

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

- 10769** *Orden PRE/2048/2015, de 1 de octubre, por la que se actualizan ocho cualificaciones profesionales de la familia profesional Vidrio y Cerámica, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecidas por Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, y Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre; y se modifican parcialmente determinados anexos establecidos por Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, según indica el artículo 7.1, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Dicho catálogo está constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a las mismas, que se organiza en módulos formativos.

El artículo 5.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, atribuye al Instituto Nacional de Cualificaciones, la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en su calidad de órgano técnico de apoyo al Consejo General de la Formación Profesional, cuyo desarrollo reglamentario se recoge en el artículo 9.2 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, estableciéndose en su artículo 9.4, la obligación de mantenerlo permanentemente actualizado mediante su revisión periódica que, en todo caso, deberá efectuarse en un plazo no superior a cinco años a partir de la fecha de inclusión de la cualificación en el catálogo.

Por su parte, el artículo 7.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, modificada por la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, rebaja las exigencias formales requeridas para la modificación de aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales y unidades de competencia recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, con objeto de facilitar su rápida adaptación a las necesidades de la economía y del mercado de trabajo.

Por tanto, la presente orden se dicta en aplicación del Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, por el que se establecen los aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales para cuya modificación, procedimiento de aprobación y efectos es de aplicación el artículo 7.3 de la ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, que en su tramitación obtuvo Dictamen del Consejo de Estado número 618/2014, de 23 de julio de 2014.

Así, en la presente orden se actualizan ocho cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Vidrio y Cerámica que cuenta con una antigüedad en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales superior a cinco años, a las que les es de aplicación el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre. No obstante, en virtud de la transversalidad de determinadas unidades de competencia actualizadas por este procedimiento, se ven

afectadas a su vez determinadas cualificaciones profesionales que serán objeto de una modificación más profunda o que cuentan con una antigüedad inferior a la expresada.

En el proceso de elaboración de esta orden han sido consultadas las Comunidades Autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional y el Consejo Escolar del Estado.

En su virtud, a propuesta conjunta del Ministro de Educación, Cultura y Deporte y de la Ministra de Empleo y Seguridad Social, dispongo:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Esta orden ministerial tiene por objeto actualizar ocho cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional Vidrio y Cerámica, procediéndose a la sustitución de los anexos correspondientes, y modificar parcialmente determinadas cualificaciones profesionales mediante la sustitución de determinadas unidades de competencia y módulos formativos asociados, en aplicación del Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, por el que se establecen los aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales para cuya modificación, procedimiento de aprobación y efectos es de aplicación el artículo 7.3 de la ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional.

Las cualificaciones profesionales actualizadas y las parcialmente modificadas por este procedimiento tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional, y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Actualización de determinadas cualificaciones profesionales de la familia profesional Vidrio y Cerámica, establecidas por Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales, cuyas especificaciones están contenidas en los anexos LIII y LIV del citado real decreto:

Uno. Se da una nueva redacción al Anexo LIII, Cualificación Profesional Decoración y moldeado de vidrio. Nivel 1. VIC053_1, que figura como Anexo I de la presente orden.

Dos. Se da una nueva redacción al Anexo LIV, Cualificación Profesional Control de materiales, procesos y productos en laboratorio cerámico. Nivel 2. VIC054_2, que figura como Anexo II de la presente orden.

Artículo 3. *Actualización de determinadas cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Vidrio y Cerámica, establecidas por Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales, cuyas especificaciones están contenidas en los anexos CCIII, CCIV, CCV, CCVI, CCVIII y CCIX del citado real decreto:

Uno. Se da una nueva redacción al Anexo CCIII, Cualificación Profesional Fabricación y transformación manual y semiautomática de productos de vidrio. Nivel 1. VIC203_1, que figura como Anexo III de la presente orden.

Dos. Se da una nueva redacción al Anexo CCIV, Cualificación Profesional Operaciones básicas con equipos automáticos en planta cerámica. Nivel 1. VIC204_1, que figura como Anexo IV de la presente orden.

Tres. Se da una nueva redacción al Anexo CCV, Cualificación Profesional Operaciones de reproducción manual o semiautomática de productos cerámicos. Nivel 1. VIC205_1, que figura como Anexo V de la presente orden.

Cuatro. Se da una nueva redacción al Anexo CCVI, Cualificación Profesional Operaciones de fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos. Nivel 2. VIC206_2, que figura como Anexo VI de la presente orden.

Cinco. Se da una nueva redacción al Anexo CCVIII, Cualificación Profesional Organización de la fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos. Nivel 3. VIC208_3, que figura como Anexo VII de la presente orden.

Seis. Se da una nueva redacción al Anexo CCIX, Cualificación Profesional Organización de la fabricación de productos cerámicos. Nivel 3. VIC209_3, que figura como Anexo VIII de la presente orden.

Artículo 4. Modificación parcial de determinadas cualificaciones profesionales, de la Familia Profesional Vidrio y Cerámica, establecidas por Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones están contenidas en los anexos CCX y CCXI del citado real decreto:

Uno. Se modifica la cualificación profesional establecida como «Anexo CCX: Organización de la fabricación de productos de vidrio. Nivel 3. VIC210_3» sustituyendo respectivamente, la unidad de competencia «UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado «F0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso. (60 h)» por la unidad de competencia «UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado «MF0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso. (60 h)», y sustituyendo respectivamente la unidad de competencia «UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso. (90 h)» por la unidad de competencia «UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso. (90 h)» correspondientes al Anexo VII «Organización de la fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos. Nivel 3. VIC208_3» de la presente orden.

Dos. Se modifica la cualificación profesional establecida como «Anexo CCXI: Organización de la fabricación en la transformación de productos de vidrio. Nivel 3. VIC211_3» sustituyendo respectivamente, la unidad de competencia «UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado «F0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso. (60 h)» por la unidad de competencia «UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado «MF0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso. (60 h)», y sustituyendo respectivamente la unidad de competencia «UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso. (90 h)» por la unidad de competencia

«UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso» y el módulo formativo asociado MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso. (90 h)» correspondientes al Anexo VII «Organización de la fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos. Nivel3. VIC208_3» de la presente orden.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Esta orden se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.^a y 30.^a de la Constitución, sobre regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales, y para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 1 de octubre de 2015.–La Vicepresidenta del Gobierno y Ministra de la Presidencia, Soraya Sáenz de Santamaría Antón.

ANEXO I

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: DECORACIÓN Y MOLDEADO DE VIDRIO

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 1

Código: VIC053_1

Competencia general

Realizar operaciones de manufactura, decoración y moldeado de productos de vidrio, siguiendo las instrucciones técnicas dadas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Unidades de competencia

UC0144_1: Realizar mecanizados manuales en productos de vidrio

UC0145_1: Realizar decoraciones mediante aplicaciones superficiales en productos de vidrio

UC0146_1: Elaborar productos de vidrio mediante termoformado y «fusing»

UC0147_1: Elaborar vidrieras

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en áreas de decoración y moldeado de vidrio, dedicadas a la fabricación de productos de vidrio, en entidades de naturaleza privada, en empresas de tamaño grande, pequeño y mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, 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 el sector productivo del vidrio, en el subsector relativo a la transformación y decoración de vidrio plano ornamental, envases, artículos del hogar y objetos de adorno.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con

carácter genérico y omnicomprensivo de mujeres y hombres.

Talladores de vidrio

Grabadores de vidrio

Pintores decoradores en vidrio, cerámica y otros materiales

Decoradores de vidrio

Moldeadores de vidrio plano ornamental (termoformado)

Operadores de «fusing»

Cristaleros

Cristaleros de vidrieras

Sopladores, modeladores, laminadores, cortadores y pulidores de vidrio

Formación Asociada (360 horas)

Módulos Formativos

MF0144_1: Mecanizados manuales en productos de vidrio (90 horas)

MF0145_1: Aplicaciones superficiales (90 horas)

MF0146_1: Termoformado y «fusing» (90 horas)

MF0147_1: Vidrieras (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR MECANIZADOS MANUALES EN PRODUCTOS DE VIDRIO

Nivel: 1

Código: UC0144_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Preparar productos de vidrio, embalándolos y etiquetándolos para almacenarlos en condiciones de seguridad y evitando deterioros.

CR 1.1 Las hojas de vidrio plano, objetos de vidrio y los productos obtenidos se transportan sin que sufran ningún deterioro ni alteraciones inadmisibles en sus características, en condiciones de seguridad.

CR 1.2 Los productos de vidrio se etiquetan marcándolos, permitiendo su identificación y ubicación en el almacén.

CR 1.3 Los productos identificados como «no conformes» se marcan y se ubican según lo previsto en las instrucciones técnicas.

CR 1.4 Los productos de vidrio se almacenan embalados y empaquetados, evitando daños.

RP 2: Instalar artículos de vidrio plano para acristalar superficies, siguiendo las especificaciones establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Las hojas de vidrio plano para acristalamientos se transportan evitando deterioros y alteraciones, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.2 Las características correspondientes al tipo de vidrio se verifican comprobando su espesor, color, forma y tamaño según las especificaciones técnicas.

CR 2.3 El corte, canteado y, en su caso, taladrado, se controla comprobando su correspondencia con las dimensiones y características especificadas en la orden de trabajo.

CR 2.4 Las características de los componentes y del vidrio se corresponden entre sí, según lo establecido en la orden de trabajo.

CR 2.5 La adherencia del vidrio se comprueba, garantizando la continuidad del sellado.

CR 2.6 Los calzos se colocan según el número y tipo especificados en la orden de trabajo, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 3: Efectuar operaciones de canteado, biselado, pulido, tallado y mateado para decorar productos de vidrio, según instrucciones técnicas, procedimientos y medios especificados, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 La preparación de la superficie del vidrio se realiza, permitiendo la aplicación de tratamientos decorativos según las técnicas establecidas en los procedimientos.

CR 3.2 Las operaciones de biselado, canto pulido y pecho paloma se realizan regulando y ajustando la maquinaria específica, de acuerdo con las instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.3 La muela se selecciona en función de las especificaciones de la orden de trabajo.

CR 3.4 .Las superficies de vidrio se tallan ajustando y manejando la fresa de tallado o rotalín y las herramientas indicadas, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.5 Los elementos abrasivos sujetos a desgaste se identifican y sustituyen en el tiempo y modo especificado.

CR 3.6 Las plantillas y áridos para la decoración mediante chorro de áridos se especifican según las instrucciones técnicas.

CR 3.7 Las superficies mateadas se obtienen con la máquina de chorro de áridos, ajustándola según instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.8 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 3.9 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Canteadoras y biseladoras rectilíneas, de formas y bilaterales. Máquinas de ventosas para el movimiento de hojas de vidrio. Máquina para el almacenamiento de vidrio plano, puentes-grúa y utillaje específico para la carga y almacenamiento Lijadoras y pulidoras. Pistola y cabina de chorro de áridos, materiales abrasivos (corindón, arena, abrasivos sintéticos), plantillas. Herramientas para el tallado manual, torno de tallado. Muelas de carburundum, corindón y diamantadas. Útiles y herramientas para instalación de acristalamientos.

Productos y resultados:

Lunas de vidrio plano, espejos, envases de vidrio (botellas, tarros y frascos), vidrio de mesa y vidrio ornamental con decoraciones de tallado, biselado, canto pulido, pecho paloma y grabado al chorro de áridos. Lunas de vidrio y vidrio ornamental modelado con o sin decoraciones mecánicas. Hojas de vidrio plano instaladas.

Información utilizada o generada:

Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo, hojas de control, partes de incidencias. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA2: REALIZAR DECORACIONES MEDIANTE APLICACIONES SUPERFICIALES EN PRODUCTOS DE VIDRIO

Nivel: 1

Código: UC0145_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Efectuar aplicaciones superficiales vitrificables para decorar vidrio, según instrucciones técnicas y procedimientos y medios especificados y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 La preparación de la superficie del vidrio se realiza utilizando las técnicas establecidas en las instrucciones técnicas y procedimientos especificados.

CR 1.2 La máquina de impresión serigráfica se prepara, dosificando la tinta según instrucciones técnicas.

CR 1.3 La preparación y aplicación de esmaltes y tintas vitrificables se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.4 La aplicación a pincel de fileteados y coloreados vitrificables se efectúa asegurando la ausencia de defectos e imperfecciones en la aplicación y de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR 1.5 Las calcomanías vitrificables se aplican siguiendo las instrucciones técnicas.

CR 1.6 Los esmaltes y tintas vitrificables se controlan, garantizando las características técnicas especificadas en los procedimientos e instrucciones técnicas.

CR 1.7 Las decoraciones vitrificadas se obtienen aplicando el ciclo de cocción indicado en las instrucciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 2: Efectuar aplicaciones superficiales no vitrificables para decorar vidrio, según instrucciones técnicas y procedimientos y medios especificados, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 La preparación de la superficie del vidrio se realiza permitiendo la aplicación de decoraciones no vitrificables según las técnicas establecidas en los procedimientos.

CR 2.2 El vidrio cortado y canteado se ajusta a las dimensiones y características de calidad especificadas en la orden de trabajo.

CR 2.3 El tipo de vidrio, espesor, forma, color y tamaño es conforme según lo establecido en las instrucciones técnicas.

CR 2.4 Los reactivos y materiales auxiliares se identifican, etiquetan y almacenan siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.5 La aplicación de pinturas y recubrimientos se efectúa respetando los parámetros de peso de aplicación, presión y condiciones reológicas de la pintura establecidas en los procedimientos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.6 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 2.7 La zona de trabajo bajo su responsabilidad se mantiene limpia y ordenada.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Pantallas serigráficas, equipos de aplicación serigráfica automática y cabezales de aplicación serigráfica manual, bandejas de polivinilo, pistolas y cabinas de aplicación aerográfica manual y automática, torno y pinceles. Horno.

Productos y resultados:

Lunas de vidrio plano, espejos, envases de vidrio (botellas, tarros y frascos) vidrio de mesa y vidrio ornamental con inscripciones y/o decoraciones serigráficas, coloreados, fileteados.

Información utilizada o generada:

Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo y hojas de control (impresos y partes de incidencias). Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: ELABORAR PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE TERMOFORMADO Y «FUSING»

Nivel: 1

Código: UC0146_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Preparar el vidrio base para las operaciones de decoración siguiendo el diseño, las instrucciones técnicas, los procedimientos y los medios especificados y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 Las hojas de vidrio plano se transportan evitando deterioros y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.2 El vidrio base se corta mediante el útil requerido (rulina, cortador de pelo, cortador de disco, entre otros), de acuerdo con las dimensiones especificadas.

CR 1.3 La cara inerte del vidrio base se identifica, evitando errores.

CR 1.4 Las dos caras del vidrio se limpian permitiendo las operaciones de decoración, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 2: Efectuar operaciones para decorar el vidrio base según el diseño, instrucciones técnicas y procedimientos y medios especificados, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Los vidrios se seleccionan en función de la decoración a aplicar, especificada en el diseño.

CR 2.2 La decoración con pasta de vidrio se efectúa según las características decorativas especificadas en el diseño y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.3 La decoración con hojas de vidrio coloreadas se efectúa según las características decorativas especificadas en el diseño.

CR 2.4 Los efectos decorativos especificados se consiguen aplicando la pintura a pincel o mediante aerografía, según procedimientos y medios especificados.

CR 2.5 La generación de burbujas entre vidrios se realiza obteniendo los efectos decorativos especificados.

RP 3: Efectuar operaciones para tratar térmicamente los vidrios en función del tipo de técnica utilizada y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 La base del horno se prepara según instrucciones técnicas, permitiendo obtener piezas con las características especificadas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.2 La pieza de vidrio se coloca en el horno preparado, permitiendo obtener piezas con las características especificadas.

CR 3.3 La curva de temperatura de calentamiento y de enfriamiento se selecciona, teniendo en cuenta el tamaño y el espesor del vidrio y el efecto final que se desea obtener.

CR 3.4 La descarga, transporte y embalado del producto acabado se realiza evitando deterioros y cumpliendo la normativa aplicable.

RP 4: Efectuar operaciones para moldear térmicamente placas de vidrio plano en moldes según instrucciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 Las hojas de vidrio plano se transportan evitando deterioros y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 4.2 El vidrio cortado y canteado se ajusta a las dimensiones y características de calidad especificadas en la orden de trabajo.

CR 4.3 El molde empleado se ajusta a las dimensiones de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico, según las instrucciones técnicas.

CR 4.4 Las láminas de vidrio con las dimensiones y las características técnicas y estéticas indicadas se consiguen programando el ciclo de cocción según instrucciones técnicas.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Diseños de decoraciones, vidrios base, herramientas de corte (rulina, cortador de pelo, cortador de disco, etc.) y herramientas de separación, placas de vidrio coloreado, esmaltes, hilos de vidrio, pasta de vidrio, polvo separador. Horno de «fusing». Horno para modelado de placas. Moldes.

Productos y resultados:

Lunas de vidrio plano y vidrio ornamental decorado mediante «fusing».

Información utilizada o generada:

Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control (impresos y partes de incidencias). Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ELABORAR VIDRIERAS

Nivel: 1

Código: UC0147_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Preparar vidrios para la elaboración de la vidriera siguiendo el diseño, instrucciones técnicas, procedimientos y medios especificados.

CR 1.1 La correspondencia entre el diseño de cada uno de los componentes de la vidriera y las dimensiones y numeración de las plantillas se comprueba, siguiendo el diseño y las instrucciones técnicas.

CR 1.2 El vidrio base se corta mediante la rulina de corte y las herramientas de separación de acuerdo con las dimensiones especificadas.

CR 1.3 Las piezas de formas complejas, circulares o curvas se obtienen mediante el empleo de máquinas de corte.

CR 1.4 Los borde de corte se cantean, utilizando los procedimientos y medios especificados.

CR 1.5 Las piezas cortadas se controlan, comprobando la coincidencia con las plantillas correspondientes.

CR 1.6 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 1.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

RP 2: Efectuar operaciones para montar y enmarcar vidrieras emplomadas según instrucciones técnicas, procedimientos y medios especificados, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 El marco de la vidriera se construye adaptando el perfil de plomo a las dimensiones especificadas en las instrucciones técnicas.

CR 2.2 Las vidrieras emplomadas se montan humectando con cera y soldando las puntas de los plomos.

CR 2.3 La masilla se elabora respetando los procedimientos establecidos en las instrucciones técnicas.

CR 2.4 Los perfiles de plomo de las vidrieras emplomadas se doblan y enmasillan, garantizado la impermeabilidad y rigidez de la vidriera.

CR 2.5 La limpieza de la vidriera acabada se realiza con los materiales y procedimientos establecidos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.6 El armazón de la vidriera se integra, garantizando que no destaque más que la decoración de ésta.

CR 2.7 La vidriera se enmarca siguiendo las instrucciones técnicas de montaje.

RP 3: Efectuar operaciones para montar y enmarcar vidrieras con encintado de cobre, según instrucciones técnicas, procedimientos y medios especificados y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Las pátinas de acabado o de lubricante se aplican a las soldaduras, protegiéndolas de la oxidación.

CR 3.2 El ancho de la cinta de cobre empleada para el encintado se verifica, adecuándolo al grosor del vidrio.

CR 3.3 La cinta de cobre empleada para el encintado se aplica evitando arrugas e imperfecciones.

CR 3.4 El decapante se aplica en los puntos de unión, al encintado y a la soldadura con estaño, garantizando la sujeción de los vidrios y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.5 La soldadura de acabado se efectúa, obteniendo una junta abombada, suave y continua y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.6 El armazón de la vidriera se integra, garantizando que no destaque más que la decoración de ésta.

CR 3.7 La vidriera se coloca, respetando las instrucciones técnicas de montaje.

RP 4: Efectuar operaciones para montar y enmarcar vidrieras con perfil de hormigón, según las instrucciones técnicas y los procedimientos y medios especificados, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 El marco exterior de pletina de hierro se elabora según las dimensiones especificadas en la orden de trabajo.

CR 4.2 Las «dallas» de vidrio se cortan con el disco de diamante adaptándolas a las formas del diseño establecido.

CR 4.3 El decantado de las «dallas» se efectúa, permitiendo crear los efectos especiales y de variaciones de luminosidad especificados en el diseño.

CR 4.4 La masa de hormigón se prepara teniendo en cuenta las características requeridas para la elaboración de las juntas de la vidriera.

CR 4.5 Las varillas de sujeción se sueldan al marco respetando el diseño establecido, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 4.6 Las juntas se rellenan de hormigón, garantizando la rigidez e impermeabilidad de la vidriera según instrucciones técnicas procedimientos y medios especificados.

RP 5: Efectuar operaciones para montar y enmarcar vidrieras con perfil de aluminio, según las instrucciones técnicas y los procedimientos y medios especificados.

CR 5.1 Las varillas interiores de sujeción de los vidrios se cortan y doblan de acuerdo con el diseño de la vidriera.

CR 5.2 La impermeabilidad y rigidez de la vidriera con perfil de aluminio se asegura aplicando silicona a las juntas.

CR 5.3 El armazón de la vidriera se integra en el conjunto, asegurando que no destaque más que la decoración de ésta.

CR 5.4 La colocación de la vidriera se realiza según instrucciones técnicas, procedimientos y medios especificados de montaje.

CR 5.5 La vidriera montada se limpia con disolventes y con agua y jabón siguiendo procedimientos y medios especificados.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Rulina de corte y herramientas de separación, disco de diamante, «dallas» de vidrio, placas de vidrio transparente, mateado y coloreado. Junquillos de soporte, silicona.

Productos y resultados:

Vidrieras emplomadas, mediante encintado de cobre («tiffany»), vidrieras obtenidas mediante «fusing», vidrieras con perfil de hormigón y vidrieras con perfil de aluminio.

Información utilizada o generada:

Diseños de vidrieras, órdenes de trabajo, instrucciones técnicas y hojas de registro y control (impresos y partes de incidencias). Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

MÓDULO FORMATIVO 1: MECANIZADOS MANUALES EN PRODUCTOS DE VIDRIO

Nivel: 1

Código: MF0144_1

Asociado a la UC: Realizar mecanizados manuales en productos de vidrio

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los principales procesos de manufactura, decoración y montaje de productos de vidrio, describiendo cada uno de ellos.

CE1.1 Identificar las principales técnicas de transporte, corte, canteado y taladrado de hojas de vidrio plano relacionándolas con los equipos y medios.

CE1.2 Describir los trabajos para la preparación y el montaje en obra de un determinado elemento prefabricado de vidrio, citar los útiles y herramientas indicados y explicar la secuencia lógica de operaciones.

