cerámicos mediante aplicación automática de suspensiones vitrificables relacionándolas con las decoraciones obtenidas y con los equipamientos industriales empleados.

**CE4.2** En un supuesto práctico de decoración de productos cerámicos mediante aplicación serigráfica automática de tintas vitrificables, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Preparar máquina serigráfica.
- Acondicionar la superficie de los productos a serigrafar.
- Acondicionar la tinta serigráfica a la densidad y viscosidad requeridas en la orden de trabajo.
- Reponer la tinta y mantener su distribución.
- Obtener piezas serigrafiadas de acuerdo con las condiciones especificadas.
- Aplicar el control visual del aspecto de las piezas serigrafiadas.

**CE4.3** En un supuesto práctico de decoración de productos cerámicos mediante flexografía, tampografía o huecograbado, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Limpiar, preparar y mantener la máquina de decoración automática mediante flexografía, tampografía o huecograbado.
- Acondicionar la superficie de los productos a decorar.
- Acondicionar el esmalte a la densidad y viscosidad requeridas en la orden de trabajo.
- Obtener piezas decoradas de acuerdo con las condiciones especificadas.
- Aplicar el control visual del aspecto de las piezas decoradas.

**CE4.4** En un supuesto práctico de decoración de productos cerámicos mediante inyección de tintas vitrificables, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.

- Preparar la máquina de inyección.
- Acondicionar la superficie de los productos a decorar.
- Obtener piezas decoradas de acuerdo con las condiciones especificadas.
- Aplicar el control visual del aspecto de las piezas decoradas.

**CE4.5** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE4.6** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en las operaciones de decoración de productos cerámicos y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

**CE4.7** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

## **C5:** Decorar productos cerámicos mediante aplicaciones en seco.

**CE5.1** Describir las principales técnicas de decoración de productos cerámicos mediante aplicaciones en seco relacionándolas con las decoraciones obtenidas y con los equipamientos industriales empleados.

**CE5.2** En un supuesto práctico de decoración de productos cerámicos mediante la aplicación automática de calcas vitrificables, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Preparar la máquina de aplicación de calcas.
- Acondicionar las calcas a las condiciones de trabajo especificadas.
- Acondicionar la superficie de los productos a decorar a las características de la aplicación.
- Obtener piezas decoradas de acuerdo con las condiciones especificadas.
- Aplicar el control visual del aspecto de la calca aplicada.

**CE5.3** En un supuesto práctico de decoración de baldosas cerámicas mediante aplicaciones en seco, o cepillado a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Preparar la máquina de aplicación en seco.
- Acondicionar la superficie de los productos a decorar.
- Acondicionar el esmalte a la densidad y viscosidad requeridas en la orden de trabajo.
- Obtener piezas decoradas de acuerdo con las condiciones especificadas.
- Aplicar el control visual del aspecto de las piezas decoradas.

**CE5.4** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE5.5** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en las operaciones de decoración de productos cerámicos y en el arranque, parada y puesta a punto de los equipos e instalaciones.

**CE5.6** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, y registrar correctamente los datos generados.

## **C6:** Cocer productos cerámicos mediante el manejo y conducción de hornos y equipos automáticos de carga y descarga.

**CE6.1** Identificar y describir las principales etapas del proceso de cocción y relacionarlas con las partes y equipamientos del horno.

**CE6.2** En un supuesto práctico de cocción de productos cerámicos, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Disponer los materiales secos, crudos o acabados de forma adecuada para facilitar su identificación y evitar su deterioro y contaminación.
- Operar con el equipo de carga del horno, considerando la producción de éste.

- Aplicar las operaciones de automantenimiento indicadas en la orden de trabajo.
- Comprobar que la temperatura de los puntos de control establecidos se ajusta a la indicada en las instrucciones de trabajo.
- Operar con el equipo de descarga del horno.
- Aplicar los ensayos y controles en el producto acabado indicados en la orden de trabajo: control visual de aspecto, controles dimensionales de las piezas cocidas.

**CE6.3** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE6.4** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en arranque/parada, puesta a punto y funcionamiento del horno, y los equipos de entrada y salida.

**CE6.5** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo y registrar correctamente los datos generados.

**C7:** Pulir, cortar, rectificar y enmallar productos cerámicos, según procedimientos establecidos.

**CE7.1** Identificar y describir los principales equipos de tratamientos mecánicos en productos cerámicos acabados.

**CE7.2** En un supuesto práctico de pulido de productos cerámicos, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias.
- Poner a punto la máquina de pulido.
- Aplicar las operaciones mecánicas de pulido necesarias para la obtención del producto descrito en las órdenes de trabajo con las características técnicas establecidas.
- Aplicar el control visual del aspecto de las piezas obtenidas.
- Aplicar las operaciones de automantenimiento indicadas en la orden de trabajo.

**CE7.3** En un supuesto práctico de corte y rectificado de productos cerámicos, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias.
- Poner a punto las máquinas de corte y rectificado.
- Aplicar las operaciones mecánicas de corte y rectificado necesarias para la obtención del producto descrito en las órdenes de trabajo con las características técnicas y dimensionales establecidas.
- Aplicar el control visual del aspecto de las piezas obtenidas.
- Aplicar las operaciones de automantenimiento indicadas en la orden de trabajo.