CE1.3 Explicar la secuencia lógica de operaciones de manufactura en productos de vidrio relacionando los medios con el producto obtenido.

CE1.4 Seleccionar las diferentes técnicas de decoración mecánica de productos de vidrio relacionándolas con los medios y con los productos obtenidos.

C2: Realizar manufacturas mecánicas en hojas de vidrio para acristalamientos, identificando posibles defectos con las causas que los originan.

CE2.1 En un supuesto práctico de manufactura de hojas de vidrio, a partir de las órdenes de trabajo escritas y de unos materiales dados:

- Seleccionar el tipo de vidrio atendiendo a las órdenes de trabajo.
- Identificar los medios y materiales que intervienen en la ejecución de las distintas operaciones de mecanizado.
- Establecer la secuencia idónea de las operaciones, atendiendo a las órdenes de trabajo.
- Seleccionar los útiles, herramientas y máquinas justificando su elección.
- Transportar mediante ventosas manuales hojas de vidrio plano, evitando deterioros.
- Ajustar las máquinas de corte, biselado, canteado, mateado, lijado y taladrado, según instrucciones técnicas.
- Realizar las operaciones mecánicas de corte, biselado, canteado, mateado, lijado y taladrado descritas en las órdenes de trabajo según las características técnicas.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos, evitando daños.

CE2.2 Identificar los principales riesgos laborales de las operaciones relacionándolos con los medios de protección individual.

CE2.3 Identificar posibles defectos relacionándolos con las causas que los originan.

C3: Decorar productos de vidrio utilizando medios mecánicos.

CE3.1 En un supuesto práctico de decoración mecánica de productos de vidrio, a partir de órdenes de trabajo escritas y unos materiales dados:

- Seleccionar el producto especificado atendiendo la orden de trabajo.
- Identificar los medios y materiales que intervienen en la ejecución de las distintas operaciones de mecanizado.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias, atendiendo la orden de trabajo.
- Seleccionar los útiles, herramientas y máquinas indicados, justificando su elección.
- Ajustar las máquinas de grabado al chorro de áridos y tallado, según instrucciones técnicas.
- Realizar las decoraciones mecánicas de grabado al chorro de áridos y tallado atendiendo las órdenes de trabajo.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos, evitando daños.

CE3.2 Identificar los principales riesgos laborales de las operaciones relacionándolos con los medios de protección individual.

CE3.3 Identificar posibles defectos, relacionándolos con las causas que los originan.

C4: Montar y sellar hojas de vidrio para acristalamientos, identificando posibles defectos con las causas que los originan.

CE4.1 En un supuesto práctico de montaje de acristalamientos o paneles prefabricados de vidrio, a partir de instrucciones técnicas de montaje y con unos materiales dados:

- Indicar la secuencia lógica de operaciones, atendiendo la orden de trabajo.
- Seleccionar las piezas de vidrio, las herramientas, los útiles y los materiales según características técnicas.
- Operar útiles y herramientas acondicionando los elementos de vidrio a su montaje y fijación.
- Operar útiles y herramientas para el montaje y fijación de acristalamientos y/o paneles prefabricados de vidrio, según los procedimientos establecidos.
- Sellar o, en su caso, colocar junquillos, según los procedimientos establecidos.

CE4.2 Identificar los principales riesgos laborales de las operaciones relacionándolos con los medios de protección individual.

CE4.3 Identificar posibles defectos, relacionándolos con las causas que los originan.

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

C2 respecto a CE2.1; C3 respecto a CE3.1; C4 respecto a CE4.1.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización.

Contenidos:**1. Manufactura e instalación de acristalamientos**

Operaciones mecánicas en productos de vidrio plano.

Corte, separación, taladrado, canteado.

Operaciones de acabado: pulido, biselado, lijado y achaflanado.

Preparación y manejo de maquinaria, utillaje y herramientas: mesas de corte.

Taladradora, canteadora, arenadora, lijadora, biseladora.

Especificaciones para vidrios con acabados especiales.

2. Decoraciones mecánicas en productos de vidrio plano

Grabado al chorro de áridos: mateado superficial y mateado en relieve.

Tallado: facetado, hilos y puntos.

3. Instalación de acristalamientos

Principios de colocación: fijación/independencia, estanqueidad y compatibilidad de materiales.

Medios auxiliares necesarios: bastidores, galces, junquillos, calzos, anclajes y sellantes.

Acristalamientos especiales: cubiertas, claraboyas, acristalamientos con carpintería oculta y moldeados. Preparación y manejo de utillaje y herramientas. Procedimientos operativos de montaje y sellado.

4. Transporte y almacenamiento de productos de vidrio y medidas de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental en las operaciones manuales de manufactura, decoración mecánica e instalación de productos de vidrio

Equipos, instalaciones y herramientas de transporte y almacenamiento.

Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos de las operaciones manuales de manufactura, decoración mecánica e instalación de productos de vidrio.

Normativa aplicable de prevención y protección medioambiental.

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 realización de mecanizados manuales en productos de vidrio, 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: APLICACIONES SUPERFICIALES

Nivel: 1

Código: MF0145_1

Asociado a la UC: Realizar decoraciones mediante aplicaciones superficiales en productos de vidrio

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar y describir los principales procesos de decoración mediante aplicaciones superficiales en productos de vidrio.

CE1.1 Identificar las principales técnicas de aplicación de tintas vitrificables y reactivos relacionándolas con los equipos y medios para su aplicación.

CE1.2 En un supuesto práctico de decoración manual de un producto de vidrio, mediante decoración vitrificable o decoración no vitrificable, a partir de una orden de trabajo escrita:

- Indicar los materiales empleados (esmaltes, tinta serigráfica, ácidos, reactivos, entre otros) citando sus características.
- Citar los procedimientos empleados, las máquinas y equipos, explicando sus características tecnológicas y su funcionamiento.

CE1.3 Relacionar las diferentes técnicas de decoración de productos de vidrio mediante aplicaciones superficiales con los medios y con los productos obtenidos.

C2: Aplicar rótulos o decoraciones mediante impresión serigráfica en superficies de vidrio, conforme al procedimiento establecido en la orden de trabajo.

CE2.1 En un supuesto práctico de decoraciones mediante impresión serigráfica en superficies de vidrio, a partir de una orden de trabajo escrita y unos materiales dados:

- Seleccionar el tipo de vidrio especificado atendiendo a la orden de trabajo.
- Identificar los medios y materiales de las distintas operaciones de preparación y aplicación de la tinta, relacionándolos entre sí.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias, atendiendo a la orden de trabajo.
- Seleccionar los útiles, herramientas y máquinas necesarios justificando su elección.
- Transportar mediante ventosas manuales hojas de vidrio plano, evitando daños.
- Preparar la superficie del vidrio, de acuerdo al procedimiento establecido.
- Homogeneizar la tinta, de acuerdo al procedimiento establecido.
- Aplicar la serigrafía manual de acuerdo al procedimiento establecido en la orden de trabajo.
- Realizar el tratamiento térmico de los productos de vidrio decorados de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Realizar el control de aspecto del producto, garantizando su calidad.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos, evitando daños.

CE2.2 Identificar los riesgos laborales de las operaciones adecuándolos a los medios de protección individual.

CE2.3 Relacionar posibles defectos, identificando las causas que los originan.

C3: Realizar aplicaciones superficiales vitrificables mediante pincelado, coloreado o calcomanías en productos de vidrio.

CE3.1 En un supuesto práctico de decoración mediante calcomanías, pincelado o coloreado en productos de vidrio, a partir de una orden de trabajo escrita y unos materiales dados:

- Identificar los medios y materiales de las distintas operaciones de preparación y aplicación del esmalte, relacionándolos entre sí.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias, atendiendo a la orden de trabajo.
- Seleccionar los útiles, herramientas y máquinas necesarios justificando su elección.
- Preparar la superficie del vidrio, de acuerdo al procedimiento establecido.

- Homogeneizar, en su caso, la tinta, de acuerdo al procedimiento establecido.
- Preparar la calcomanía, de acuerdo al procedimiento establecido en la orden de trabajo.
- Aplicar la calcomanía manualmente de acuerdo con el procedimiento establecido en la orden de trabajo.
- Realizar el tratamiento térmico del producto de vidrio decorado de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Realizar el control de aspecto del producto, garantizando su calidad.

CE3.2 Identificar los riesgos laborales de las operaciones adecuando los medios de protección individual.

CE3.3 Relacionar posibles defectos, identificando las causas que los originan.

C4: Decorar vidrio mediante aplicaciones superficiales no vitrificables.

CE4.1 En un caso práctico de decoración de vidrio mediante aplicación de reactivos y materiales no vitrificables en superficies de vidrio, a partir de una orden de trabajo escrita y unos materiales dados:

- Seleccionar el tipo de vidrio especificado en la orden de trabajo.
- Identificar los reactivos y materiales necesarios y dosificar la cantidad necesaria, según el procedimiento establecido en la orden de trabajo.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones, atendiendo a la orden de trabajo.
- Seleccionar los útiles, herramientas y máquinas necesarios justificando su elección.
- Aplicar manualmente los reactivos de acuerdo con el procedimiento establecido en la orden de trabajo.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos, evitando daños.

CE4.2 Identificar los riesgos laborales de las operaciones adecuando los medios de protección.

CE4.3 Relacionar posibles defectos, identificando las causas que los originan.

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

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.1; C3 respecto a CE3.1; C4 respecto a CE4.1.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización.

Contenidos:

1. Decoración vitrificable de productos de vidrio

Serigrafía, coloreado, pincelado. Identificación de productos obtenidos y sus principales características.

Acondicionamiento de esmaltes y tintas vitrificables.

Preparación, puesta a punto y manejo de maquinaria.

Descripción e identificación de defectos. Causas y posibles soluciones. Calcomanías.

Identificación de productos obtenidos y sus principales características.

Preparación de materiales.

Preparación, puesta a punto y manejo de maquinaria.

Descripción e identificación de defectos. Causas y posibles soluciones.

Decoración no vitrificable de productos de vidrio.

2. Condiciones de manipulación y almacenamiento de los reactivos y materiales utilizados.
Realización de decoraciones no vitrificables.
Identificación de productos obtenidos y sus principales características.
Grabado, mateado y pulido al ácido.
Pintado.
Plastificado.

3. Transporte y almacenamiento de productos de vidrio
Equipos, instalaciones y herramientas.
Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones manuales de manufactura, decoración mecánica e instalación de productos de vidrio.

4. Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos de las operaciones manuales de manufactura, decoración mecánica e instalación de productos de vidrio
Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales, seguridad, higiene y protección medioambiental.
Equipos de protección individual.

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 realización de decoraciones mediante aplicaciones superficiales en productos de vidrio, 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: TERMOFORMADO Y «FUSING»

Nivel: 1

Código: MF0146_1

Asociado a la UC: Elaborar productos de vidrio mediante termoformado y «fusing»

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar y describir los principales procesos de termoformado y «fusing».

CE1.1 Identificar las principales técnicas de moldeado de placas mediante termoformado y «fusing» relacionándolas con los medios y los productos obtenidos.

CE1.2 En un supuesto práctico de termoformado de un producto de vidrio, a partir de una orden de trabajo escrita:

- Indicar los materiales que deben ser empleados, citando sus principales características.

- Describir los procedimientos empleados, citando las máquinas y equipos y explicando sus características tecnológicas y funcionamiento.

CE1.3 En un supuesto práctico de «fusing» de un producto de vidrio a partir de una orden de trabajo escrita:

- Indicar los materiales que deben ser empleados, citando sus características.
- Describir los procedimientos empleados, citando las máquinas y equipos y explicando sus características tecnológicas y su funcionamiento.

C2: Modelar placas de vidrio mediante termoformado.

CE2.1 En un supuesto práctico de modelado de placas de vidrio mediante termoformado a partir de una orden de trabajo escrita y unos materiales dados:

- Seleccionar el tipo de vidrio especificado en la orden de trabajo.
- Comprobar que las dimensiones y color del vidrio especificado se ajustan a las indicadas en la orden de trabajo.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones, atendiendo a la orden de trabajo.
- Transportar mediante ventosas manuales hojas de vidrio plano, evitando daños.
- Seleccionar el molde y las herramientas justificando su elección.
- Montar y ajustar los moldes, de acuerdo con el procedimiento establecido en la orden de trabajo.
- Realizar el tratamiento térmico de las hojas de vidrio de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos, evitando deterioros.

CE2.2 Identificar los riesgos laborales de las operaciones adecuando los medios de protección.

CE2.3 Relacionar posibles defectos, identificando las causas que los originan.

C3: Realizar decoraciones mediante «fusing».

CE3.1 En un supuesto práctico de decoración de productos de vidrio mediante «fusing», a partir de una orden de trabajo escrita y unos materiales dados:

- Identificar el vidrio base, las hojas de vidrio coloreadas, la pasta de vidrio, hilos de vidrio, vidrio granulado y los materiales necesarios, en función de la decoración a aplicar.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias, atendiendo a la orden de trabajo.
- Seleccionar los útiles, herramientas y máquinas necesarios justificando su elección.
- Preparar la base del horno, de acuerdo con el procedimiento establecido.
- Cargar el horno, de acuerdo con el procedimiento establecido.
- Realizar el tratamiento térmico de las hojas de vidrio decoradas de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Transportar y almacenar los productos obtenidos, evitando daños.

CE3.2 Identificar los riesgos laborales de las operaciones adecuando los medios de protección individual.

CE3.3 Relacionar posibles defectos, identificando las causas que los originan.

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

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C2 respecto a CE2.1; C3 respecto a CE3.1.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.
Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.
Habituar al ritmo de trabajo de la organización.

Contenidos:

1. Termoformado

Identificación de productos obtenidos y sus principales características.

Moldes para termoformado.

Preparación, puesta a punto y manejo de maquinaria e instalaciones.

Descripción e identificación de defectos. Causas y posibles soluciones.

2. Decoración de productos de vidrio mediante «fusing»

Identificación de productos obtenidos y sus principales características.

Conceptos elementales de compatibilidad entre vidrios. Defectos asociados a la incompatibilidad.

Técnicas de «fusing»:

Decoración con pasta de vidrio.

Decoración con vidrios coloreados. Decoración mediante aplicaciones vitrificables y «fusing».

Decoración mediante generación de burbujas.

3. Transporte y almacenamiento de productos de vidrio

Equipos, instalaciones y herramientas.

4. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones de termoformado y «fusing»

Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos de las operaciones manuales de termoformado y «fusing».

Medidas de seguridad, higiene 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 elaboración de productos de vidrio mediante termoformado y «fusing», 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 4: VIDRIERAS

Nivel: 1

Código: MF0147_1

Asociado a la UC: Elaborar vidrieras

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los tipos de vidrieras, explicando los procesos para su elaboración y montaje.

CE1.1 Relacionar los diferentes tipos de vidrieras seleccionando los materiales empleados en su elaboración y con sus técnicas de elaboración.

CE1.2 Describir todos los trabajos necesarios para el montaje de una vidriera emplomada, con perfil de hormigón o de aluminio o mediante encintado de cobre, citando los útiles y herramientas necesarios y explicando la secuencia lógica de operaciones.

C2: Efectuar operaciones para montar y enmarcar vidrieras según instrucciones técnicas, procedimientos y medios especificados.

CE2.1 En un supuesto práctico de montaje y colocación de vidrieras, a partir de plantillas y especificaciones técnicas escritas y con unos materiales dados:

- Preparar e identificar los vidrios necesarios, de acuerdo al procedimiento establecido.
- Identificar los medios y materiales relacionándolos con la ejecución de las distintas operaciones de montaje y enmarcado de la vidriera.
- Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias, según instrucciones técnicas, procedimientos y medios especificados.
- Seleccionar los útiles, herramientas y máquinas necesarios, justificando su elección.
- Realizar las operaciones de montaje, sellado, limpieza y enmarcado de la vidriera, atendiendo a la orden de trabajo.

CE2.2 Identificar los principales riesgos laborales de las operaciones relacionándolos con los medios de protección individuales.

CE2.3 Relacionar posibles defectos, identificando las causas que los originan.

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

C2 respecto a CE2.1.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización.

Contenidos:

1. Vidrieras

Procedimientos de preparación.

Corte de plantillas y vidrios.

Realización de los perfiles.

Tipos de vidrieras.

2. Procedimientos de elaboración y enmarcado de vidrieras

Vidrieras emplomadas.

Vidrieras con encintado de cobre.

Vidrieras de hormigón.

Vidrieras con perfil de aluminio.

Vidrieras siliconadas.

3. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones de elaboración de vidrieras
Riesgos característicos de las instalaciones, equipos, máquinas y procedimientos operativos de las operaciones manuales de elaboración y enmarcado de vidrieras.
Medidas de seguridad, higiene 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 elaboración de vidrieras, 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.

ANEXO II

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DE MATERIALES, PROCESOS Y PRODUCTOS EN LABORATORIO CERÁMICO

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 2

Código: VIC054_2

Competencia general

Realizar ensayos de caracterización y control de materias primas, de procesos, de productos acabados y de desarrollo de productos, siguiendo las instrucciones técnicas dadas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Unidades de competencia

UC0148_2: Realizar ensayos de control de materiales y procesos cerámicos

UC0149_2: Realizar ensayos normalizados de control de productos cerámicos

UC0150_2: Realizar ensayos de desarrollo de productos

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en laboratorios de control de calidad y de desarrollo de productos dedicados a la fabricación cerámica, en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de tamaño pequeño y mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, 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 la cerámica industrial, subsector de fabricación de atomizados y pastas cerámicas, fritas, pigmentos, esmaltes, baldosas, cerámica estructural, refractarios, vajillas y artículos de decoración cerámica 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 omnicomprensivo de mujeres y hombres.

Auxiliares de laboratorio de industrias cerámicas

Auxiliares de laboratorio de desarrollo

Operadores de línea de pruebas

Técnicos de control de calidad

Formación Asociada (480 horas)

Módulos Formativos

MF0148_2: Caracterización y control de materiales y procesos cerámicos (150 horas)

MF0149_2: Normativa cerámica (120 horas)

MF0150_2: Pruebas y ensayos de desarrollo de productos (210 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR ENSAYOS DE CONTROL DE MATERIALES Y PROCESOS CERÁMICOS

Nivel: 2

Código: UC0148_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Ajustar los equipos necesarios, calibrándolos para la realización de los ensayos de caracterización y control, siguiendo procedimientos establecidos por la empresa.

CR 1.1 Los equipos y medios de ensayo se seleccionan en función de los ensayos que se deseen efectuar y de los procedimientos establecidos por la empresa.

CR 1.2 Los equipos de ensayo y control se preparan, poniéndolos a punto, de acuerdo con las normas o procedimientos establecidos.

CR 1.3 Los instrumentos de medida y control se preparan para calibrarlos, en su caso, siguiendo los procedimientos establecidos por la empresa.

CR 1.4 Los equipos y medios del laboratorio se disponen para su utilización en el momento previsto, cumpliendo las normas de seguridad, uso y almacenaje.

CR 1.5 Los instrumentos del laboratorio que se van a utilizar se ajustan al tipo de análisis con la precisión requerida en las instrucciones técnicas.

RP 2: Preparar la muestra para la realización del ensayo de control de materiales o de proceso, siguiendo procedimientos establecidos por la empresa.

CR 2.1 El muestreo se realiza según los procedimientos especificados, garantizando la representatividad de la muestra seleccionada.

CR 2.2 La muestra se etiqueta, registrándola según los códigos establecidos en los documentos y soportes destinados a tal efecto.

CR 2.3 La muestra se seca hasta alcanzar el peso constante, molturándola hasta el grado de molienda especificado cuando las condiciones del ensayo lo requieran.

CR 2.4 La cantidad de muestra necesaria se pesa, empleando la exactitud y precisión establecida por la empresa.

RP 3: Preparar las disoluciones de los reactivos para la realización del ensayo de control de materiales o de proceso, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 La preparación de las disoluciones de los reactivos se efectúa realizando los cálculos indicados, teniendo en cuenta si se hacen en peso o en volumen y considerando la pureza de los reactivos.

CR 3.2 Las disoluciones de los reactivos se preparan según la concentración especificada en los procedimientos.

CR 3.3 Los reactivos se introducen en contenedores adecuados para su almacenaje, etiquetándolos y especificando el reactivo, la concentración y la fecha de preparación del mismo.

RP 4: Medir las características de materias primas y productos semielaborados mediante los procedimientos de ensayo especificados en las instrucciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 Las características físicas de la muestra (humedad, distribución granulométrica, índice de plasticidad, fusibilidad y comportamiento reológico) se determinan con la exactitud y precisión requerida y siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 4.2 El contenido en carbonatos y las pérdidas por calcinación de las muestras se miden con la exactitud y precisión requerida y siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 4.3 El comportamiento del material en composiciones se determina mediante comparación con composiciones estándar.

CR 4.4 Las características reológicas de las tintas, barbotinas de pastas, engobes y esmaltes se determinan con la exactitud y precisión requerida y siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 4.5 Los materiales que no cumplen las especificaciones se identifican, tratándolos de acuerdo con los procedimientos especificados.

RP 5: Realizar controles de proceso mediante los procedimientos de ensayo especificados en las instrucciones técnicas, detectando y corrigiendo anomalías y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 5.1 El grado de molienda de materiales se evalúa en función de los resultados obtenidos mediante el ensayo de rechazo.

CR 5.2 Las posibles anomalías y desviaciones en la operación de preparación de pastas cerámicas se detectan mediante ensayos de determinación de la humedad, de rechazo a una luz de malla establecida, de medida de la distribución granulométrica de una pasta mediante tamizado, tanto en vía seca como en vía húmeda y, en su caso, la medida de la fluidez del polvo, corrigiéndolas según el procedimiento establecido.

CR 5.3 Los ensayos de velocidad de formación de pared, densidad aparente y, en su caso, resistencia a la flexión se practican sobre el producto conformado, detectando y corrigiendo anomalías y desviaciones en sus características de calidad.

CR 5.4 Los ensayos de humedad residual, contracción en secado y, en su caso, resistencia a la flexión, se practican sobre el producto secado, detectando y corrigiendo anomalías y desviaciones en sus características de calidad.

CR 5.5 Las medidas de densidad y viscosidad del esmalte y peso de esmalte aplicado se realizan, detectando y corrigiendo anomalías y desviaciones en la operación de aplicación de esmaltes.

RP 6: Gestionar los recursos del laboratorio, controlando las existencias y siguiendo procedimientos establecidos por la empresa.

CR 6.1 Las instrucciones escritas relativas a los sistemas de ordenación y almacenamiento de los productos y materiales se identifican, interpretando la información dada.

CR 6.2 Los listados para el aprovisionamiento de materiales y reactivos se elaboran, de acuerdo con las existencias y las necesidades.

CR 6.3 Los datos necesarios para una perfecta identificación de los materiales se incluyen en los pedidos de manera inequívoca, siguiendo procedimientos establecidos.

CR 6.4 El inventario se elabora reflejando las existencias de muestras, reactivos y materiales.

CR 6.5 Los documentos de identificación de muestras y materiales se gestionan permitiendo la consulta actualizada.

RP 7: Cumplimentar la información requerida respecto al desarrollo y resultados del trabajo, siguiendo procedimientos establecidos por la empresa.

CR 7.1 Los cálculos se realizan, obteniendo los resultados en las unidades apropiadas.

CR 7.2 Los resultados obtenidos se registran en los impresos de control especificados, siguiendo procedimientos establecidos.

CR 7.3 Las no conformidades, incidencias y acciones correctoras acaecidas se registran siguiendo procedimientos establecidos.

CR 7.4 Los informes técnicos de análisis y control se redactan utilizando los impresos especificados, siguiendo procedimientos establecidos.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo, entre otros. Fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Tintas cerámicas. Esmaltes

en barbotina, micronizados o granulados. Pigmentos cerámicos micronizados. Aditivos cerámicos. Piezas cerámicas acabadas o en proceso. Reactivos como: ácidos y bases, óxidos de hierro y cromo, entre otros.

Equipos e instrumentos de laboratorio cerámico: Hornos de laboratorio (mufla, rápido, fritado, calcinación), estufas, balanzas de precisión, útiles de laboratorio. Equipos de preparación de probetas: prensas, extrusoras, molinos, amasadoras, máquinas de serigrafía, moldes de escayola, patín de esmaltado, cabina de pulverización. Equipos para la determinación de: la plasticidad, viscosidad, compactación, densidad, expansión térmica, dimensiones, granulometría, color, resistencia mecánica (a la flexión, compresión, abrasión), resistencia al ataque químico, a la helada, contenido en carbonatos. Equipos para la determinación de la contracción lineal.

Productos y resultados:

Resultados de los ensayos e inspecciones de control de la composición química parcial, mineralógica y del comportamiento en el proceso de fabricación de materias primas y semielaborados empleados en la fabricación de productos cerámicos conformados, fritas pigmentos y esmaltes. Resultados sobre variables de proceso en la fabricación de productos cerámicos conformados, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Listados de aprovisionamiento, inventario de equipos y materiales. Materias primas, productos semielaborados y productos terminados correctamente etiquetados y almacenados. Clasificación de productos.

Información utilizada o generada:

Fichas de entrada de materiales. Programa de control. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Datos obtenidos de los ensayos realizados. Informe de resultados de control. Registro de incidencias. Inventarios de muestras, reactivos y. archivos de no conformidades y acciones correctoras. Partes de inventario. Manejo de soportes lógicos y de software. Elaboración de fichas de mantenimiento y control de equipos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR ENSAYOS NORMALIZADOS DE CONTROL DE PRODUCTOS CERÁMICOS

Nivel: 2

Código: UC0149_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Ajustar los equipos necesarios para la realización de los ensayos de caracterización y control, siguiendo los procedimientos establecidos por la empresa.

CR 1.1 Los equipos necesarios para realizar los ensayos y controles se preparan, poniéndose a punto de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR 1.2 Los instrumentos de medida y control se preparan, calibrándolos, en su caso, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 1.3 Los equipos y medios del laboratorio se encuentran dispuestos para su utilización en el momento previsto, cumpliendo las normas de seguridad, uso y almacenaje.

CR 1.4 Los instrumentos del laboratorio que se van a utilizar, se ajustan al tipo de análisis con la precisión requerida en las instrucciones técnicas.

RP 2: Efectuar ensayos de productos acabados siguiendo normas internacionales de ensayo y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 El producto se identifica de acuerdo con los criterios de clasificación establecidos en la normativa internacional correspondiente.

CR 2.2 La norma de producto correspondiente y las condiciones de muestreo y aceptación indicadas en ésta se identifican según la normativa de ensayo.

CR 2.3 Las disposiciones legales, las normas oficiales aplicables al producto cerámico a ensayar, así como las condiciones de muestreo y aceptación de cada tipo de producto cerámico se identifican siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 2.4 Los equipos y materiales se preparan de acuerdo con los procedimientos descritos en la correspondiente norma de ensayo.

CR 2.5 Los ensayos en baldosas, materiales para la construcción en barro cocido, vajillería, sanitarios, cerámicas de uso técnico y cerámicas para uso ornamental y de decoración se realizan de acuerdo con los procedimientos descritos en las normas de ensayo.

CR 2.6 Los resultados del análisis se calculan, expresándolos en las unidades definidas por las normas internacionales.

CR 2.7 Los resultados de los ensayos se interpretan comparándolos con los criterios de aceptación o rechazo descritos en la norma.

CR 2.8 Las probetas ensayadas se almacenan según la normativa de ensayo.

RP3: Gestionar los recursos del laboratorio controlando las existencias, siguiendo procedimientos establecidos por la empresa.

CR 3.1 Las instrucciones escritas relativas a los sistemas de ordenación y almacenamiento de los productos y materiales se identifican aplicándolas según procedimientos establecidos.

CR 3.2 Los listados para el aprovisionamiento de materiales y reactivos se elaboran de acuerdo con las existencias y las necesidades.

CR 3.3 Los datos necesarios para la identificación de los materiales se incluyen en los pedidos de manera inequívoca.

CR 3.4 El inventario se elabora, reflejando exactamente las existencias de muestras, reactivos y materiales.

CR 3.5 Los documentos de identificación de muestras y materiales se gestionan permitiendo la consulta de los datos actualizados de existencias.

RP 4: Cumplimentar la información referida al desarrollo y resultados del trabajo, siguiendo los procedimientos establecidos por la empresa.

CR 4.1 Los cálculos se realizan, expresando los resultados en las unidades apropiadas.

CR 4.2 Los resultados obtenidos se registran en los impresos de control correspondientes siguiendo procedimientos establecidos.

CR 4.3 Las no conformidades, incidencias y acciones correctoras se registran siguiendo procedimientos establecidos.

CR 4.4 Los informes de los ensayos de producto acabado se redactan de acuerdo con los procedimientos descritos en las normas internacionales correspondientes.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materiales para la construcción en barro cocido, baldosas cerámicas, vajillería, sanitarios, cerámicas de uso técnico, aisladores eléctricos cerámicos y cerámicas para uso ornamental y de decoración.

Equipos e instrumentos de laboratorio cerámico: estufas, balanzas de precisión, útiles de laboratorio. Autoclave. Equipo para la determinación de la resistencia mecánica (flexión, tracción, compresión y módulo de elasticidad). Equipo para la determinación de la dilatación de productos cerámicos. Equipos para la medida dimensional de productos cerámicos.

Equipo para la determinación de la resistencia a la abrasión de superficies esmaltadas y de superficies no esmaltadas, Equipo para la medida de la resistencia al impacto, resistencia al ataque químico y a la helada. Equipos para la determinación de la resistencia al rayado. Equipos para la determinación a la resistencia a las manchas. Equipos para determinación de eflorescencias. Equipo para la determinación del deslizamiento en baldosas cerámicas.

Productos y resultados:

Resultados de los ensayos sobre el comportamiento en el proceso de nuevas composiciones y de características de nuevos productos. Informes de resultados de los ensayos de acuerdo con las especificaciones de la normativa aplicable.

Información utilizada o generada:

Normativa aplicable internacional de productos cerámicos. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales y protección medioambiental. Datos obtenidos de los ensayos realizados. Informes de resultados de los ensayos de acuerdo con las especificaciones de la normativa aplicable.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR ENSAYOS DE DESARROLLO DE PRODUCTOS

Nivel: 2

Código: UC0150_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Realizar las pruebas de composiciones de pastas a escala de laboratorio, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 Los diagramas de desfloculación sobre composiciones se construyen utilizando desfloculantes comerciales comúnmente empleados en el sector.

CR 1.2 La compactibilidad de la composición se evalúa mediante la construcción de diagramas de compactación para los distintos intervalos de presión y humedad de trabajo.

CR 1.3 El comportamiento mecánico en verde, seco y cocido de la pasta se caracteriza mediante la realización de ensayos de resistencia a la flexión.

CR 1.4 El comportamiento en el secado de pastas conformadas en estado plástico o en suspensión se caracteriza mediante la elaboración de los diagramas de humedad frente a contracción lineal, elaborados a partir de los intervalos de humedad habituales en cada técnica de conformado.

CR 1.5 El comportamiento en la cocción de la composición se mide mediante la construcción de diagramas de cocción y la medida de la deformación pirolástica de la pasta conformada.

CR 1.6 El efecto de la adición de diferentes materias primas para el soporte en el comportamiento de la composición durante el proceso de fabricación (comportamiento reológico, compacidad, secado y cocción) y en las características del producto acabado (resistencia a la flexión, porosidad) se evalúa, comparándolo con composiciones estándar.

RP 2: Realizar, a escala de laboratorio, pruebas de composiciones de engobes, esmaltes, tintas, fritas y pigmentos siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 La fusibilidad de fritas y esmaltes se determina mediante la realización de los ensayos de botón de fusión inclinado, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.2 El aspecto tras la cocción se comprueba mediante la comparación de la composición cocida a las condiciones habituales de control con composiciones estándar.

CR 2.3 Los elementos decorativos se verifican y controlan de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR 2.4 El desarrollo de color se determina mediante comparación cuantitativa, es decir, la medida del color mediante colorímetro con una composición estándar.

CR 2.5 El efecto de la adición de diferentes materias primas en las propiedades de la composición se determina mediante la comparación con composiciones estándar.

CR 2.6 El efecto de las diferentes materias primas que intervienen en la composición sobre el desarrollo de color de un pigmento en una composición conocida, se determina mediante la comparación con composiciones estándar.

RP 3: Realizar pruebas de composiciones de pastas a escala semiindustrial, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 La dosificación, molienda y preparación industrial (atomización, humectado o amasado) de la pasta que se desea someter a ensayo, se realiza siguiendo el procedimiento establecido.

CR 3.2 El almacenamiento de la pasta que se quiere someter a ensayo se realiza en las condiciones adecuadas especificadas en los procedimientos operativos.

CR 3.3 Las propiedades reológicas establecidas en la composición, si esta se preparó por vía húmeda, se determinan con la exactitud y precisión requerida.

CR 3.4 El conformado industrial de la pasta se realiza siguiendo las instrucciones técnicas establecidas para el ensayo.

CR 3.5 La compactibilidad de las piezas conformadas se evalúa utilizando muestras representativas conformadas industrialmente a diferentes condiciones de operación, midiendo la densidad aparente y la resistencia mecánica en verde y cocido.

CR 3.6 La operación de secado se verifica midiendo la humedad residual, la resistencia mecánica en seco y las características dimensionales de las piezas.

CR 3.7 El desarrollo de color se determina mediante colorímetro y comparándolo cuantitativamente con una composición estándar.

CR 3.8 El esmaltado, en su caso, y la cocción industrial de las piezas esmaltadas se realiza siguiendo las instrucciones técnicas establecidas para el ensayo.

CR 3.9 La operación de cocción de las piezas ensayadas se comprueba, midiendo la contracción lineal, absorción de agua y resistencia mecánica de las piezas cocidas.

CR 3.10 Los resultados de los ensayos se comunican, evaluando las características técnicas y estéticas y del comportamiento en el proceso de fabricación de la composición ensayada.

RP 4: Realizar pruebas, a escala semiindustrial, de composiciones de engobes, esmaltes y tintas siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 La dosificación, molienda y preparación industrial de la composición, que se desea someter a ensayo, se realiza siguiendo el procedimiento establecido.

CR 4.2 El almacenamiento de la suspensión, que se desea someter a ensayo, se realiza en las condiciones especificadas en los procedimientos operativos.

CR 4.3 Las propiedades reológicas de la composición establecidas para el ensayo se consiguen mediante la adición de los aditivos en las cantidades indicadas en el procedimiento establecido.

CR 4.4 Los soportes y la línea de pruebas (limpieza, alimentación y montaje de los componentes adecuados), se preparan permitiendo la realización de los ensayos en las condiciones de aplicación establecidas.

CR 4.5 La aplicación industrial de engobes, esmaltes y/o tintas cerámicas y la cocción de las probetas elaboradas se realiza de acuerdo con el procedimiento establecido.

CR 4.6 La ficha de producto se actualiza según los ensayos realizados.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo y óxidos. Fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Esmaltes en barbotina, micronizados o granulados. Pigmentos cerámicos micronizados. Aditivos cerámicos. Piezas cerámicas acabadas o en proceso. Tintas cerámicas.

Equipos e instrumentos de laboratorio cerámico: hornos de laboratorio (mufla, rápido, fritado, calcinación), estufas, balanzas de precisión, útiles de laboratorio. Equipos de preparación de probetas: prensas, extrusoras, molinos, amasadoras, máquinas de serigrafía, moldes de escayola, patín de esmaltado, cabina de pulverización. Equipos para la determinación de: plasticidad, viscosidad, compactación, densidad, expansión térmica, dimensiones, granulometría, color, resistencia mecánica (a la flexión, compresión, abrasión), resistencia al ataque químico, a la helada, contenido en carbonatos.

Equipos industriales para ensayos de composiciones: molinos, atomizador, balsas de desleído y turbodesleidores, prensa, extrusora, secadero, línea de esmaltado y decoración, horno, banco de colado y bidón de presión.

Productos y resultados:

Resultados de los ensayos de caracterización de composiciones. Resultados de los ensayos e inspecciones de control de características técnicas y comportamiento en los procesos de fabricación de nuevos productos cerámicos.

Información utilizada o generada:

Definición del producto en sus aspectos técnicos y funcionales. Definición de los medios auxiliares. Prototipos necesarios para la fabricación. Instrucciones. Fichas y procedimientos generales de operación. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad y ambientales. Datos obtenidos de los ensayos realizados. Informe de resultados de control. Registro de incidencias. Partes de inventario.

MÓDULO FORMATIVO 1: CARACTERIZACIÓN Y CONTROL DE MATERIALES Y PROCESOS CERÁMICOS

Nivel: 2

Código: MF0148_2

Asociado a la UC: Realizar ensayos de control de materiales y procesos cerámicos

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Relacionar los conceptos generales de control de calidad con el programa de controles en una empresa de fabricación de productos cerámicos, considerando la información técnica.

CE1.1 Describir los conceptos fundamentales del control de calidad en la fabricación y la documentación relacionada con la misma.

CE1.2 Interpretar las instrucciones contenidas en un procedimiento de muestreo.

CE1.3 En un supuesto práctico de un determinado proceso de fabricación, a partir de una materia prima o producto semielaborado:

- Enumerar los parámetros que deben ser controlados, describir las posibles incidencias en el proceso y las alteraciones causadas en el producto acabado.
- Seleccionar el procedimiento de muestreo y de control que debe seguirse.
- Describir los medios y materiales necesarios para su control.
- Proponer un programa de controles que se puedan realizar y justificarlo.
- Describir los datos o resultados de los ensayos que deben incluirse en impresos, tablas o gráficos de control y las unidades en que deben expresarse.

CE1.4 En un supuesto práctico de una etapa de un determinado proceso de fabricación de materiales cerámicos, a partir de la información técnica escrita:

- Enumerar las variables de proceso que deben ser controladas.
- Seleccionar el procedimiento de muestreo y de control que debe seguirse en cada caso.
- Describir los medios y materiales necesarios para su control.
- Proponer un programa de controles que se puedan realizar y justificarlo.
- Describir los datos o resultados de los ensayos que deben incluirse en impresos, tablas o gráficos de control y las unidades en que deben expresarse.

C2: Organizar las operaciones para la preparación y ejecución de los trabajos de control de materias primas y componentes para la fabricación de productos cerámicos, considerando la información técnica.

CE2.1 En un supuesto práctico de control, a partir de muestras de materiales arcillosos o pastas cerámicas utilizadas en la fabricación de productos cerámicos:

- Preparar las muestras necesarias para su control.
- Preparar los materiales y reactivos necesarios para su control.
- Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de contenido en carbonatos, pérdidas por calcinación, coeficiente de expansión en crudo y en cocido, distribución granulométrica, plasticidad y comportamiento en el proceso de fabricación (desfloculabilidad, velocidad de formación de espesor de pared, compactación, comportamiento en cocción).
- Obtener datos de viscosidad aparente de la barbotina con diferentes contenidos en sólidos y proporciones de desfloculante y representar los resultados obtenidos.
- Obtener datos de absorción de agua y contracción lineal de probetas cocidas a diferentes temperaturas y representar los resultados obtenidos.
- Identificar impurezas.
- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación.
- Expresar, en su caso, con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.
- Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas.

CE2.2 En un supuesto práctico de control a partir de muestras de fritas, engobes o esmaltes para la fabricación de productos cerámicos:

- Preparar las muestras materiales y reactivos necesarios para su control.
- Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de dilatación, fundencia, temperatura de sellado, desarrollo de color, parámetros reológicos de barbotinas, distribución granulométrica, impurezas en fritas y aspecto tras la cocción a diferentes temperaturas.

- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación.

- Expresar, en su caso, con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.

- Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas.

CE2.3 En un supuesto práctico de control a partir de muestras de materias primas no plásticas para la elaboración de pastas o esmaltes:

- Preparar las muestras necesarias para su control.

- Preparar los materiales y reactivos necesarios para su control.

- Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de presencia de impurezas, pérdidas en cocción, fundencia, distribución granulométrica, efecto en propiedades del esmalte (desarrollo de color, opacidad/transparencia, entre otros) y comportamiento en el proceso de fabricación.

- Identificar impurezas.

- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación.

- Expresar, en su caso, con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.

- Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas.

CE2.4 En un supuesto práctico de control a partir de muestras de pigmentos para la coloración de pastas o esmaltes:

- Preparar las muestras necesarias para su control.

- Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para su control.

- Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de presencia de sales solubles, distribución granulométrica y desarrollo de color.

- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación.

- Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas.

CE2.5 Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.6 Aplicar las normas de uso, seguridad e higiene durante las operaciones de ensayo.

C3: Organizar las operaciones necesarias para la preparación y ejecución de los trabajos de control de procesos de fabricación de productos cerámicos, considerando la información técnica.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de productos cerámicos, a partir de la información técnica:

- Aplicar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

- Identificar las principales variables de operación de los procesos de preparación de la pasta, conformación, secado, esmaltado, cocción, tratamientos mecánicos y decoración de productos y su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.

- Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.
- Aplicar las operaciones establecidas de control de variables de proceso.
- Cumplimentar las hojas y gráficos de control y los registros correspondientes de acuerdo con los procedimientos especificados.

C4: Reproducir cálculos y representaciones gráficas con datos de control a partir de fórmulas preestablecidas.

CE4.1 En un supuesto práctico de ensayos de materias primas y componentes para la fabricación de productos cerámicos, a partir de la información técnica del ensayo y de listados de datos de control:

- Calcular entre datos de control y variables de proceso mediante fórmulas preestablecidas.
- Realizar representaciones gráficas sencillas que relacionen variables de proceso entre sí o con otros parámetros de interés (diagramas de compactación e isocompactación, diagramas de desfloculación, diagramas de cocción, entre otros).
- Construir gráficos de control siguiendo instrucciones técnicas, y ubicar en ellos los datos de control e interpretar la representación gráfica obtenida.

C5: Organizar el archivo de los datos de control, identificando y registrando la información.

CE5.1 Identificar y describir la información técnica utilizada en la realización de controles de materiales y de proceso.

CE5.2 Cumplimentar la información de control registrándola de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CE5.3 En un supuesto práctico de controles de materiales o de proceso:

- Identificar los documentos técnicos relacionándolos con procedimientos, impresos y gráficos de control, archivo, entre otros.
- Identificar códigos de archivo y localización, describiéndolos.
- Identificar los procedimientos de teneduría y archivo de documentos empleados, describiéndolos.

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

C1 respecto a CE1.3 y CE1.4; C2 respecto a CE2.1, CE2.2, CE2.3 y CE2.4; C3 completa; C4 completa; C5 respecto a CE5.3.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos:

1. Conceptos básicos sobre el control de calidad

Plan de calidad.

Conceptos básicos sobre los planes de calidad en la empresa.

Documentación.

Gestión de la documentación de control de calidad.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad.

Procedimientos de muestreo. Fundamento y aplicaciones prácticas. Manejo de tablas de muestreo y aceptación.

Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos.

Manejo e interpretación de gráficos de control.

2. Ensayos de caracterización de materiales
Determinación de humedad en muestras.
Distribución granulométrica de polvos (atomizados, granulados, polvos molturados vía seca, entre otros) y de muestras de materiales (materias primas, granillas, entre otros) mediante tamizado en seco y en húmedo. Rechazo en barbotinas.
Pérdidas por calcinación de arcillas y caolines.
Contenido en carbonatos de arcillas y pastas.
Densidad real de arcillas, fritas, esmaltes en seco, pigmentos y materias primas.
Dilatometría de arcillas crudas y cocidas, fritas y esmaltes.
Procedimientos operativos, reparación y puesta a punto de materiales y equipos necesarios para el ensayo y expresión e interpretación de resultados.

3. Ensayos para la determinación del comportamiento de los materiales
Principales parámetros reológicos de barbotinas.
Contenido en sólidos, densidad, viscosidad y tixotropía.
Construcción de reogramas.
Construcción de diagramas de desfloculación.
Plasticidad de materiales arcillosos. Determinación de los índices de plasticidad de arcillas y pastas. Clasificación gráfica de arcillas y pastas de acuerdo con sus índices de plasticidad.
Determinación de la velocidad de formación de espesor en barbotinas para colado.
Compacidad-porosidad y resistencia a la flexión de productos conformados. Determinación de la densidad aparente en seco, porosidad y resistencia a la flexión en seco.
Construcción de diagramas de compactación y de isocompactación.
Compacidad-porosidad y resistencia a la flexión de productos cocidos.
Absorción de agua y contracción lineal. Resistencia a la flexión en cocido. Construcción de diagramas de cocción. Ensayos de comportamiento en el secado. Fusibilidad de materiales. Feldespatos, fritas. Temperatura de sellado en esmaltes y engobes.
Comparación con productos estándar y medidas de color.
Comparación entre esmaltes.
Desarrollo de color en esmaltes y tintas cerámicas.
Medida de color en probetas esmaltadas. Procedimientos operativos, preparación y puesta a punto de materiales y equipos necesarios para el ensayo y expresión e interpretación de resultados.