**CE7.4** En un supuesto práctico de enmallado de mosaico, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar los medios y seleccionar los útiles necesarios.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias.
- Poner a punto las máquinas de enmallado.
- Aplicar las operaciones mecánicas de enmallado necesarias para la obtención del producto descrito en las órdenes de trabajo con las características estéticas y dimensionales establecidas.
- Aplicar el control visual del aspecto de las piezas obtenidas.
- Aplicar las operaciones de automantenimiento indicadas en la orden de trabajo.

**CE7.5** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE7.6** Describir procedimientos de flujo de información por los cuales informar, oralmente o por escrito, de cualquier incidencia que se produzca en arranque/parada, puesta a punto y funcionamiento de los equipos de tratamiento mecánico de productos cerámicos acabados.

**CE7.7** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo y registrar correctamente los datos generados.

**C8:** Clasificar, embalar y etiquetar productos cerámicos, según procedimientos establecidos.

**CE8.1** En un supuesto práctico de selección, etiquetado y embalado de productos cerámicos acabados, a partir de la correspondiente orden de trabajo:

- Identificar y describir los principales elementos de selección automática de los equipos de clasificación.
- Describir los criterios de calidad, selección, etiquetado y embalaje derivados de la orden de trabajo.
- Disponer los materiales acabados de forma adecuada para facilitar su identificación y evitar su deterioro.
- Seleccionar productos cerámicos de acuerdo con los criterios de calidad establecidos, con la ayuda, si es necesario de piezas estándar.
- Identificar y describir los elementos y criterios de etiquetado de los productos cerámicos clasificados.
- Preparar y poner a punto la máquina de etiquetado y embalado de productos cerámicos.
- Controlar los productos seleccionados y rellenar los partes de producción y control establecidos en la orden de trabajo.

**CE8.2** Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas empleadas y, en casos prácticos debidamente caracterizados, utilizar los equipos de protección individual especificados.

**CE8.3** Describir procedimientos por los cuales informar, oralmente o por escrito, a su superior jerárquico de cualquier incidencia que se produzca en arranque/parada, puesta a punto y funcionamiento de los equipos de selección, embalado y etiquetado de productos cerámicos.

**CE8.4** Identificar los modelos de formularios para cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo y registrar correctamente los datos generados.

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

C2 respecto a CE2.2, CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.2, CE4.3, CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.2, CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3; C7 respecto a CE7.2, CE7.3, CE7.4 y CE7.5; C8 respecto a CE8.1, CE8.2 y CE8.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

## 1 Productos cerámicos

Definición. Tipos de productos cerámicos. Criterios de clasificación.

Propiedades y características de utilización de los productos cerámicos.

## 2 Conformado y secado de productos cerámicos

Técnicas de conformado empleadas en la industria cerámica: productos obtenidos.

Controles de pastas: control de humedad. Control de granulometría por serie de tamices. Controles de barbotinas: densidad y viscosidad.

Controles de productos conformados: controles dimensionales. Control de densidad aparente en verde o en seco.

Conformado en semiseco. Prensado: prensado de baldosas cerámicas: ajuste de presión de prensado y espesor de la pieza prensada. Control y secado de las baldosas prensadas.

Conformado en plástico. Extrusión: extrusión de productos cerámicos (rasillas, ladrillos, bovedillas, etc.): montaje de la boquilla y ajuste de presión de extrusión. Control y secado de las piezas extrudidas.

Conformado en plástico. Calibrado: calibrado de productos cerámicos (platos, cuencos, aisladores, etc.): montaje de la terraja. Control y secado de las piezas calibradas.

Conformado en plástico. Prensado: prensado en plástico de productos cerámicos (tejas, platos, macetas, etc.): ajuste de presión de prensado y espesor de la pieza prensada. Control y secado de las piezas prensadas.

Conformado mediante colado: montaje de la terraja, rodillos y moldes. Montaje de moldes y disposición en línea de colado. Llenado de moldes. Vaciado y desmoldado. Limpieza, secado y control de moldes. Control y secado de las piezas conformadas.

Secado de productos cerámicos: tipos de secado. Carga, manejo y descarga de un secadero industrial.

## 3 Esmaltado y decoración de productos cerámicos

Controles de esmaltes y tintas vitrificables y su aplicación: control de densidad. Control de viscosidad. Control de peso de esmalte aplicado.

Técnicas de esmaltado automático empleadas en la industria cerámica: esmaltado mediante inmersión. Esmaltado mediante cortina. Esmaltado mediante goteo y pulverizado.

Técnicas de decoración automática empleadas en la industria cerámica: aplicación de calcas vitrificables. Serigrafiado. Flexografía, tampografía y huecograbado. Aplicación de tintas vitrificables mediante inyección. Aplicaciones en seco.

## 4 Cocción y tratamientos mecánicos de acabado de productos cerámicos

Aspectos básicos de un ciclo de cocción de productos cerámicos. Ejemplos prácticos.

Técnicas de cocción empleadas en la industria cerámica.

Hornos cerámicos: descripción y funcionamiento. Programas de cocción.

Corte y rectificado.

Pulido.

Enmallado de mosaicos.

## 5 Selección, embalaje y etiquetado de productos cerámicos

Criterios de calidad, selección, etiquetado y embalaje.

Operaciones con equipos automáticos de selección de productos cerámicos.

Operaciones con equipos automáticos de embalado, flejado y etiquetado de productos cerámicos.

Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos de las operaciones de fabricación de productos cerámicos.

Medidas de prevención, protección, y medioambientales.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

### Perfil profesional del formador o formadora:

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