4. Control de calidad en procesos de fabricación de productos cerámicos
Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de preparación de pastas, conformación, secado, esmaltado, decoración y cocción de productos cerámicos.
Controles de proceso.
Controles en el proceso de conformado.
Controles en máquina.
Controles en producto conformado. Controles en la preparación y aplicación de esmaltes y tintas.
Controles en el soporte: succión, temperatura.
Caracterización reológica de barbotinas.
Peso y uniformidad de aplicación.
Controles en el proceso de cocción.
Medida de temperaturas.
Medida de presiones.
Análisis de la atmósfera del horno.

5. Normas de seguridad en el laboratorio cerámico
Reactivos y materiales utilizados: toxicidad y peligrosidad.
Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.
Riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos 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 realización de ensayos de control de materiales y procesos cerámicos, 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: NORMATIVA CERÁMICA

Nivel: 2

Código: MF0149_2

Asociado a la UC: Realizar ensayos normalizados de control de productos cerámicos

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar, interpretándola, la normativa aplicable internacional de productos cerámicos.

CE1.1 Identificar las principales normas internacionales referidas a productos cerámicos.

CE1.2 En un supuesto práctico de ensayos aplicados, a partir de una norma de producto dada:

- Describir los criterios de clasificación de productos empleados en la norma.

- Identificar las normas de ensayo relacionadas.

- Identificar y describir los parámetros de muestreo y de aceptación indicados en la norma.

- Identificar los criterios de marcado y designación descritos en la norma.

CE1.3 Describir los criterios de clasificación de productos empleados en una norma de ensayo, explicando el procedimiento operativo.

C2: Reproducir ensayos de productos cerámicos de acuerdo con los procedimientos especificados en la normativa internacional.

CE2.1 En un supuesto práctico de ensayos aplicados, a partir de un lote de productos cerámicos:

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

- Clasificar los productos aplicando la normativa internacional.

- Identificar las normas de ensayo relacionadas, las condiciones de muestreo y de aceptación.

- Preparar las muestras necesarias para la realización de los ensayos identificados.

- Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para la realización de los ensayos identificados.

- Preparar equipos a las condiciones especificadas y operar para obtener datos de ensayo de acuerdo con las normas seleccionadas.

- Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.

- Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo.

CE2.2 Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.3 Aplicar las normas de uso, seguridad e higiene durante las operaciones de ensayo.

CE2.4 En un supuesto práctico de realización de ensayos normalizados de productos cerámicos, a partir de los resultados obtenidos:

- Calcular los resultados de control en las unidades establecidas.

- Elaborar el informe del ensayo de acuerdo con los procedimientos establecidos en la norma.

C3: Establecer las operaciones necesarias para el registro y la organización del archivo de datos de control.

CE3.1 Identificar la información técnica utilizada en la realización de ensayos de materiales y de proceso.

CE3.2 Cumplimentar la información de ensayos registrándola de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CE3.3 En un supuesto práctico de ensayos normalizados:

- Identificar los documentos técnicos relacionándolos con procedimientos, impresos y gráficos de control, archivo, entre otros.

- Identificar los códigos de archivo y localización, describiendo cada uno de ellos.

- Identificar los procedimientos de teneduría y archivo de documentos empleados, describiéndolos.

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

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.1 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos:

1. Materiales para productos cerámicos

Cerámica estructural.

Materiales para la vajillería.

Contenedores de uso alimenticio.

Sanitarios.

Baldosas.

Refractarios.

Aislantes cerámicos.

2. Ensayos normalizados de control de productos cerámicos

Normas de producto.

Normas de ensayo.

Realización de ensayos normalizados: procedimientos operativos, preparación y puesta a punto de materiales y equipos necesarios para el ensayo de: materiales para la construcción de arcilla cocida, vajillería, contenedores de uso alimenticio, sanitarios, baldosas, refractarios, aisladores eléctricos, entre otros.

Expresión e interpretación de los resultados según la norma: elaboración de informes.

3. Normativa aplicable en el laboratorio cerámico

Conceptos básicos: normalización, certificación y homologación.

Normas. Tipos de normas.

Normativa internacional para productos cerámicos: normas de producto y normas de ensayo.

Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales y protección medioambiental.

Reactivos y materiales utilizados toxicidad y peligrosidad.

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.

Riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos 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 realización de ensayos normalizados de control de productos cerámicos, 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: PRUEBAS Y ENSAYOS DE DESARROLLO DE PRODUCTOS

Nivel: 2

Código: MF0150_2

Asociado a la UC: Realizar ensayos de desarrollo de productos

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Preparar probetas de ensayo a escala de laboratorio, a partir de información técnica.

CE1.1 En un supuesto práctico de una propuesta de composición de pasta, esmalte, engobe, fritada, tinta o pigmento cerámico, a partir de información técnica:

- Identificar las materias primas indicadas, y sus características químico-físicas más relevantes en la composición.

- Dosificar la composición en la cantidad, exactitud y precisión requerida en las instrucciones técnicas.

- Preparar la composición mediante las operaciones indicadas (molienda, desleído, tamizado, amasado, secado, lavado, entre otras).

- Elaborar las probetas de ensayo mediante los procedimientos indicados de conformado y secado, aplicación de la suspensión sobre soporte, o tratamiento térmico.
- Etiquetar de forma indeleble e inequívoca las probetas según los criterios de identificación establecidos.

C2: Reproducir ensayos de caracterización del comportamiento durante el proceso de fabricación de composiciones y, en su caso aplicaciones, de pastas, tintas, engobes y esmaltes cerámicos, considerando la información técnica.

CE2.1 En un supuesto práctico de una composición de pasta elaborada, a partir de la información técnica:

- Caracterizar su desfloculabilidad mediante la adición de cantidades conocidas de desfloculante y la medida de los parámetros reológicos correspondientes.
- Caracterizar su compactibilidad mediante construcción del diagrama de compactación.
- Caracterizar su comportamiento en secado mediante la elaboración del diagrama de contracción frente a humedad.
- Caracterizar su comportamiento a la acción del calor mediante la relación entre porosidad, contracción y curva de temperatura y mediante la elaboración de su curva dilatométrica.

CE2.2 En un supuesto práctico de una composición de tinta serigráfica, esmalte o de engobe, a partir de la información técnica:

- Caracterizar su desfloculabilidad mediante la adición de cantidades conocidas de desfloculante y la medida de los parámetros reológicos correspondientes.
- Determinar, en su caso, la fusibilidad mediante botón de fusión y de la temperatura de sellado.
- Evaluar el desarrollo de color de la composición mediante comparación con composiciones y pigmentos estándar.
- Evaluar características estéticas y aspecto superficial mediante comparación con composiciones estándar.
- Determinar su comportamiento a la acción del calor mediante la elaboración de su curva dilatométrica.

C3: Establecer cálculos y representaciones gráficas con datos de ensayos a partir de fórmulas preestablecidas.

CE3.1 En un supuesto práctico de ensayos de composiciones para la fabricación de productos cerámicos, a partir de la información técnica del ensayo y de listados de datos de control:

- Calcular entre datos de control y variables de proceso mediante fórmulas preestablecidas.
- Elaborar representaciones gráficas sencillas que relacionen variables de proceso entre sí o con otros parámetros de interés (diagramas de compactación, diagramas de desfloculación, diagramas de cocción, etc.).

C4: Preparar composiciones y aplicaciones a escala semiindustrial, considerando la información técnica.

CE4.1 En un supuesto práctico de obtención de efectos decorativos, a partir de una propuesta de composición dada mediante información técnica, de una pasta, esmalte, engobe o tintas:

- Calcular la fórmula de carga y los parámetros de preparación de la composición, mediante fórmulas preestablecidas.

- Identificar y describir la secuencia de operaciones idónea para la preparación de la composición.
- Seleccionar los equipos, máquinas y herramientas adecuadas para realizar las operaciones de preparación de la composición.
- Aplicar la carga, puesta en marcha de los equipos de preparación, descarga y almacenamiento de las composiciones de acuerdo con las condiciones establecidas en los procedimientos escritos.
- Elaborar los ensayos de control de las operaciones y de los productos obtenidos: residuo a la luz de malla establecida; densidad y viscosidad de las suspensiones; humedad y distribución granulométrica de los polvos obtenidos.

CE4.2 En un supuesto práctico de realización de ensayos de control sobre productos cerámicos, a partir de una composición de pasta cerámica elaborada:

- Aplicar el conformado y secado industrial del número de piezas establecido de acuerdo con las instrucciones escritas dadas.
- Aplicar las operaciones de regulación de hornos, carga y descarga de los productos cocidos de acuerdo con las instrucciones escritas dadas.
- Aplicar los ensayos de control de las operaciones y de los productos obtenidos: Determinaciones dimensionales. Características físicas de los productos obtenidos: densidad aparente, porosidad, resistencia mecánica, colorimetría, entre otras.

CE4.3 En un supuesto práctico de obtención de efectos decorativos y sus correspondientes ensayos de control, a partir de una composición de engobe, esmalte o tinta:

- Preparar las máquinas y equipos para la aplicación industrial de las composiciones.
- Acondicionar los soportes necesarios a las condiciones de aplicación industrial de las composiciones a ensayar.
- Realizar la aplicación industrial de las composiciones respetando los parámetros de operación descrito en las instrucciones técnicas dadas.
- Realizar las operaciones de regulación de hornos, carga y descarga de los productos cocidos de acuerdo con las instrucciones escritas dadas.
- Realizar los ensayos de control de las operaciones y de los productos obtenidos.
- Determinaciones dimensionales.
- Evaluación de aspecto y características estéticas de los productos obtenidos.
- Características físicas y químicas de los productos obtenidos: resistencia a la abrasión, al ataque químico, cuarteo, colorimetría, etc.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:
C1 completa; C2 completa; C3 completa; C4 completa.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos:

1. Preparación de probetas para el ensayo de composiciones cerámicas

Dosificación y molienda de composiciones.

Preparación de composiciones: Granulado, acondicionamiento reológico, tratamientos térmicos.

Técnicas de conformado de probetas para el ensayo de pastas: Prensado. Extrusión.

Moldeado. Colado.

Técnicas de aplicación de composiciones a escala de laboratorio: Patín de esmaltado. Pulverización. Espolvoreado. Pincelado. Serigrafía. Aplicación de tintas por inyección. Inmersión.

Fusión y enfriamiento de fritas a escala de laboratorio.

Síntesis de pigmentos cerámicos.

2. Caracterización tecnológica de pastas cerámicas

Elaboración de diagramas de desfloculabilidad.

Elaboración de diagramas de compactación.

Elaboración de diagramas de secado.

Elaboración de diagramas de cocción.

3. Caracterización tecnológica de tintas, esmaltes, fritas y pigmentos cerámicos

Elaboración de diagramas de desfloculabilidad. Determinación de fusibilidad.

Determinación de la evolución de aspecto en cocción.

Desarrollo de color.

Ensayos de comparación con composiciones estándar.

Ensayos semiindustriales.

4. Preparación industrial de composiciones. Condiciones de almacenamiento y de estabilidad

Planta piloto: Equipos e instalaciones industriales.

Acondicionamiento y puesta a punto de líneas de aplicación de esmaltes.

Acondicionamiento y puesta a punto de equipos de decoración.

Puesta a punto y regulación de hornos de pruebas.

5. Normas de seguridad en el laboratorio cerámico

Reactivos y materiales utilizados: toxicidad y peligrosidad.

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento reactivos y materiales.

Riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos 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 realización de ensayos de desarrollo de productos cerámicos, 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.

ANEXO III

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICA DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 1

Código: VIC203_1

Competencia general

Realizar operaciones manuales o semiautomáticas de moldeado de productos de vidrio a partir de masas fundidas o de tubos de vidrio, siguiendo instrucciones técnicas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Unidades de competencia

UC0643_1: Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante soplado

UC0644_1: Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado

UC0645_1: Elaborar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante el moldeado de tubos de vidrio

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en áreas de manipulado, transformación manual y semiautomática de productos de vidrio, dedicados a la fabricación de vidrio industrial, en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de tamaño pequeño y 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 fabricación de vidrio, en los subsectores de fabricación y transformación de productos de vidrio hueco, vidrio para el hogar y decoración y de envases y productos de vidrio para la industria farmacéutica.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Elaboradores de envases, artículos del hogar y adorno de vidrio manual y semiautomático

Elaboradores de envases de vidrio para la industria farmacéutica

Maestros vidrieros

Sopladores, modeladores, laminadores, cortadores y pulidores de vidrio

Transformadores de vidrio hueco manual y semiautomático

Formación Asociada (360 horas)

Módulos Formativos

MF0643_1: Conformado manual y semiautomático de productos de vidrio mediante soplado (150 horas)

MF0644_1: Conformado manual y semiautomático de productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado (90 horas)

MF0645_1: Moldeado manual y semiautomático de tubos de vidrio (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: CONFORMAR MANUAL O SEMIAUTOMÁTICAMENTE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE SOPLADO

Nivel: 1

Código: UC0643_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Efectuar operaciones manuales de soplado a pulso para conformar vidrio fundido, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 1.1 La elección de la caña adecuada se realiza, teniendo en cuenta la forma de la pieza que se desea conformar, la cantidad de vidrio necesario, la temperatura y la viscosidad del vidrio fundido, de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 1.2 La toma de la posta se efectúa en una o dos etapas, según el tamaño de la pieza que se va a soplar, evitando la aparición de burbujas y de vidrio enrollado y repartiendo el vidrio mediante el trabajo en la mesa con las herramientas especificadas.

CR 1.3 La pieza de vidrio con la forma y las dimensiones especificadas en la ficha del producto se obtiene mediante el soplado y la manipulación del manchón.

CR 1.4 La separación de la caña de la pieza conformada y el requemado de bordes se realiza sin que la pieza sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR 1.5 La hoja de vidrio plano con el grosor y las dimensiones especificadas en la ficha del producto se obtiene mediante soplado, manipulación y corte del manchón.

CR 1.6 La pieza elaborada o la hoja de vidrio plano se somete al ciclo de recocido, eliminando las tensiones y evitando la rotura de la pieza.

CR 1.7 La manipulación de masas de vidrio fundido y de vidrio en caliente y el uso de herramientas y útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP 2: Efectuar operaciones manuales de soplado en molde para conformar vidrio fundido, obteniendo productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 La elección de la caña indicada se realiza teniendo en cuenta la forma de la pieza que se quiere conformar, la cantidad de vidrio necesario, la temperatura y viscosidad del vidrio fundido de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.2 La toma de la posta se realiza en una o dos etapas según el tamaño de la pieza que se va a soplar, evitando la aparición de burbujas y de vidrio enrollado y repartiendo el vidrio adecuadamente mediante el trabajo en la mesa con las herramientas especificadas.

CR 2.3 Las dimensiones del molde se ajustan a las de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico, cumpliendo las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.4 El recubrimiento con polvo de carbón o de compuestos de grafito y la adición de agua se efectúa, permitiendo el conformado y la extracción de la pieza sin que sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR 2.5 La adherencia del vidrio se controla garantizando la temperatura del molde.

CR 2.6 La pieza de vidrio se conforma introduciendo la preforma de tamaño y forma que permitan el soplado en el molde y, en su caso, el movimiento giratorio de la caña.

CR 2.7 La extracción de la pieza conformada, su separación de la caña y el requemado de los bordes, se realiza sin que la pieza sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

CR 2.8 Las posibles tensiones en el vidrio se eliminan recociendo la pieza elaborada o la hoja de vidrio plano y evitando la rotura.

CR 2.9 La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

RP 3: Efectuar operaciones manuales para pegar y moldear componentes de vidrio en caliente, de acuerdo con los procedimientos establecidos y en las condiciones de calidad y seguridad exigidas.

CR 3.1 La pieza base se recalienta permitiendo el soldado de componentes y evitando que se produzcan roturas debidas al gradiente térmico.

CR 3.2 La toma de vidrio para elaborar el componente se realiza de forma que se obtenga la cantidad conforme a la temperatura necesaria para el pegado y moldeado de componentes.

CR 3.3 Los boceles, vástagos, asas, pies o chorros, se moldean utilizando las herramientas y útiles indicados.

CR 3.4 Los boceles, vástagos, asas, pies o chorros se colocan de acuerdo con lo establecido en la ficha del producto.

CR 3.5 La manipulación de masas de vidrio fundido y de vidrio en caliente y el uso de herramientas y útiles se realizan respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Vidrio fundido. Máquinas y equipos: horno para fundición de vidrio. Horno para recalentar bocas. Soplete. Caña de soplado. Moldes. Herramientas para el conformado manual y el moldeo de vidrio mediante soplado: tenazas, banco de vidriero, pinzas, tijeras de corte, «pontil», punzón, compás «graipa», mármol y paleta.

Productos y resultados:

Envases de vidrio como botellas, tarros, frascos y envases de vidrio para laboratorio. Productos de vidrio de vajillería y cristalería. Productos de vidrio para decoración. Hojas de vidrio plano artesanal obtenidas mediante soplado.

Información utilizada o generada:

Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: CONFORMAR MANUAL O SEMIAUTOMÁTICAMENTE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE COLADO, PRENSADO Y CENTRIFUGADO

Nivel: 1

Código: UC0644_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Conformar manualmente vidrio fundido mediante colado en molde para obtener productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 1.1 La elección de la esfera indicada se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad, de forma que permita la toma de vidrio y la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 1.2 El molde empleado se ajusta a las dimensiones de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR 1.3 El molde se calienta controlando la temperatura para conseguir la adherencia requerida del vidrio.

CR 1.4 El llenado del molde se realiza de forma que el vidrio se reparta uniformemente, sin formar burbujas ni defectos que resten calidad al producto.

CR 1.5 El molde se lubrica periódicamente de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR 1.6 Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete, sin que la pieza sufra roturas ni mermas inadmisibles en su calidad.

CR 1.7 La pieza elaborada se somete al ciclo de recocido, eliminando tensiones que puedan producir la rotura de la pieza durante el enfriamiento.

CR 1.8 La manipulación de masas de vidrio fundido y el uso de herramientas y útiles indicados, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

RP 2: Conformar de forma manual o semiautomática vidrio fundido mediante prensado en moldes, para obtener productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 La elección de la esfera indicada se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad, de forma que permita la toma de vidrio y la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.2 La toma de vidrio se efectúa con la esfera indicada y considerando la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad.

CR 2.3 La adherencia del vidrio se controla garantizando la temperatura del molde.

CR 2.4 El molde empleado se ajusta a las dimensiones de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR 2.5 El molde y el punzón o macho se lubrican periódicamente de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR 2.6 El molde se llena de manera que el vidrio se reparta uniformemente, sin formar burbujas ni defectos que resten calidad al producto.

CR 2.7 La presión de prensado ejercida a la forma de la pieza y la temperatura del vidrio se ajusta atendiendo las condiciones de calidad establecidas.

CR 2.8 Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete sin que la pieza sufra roturas ni mermas inaceptables en su calidad.

CR 2.9 La pieza elaborada se somete al ciclo de recocido, eliminando tensiones que puedan producir su rotura.

CR 2.10 La manipulación de masas de vidrio fundido y de vidrio en caliente y el uso de herramientas y útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo de su responsabilidad.

RP 3: Conformar de forma manual o semiautomática vidrio fundido mediante centrifugado en moldes para obtener productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 La elección de la esfera adecuada se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio necesaria y su temperatura y viscosidad, de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.2 La toma de vidrio se efectúa de forma que se obtenga una posta redondeada y con la cantidad de vidrio necesaria para la pieza que se va a conformar.

CR 3.3 La adherencia del vidrio se garantiza controlando la temperatura del molde.

CR 3.4 El molde empleado se ajusta a dimensiones de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico.

CR 3.5 La masa del vidrio se deposita exactamente en el centro del molde permitiendo, a la velocidad y etapas de centrifugado adecuadas, que el vidrio se reparta uniformemente sin formar burbujas ni defectos o mermas de calidad inadmisibles.

CR 3.6 Los moldes se mantienen a la temperatura indicada consiguiendo que la adherencia del vidrio sea la adecuada.

CR 3.7 Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete.

CR 3.8 El ciclo de recocido de la pieza elaborada se lleva a cabo eliminando las tensiones que puedan producir la rotura de la misma.

CR 3.9 La manipulación de masas de vidrio fundido y de vidrio en caliente y el uso de herramientas y útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

RP 4: Pegar componentes en caliente, siguiendo las instrucciones técnicas y los procedimientos establecidos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención y protección medioambiental.

CR 4.1 La pieza base se recalienta, soldándole los componentes sin que el gradiente térmico produzca roturas o mermas en la calidad del producto.

CR 4.2 La toma de vidrio para elaborar el componente se realiza de forma que se obtenga la cantidad necesaria a la temperatura idónea para el pegado y el moldeado de componentes.

CR 4.3 Los boceles, vástagos, asas, pies o chorros, se moldean utilizando las herramientas y útiles indicados.

CR 4.4 Los boceles, vástagos, asas, pies o chorros se colocan de acuerdo con lo establecido en la ficha del producto.

CR 4.5 La manipulación de masas de vidrio fundido y de vidrio en caliente y el uso de herramientas y útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materiales: Vidrio fundido. Máquinas y equipos: Horno para fundición de vidrio. Horno para recalentar bocas. Soplete. Esferas para la toma de vidrio. Moldes. Herramientas para el conformado manual y el moldeo de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado.

Productos y resultados:

Productos de vidrio de vajillería y cristalería. Productos de vidrio para decoración. Productos de vidrio para la iluminación. Hojas de vidrio plano artesanal obtenidas mediante colado.

Información utilizada o generada:

Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: ELABORAR MANUAL O SEMIAUTOMÁTICAMENTE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE EL MOLDEO DE TUBOS DE VIDRIO

Nivel: 1

Código: UC0645_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Conformar objetos de vidrio mediante moldeo de tubos en molde para obtener productos de vidrio en las condiciones de calidad, seguridad y medioambientales indicadas.

CR 1.1 Los tubos de vidrio se seleccionan en función del producto a moldear de acuerdo con la ficha de producto, las características técnicas y las dimensiones del tubo.

CR 1.2 Los tubos de vidrio y los productos obtenidos se transportan en condiciones de seguridad, sin que sufran ningún deterioro ni alteraciones inadmisibles en sus características.

CR 1.3 El molde empleado se ajusta a las dimensiones de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico, según procedimiento establecido.

CR 1.4 El conformado y la extracción de la pieza sin que sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad se realiza recubriendo con polvo de carbón o de compuestos de grafito y añadiendo agua.

CR 1.5 La adherencia del vidrio se garantiza controlando la temperatura del molde.

CR 1.6 La selección de la forma y de la temperatura de la llama se realiza considerando el tipo de vidrio, ya sea borosilicato, vidrio neutro, vidrio de cuarzo u otro, y la forma del producto a elaborar, evitando la aparición de falsas soldaduras.

CR 1.7 Las operaciones de soplado en molde y desmoldado se realizan permitiendo la obtención de la pieza en las condiciones de calidad indicadas.

CR 1.8 Los bordes de la pieza se cortan, requemándolos mediante el soplete, herramientas y útiles de trabajo.

CR 1.9 La manipulación de tubos de vidrio, tanto en frío como en caliente, y el uso de herramientas y útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

RP 2: Conformar objetos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio a pulso para obtener productos de vidrio en las condiciones de calidad, seguridad y medioambientales establecidas.

CR 2.1 Los tubos de vidrio se seleccionan en función del producto a moldear de acuerdo con la ficha de producto, las características técnicas y las dimensiones del tubo.

CR 2.2 Los tubos de vidrio y los productos obtenidos se transportan en condiciones de seguridad, sin que sufran ningún deterioro ni alteraciones inadmisibles en sus características.

CR 2.3 Los tubos de vidrio se cortan, canteándolos en función de las dimensiones indicadas en la orden de trabajo evitando roturas y mermas en su calidad.

CR 2.4 Los bordes de la pieza se cortan, requemándolos mediante el soplete, herramientas y útiles de trabajo.

CR 2.5 La selección de la forma y de la temperatura de la llama se realiza considerando el tipo de vidrio, ya sea borosilicato, vidrio neutro, vidrio de cuarzo u otro, y la forma del producto a elaborar, para evitar la aparición de falsas soldaduras.

CR 2.6 La abertura de bocas y pies se realiza empleando la espátula indicada sin que la pieza sufra deterioro ni merma en su calidad.

CR 2.7 Las operaciones de estrangulado, estirado, curvado y soplado se realizan con los utensilios indicados, permitiendo obtener piezas de vidrio en las condiciones de calidad exigidas.

CR 2.8 La manipulación de tubos de vidrio, tanto en frío como en caliente, y el uso de las herramientas y los útiles indicados se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

RP 3: Realizar operaciones de acabado en objetos de vidrio obtenidos mediante moldeado de tubos de vidrio para obtener productos de vidrio según especificaciones dadas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Las bocas esmeriladas se obtienen utilizando el torno de esmerilado, de acuerdo con las características de calidad exigidas y en condiciones de seguridad.

CR 3.2 Las uniones del vidrio con metales se realizan de acuerdo con los procedimientos descritos en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, evitando defectos o mermas inaceptables en la calidad de las piezas.

CR 3.3 Las calcas y/o serigrafías se aplican sobre la superficie del vidrio preparada utilizando las técnicas establecidas.

CR 3.4 La preparación y aplicación de esmaltes y tintas vitrificables y la aplicación manual de calcomanías vitrificables se realizan de acuerdo con las instrucciones técnicas, obteniendo productos con las características de calidad establecidas.

CR 3.5 El calibrado de los objetos de vidrio volumétrico y el marcado identificativo de su calidad se realiza mediante equipos y medios de calibrado específicos, garantizando el cumplimiento de sus condiciones de calidad y uso.

CR 3.6 El montaje de productos compuestos por varios componentes se efectúa de acuerdo con las instrucciones técnicas y permite la obtención de productos con las características de calidad establecidas.

CR 3.7 La manipulación de tubos de vidrio, tanto en frío como en caliente, y el uso de las herramientas y los útiles indicados, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

RP 4: Recocer los objetos de vidrio conformados para la obtención de productos de vidrio en las condiciones de calidad establecidas, siguiendo instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 El tratamiento térmico para la eliminación de tensiones se prepara colocando las piezas de vidrio en el horno

CR 4.2 La curva de la temperatura de calentamiento y de enfriamiento se selecciona teniendo en cuenta el tamaño, la forma y el espesor de los productos y el tipo de vidrio utilizado.

CR 4.3 La descarga de los productos acabados se realiza sin que sufran ningún deterioro ni mermas en sus características de calidad.

CR 4.4 La manipulación de los productos de vidrio y el uso de las herramientas y los útiles para el recocido se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario.

RP 5: Embalar productos de vidrio para almacenarlos según los procedimientos establecidos y respetando la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

CR 5.1 Los productos de vidrio acabados se etiquetan permitiendo su identificación y ubicación en el almacén.

CR 5.2 La identificación del estado de los productos, tanto acabados como no conformes y pendientes de elaboración, se realiza de acuerdo con los procedimientos de trabajo establecidos.

CR 5.3 El embalado y empaquetado de los productos de vidrio se realiza teniendo en cuenta su almacenamiento y transporte sin daños ni mermas en su calidad.

CR 5.4 La manipulación de los productos de vidrio y el uso de las herramientas y los útiles indicados se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Tubos y varillas de vidrio. Esmaltes y tintas vitrificables. Calcas. Soplete de mesa tipo revólver, de propano-oxígeno o propano/butano-oxígeno. Soplete de mano. Boquillas para sopletes. Máquina cortadora-marcadora. Tronzadora de disco de diamante. Torno vidriero de cabezales, plato rápido, sopletes y accesorios. Moldes. Herramientas de mesa para el trabajo con vidrio, como espátulas, pinzas, cuchillas, cañas sopladoras, moldes, grapas y caballetes. Torno de esmerilado, mateadora. Horno eléctrico. Guantes, gafas y equipos de protección individual.

Productos y resultados:

Instrumentos de vidrio para laboratorio: aparatos para destilación, buretas, matraces, pipetas graduadas, pipetas volumétricas, probetas, tubos de ensayo, tubos de centrifuga, vidrio volumétrico, rótulos luminosos, artículos para decoración y otros.

Información utilizada o generada:

Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias. Bases de fabricación: preparación y mantenimiento de maquinaria, procedimientos básicos para la preparación del vidrio. Procedimientos técnicos. Reconocimiento de defectos y calidades.

MÓDULO FORMATIVO 1: CONFORMADO MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICO DE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE SOPLADO

Nivel: 1

Código: MF0643_1

Asociado a la UC: Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante soplado

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las técnicas y procedimientos de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante soplado.

CE1.1 Describir todas las técnicas de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante soplado, clasificándolas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 En un supuesto práctico de identificación de diferentes productos de vidrio conformados mediante soplado:

-Relacionar los productos de vidrio con las técnicas de conformado.

-Identificar las principales operaciones para la elaboración de cada producto de vidrio.

-Identificar las máquinas útiles y herramientas para la elaboración de cada producto de vidrio.

C2: Elaborar productos de vidrio mediante soplado.

CE2.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos para la elaboración manual de productos de vidrio, mediante soplado a pulso y mediante soplado en molde.

CE2.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado.

CE2.3 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado a pulso, a partir de unas órdenes de trabajo orales o escritas y del correspondiente modelo, en vidrio o en boceto:

- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Efectuar las operaciones de conformado de vidrio hueco a pulso.
- Pegar los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Efectuar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

CE2.4 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado en molde, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y del modelo, en vidrio o en boceto:

- Tomar la posta de vidrio para la obtención del producto descrito.
- Elegir el molde requerido y acondicionarlo.
- Efectuar las operaciones de conformado de vidrio hueco en molde.
- Pegar los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Efectuar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

CE2.5 En un supuesto práctico de conformado de una hoja de vidrio plano mediante soplado, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas:

- Tomar la posta de vidrio obteniendo el producto descrito.
- Elaborar el manchón conforme a las dimensiones y espesor de la hoja de vidrio plano descrita en la orden de trabajo.
- Estrangular el manchón y separarlo de la caña.
- Cortar y aplanar el cilindro.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C3: Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante soplado.

CE3.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con las operaciones de soplado de productos de vidrio, pegado de componentes y recocido.

CE3.2 En un supuesto práctico de identificación de defectos de fabricación atribuibles a las operaciones de soplado, pegado de componentes o recocido, en que se muestren productos de vidrio obtenidos mediante soplado manual a pulso o en molde defectuosos:

- Identificar y describir los defectos de fabricación.
- Considerar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables.
- Proponer posibles soluciones.

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

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, finalizando el trabajo en los plazos establecidos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

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

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Vidrios para conformado manual o semiautomático. Vidrios para soplado

Características generales de los vidrios para el conformado manual o semiautomático.

Tipos. Criterios de clasificación.

La fusión de los vidrios: Propiedades del vidrio fundido relacionadas con su conformado manual o semiautomático. Coloración de vidrios en masa. Afinado. Curvas de fusión y recocido.

Vidrios empleados en el soplado.

2. Conformado mediante soplado

Productos obtenidos mediante soplado de vidrio.

Herramientas, útiles y moldes empleados.

Toma de postas.

Elaboración de productos de vidrio hueco mediante soplado a pulso.

Elaboración de productos de vidrio hueco mediante soplado en molde.

Acondicionamiento de moldes.

Elaboración de hojas de vidrio plano mediante soplado.

Retoque y acabado.

3. Recocido de productos de vidrio moldeados mediante soplado

Aspectos generales del recocido de productos de vidrio.

Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados mediante soplado.

Recocido de productos de vidrio moldeados de forma manual o semi-automática.

4. Defectos más frecuentes en el conformado mediante soplado de productos de vidrio

Defectos originados en la fusión de vidrios.

Defectos originados en soplado a pulso.

Defectos originados en soplado en molde.

Defectos originados en el pegado de componentes.

Defectos originados en el recocido de productos de vidrio.

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

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados en el soplado de vidrio.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de soplado de vidrio.

Principales residuos y contaminantes: peligrosidad y tratamiento.

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 el conformado manual o semiautomático de productos de vidrio mediante soplado, 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: CONFORMADO MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICO DE PRODUCTOS DE VIDRIO MEDIANTE COLADO, PRENSADO Y CENTRIFUGADO

Nivel: 1

Código: MF0644_1

Asociado a la UC: Conformar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las técnicas y procedimientos de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio, mediante colado, prensado y centrifugado.

CE1.1 Describir todas las técnicas de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio, mediante colado, prensado y centrifugado y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 En un supuesto práctico de identificación a partir de muestras de diferentes productos de vidrio conformados, mediante colado, prensado o centrifugado:

- Relacionar los productos de vidrio adecuándolos a las técnicas de conformado empleadas.
- Identificar las principales operaciones necesarias para la elaboración de cada producto de vidrio
- Identificar las máquinas útiles y herramientas necesarias para elaborar cada producto de vidrio.

C2: Elaborar productos de vidrio mediante prensado.

CE2.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos para la elaboración manual de productos de vidrio mediante prensado.

CE2.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante prensado.

CE2.3 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio mediante prensado, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y de un modelo, en vidrio o en boceto:

- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Elegir el molde necesario y acondicionarlo.
- Ajustar la temperatura y la presión de prensado a las características del molde y del producto descrito.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C3: Elaborar productos de vidrio mediante centrifugado.

CE3.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante centrifugado.

CE3.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante centrifugado.

CE3.3 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio mediante centrifugado, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y de un modelo, en vidrio o en boceto:

- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Elegir el molde necesario y acondicionarlo.
- Realizar las operaciones de llenado del molde y centrifugado del vidrio en el molde.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C4: Elaborar productos de vidrio mediante colado.

CE4.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante colado.

CE4.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante colado.

CE4.3 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio mediante colado, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y de un modelo, en vidrio o en boceto:

- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Elegir el molde necesario y acondicionarlo.
- Realizar las operaciones de colado del vidrio en el molde.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C5: Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado.

CE5.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con las operaciones de colado, prensado y centrifugado de productos de vidrio, pegado de componentes y recocado.

CE5.2 En un supuesto práctico de muestra de productos de vidrio, obtenidos mediante colado, prensado o centrifugado, con defectos de fabricación atribuibles a las operaciones de conformado, pegado de componentes o recocado:

- Identificar los defectos de fabricación, describiendo cada uno de ellos.
- Considerar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables, proponiendo posibles soluciones.

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

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza, requerido por la organización.
Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Vidrios para conformado manual o semiautomático mediante colado, prensado y centrifugado

Características generales de los vidrios para el conformado manual o semiautomático mediante colado, prensado y centrifugado. Tipos. Criterios de clasificación.

La fusión de los vidrios: Propiedades del vidrio fundido relacionadas con su conformado manual o semiautomático. Coloración de vidrios en masa. Afinado. Curvas de fusión y recocido.

Vidrios empleados en el colado, prensado y centrifugado.

2. Conformado mediante colado

Productos obtenidos mediante colado.

Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.

Acondicionamiento de moldes.

Toma de postas y llenado de moldes.

Elaboración de productos de vidrio mediante colado.

Retoque y acabado.

3. Conformado mediante prensado

Productos obtenidos mediante prensado.

Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.

Acondicionamiento de moldes.

Toma de postas.

Elaboración de productos de vidrio mediante prensado.

Retoque y acabado.

4. Conformado mediante centrifugado

Productos obtenidos mediante centrifugado.

Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.

Acondicionamiento de moldes.

Toma de postas.

Elaboración de productos de vidrio mediante centrifugado.

Retoque y acabado.

5. Recocido de productos de vidrio moldeados manual o semiautomáticamente

Aspectos generales del recocido de productos de vidrio.

Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados de forma manual o semi-automática.

Recocido de productos de vidrio moldeados de forma manual o semi-automática.

6. Defectos más frecuentes en el conformado mediante colado, prensado y centrifugado de productos de vidrio

Defectos originados en la fusión de vidrios.

Defectos originados en el colado.

Defectos originados en el prensado.

Defectos originados en el centrifugado.

Defectos originados en el pegado de componentes.

Defectos originados en el recocido de productos de vidrio.

7. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones manuales de manufactura de productos de vidrio

mediante colado, prensado y centrifugado

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de colado, prensado y centrifugado manual o semiautomático de vidrio.

Principales residuos y contaminantes: peligrosidad y tratamiento.

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 el conformado manual o semiautomático de productos de vidrio mediante colado, prensado y centrifugado, 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: MOLDEADO MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICO DE TUBOS DE VIDRIO

Nivel: 1

Código: MF0645_1

Asociado a la UC: Elaborar manual o semiautomáticamente productos de vidrio mediante el moldeo de tubos de vidrio

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las principales técnicas de moldeo manual o semiautomático de tubos de vidrio, describiendo cada una de ellas.

CE1.1 Describir las principales técnicas de moldeo manual o semiautomático de tubos de vidrio clasificándolas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 En un supuesto práctico de identificación, a partir muestra de diferentes productos de vidrio, conformados mediante técnicas manuales o semiautomáticas:

-Relacionar los productos de vidrio adecuándolos a las técnicas de moldeo empleadas.

-Identificar las principales operaciones necesarias para la elaboración de cada producto de vidrio.

-Identificar las principales operaciones necesarias para el acabado de cada producto de vidrio.

-Identificar las máquinas útiles y herramientas llevando a cabo la elaboración de un producto de vidrio.

C2: Elaborar productos de vidrio mediante soplado de tubos de vidrio.

CE2.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado de tubos.

CE2.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado de tubos.

CE2.3 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio hueco, mediante soplado a pulso de tubo de vidrio, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo, orales o escritas y de un modelo en vidrio o en boceto:

- Seleccionar el tubo de vidrio necesario para la obtención del producto descrito.
- Realizar las operaciones de calentado, estirado, soplado, corte y requemado del tubo de vidrio, necesarias para la elaboración del producto descrito.
- Pegar los componentes descritos en la definición del producto que se va a elaborar.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

CE2.4 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado en molde de tubo de vidrio, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo, orales o escritas y de un modelo en vidrio o en boceto:

- Seleccionar el tubo de vidrio necesario para la obtención del producto descrito.
- Elegir el molde requerido.
- Realizar las operaciones de acondicionamiento del molde necesarias para la elaboración del producto descrito
- Realizar las operaciones de calentado, estirado, soplado, corte, requemado, etc. del tubo de vidrio en molde, para la elaboración del producto descrito.
- Desmoldar de forma que el producto no sufra deterioros ni mermas inadmisibles en su calidad.
- Pegar los componentes descritos en la definición del producto que se desea elaborar.
- Retocar y acabar de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el calibrado y señalización de los productos de vidrio volumétrico.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C3: Elaborar productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE3.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE3.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE3.3 En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio, a partir de las correspondientes órdenes de trabajo, orales o escritas y de un modelo en vidrio o en boceto:

- Seleccionar, cortar y cantear los tubos y varillas de vidrio necesarios para la obtención del producto descrito.
- Seleccionar las herramientas y realizar las operaciones de estrangulado, estirado y curvado necesarias con la forma y temperatura de llama adecuados para la elaboración del producto descrito.
- Pegar los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el calibrado y señalización de los productos de vidrio volumétrico.

- Retocar y acabar de acuerdo con la ficha del producto.
- Recocer sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

C4: Almacenar productos de vidrio obtenidos mediante moldeo de tubos de vidrio.

CE4.1 En de un supuesto práctico de selección de productos de vidrio, a partir de una orden de trabajo:

- Describir los criterios de calidad y selección, derivados de la orden de trabajo.
- Disponer los materiales acabados de forma adecuada para facilitar su identificación y evitar su deterioro.
- Seleccionar productos de vidrio de acuerdo con los criterios de calidad establecidos.
- Controlar los productos seleccionados y rellenar los partes de producción y control establecidos en la orden de trabajo.
- Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad empleados en la manipulación, transporte y almacenamiento de productos de vidrio obtenidos mediante moldeo de tubos y varillas de vidrio.

CE4.2 En de un supuesto práctico de embalaje y etiquetado de productos de vidrio a partir de una orden de trabajo: -Identificar y describir los códigos empleados en la identificación de productos acabados.

- Identificar los medios y materiales necesarios para la ejecución de las distintas operaciones de embalaje y etiquetado.
- Emballar los productos indicados de acuerdo los procedimientos descritos en la orden de trabajo.
- Identificar los embalajes de acuerdo con la codificación y normas de etiquetado dispuestas.

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

C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 completa.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

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

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Tipos de vidrios empleados en la fabricación de tubos y varillas de vidrio

Principales características técnicas de los tipos de vidrio empleados en la fabricación de tubos y varillas de vidrio: Vidrios de borosilicato. Vidrios neutros. Vidrios de sílice.

2. Tubos y varillas de vidrio

Características generales de los tubos de vidrio presentes en el mercado: Tipos.

Características técnicas. Criterios de clasificación.

Características generales de las varillas de vidrio presentes en el mercado: Tipos.

Características técnicas. Criterios de clasificación.

3. Productos obtenidos mediante moldeo manual y semiautomático de vidrio

Vidrio hueco.

Vidrio ornamental.

Vidrio de laboratorio.

Rótulos luminosos.

4. Operaciones elementales de moldeado de varillas y tubos de vidrio
Operaciones de corte y canteado de varillas y tubos de vidrio.
Operaciones de doblado y estirado de varillas y tubos de vidrio.
Operaciones de moldeo de tubo de vidrio por soplado a pulso.
Operaciones de moldeo de tubo de vidrio por soplado en molde: Tipos de moldes.
Acondicionamiento de moldes. Curvas de temperatura.
Productos obtenidos mediante soplado de vidrio.
Herramientas, útiles y moldes empleados.
5. Elaboración de productos de vidrio por moldeado de varillas y tubos de vidrio
Elaboración de productos de vidrio hueco, ornamental y laboratorio mediante soplado a pulso.
Elaboración de productos de vidrio hueco, ornamental y laboratorio mediante soplado en molde.
Elaboración de productos de laboratorio a partir de tubo de vidrio.
Aplicaciones superficiales: calcomanías y serigrafía.
Soldado de vidrio y metal.
Calibrado de productos de vidrio volumétrico para laboratorio.
Retoque y acabado.
6. Recocido de productos obtenidos a partir del moldeo manual o semiautomático de tubos de vidrio
Aspectos generales del recocido de productos de vidrio.
Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados a partir de tubos de vidrio.
Recocido de productos obtenidos a partir de moldeo de tubos de vidrio.
7. Defectos del moldeo manual o semiautomático de varilla y tubo de vidrio
Defectos originados en el moldeo manual o semiautomático.
Defectos originados en el recocido de productos de vidrio.
8. Medidas de prevención de riesgos, de protección medioambiental y de seguridad y de salud laboral en las operaciones manuales de manufactura de tubos de vidrio
Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados.
Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de conformado manual o semiautomático de productos de vidrio.
Principales residuos y contaminantes: peligrosidad y tratamiento.

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 elaboración manual o semiautomática de productos de vidrio mediante el moldeo de tubos de vidrio, 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.

ANEXO IV

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES BÁSICAS CON EQUIPOS AUTOMÁTICOS EN PLANTA CERÁMICA

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 1

Código: VIC204_1

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 omnicomprensivo de mujeres y hombres.

Molineros

Operarios de atomizador

Operarios de granulador

Operarios de línea de colado

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

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 La toma de muestras y su identificación para el control de calidad, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas especificadas en el manual de procedimientos.

CR 1.3 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.

CR 1.4 Los materiales declarados no conformes se identifican de forma clara e indeleble, aplicando el procedimiento operativo establecido para ellos, siguiendo las instrucciones técnicas.

CR 1.5 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 1.6 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.

CR 1.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 2: 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 Los materiales se dosifican según las proporciones y el orden indicados en las fichas de composición e instrucciones técnicas.

CR 2.4 Los parámetros indicados de distribución granulométrica y grado de homogeneidad del material producido se obtienen siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 2.5 La cantidad de material producido se adecua a las especificaciones del programa de fabricación.

CR 2.6 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 2.7 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.

CR 2.8 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las características de calidad de la barbotina establecidas se obtienen operando los equipos de desleído.

CR 3.4 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.

CR 3.5 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 3.6 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.

CR 3.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 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.

CR 4.3 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.

CR 4.4 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.

CR 4.5 Las boquillas de pulverización del atomizador, los «trommels» y desferrizadores se sustituyen y/o limpian, siguiendo el programa de mantenimiento establecido.

CR 4.6 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.

CR 4.7 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 4.8 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.

CR 4.9 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, feldespatos, 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:

Órdenes 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 ENGOMBES

Nivel: 1

Código: UC0647_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 La toma de muestras y su identificación para el control de calidad se realiza siguiendo las instrucciones técnicas especificadas en el manual de procedimientos.

CR 1.3 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.

CR 1.4 Los materiales declarados no conformes se identifican de forma clara e indeleble aplicando el procedimiento operativo establecido para ellos, siguiendo las instrucciones técnicas.

CR 1.5 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 1.6 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.

CR 1.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 2: 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 Los materiales se dosifican en las proporciones y el orden indicados en las fichas de composición e instrucciones técnicas.

CR 2.3 El grado establecido de homogeneidad de la mezcla preparada se consigue siguiendo los procedimientos de operación.

CR 2.4 La cantidad de mezcla preparada se adecua a las especificaciones según el programa de fabricación.

CR 2.5 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 2.6 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.

CR 2.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 El horno se alimenta con las mezclas, cumpliendo el programa de fabricación establecido y obteniendo las características de calidad indicadas.

CR 3.3 Las posibles anomalías y contingencias se detectan vigilando los parámetros de proceso de fusión, obteniendo la frita en las condiciones de calidad establecidas.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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.

CR 3.6 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

CR 3.7 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 Los parámetros de proceso de calcinación se mantienen, produciendo pigmentos en las condiciones de calidad establecidas.

CR 4.3 La descarga, la limpieza y el almacenamiento de los crisoles se realiza siguiendo el procedimiento establecido.

CR 4.4 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.

CR 4.5 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.

CR 4.6 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

CR 4.7 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.

RP 5: 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.

CR 5.1 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.

CR 5.2 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.

CR 5.3 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.

CR 5.4 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.

CR 5.5 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.

CR 5.6 La molienda, lavado y secado de las tortas obtenidas se hace operando los equipos y obteniendo un pigmento con las características de calidad exigidas.

CR 5.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

CR 5.8 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.

RP 6: 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.

CR 6.1 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.

CR 6.2 La distribución granulométrica mediante tamizado de granillas y pellets se controla, contrastando sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

CR 6.3 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.

CR 6.4 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.

CR 6.5 La preparación de composiciones en lotes se realiza de acuerdo con las órdenes de trabajo y siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 6.6 Los productos obtenidos se ensacan, embalan y se e identifican de acuerdo con las normas de embalaje y etiquetado establecidas.

CR 6.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario se mantiene limpia y ordenada.

CR 6.8 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

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 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.

CR 1.3 La humedad de la pasta se controla, contrastando sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

CR 1.4 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.

CR 1.5 Los dispositivos de salida y de corte del extrudido se ajustan, permitiendo fabricar un producto con las características de calidad exigidas.

CR 1.6 Las características de calidad del producto conformado se controlan, detectando y corrigiendo las posibles anomalías y desviaciones.

CR 1.7 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 1.8 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.

CR 1.9 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 2: 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.

CR 2.1 La recepción, el tamizado y la dosificación de la pasta a la prensa se adecuan siguiendo las especificaciones del programa de fabricación.

CR 2.2 El buen estado de los moldes y de los platos se comprueba, permitiendo fabricar un producto con las características de calidad exigidas.

CR 2.3 La humedad de la pasta se controla contrastando sus características de calidad con las establecidas en los procedimientos de operación.

CR 2.4 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.

CR 2.5 Los dispositivos de salida se ajustan obteniendo un producto con las características de calidad exigidas.

CR 2.6 Las características de calidad del producto conformado se controlan detectando y corrigiendo las posibles anomalías y desviaciones.

CR 2.7 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 2.8 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.

CR 2.9 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 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.

CR 3.4 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.

CR 3.5 Los moldes se limpian, secan y acondicionan para permitir su empleo y conservación en las condiciones de calidad establecidas.

CR 3.6 Las posibles anomalías y desviaciones en las características de calidad se controlan, detectándolas, corrigiéndolas para obtener un producto con la calidad requerida.

CR 3.7 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 3.8 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.

CR 3.9 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 4: 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.

CR 4.1 La disposición de las piezas para su transporte y secado se realiza de modo que no sufran ningún deterioro y sequen uniformemente.

CR 4.2 Las temperaturas en el interior del secadero y el tiempo de secado se ajustan garantizando las características de calidad establecidas.

CR 4.3 Las posibles anomalías y desviaciones en la calidad del producto secado se detectan corrigiéndolas para obtener las características de calidad establecidas.

CR 4.4 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 4.5 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.

CR 4.6 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 5: 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.

CR 5.1 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.

CR 5.2 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.

CR 5.3 Las máquinas automáticas para aplicaciones a cortina, pulverización, goteo, inmersión, aplicaciones en seco y aplicaciones mediante huecograbado se preparan y ponen a punto según las condiciones de trabajo indicadas, para alcanzar los valores especificados de los parámetros de proceso.

CR 5.4 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.

CR 5.5 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.

CR 5.6 Las máquinas automáticas serigráficas, de flexografía, de inyección de tintas vitrificables, de aplicaciones mediante huecograbado, 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.

CR 5.7 Las posibles anomalías y desviaciones en las características de calidad se controlan, detectándolas, corrigiéndolas para obtener un producto con la calidad requerida.

CR 5.8 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 5.9 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.

CR 5.10 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 6: 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.

CR 6.1 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.

CR 6.2 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.

CR 6.3 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.

CR 6.4 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.

CR 6.5 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 6.6 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.

CR 6.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 7: 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.

CR 7.1 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.

CR 7.2 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.

CR 7.3 Los elementos abrasivos y de corte sujetos a desgaste se identifican sustituyéndolos en el tiempo y modo especificado en los procedimientos de trabajo.

CR 7.4 Las máquinas de enmallado se ajustan permitiendo la obtención de paneles de mosaico especificados en condiciones de calidad y de seguridad.

CR 7.5 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 7.6 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.

CR 7.7 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del personal operario, se mantiene limpia y ordenada.

RP 8: 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.

CR 8.1 El material se clasifica según los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

CR 8.2 El producto no conforme se detecta, aplicando el tratamiento establecido por la empresa.

CR 8.3 El embalaje se realiza con los medios adecuados asegurando la protección e identificación del producto para facilitar su manejo y transporte.

CR 8.4 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.

CR 8.5 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias según instrucciones técnicas y manuales de procedimiento.

CR 8.6 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, desfloculantes 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: Operar con equipos automáticos de preparación de pastas cerámicas

Duración: 120 horas

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

Duración: 120 horas

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: Operar con equipos automáticos de fabricación de productos cerámicos conformados

Duración: 120 horas

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 serigrafiar.
- 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.

ANEXO V

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES DE REPRODUCCIÓN MANUAL O SEMIAUTOMÁTICA DE PRODUCTOS CERÁMICOS

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 1

Código: VIC205_1

Competencia general

Realizar operaciones manuales o semiautomáticas de moldeado, esmaltado decoración y cocción de productos cerámicos, a partir de diseños y modelos establecidos, siguiendo las instrucciones técnicas dadas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Unidades de competencia

UC0649_1: Conformar productos cerámicos mediante colado y reproducir moldes

UC0650_1: Conformar productos cerámicos mediante molde manual o semiautomático a partir de masas plásticas

UC0651_1: Realizar la aplicación manual de esmaltes y decoraciones en productos cerámicos

UC0652_1: Realizar operaciones de carga, cocción y descarga de hornos para la fabricación manual o semiautomática de productos cerámicos

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en áreas de reproducción, esmaltado decoración y cocción manual o semiautomática de productos cerámicos dedicados a la fabricación de cerámica, en entidades de naturaleza privada, empresas de tamaño pequeño y mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la cerámica, en el subsector de fabricación de vajillería cerámica, decoración de baldosas a «tercer fuego», sanitarios, pequeñas ladrilleras, artículos para el hogar y decoración y talleres artesanales.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Moldeadores de cerámica: coladores, montadores, pegadores

Operarios de prensado plástico

Operarios de torno de calibrado

Operarios de alfarería

Operarios de línea de colado

Operarios de fabricación y mantenimiento de moldes cerámicos

Operarios de extrusora y amasadora

Operarios horno y secadero

Pintores de línea de decoración manual de productos cerámicos

Formación Asociada (360 horas)

Módulos Formativos

MF0649_1: Colado de productos cerámicos y reproducción de moldes (90 horas)

MF0650_1: Moldeo manual y semiautomático de productos cerámicos a partir de pastas en estado plástico (120 horas)

MF0651_1: Esmaltado y decoración manual de productos cerámicos (90 horas)

MF0652_1: Cocción de productos cerámicos (60 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: CONFORMAR PRODUCTOS CERÁMICOS MEDIANTE COLADO Y REPRODUCIR MOLDES

Nivel: 1

Código: UC0649_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Preparar la barbotina para el colado, de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 El orden y la forma de adición de las materias primas, el agua y los aditivos se corresponden con lo indicado en los procedimientos de operación.

CR 1.2 La barbotina con las condiciones de densidad, viscosidad y distribución granulométrica especificadas para conformar productos cerámicos mediante colado, se obtiene mezclando y homogeneizando las materias primas, el agua y los aditivos.

CR 1.3 Las características especificadas de la pasta se consiguen tamizándola con el tamiz seleccionado y montado de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas.

CR 1.4 Los valores especificados en los parámetros de proceso se obtienen controlando la densidad y la viscosidad de la barbotina.

CR 1.5 El residuo de tamizado y los lodos procedentes de la limpieza de los depósitos y de los equipos de desleído se tratan según lo establecido por la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.6 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 2: Preparar los moldes para conformar productos cerámicos mediante colado y para masas plásticas de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Los moldes para colado se elaboran preparando la escayola o la resina sintética y utilizando la matriz y las herramientas y útiles indicados.

CR 2.2 Los moldes para colado se preparan aplicando desmoldante, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR 2.3 El montaje de los componentes del molde se realiza teniendo en cuenta el tiempo, el orden y la manera especificados en los procedimientos.

CR 2.4 La limpieza, manipulación y secado de los moldes se realiza evitando deterioros y mermas en su calidad y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.5 Los moldes se almacenan identificándolos y permitiendo su rápida localización y conservación.

CR 2.6 La ropa y equipos de trabajo y el área bajo la responsabilidad del personal operario se mantienen limpios y ordenados.

RP 3: Efectuar operaciones de colado para conformar productos cerámicos, obteniendo la producción y la calidad establecida y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Las operaciones de llenado, vaciado y desmoldado se efectúan, permitiendo la elaboración de piezas cerámicas de acuerdo con las características de calidad exigidas.

CR 3.2 El tiempo de colado se corresponde con el especificado en los procedimientos.

CR 3.3 Los residuos del colado y de la barbotina procedente del vaciado de los moldes se tratan según lo establecido por la empresa.

CR 3.4 Las piezas cerámicas compuestas se elaboran pegando y montando componentes de acuerdo con las características de calidad especificadas.

CR 3.5 El logotipo de la empresa se aplica mediante estampado o calcomanía, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 3.6 La ropa y equipos de trabajo y el área bajo la responsabilidad del personal operario se mantienen, limpios y ordenados.

RP 4: Secar productos conformados mediante colado para elaborar artículos de cerámica, efectuando la carga y descarga de las piezas y el control de las condiciones de secado y asegurando la calidad del producto.

CR 4.1 La colocación y disposición de las piezas en el secadero o en la zona de secado, cuando éste se realiza al aire libre, y la distribución de los soportes y apoyos se efectúa teniendo en cuenta las contracciones de secado que van a experimentar las piezas a secar, la ventilación de todas las piezas y la prevención de los defectos asociados a la operación.

CR 4.2 La puesta en marcha del secadero o, en su caso, el acondicionamiento de la zona de secado, se efectúa según el procedimiento preestablecido, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 4.3 Las piezas no conformes se detectan controlando visualmente los productos secados y, en su caso, corrigiendo anomalías y desviaciones en el proceso de conformado y secado de acuerdo con los procedimientos especificados.

CR 4.4 Los productos secados se descargan, transportándolos y almacenándolos en condiciones de seguridad, evitando deterioros y alteraciones.

CR 4.5 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Arcillas y materias primas desgrasantes molidas. Agua. Desfloculantes, ligantes, plastificantes, colorantes. Matrices. Escayolas y polímeros para la elaboración de moldes. Telas de distinta luz de malla. Refractarios. Molinos. Desmoldantes. Agitadores-desleidores. Tamices. Útiles para el control de la densidad y viscosidad. Desferrizadores. Herramientas para la elaboración de moldes tales como láminas de madera o de teflón, cinceles, sargentos y gomas. Herramientas para el moldeo, montaje y repasado como cortadoras, vaciadoras, espátulas, pinceles, alisadoras y terrajas. Secadero.

Productos y resultados:

Moldes para la elaboración de productos cerámicos mediante colado y para masas plásticas. Productos cerámicos de contenedor, ánforas y productos sanitarios semiartesanales. Vajillas cerámicas y objetos de adorno manufacturados.

Información utilizada o generada:

Esquemas y bocetos de los productos a conformar. Especificaciones de los materiales empleados. Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias. Normativa aplicable relativa a salud laboral y protección medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: CONFORMAR PRODUCTOS CERÁMICOS MEDIANTE MOLDEO MANUAL O SEMIAUTOMÁTICO A PARTIR DE MASAS PLÁSTICAS

Nivel: 1

Código: UC0650_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Preparar la pasta cerámica en las condiciones indicadas para su conformado, de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

CR 1.1 El grado de homogeneidad, la humedad y la ausencia de aire ocluido, necesarios para la operación de conformado en estado plástico, se garantizan mezclando y el amasando manualmente la pasta.

CR 1.2 El grado de homogeneidad, la humedad y la ausencia de aire ocluido, necesarios para la operación de conformado en estado plástico, se aseguran regulando y controlando los parámetros de operación de la amasadora y de la extrusora.

CR 1.3 El mantenimiento de las características de calidad para el moldeo en estado plástico se aseguran empaquetando y almacenando las pellas de la pasta preparada según las condiciones establecidas.

CR 1.4 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 2: Aplicar técnicas manuales o semiautomáticas de moldeo de masas plásticas para conformar productos cerámicos, obteniendo la producción y la calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

CR 2.1 Las placas de barro se elaboran con el espesor establecido mediante estirado con rodillo o utilizando laminadora, según los procedimientos indicados.

CR 2.2 Las piezas cerámicas se elaboran aplicando operaciones manuales de conformado de productos cerámicos mediante las técnicas de moldeo con torno de alfarero, de moldeo de placas, de losetas o de baldosas, molde abierto o estirado y corte de planchas de barro y moldeo «por apretón» sobre molde, obteniendo la producción y la calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.3 Las piezas cerámicas se elaboran aplicando operaciones de conformado semiautomático de productos cerámicos mediante las técnicas de moldeo de placas, de losetas o baldosas por extrusión, de calibrado en torno de alfarero y de moldeo prensado de masas plásticas, obteniendo la producción y la calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 Las asas, pitorros y/o elementos de adorno en estado plástico se pegan siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 2.5 El logotipo de la empresa se aplica mediante estampado o calcomanía, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 2.6 El acabado de la pieza se asegura retorciendo la base y el alisando las superficies obteniendo la producción y la calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.7 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 3: Secar productos conformados mediante moldeo para elaborar artículos de cerámica, efectuando la carga y descarga de las piezas y el control de las condiciones de secado, asegurando la calidad del producto y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

CR 3.1 La ubicación de las piezas en el secadero y la distribución de los soportes y apoyos se efectúan teniendo en cuenta las contracciones de secado y la ventilación de todas las piezas y previniendo los defectos asociados a la operación.

CR 3.2 El acondicionamiento de la zona de secado, se efectúa según el procedimiento preestablecido, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.3 Las piezas no conformes se detectan controlando visualmente los productos secados y, en su caso, corrigiendo anomalías y desviaciones en el proceso de conformado y secado de acuerdo con los procedimientos especificados.

CR 3.4 Los productos secados se descargan, transportándolos y almacenándolos en condiciones de seguridad, evitando deterioros y alteraciones.

CR 3.5 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Pastas cerámicas con diferente grado de humedad. Moldes para la elaboración de productos cerámicos. Equipo de cortado de pellas. Amasadora, extrusora, prensa manual o semiautomática para el prensado de masas plásticas, torno de alfarero. Equipo de calibrado adaptable a los tornos de alfarero. Herramientas para el moldeo, montaje y repasado, tales como cortadoras, vaciadoras, espátulas, pinceles, alisadoras, terrajas, rodillo, listones de diferentes espesores, laminadora regulable, entre otros. Secadero. Soportes y apoyos para el secado. Útiles para estampar logos y calcas. Termobalanzas y microondas.

Productos y resultados:

Productos cerámicos de contenedor. Vajillas cerámicas. Placas y baldosas. Murales cerámicos. Objetos de adorno manufacturados.

Información utilizada o generada:

Esquemas y bocetos de los productos a conformar. Especificaciones de los materiales empleados. Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias. Normas aplicables de salud laboral y protección medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR LA APLICACIÓN MANUAL DE ESMALTES Y DECORACIONES EN PRODUCTOS CERÁMICOS

Nivel: 1

Código: UC0651_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Acondicionar los esmaltes, engobes, tintas, arcillas decantadas, colores y sales solubles para esmaltar y/o decorar productos cerámicos de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas.

CR 1.1 Las arcillas decantadas se obtienen sedimentando durante el tiempo indicado suspensiones dispersadas y diluidas de arcilla y recogiendo y densificando la fracción no sedimentada de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidos.

CR 1.2 Las suspensiones de esmaltes, engobes, tintas serigráficas y colores se obtienen mezclando y homogeneizando las materias primas, el agua y los aditivos, de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas.

CR 1.3 Las disoluciones con la concentración especificada se obtienen dosificando las cantidades de sales solubles y agua, de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas.

CR 1.4 Las suspensiones de esmaltes, engobes, tintas serigráficas y colores con las características especificadas se obtienen seleccionando y montando el tamiz y efectuando la operación de tamizado según los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.5 El vaciado de la suspensión o la disolución de sal soluble en el depósito correspondiente y su identificación se efectúa siguiendo el procedimiento establecido.

CR 1.6 Las características técnicas especificadas de las suspensiones y disoluciones preparadas se comprueban, comparando visualmente aplicaciones de esmaltes, engobes, tintas, arcillas decantadas, colores y sales solubles con muestras patrón.

CR 1.7 Las características técnicas especificadas de las suspensiones y disoluciones preparadas se comprueban, comparando visualmente aplicaciones de esmaltes, engobes, tintas serigráficas, colores y sales solubles con muestras patrón.

CR 1.8 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 2: Aplicar esmaltes para decorar productos cerámicos mediante procedimientos manuales o semiautomáticos consiguiendo la producción y la calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 La calidad del esmaltado se garantiza preparando los productos y obteniendo una superficie limpia de polvo, grasas u otros productos.

CR 2.2 La aplicación de los esmaltes y de los engobes se efectúa mediante el empleo de los útiles y medios indicados o con la ayuda de máquinas y equipos semiautomáticos, de acuerdo con los procedimientos establecidos y obteniendo la calidad exigida.

CR 2.3 Las operaciones de esmaltado se realizan utilizando medios de protección y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 Las piezas no conformes se detectan controlando visualmente los productos esmaltados y, en su caso, tratándolas según los procedimientos establecido por la empresa.

CR 2.5 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 3: Utilizar procedimientos manuales o semiautomáticos para decorar productos cerámicos, consiguiendo la producción y la calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

CR 3.1 La calidad de la decoración se garantiza preparando los productos y obteniendo una superficie limpia de polvo, grasas u otros productos.

CR 3.2 La guía para la decoración de la pieza se obtiene seleccionando y disponiendo la plantilla y aplicando carboncillo mediante estarcido.

CR 3.3 Las decoraciones mediante la técnica de trepas o de aerografía se consiguen seleccionando y disponiendo la plantilla.

CR 3.4 Las decoraciones mediante la técnica de serigrafiado se consiguen seleccionando y disponiendo la pantalla.

CR 3.5 El producto decorado se obtiene mediante la preparación y aplicación de la calcomanía, garantizando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

CR 3.6 La aplicación de las suspensiones de esmaltes coloreados, tintas, engobes y arcillas decantadas y de las disoluciones de sales solubles, mediante técnicas de pincelado, serigrafía, trepa o aerografía de las tintas serigráficas se efectúa empleando útiles, máquinas y equipos semiautomáticos, de acuerdo con los procedimientos establecidos y obteniendo la calidad indicada

CR 3.7 Los defectos de aplicación se detectan controlando visualmente los productos decorados y, en su caso, corrigiéndolos según los procedimientos especificados.

CR 3.8 Las operaciones de decoración se efectúan con los medios de protección personal apropiados, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.9 Las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación se consiguen manteniendo la limpieza y, en su caso, el engrase de las máquinas, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa aplicable.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Engobes y esmaltes molturados. Agua. Desfloculantes, ligantes, plastificantes y colorantes. Pigmentos cerámicos, tintas y disoluciones de sales solubles. Calcomanías vitrificables. Agitadores-desleidores. Tamices. Telas de distinta luz de malla. Picnómetro para líquidos, balanza, viscosímetro de caída, tamices de control, patín de esmaltado y pinceles. Cabina de aplicación manual de esmaltes. Aerógrafo. Compresor de aire. Pantallas serigráficas. Plantillas para trepas o aerografía. Plantillas para estarcido. Carboncillo. Cabezal para la aplicación manual de serigrafías.

Productos y resultados:

Productos cerámicos de contenedor. Vajillas cerámicas. Placas y baldosas. Murales cerámicos. Objetos de adorno manufacturados, esmaltados y decorados.

Información utilizada o generada:

Esquemas y bocetos de los productos a conformar. Especificaciones de los materiales empleados. Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias. Normativa aplicable relativa a prevención en riesgos laborales y protección medioambiental. Modelos y muestras originales para decoración.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: REALIZAR OPERACIONES DE CARGA, COCCIÓN Y DESCARGA DE HORNOS PARA LA FABRICACIÓN MANUAL O SEMIAUTOMÁTICA DE PRODUCTOS CERÁMICOS

Nivel: 1

Código: UC0652_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Cargar el horno para cocer productos cerámicos según lo especificado en la información de proceso, consiguiendo la calidad establecida y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 El horno se carga, seleccionando y disponiendo los materiales refractarios de enhornamiento según instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.2 La humedad residual de los productos dispuestos para la cocción se comprueba visualmente, consiguiendo la calidad establecida.

CR 1.3 Las bases de los productos esmaltados se limpian, colocando los separadores refractarios para evitar que los productos se peguen a las placas de enhornamiento.

CR 1.4 La colocación de los productos en el interior del horno se efectúa considerando el máximo aprovechamiento del espacio disponible, la correcta circulación de los gases y la homogeneización de las temperaturas.

CR 1.5 La revisión y la limpieza de las vagonetas, las placas y los soportes de enhornamiento y la protección de los materiales de estiba con engobe refractario se efectúa, asegurando la carga y cocción de los productos en las condiciones de calidad establecidas.

CR 1.6 Las operaciones de carga del horno y de limpieza de los elementos de enhornamiento y del horno se efectúan utilizando los medios de protección personal indicados y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.7 La ropa y equipos de trabajo y el área bajo la responsabilidad del personal operario se mantienen limpios y ordenados.

RP 2: Efectuar operaciones de selección y control del ciclo de cocción y de operación y descarga del horno para cocer productos cerámicos de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas, asegurando la calidad del producto y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 La selección del ciclo de cocción se efectúa teniendo en cuenta las características del material a cocer y, si es necesario, su disposición en el horno.

CR 2.2 Los productos manufacturados de cerámica se cuecen disponiendo las piezas en el interior del horno de forma y seleccionando el ciclo de cocción.

CR 2.3 Las temperaturas en el interior del horno se controlan periódicamente mediante termopares, medidores ópticos u otros medios de control como conos y anillos pirométricos, verificando el funcionamiento y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 La apertura y la descarga del horno se realizan considerando la temperatura en el interior del horno, evitando que las piezas sufran mermas en su calidad y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.5 Las operaciones de descarga del horno se realizan con los medios de protección personal indicados y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.6 El estado de las válvulas de paso de gas y de los interruptores eléctricos, de las conducciones de gas y de las alarmas y los dispositivos de seguridad se revisan, asegurando el mantenimiento de las condiciones de seguridad de las instalaciones y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.7 La ropa y equipos de trabajo y el área bajo la responsabilidad del personal operario se mantienen limpios y ordenados.

RP 3: Efectuar operaciones para controlar, repasar, clasificar y embalar productos cerámicos cocidos, de acuerdo con las especificaciones de calidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Los artículos cocidos se controlan visualmente detectando productos no conformes y corrigiendo posibles anomalías desviaciones en el proceso de elaboración de acuerdo con los procedimientos especificados.

CR 3.2 Las imperfecciones no deseadas en los productos cocidos se eliminan aplicando el tratamiento mecánico de repasado y pulido de bordes y superficies.

CR 3.3 El material se clasifica según los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

CR 3.4 La protección e identificación del producto se asegura embalando y etiquetando los productos acabados para facilitar su manejo y transporte.

CR 3.5 Las operaciones de repasado, clasificación y embalado de los productos cocidos se efectúan con los medios de protección personal apropiados y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.6 La zona de trabajo bajo la responsabilidad del operario se mantiene limpia y ordenada.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Productos cerámicos. Hornos discontinuos de carga frontal, superior o mediante vagoneta, con termopares, programador y ciclos de cocción incorporados. Vagonetas, hornos continuos a gas o eléctricos con termopares, programador y ciclos de cocción incorporados. Medidores ópticos de temperatura. Conos y anillos pirométricos Materiales de enhornamiento como bases, soportes y placas refractarias. Engobes refractarios para el acondicionamiento de placas de estiba. Equipos de tratamiento mecánico de repasado y pulido. Material de embalado y etiquetado.

Productos y resultados:

Productos cerámicos esmaltados o no obtenidos mediante monococción. Productos cerámicos esmaltados y decorados obtenidos mediante bicocción. Productos cerámicos decorados a «tercer fuego».

Información utilizada o generada:

Especificaciones de los materiales empleados. Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control, impresos y partes de incidencias. Ciclos de cocción. Normativa vigente relativa a salud laboral y protección medioambiental.

MÓDULO FORMATIVO 1: COLADO DE PRODUCTOS CERÁMICOS Y REPRODUCCIÓN DE MOLDES

Nivel: 1

Código: MF0649_1

Asociado a la UC: Conformar productos cerámicos mediante colado y reproducir moldes

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las técnicas y procedimientos de elaboración manual de productos cerámicos mediante colado, describiendo sus características principales.

CE1.1 Describir las técnicas y los procedimientos de elaboración manual o semiautomática de productos cerámicos mediante colado clasificándolas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de moldes, acondicionamiento de barbotinas y conformado de productos cerámicos mediante colado.

CE1.3 En un supuesto práctico de identificación de técnicas cerámicas a partir de muestras de diferentes productos cerámicos conformados mediante colado:

-Relacionar los productos cerámicos con el tipo de molde y con los procedimientos de elaboración del molde empleados.

-Identificar las principales operaciones necesarias para la elaboración de cada producto.

-Identificar las máquinas útiles y herramientas necesarias para la elaboración de cada molde y de cada producto.

C2: Reproducir moldes para la obtención de productos cerámicos mediante colado o moldeado de masas plásticas.

CE2.1 Enumerar los aspectos básicos de los diferentes tipos de escayolas y de resinas sintéticas describiendo la elaboración de matrices y moldes cerámicos.

CE2.2 Describir el proceso de elaboración de matrices preparando moldes a partir de un modelo dado.

CE2.3 Describir el proceso de reproducción de moldes a partir de matrices ya elaboradas e identificar, mediante un croquis, el despiece adecuado para la confección de cada componente del molde.

CE2.4 En un supuesto práctico de elaboración de un molde a partir de una matriz dada:

- Seleccionar y preparar los materiales y herramientas.
- Seleccionar y montar cada uno de los componentes de la matriz.
- Elaborar cada uno de los componentes del molde en las condiciones de calidad exigidas.
- Realizar el montaje del molde elaborado.
- Secar el molde montado.

C3: Acondicionar barbotinas cerámicas para la obtención de productos cerámicos mediante colado, de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas.

CE3.1 Describir las técnicas y procedimientos de elaboración y acondicionamiento de barbotinas para colado, considerando los materiales empleados y los equipos y herramientas necesarios.

CE3.2 Identificar los principales aditivos empleados en el acondicionamiento de barbotinas para colado describiendo los aspectos esenciales de su función en ellas.

CE3.3 Describir las variables que es necesario controlar en el proceso de preparación de barbotinas para colado, el procedimiento seguido para su control y los equipos necesarios.

CE3.4 En un supuesto práctico de acondicionamiento de una barbotina para colado, a partir de la información técnica:

- Medir la densidad, viscosidad y rechazo de la barbotina y compararla con los estándares establecidos en los procedimientos.
- Seleccionar y preparar los materiales y útiles adecuados para el ajuste de la barbotina.
- Ajustar la densidad y viscosidad mediante la adición de agua o de los aditivos necesarios.
- Ajustar, si es necesario, la densidad, mediante la mezcla con una barbotina de la misma composición y más densa.
- Comprobar la adecuación de la barbotina preparada a las condiciones de trabajo especificadas.

C4: Conformar productos cerámicos mediante colado a partir de moldes previamente preparados y acondicionados.

CE4.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos cerámicos mediante colado hueco.

CE4.2 En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos mediante colado, a partir de las órdenes de trabajo oral o escrito y de un modelo en cerámica o en boceto:

- Seleccionar, montar y preparar el molde a las condiciones de trabajo.
- Verter la barbotina en las condiciones de trabajo especificadas.
- Verter la barbotina sobrante una vez comprobado que el tiempo de colado es el adecuado para la obtención del espesor de pared requerido, de acuerdo con las órdenes de trabajo.

- Extraer la pieza y limpiar y secar el molde.
- En su caso, montar las piezas y repararlas.

C5: Secar productos cerámicos obtenidos mediante colado.

CE5.1 Describir los principales factores a considerar para el secado natural, en recintos abiertos, de materiales cerámicos.

CE5.2 En un supuesto práctico de secado forzado de productos cerámicos obtenidos mediante colado, a partir de órdenes de trabajo orales o escritas:

- Seleccionar y preparar las bandejas, soportes y útiles para la disposición de las piezas en el secadero.
- Transportar y colocar las piezas en el secadero, de forma que se asegure su correcta ventilación y distribución de temperaturas.
- Seleccionar los parámetros de secado (temperatura, aireación forzada) y realizar el secado.
- Descargar el secadero.

C6: Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de conformado de productos cerámicos mediante colado.

CE6.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con el colado y secado.

CE6.2 En un supuesto práctico de identificación de defectos en productos cerámicos a partir de productos cerámicos con defectos de fabricación atribuibles a las operaciones de colado y secado:

- Identificar y describir los defectos de fabricación.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables.
- Proponer posibles soluciones.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

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

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Barbotinas para colado

Criterios de clasificación de pastas cerámicas.

Principales características de las pastas cerámicas: Ejemplos de composiciones y nociones sobre el papel de los componentes. Color tras la cocción. Humedad. Plasticidad.

Principales características de las barbotinas para colado: densidad, viscosidad y colado de barbotinas. Estabilidad.

Preparación de barbotinas para colado.

Molienda.

Desleído.

Tamizado.

Nociones sobre acondicionamiento de barbotinas.

Coloración de pastas en barbotina: Procedimientos. Pigmentos empleados.

2. Preparación de moldes

Interpretación de esquemas y bocetos.

Materiales empleados. Escayolas y resinas sintéticas. Preparación.

Elaboración de moldes para colado hueco.

Elaboración de moldes para apretón.

Elaboración de moldes para calibrado en torno de alfarero.

Almacenamiento y conservación de los moldes.

3. Moldes para el conformado en plástico

Materiales empleados: Escayolas y resinas sintéticas. Preparación.

Elaboración de moldes para apretón.

Elaboración de moldes para colado hueco.

Elaboración de moldes para calibrado en torno de alfarero.

4. Conformado mediante colado

Fundamentos básicos del conformado mediante colado.

Elaboración de productos cerámicos mediante colado.

5. Secado de productos cerámicos obtenidos mediante colado

Fundamentos básicos del secado de productos cerámicos.

Secado natural y secado forzado.

Secaderos empleados en el secado de productos cerámicos obtenidos mediante colado.

Colocación de las piezas en el secadero.

6. Defectos relacionados con el conformado mediante colado

Defectos dimensionales: falta de regularidad en las paredes y deformaciones.

Defectos de integridad: Grietas. Rotura de piezas.

Defectos puntuales: Burbujas de colada. Mancha de colada. Pegado de molde.

Defectos de manipulación: Suciedad. Roturas.

Defectos de secado.

7. Salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de preparación de barbotinas y colado

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de preparación de barbotinas y colado.

Principales residuos y contaminantes derivados de las operaciones de preparación de barbotinas y colado: peligrosidad y tratamiento.

Ropa de trabajo y protecciones individuales.

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 conformación de productos cerámicos mediante colado y reproducción de moldes, 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: MOLDEO MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICO DE PRODUCTOS CERÁMICOS A PARTIR DE PASTAS EN ESTADO PLÁSTICO

Nivel: 1

Código: MF0650_1

Asociado a la UC: Conformar productos cerámicos mediante moldeo manual o semiautomático a partir de masas plásticas

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir las principales operaciones y técnicas para la elaboración manual y semiautomática de productos cerámicos mediante moldeo en estado plástico.

CE1.1 Describir las técnicas y procedimientos de preparación de pastas para la elaboración manual y semiautomática de productos cerámicos mediante moldeo en estado plástico.

CE1.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual y semiautomática de productos cerámicos mediante moldeo en estado plástico.

CE1.3 En un supuesto práctico de identificación de productos cerámicos conformados mediante técnicas manuales o semiautomáticas:

-Relacionar los productos cerámicos con las técnicas de conformado empleadas.

-Identificar las principales características técnicas que debe reunir cada pasta cerámica en función de la técnica de conformado utilizada.

-Relacionar las características técnicas de cada pasta con las diferentes pastas comerciales presentes en el mercado.

-Identificar las principales operaciones necesarias para la elaboración de cada producto cerámico.

-Identificar las máquinas útiles y herramientas necesarias para la elaboración de cada producto cerámico.

C2: Conformar productos cerámicos mediante técnicas manuales o semiautomáticas de moldeo de masas plásticas.

CE2.1 Amasar pellas de barro mediante amasado manual.

CE2.2 Amasar y adecuar la humedad de pellas de barro mediante el correcto uso de la amasadora mecánica.

CE2.3 Obtener pellas de barro para conformado plástico mediante el correcto uso de la extrusora.

CE2.4 En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos, a partir de las órdenes de trabajo orales o escritas y del correspondiente modelo en cerámica o en boceto:

-Calcular la humedad de una pasta cerámica mediante balanza de infrarrojos, estufa o microondas.

-Elaborar losetas de barro mediante molde abierto y mediante estirado y corte de planchas de barro.

-Elaborar losetas de barro mediante extrusión.

-Elaborar platos o cuencos mediante prensado en plástico.

- Elaborar platos mediante calibrado en torno de alfarero.
- Elaborar las asas mediante moldeado a mano o mediante molde de escayola y pegarlas en las piezas que lo requieran.
- Colocar un logotipo identificativo mediante estampado o mediante aplicación calcográfica a la pieza en verde.

CE2.5 En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos mediante modelado en torno de alfarero, a partir de las órdenes de trabajo orales o escritas y de un modelo en cerámica o en boceto:

- Elaborar una jarra de al menos 20 cm. de altura.
- Elaborar un cuenco de al menos 30 cm. de boca.
- Acabar las piezas elaboradas mediante el retorneado de las bases y alisado de las superficies.
- Elaborar las asas y elementos decorativos mediante moldeado a mano o molde de escayola y pegarlas en las piezas que lo requieran.
- Colocar un logotipo identificativo mediante estampado o mediante aplicación calcográfica a la pieza en verde.

C3: Secar productos cerámicos obtenidos mediante técnicas manuales o semiautomáticas de molde.

CE3.1 Describir los principales factores a considerar para la realización del secado natural, en recintos abiertos, de materiales cerámicos.

CE3.2 En un supuesto práctico de secado forzado de productos cerámicos, a partir de las órdenes de trabajo orales o escritas y del correspondiente modelo en cerámica o en boceto:

- Seleccionar y preparar las bandejas, soportes y útiles para la disposición de las piezas en el secadero.
- Transportar y colocar las piezas en el secadero, de forma que se asegure su correcta ventilación y distribución de temperaturas.
- Seleccionar los parámetros de secado, como la temperatura y la aireación forzada y realizar el secado.
- Descargar el secadero.

C4: Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de conformado manual o semiautomática y con el secado de productos cerámicos.

CE4.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con el conformado manual o semiautomático y con el secado de productos cerámicos.

CE4.2 En un supuesto práctico de identificación de defectos de fabricación en productos cerámicos atribuibles a las operaciones de conformado y secado:

- Identificar y describir los defectos de fabricación.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables.
- Proponer posibles soluciones.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3. 2; C4 respecto a CE4.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.
Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza, requerido por la organización.
Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Pastas para el moldeado manual o semiautomático de productos cerámicos
Criterios de clasificación de pastas cerámicas para moldeado manual o semiautomático.
Principales características de las pastas cerámicas empleadas en el moldeado manual o semiautomático: Ejemplos de composiciones y nociones sobre el papel de los componentes. Color tras la cocción. Humedad. Plasticidad.
Acondicionamiento de las pastas cerámicas: Amasado. Modificación de la humedad de una pasta cerámica.
Coloración de pastas: Productos coloreados en la pasta. Pigmentos empleados.

2. Conformado en plástico de productos cerámicos
Características de los moldes empleados para el conformado de masas plásticas.
Interpretación de esquemas y bocetos.
Elaboración manual y con laminadora de placas de barro. Tipos de conformado manual y semiautomático de masas plásticas: Moldeo mediante torno de alfarero. Moldeo de placas, losetas o baldosas mediante molde abierto. Moldeo de placas, losetas o baldosas mediante estirado y corte de planchas de barro. Moldeo de placas, losetas o baldosas mediante extrusión. Moldeo «por apretón» sobre molde. Moldeo mediante calibrado en torno de alfarero. Moldeo mediante prensado de masas plásticas. Uniones en plástico. Acondicionamiento de pastas en estado plástico.

3. Secado de productos cerámicos conformados en estado plástico
Fundamentos básicos del secado de productos cerámicos conformados en estado plástico. Secado natural y secado forzado.
Secaderos empleados en el secado de productos cerámicos conformados en estado plástico.
Colocación de las piezas en el secadero: encañado, «acantillado», y otros.

4. Defectos relacionados con el conformado en plástico
Defectos dimensionales: Curvaturas, falta de regularidad en las paredes y deformaciones. Grietas.
Defectos de unión de placas o rollos.
Rotura de piezas.
Defectos de secado.

5. Salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de acondicionamiento de pastas y conformado manual o semiautomático en estado plástico
Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados.
Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de acondicionamiento de pastas cerámicas.
Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de conformado manual o semiautomático de productos cerámicos.
Principales residuos y contaminantes: peligrosidad y tratamiento.
Ropa de trabajo y protecciones individuales.

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 conformación de productos cerámicos mediante moldeo manual o semiautomático a partir de masas plásticas, 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: ESMALTADO Y DECORACIÓN MANUAL DE PRODUCTOS CERÁMICOS

Nivel: 1

Código: MF0651_1

Asociado a la UC: Realizar la aplicación manual de esmaltes y decoraciones en productos cerámicos

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir las principales técnicas de esmaltado y decoración manual o semiautomática de productos cerámicos, analizando sus características.

CE1.1 Describir los principales procesos de aplicación de esmaltes, engobes, tintas, colores y sales solubles y clasificarlos de acuerdo con sus características tecnológicas y productos obtenidos.

CE1.2 Describir los principales procesos de decoración manual o semiautomática, clasificándolos de acuerdo con sus características tecnológicas y productos obtenidos.

CE1.3 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en el esmaltado y decoración manual o semiautomática de productos cerámicos.

CE1.4 En un supuesto práctico de identificación de diferentes productos cerámicos esmaltados y decorados mediante técnicas manuales o semiautomáticas:

-Relacionar los productos cerámicos con las técnicas de esmaltado empleadas.

-Relacionar los productos cerámicos con las técnicas de decoración empleadas.

-Identificar las principales características técnicas que debe reunir cada aplicación cerámica en función de la técnica de esmaltado y de decoración utilizada.

-Identificar las principales operaciones necesarias para la aplicación de engobes, esmaltes y decoraciones.

-Identificar las máquinas útiles y herramientas necesarias para el esmaltado y decoración de cada producto cerámico.

C2: Realizar aplicaciones manuales o semiautomáticas de esmaltes, engobes, tintas, colores y sales solubles, siguiendo instrucciones técnicas.

CE2.1 En un supuesto práctico de aplicación de esmaltes o de engobes mediante vertido o mediante inmersión, a partir de instrucciones técnicas:

-Controlar la idoneidad del engobe o esmalte a aplicar mediante la medida del residuo, densidad, viscosidad y comparación de probetas con una composición estándar.

- Ajustar la suspensión a las condiciones de densidad y viscosidad requeridas.
- Preparar la superficie de la pieza a esmaltar.
- Aplicar la suspensión controlando el tiempo de aplicación o de inmersión.
- Controlar que el peso de esmalte aplicado y/o el espesor de la capa aplicada se ajustan a los requerimientos de calidad exigidos.
- Limpiar bases, gotas y rebabas.

CE2.2 En un supuesto práctico de aplicación de esmaltes o engobes mediante pincelado sobre superficies crudas o vitrificadas, a partir de instrucciones técnicas:

- Controlar la idoneidad del engobe o esmalte a aplicar mediante la medida del residuo, densidad, viscosidad y comparación de probetas con una composición estándar.
- Ajustar la suspensión a las condiciones de densidad y viscosidad requeridas.
- Preparar, en su caso, la superficie de la pieza a esmaltar.
- Elegir el pincel adecuado a la aplicación que se desea realizar.
- Aplicar la suspensión.
- Limpiar la base de las piezas esmaltadas

CE2.3 En un supuesto práctico de aplicación de esmaltes o de engobes mediante aerografía, a partir de instrucciones técnicas:

- Controlar la idoneidad del engobe o esmalte a aplicar mediante la medida del residuo, densidad, viscosidad y comparación de probetas con una composición estándar.
- Ajustar la suspensión a las condiciones de densidad y viscosidad requeridas.
- Preparar la superficie de la pieza a esmaltar.
- Elegir la boquilla adecuada y ajustar la presión de aire y abertura del abanico en función del tipo de aplicación y efecto que se desea conseguir.
- Aplicar la suspensión.
- Controlar que el peso de esmalte aplicado y/o el espesor de la capa aplicada se ajustan a los requerimientos de calidad exigidos.
- Desmontar, limpiar la pistola y volverla a montar.
- Limpiar la cabina de aplicación.

CE2.4 En un supuesto práctico de decoración de productos cerámicos mediante calcografías, a partir de instrucciones técnicas:

- Seleccionar la calcomanía que se va a aplicar.
- Preparar la superficie de la pieza a decorar.
- Aplicar la calcografía.
- Comprobar que la decoración aplicada se corresponde con los requerimientos de calidad exigidos.

CE2.5 En un supuesto práctico de decoración manual o semiautomática de productos cerámicos a partir de instrucciones técnicas:

- Controlar la idoneidad de la aplicación que se va a emplear mediante la medida del residuo, densidad, viscosidad o comparación de probetas con una composición estándar.
- Ajustar, en su caso, la suspensión a las condiciones de densidad y viscosidad requeridas.
- Seleccionar y aplicar, en su caso, la plantilla para trepa o estarcido.
- Preparar la superficie de la pieza a decorar.
- Realizar la decoración mediante: Serigrafía de piezas planas. Aplicación de arcillas decantadas y bruñido, en su caso, de la superficie obtenida. Pincelado. Cuerda seca.
- Comprobar que la decoración aplicada se corresponde con los requerimientos de calidad exigidos.

C3: Describir los principales defectos relacionándolos con las operaciones de esmaltado y decoración manual o semiautomática de productos cerámicos.

CE3.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con el esmaltado y decoración manual o semiautomática de productos cerámicos.

CE3.2 En un supuesto práctico de identificación de defectos de fabricación en productos cerámicos atribuibles a las operaciones de esmaltado y/o decoración:

-Identificar y describir los defectos de fabricación.

-Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.

-Señalar sus causas más probables.

-Proponer posibles soluciones.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 completa; C3 respecto a CE3.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

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

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Esmaltes y engobes cerámicos aplicados en decoraciones manuales o semiautomáticas
Principales características de los engobes y ejemplos de composiciones empleadas y algunas nociones sobre el papel de los componentes.

Principales características de los esmaltes aplicados en decoraciones manuales o semiautomáticas: Fritas y esmaltes fritos empleados en decoraciones manuales o semiautomáticas. Ejemplos de composiciones empleadas y algunas nociones sobre el papel de los componentes. Tipos de esmaltes.

2. Técnicas de esmaltado: Aplicaciones manuales y semiautomáticas

Acondicionamiento y control de engobes y esmaltes: Control de residuo en volumen y en peso. Control y ajuste de la densidad. Control y ajuste de la viscosidad: Floculantes y defloculantes empleados. Control del peso de esmalte aplicado. Comparación con esmaltes estándar.

Aplicación manual o semiautomática de esmaltes o engobes mediante vertido.

Aplicación manual o semiautomática de esmaltes o engobes mediante inmersión.

Aplicación manual o semiautomática de esmaltes o engobes mediante pincelado.

Aplicación manual o semiautomática de esmaltes o engobes mediante aerografía.

Aplicación manual o semiautomática de esmaltes o engobes mediante reserva.

3. Técnicas manuales y semiautomáticas de decoración de productos cerámicos. Defectos de esmaltado y decoración

Coloración de engobes y esmaltes.

Acondicionamiento y control de tintas: ajuste de densidad. Ajuste de viscosidad: floculantes y defloculantes empleados. Comparación con tintas estándar.

Elaboración de suspensiones de arcillas decantadas.

Técnicas de decoración con arcillas decantadas.

Aplicación de disoluciones de sales solubles.

Técnicas de decoración manual o semiautomática: serigrafía de piezas planas, pincelado, estarcido, trepa, aplicación de calcomanías, cuerda seca.

Decoración para «tercer fuego»: características del proceso de decoración a «tercer fuego». Esmaltes y tintas empleados. Serigrafía. Pincelado.

Defectos atribuibles a impurezas: pinchados, cráteres y burbujas, puntos coloreados.
Defectos atribuibles a la preparación y aplicación de suspensiones: retirados, grietas, pinchados. Defectos de manipulación: manchas, roturas, gotas, grumos.

4. Salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de esmaltado y decoración manual o semiautomática

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de acondicionamiento y control de engobes, esmalte, tintas, arcillas decantadas, colores y sales solubles.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de esmaltado y decoración manual o semiautomática de productos cerámicos.

Principales residuos y contaminantes: peligrosidad y tratamiento.

Ropa de trabajo y protecciones individuales.

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 realización de la aplicación manual de esmaltes y decoraciones en productos cerámicos, 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 4: COCCIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS

Nivel: 1

Código: MF0652_1

Asociado a la UC: Realizar operaciones de carga, cocción y descarga de hornos para la fabricación manual o semiautomática de productos cerámicos

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los principales factores que afectan a la cocción de productos cerámicos relacionándolos con las técnicas de cocción.

CE1.1 Describir las principales técnicas de cocción, considerando los combustibles y tipos de hornos empleados en la industria manufacturera cerámica.

CE1.2 Relacionar productos cerámicos manufacturados con las técnicas de cocción empleadas.

CE1.3 Identificar los tramos de un ciclo de cocción y relacionarlos con los principales factores limitantes.

CE1.4 Describir los principales tipos de hornos empleados en la industria manufacturera cerámica y sus elementos de regulación, seguridad y control.

CE1.5 Identificar los principales tipos de refractarios y materiales aislantes utilizados, relacionándolos con su aplicación en la cocción de productos cerámicos.

C2: Cocer productos cerámicos, seleccionando el ciclo de cocción.

CE2.1 Describir los principales riesgos laborales, las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la cocción de productos cerámicos.

CE2.2 En un supuesto práctico de bizcochado de productos cerámicos en horno discontinuo a partir de una serie de productos cerámicos no esmaltados y crudos:

-Seleccionar y montar los elementos de enhornamiento adecuado.

-Realizar la carga de los productos.

-Seleccionar el ciclo de cocción adecuado.

-Controlar periódicamente el desarrollo de la cocción.

-Descargar y almacenar los productos tras su cocción y enfriamiento.

CE2.3 En un supuesto práctico de cocción de productos cerámicos en horno discontinuo a partir de una serie de productos cerámicos esmaltados:

-Seleccionar y montar los elementos de enhornamiento adecuado.

-Limpiar las partes de los productos en contacto con el material de enhornamiento.

-Limpiar y proteger las placas de enhornamiento con barbotina de pasta refractaria.

-Realizar la carga de los productos.

-Seleccionar el ciclo de cocción adecuado.

-Controlar periódicamente el desarrollo de la cocción.

-Descargar y almacenar los productos tras su cocción y enfriamiento.

C3: Identificar los principales defectos relacionados con las operaciones de cocción de productos cerámicos, describiendo sus principales características.

CE3.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con la cocción de productos cerámicos.

CE3.2 En un supuesto práctico de identificación y solución de defectos de fabricación de productos cerámicos, atribuibles a la operación de cocción:

-Identificar y describir los defectos de fabricación.

-Valorar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.

-Señalar sus causas más probables.

-Proponer posibles soluciones.

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

C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

Contenidos:

1. El ciclo de cocción de productos cerámicos

Aspectos básicos de la cocción de productos cerámicos.

Ciclo de cocción: Tramos de un ciclo de cocción: Factores limitantes. Ejemplos de ciclo de cocción para diversos productos.

2. Técnicas de cocción de productos cerámicos

Instalaciones de cocción: Hornos. Tipos de hornos. Combustibles. Refractarios y materiales aislantes. Esquema general de un horno. Partes y elementos de los hornos. Elementos de regulación, seguridad y control.

Carga y descarga de hornos: Almacenamiento de productos crudos y cocidos. Material de enhornamiento. Técnicas de enhornamiento.

Puesta en marcha, control y parada de un horno: Selección de un programa de cocción. Control de temperaturas. Apertura del horno y enfriamiento.

3. Defectos atribuibles a la cocción en el proceso de elaboración manual o semiautomática de productos cerámicos

Defectos causados por una defectuosa carga del horno: Deformaciones y roturas. Pegados.

Defectos atribuibles al ciclo de cocción: Defectos dimensionales, deformaciones y roturas. Variaciones de tonos. Pinchados y cráteres. Crudos. Defectos por exceso de temperatura de cocción. Desventado. Cuarteo. Condensaciones, contaminaciones. Pegado.

4. Salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de cocción de productos cerámicos

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación de materiales en la carga y descarga del horno.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones cocción.

Emisiones y contaminantes: peligrosidad y tratamiento.

Control de la seguridad de las instalaciones.

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 realización de operaciones de carga, cocción y descarga de hornos para la fabricación manual o semiautomática de productos cerámicos, 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.

ANEXO VI

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES DE FABRICACIÓN DE FRITAS, ESMALTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 2

Código: VIC206_2

Competencia general

Fabricar fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, ejecutando y coordinando la preparación y conducción de máquinas, equipos e instalaciones conforme a las instrucciones técnicas recibidas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Unidades de competencia

UC0653_2: Fabricar fritas cerámicas

UC0654_2: Fabricar pigmentos cerámicos

UC0655_2: Fabricar esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados

UC0656_2: Preparar esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en el área de producción de productos cerámicos dedicada a la fabricación de cerámica en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de tamaño 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. Puede tener a su cargo personal, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de fabricación de productos cerámicos en el subsector de fabricación de fritas, esmaltes, pigmentos, colores y tintas vitrificables.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Encargados de sección de preparación de esmaltes

Encargados de sección de preparación de fritas

Conductores de instalaciones automáticas de dosificación, mezcla y fusión de fritas

Encargados de sección de preparación de pigmentos

Encargados de sección de preparación de esmaltes y tintas cerámicas

Formación Asociada (450 horas)

Módulos Formativos

MF0653_2: Fabricación de fritas cerámicas (150 horas)

MF0654_2: Fabricación de pigmentos cerámicos (120 horas)

MF0655_2: Fabricación de esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados (90 horas)

MF0656_2: Preparación de esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: FABRICAR FRITAS CERÁMICAS

Nivel: 2

Código: UC0653_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas para la fabricación de fritas, asegurando la calidad de los suministros y su conservación.

CR 1.1 La correspondencia entre los albaranes de entrada y las órdenes de compra se verifica, asegurando la calidad de los suministros.

CR 1.2 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomando e identificando muestras para remitir al laboratorio de control, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.3 Las materias primas se descargan, según procedimientos establecidos, en los silos o lugares correspondientes debidamente identificados para evitar su contaminación.

CR 1.4 Las materias primas se almacenan garantizando su conservación, acceso e inventario.

CR 1.5 El mantenimiento y la garantía del «stock de seguridad» se asegura aplicando el procedimiento de gestión del almacén de la empresa.

CR 1.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 1.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables, en el ámbito de la competencia del personal operario, o derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR 1.8 La información referente al desarrollo y resultados del trabajo se registra de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP 2: Preparar la mezcla de materias primas para la fabricación de fritas cerámicas ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar las proporciones y homogeneidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 La regulación y control de los sistemas de dosificación, mezcla y transporte automáticos y de aspiración y separación de polvos se controla para obtener un producto con la calidad establecida, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.2 Los materiales se dosifican en las proporciones y calidades indicadas en las fichas de composición e instrucciones técnicas, garantizando la calidad del producto.

CR 2.3 El grado de homogeneidad en la mezcla preparada se comprueba, aplicando el tratamiento previsto por la empresa a las mezclas no conformes.

CR 2.4 La mezcla preparada se deposita en el silo indicado, limpiando la mezcladora de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR 2.5 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 2.6 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de mezcla de materias primas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables, en el ámbito de la competencia del personal operario, o derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR 2.7 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 3: Obtener fritas cerámicas a partir de la mezcla de materias primas, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para

asegurar la calidad del producto, respetando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Los sistemas de combustión, refrigeración del horno, alimentación de la mezcla y aspiración de gases, las instalaciones de refrigeración del agua de frito y las de depuración de humos se controlan regulándolos para obtener los valores especificados de los parámetros de proceso, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.2 Las instalaciones de refrigeración del agua de frito se controlan, regulándolos para obtener un producto con la calidad establecida.

CR 3.3 La masa fundida se enfría rápidamente sobre agua o sobre rodillos metálicos, produciendo respectivamente fritas en fragmentos de pequeño tamaño o fritas en láminas, que mediante trituración dan lugar a fritas en forma de escamas.

CR 3.4 La frita preparada posee el grado de homogeneidad indicado, adecuando la cantidad de frita a las especificaciones del programa de fabricación.

CR 3.5 El muestreo se realiza tomando muestras, identificándolas y remitiéndolas al laboratorio según procedimiento de la empresa.

CR 3.6 Las desviaciones de calidad de la frita se detectan mediante control visual, localizando posibles desviaciones en la calidad e iniciando acciones para su corrección.

CR 3.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 3.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables, en el ámbito de la competencia del personal operario, o derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR 3.9 La información referente al desarrollo y resultados del trabajo se registran de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP 4: Coordinar las operaciones de ensacado y «paletización» de fritas cerámicas, ejecutando la regulación de máquinas e instalaciones y supervisando su funcionamiento para ensacar fritas cerámicas.

CR 4.1 Las máquinas y equipos de ensacado, etiquetado y «paletización» automáticos se regulan garantizando la calidad del embalaje.

CR 4.2 La frita se ensaca siguiendo las instrucciones técnicas, facilitando su transporte y almacenamiento y controlando las instalaciones de aspiración y separación de polvos.

CR 4.3 Las sacas se etiquetan asegurando la identificación del producto (tipo, calidad y fecha).

CR 4.4 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 4.5 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de ensacado y «paletización» se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de la competencia del personal operario o, en su caso, derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR 4.6 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Minerales y productos químicos sintéticos con diverso grado de elaboración: cuarzo, feldespato, alúmina, caolín, carbonatos, boratos, silicatos, nitratos, fluoruros y óxidos metálicos. Materiales de embalado. Máquinas e instalaciones: Instalaciones, máquinas y equipos para las operaciones de fabricación de fritas cerámicas. Silos y almacén de

materiales, sistemas de dosificación y mezcla, sistemas de transporte de sólidos. Hornos de fusión. Desferrizadores. Embaladoras automáticas. Sistemas de protección ambiental. Instalaciones de extracción y depuración de humos. Sistemas de refrigeración de agua de frito. Instalaciones de suministro de combustible. Instalaciones de tratamiento de residuos. Equipos de lavado de pigmentos.

Productos y resultados:

Fritas cerámicas en grano o escamas.

Información utilizada o generada:

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, embalaje y mantenimiento. Manual de procedimiento. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medioambientales aplicables. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: FABRICAR PIGMENTOS CERÁMICOS

Nivel: 2

Código: UC0654_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas para la fabricación de pigmentos cerámicos, asegurando la calidad de los suministros y su conservación, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 La correspondencia entre los albaranes de entrada y las órdenes de compra se verifica, asegurando la calidad de los suministros.

CR 1.2 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomando e identificando muestras para remitir al laboratorio de control.

CR 1.3 Las materias primas se descargan, según procedimientos establecidos, en los silos o lugares correspondientes debidamente identificados, evitando su contaminación.

CR 1.4 Las materias primas se almacenan garantizando su conservación, acceso e inventario.

CR 1.5 El mantenimiento y la garantía del «stock de seguridad» se asegura aplicando el procedimiento de gestión del almacén de la empresa.

CR 1.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 1.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de descarga y almacenamiento se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 1.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 2: Preparar la mezcla de materias primas para la fabricación de pigmentos cerámicos, asegurando la mezcla en las proporciones y homogeneidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 La selección de la mezcladora y el valor de las cargas se adecuan a la cantidad y tipo de producto y a las características de la máquina, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 2.2 Las instalaciones de aspiración y separación de polvos se controlan manteniendo las condiciones de seguridad, salud laboral y medioambientales requeridas.

CR 2.3 La preparación y conducción de los sistemas de dosificación y mezcla se realiza de acuerdo con los procedimientos operativos establecidos.

CR 2.4 La dosificación de los materiales se corresponde con las proporciones y calidades indicadas en las fichas de composición e instrucciones técnicas, garantizando la calidad del producto.

CR 2.5 El tiempo de mezclado se corresponde con lo especificado en la ficha de fabricación del producto consiguiendo el grado de homogeneidad indicado.

CR 2.6 La mezcla preparada se descarga en tolvas o sacas debidamente identificadas, limpiando la mezcladora y el molino de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR 2.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 2.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas para la mezcla de materias primas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 2.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 3: Calcinar pigmentos cerámicos a partir de la mezcla preparada, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Las temperaturas, tiempos, caudales de gas y aire, circulación de gases, atmósfera del horno de calcinación y ciclo de calcinación se regulan garantizando la obtención de los valores especificados de los parámetros de proceso y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.2 Los crisoles se preparan, seleccionándolos y cargándolos con la mezcla, disponiéndolos en el carro del horno, siguiendo las instrucciones técnicas.

CR 3.3 La descarga del carro del horno y el vaciado de los crisoles se realiza de acuerdo con el procedimiento establecido, evitando el deterioro de los crisoles y la contaminación del producto.

CR 3.4 La mezcla preparada se dosifica de forma continua en los hornos rotativos, controlando las variables de proceso y la descarga, que se realiza siguiendo el procedimiento establecido y evitando la contaminación del producto.

CR 3.5 El material calcinado se deposita en la tolva o saca que le corresponde, identificándola según las instrucciones de la empresa.

CR 3.6 Los crisoles se identifican según el tipo de producto, almacenándolos en el lugar establecido.

CR 3.7 El material calcinado se controla visualmente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección.

CR 3.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 3.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 3.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 4: Efectuar la molienda y lavado de pigmentos calcinados, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 Los molinos y equipos auxiliares para el lavado se seleccionan en función de la cantidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 4.2 Las tortas de material calcinado se trituran antes de su introducción en los molinos, regulando las instalaciones de aspiración y separación de polvos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 4.3 El molino se carga con pigmento calcinado y agua, siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas y ajustando el tiempo de molienda a lo establecido en la ficha de producto.

CR 4.4 La granulometría de la barbotina se comprueba antes de finalizar la molienda, asegurando la calidad indicada.

CR 4.5 El producto molido se descarga para almacenarlo en el depósito indicado, siguiendo las instrucciones de la empresa y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 4.6 Los tiempos y el número de ciclos de lavado y decantación o de centrifugado se fijan según las especificaciones de la ficha de fabricación del producto.

CR 4.7 El material molido y lavado se controla visualmente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección.

CR 4.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 4.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de molienda y lavado se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 4.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 5: Efectuar la micronización de pigmentos calcinados, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 5.1 Las máquinas y equipos de micronización de pigmentos se seleccionan en función de la cantidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 5.2 Los secadores, molinos, «secador-micronizador» y equipos de selección granulométrica se regulan garantizando la obtención de los valores especificados de los parámetros de proceso.

CR 5.3 El producto preparado se descarga para almacenarlo en el depósito indicado, controlando las instalaciones de aspiración y separación de polvos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 5.4 La granulometría y humedad del producto obtenido se verifica, garantizando las especificaciones de la ficha de fabricación del producto.

CR 5.5 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR 5.6 El material micronizado se controla visual y granulométricamente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección o aplicando el tratamiento establecido por la empresa para el producto no conforme.

CR 5.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 5.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de micronización de pigmentos se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 5.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 6: Preparar mezclas de pigmentos cerámicos y disoluciones de colorantes en disolución, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 6.1 La mezcladora se selecciona en función de la calidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 6.2 Las máquinas y equipos de dosificación y mezcla se controlan, regulando y asegurando los valores especificados de los parámetros de proceso.

CR 6.3 Los materiales se dosifican en las proporciones y calidades indicadas en las fichas de composición e instrucciones técnicas, regulando las instalaciones de aspiración y separación de polvos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 6.4 El tiempo de mezclado y de disolución se ajusta asegurando que la mezcla tenga en grado de homogeneidad especificado en la ficha de fabricación del producto.

CR 6.5 La mezcladora o los equipos de disolución se limpian en los cambios de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 6.6 Los procedimientos de muestreo establecidos se aplican, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR 6.7 La mezcla preparada se controla visualmente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección o aplicando el tratamiento establecido por la empresa para el producto no conforme.

CR 6.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 6.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de mezcla de pigmentos cerámicos y colorantes en disolución se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 6.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 7: Coordinar las operaciones de ensacado y paletización para embalar pigmentos cerámicos, regulando las máquinas e instalaciones y supervisando su conducción, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 7.1 Las máquinas y equipos de ensacado, etiquetado y paletización automáticos se preparan, regulándolos según el procedimiento establecido por la empresa.

CR 7.2 Los pigmentos obtenidos se ensacan siguiendo las instrucciones técnicas, facilitando el transporte y almacenamiento y controlando las instalaciones de aspiración de humos y separación de polvos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 7.3 Los sacos de pigmento se etiquetan asegurando la identificación del producto.

CR 7.4 Los sacos etiquetados se colocan sobre los palés, enfundándolos con plástico retráctil y rodeándolos con flejes según instrucciones técnicas de la empresa.

CR 7.5 El producto ensacado y paletizado se controla detectando y corrigiendo posibles anomalías y desviaciones en las características de calidad indicadas.

CR 7.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 7.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de embalado se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 7.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas para la preparación de pigmentos cerámicos: sílices, feldspatos, caolines, otros minerales naturales y productos químicos elaborados a base óxidos, sulfuros, halogenuros y sales de ácidos oxácidos. Instalaciones, máquinas y equipos para las operaciones de fabricación de pigmentos cerámicos. Silos y almacén de materiales, básculas, tolvas y depósitos para transporte de sólidos, mezcladoras. Crisoles. Hornos de calcinación. Hornos rotativos continuos. Molinos de vía seca y de vía húmeda. Depósitos de almacenamiento y decantación, bombas de trasiego de barbotinas, centrífugas, secadores, micronizadores, mezcladoras de micronizados. Ensacadoras y «paletizadoras» automáticas. Sistemas de protección ambiental. Instalaciones de tratamiento de residuos. Equipos de lavado de disolución y filtrado de sales.

Productos y resultados:

Pigmentos cerámicos micronizados. Disoluciones de sales para decoración y coloración.

Información utilizada o generada:

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, mantenimiento. Manual de procedimiento. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: FABRICAR ESMALTES CERÁMICOS EN GRANILLA, ENGOBES, PELLETS Y POLVOS MICRONIZADOS

Nivel: 2

Código: UC0655_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Efectuar la preparación de esmaltes y granillas, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 Las máquinas y equipos se seleccionan según la cantidad y el tipo de producto que debe ser fabricado, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 1.2 Los molinos de granillas, equipos de selección granulométrica, instalaciones de aspiración y separación de polvos, equipos de coloración y mezcladoras, entre otras, se seleccionan, regulándolos en función de la cantidad y el tipo de producto para garantizar la obtención y el mantenimiento de los valores especificados en las instrucciones técnicas de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.3 Los componentes de las mezclas se dosifican siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR 1.4 La granulometría especificada se consigue preparando y manejando los molinos y equipos de selección granulométrica, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.5 El producto preparado se ensaca según las instrucciones de la empresa, quedando almacenado e identificado de forma indeleble.

CR 1.6 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR 1.7 Las desviaciones de calidad de los esmaltes en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados se corrigen, controlando la granulometría y, en su caso, el color de la granilla.

CR 1.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 1.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 1.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 2: Efectuar la preparación de esmaltes en pellets, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 El atomizador, el granulador, el secador, el triturador, los equipos de selección granulométrica, las instalaciones de aspiración y separación de polvos, los equipos de coloración y mezcladoras, entre otros, se seleccionan, regulándolos para garantizar la obtención y el mantenimiento de los valores especificados en las instrucciones técnicas de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.2 Los componentes de las mezclas se dosifican siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR 2.3 El esmalte en pellet se elabora obteniendo la granulometría, la homogeneidad, el color, la humedad y la resistencia mecánica especificada cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 El producto preparado se ensaca según las instrucciones de la empresa, quedando almacenado e identificado de forma indeleble.

CR 2.5 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR 2.6 Las desviaciones de calidad de los esmaltes en pellets se corrigen, controlando la granulometría, la homogeneidad, la humedad y, en su caso, color del esmalte

CR 2.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 2.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 2.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 3: Efectuar la preparación de esmaltes micronizados, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 El secador, el micronizador, el «secador-micronizador», los equipos de selección granulométrica y las instalaciones de aspiración y separación de polvos se seleccionan, regulándolos para garantizar la obtención y el mantenimiento de los valores especificados en las instrucciones técnicas de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.2 Los componentes de las mezclas se dosifican siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR 3.3 La humedad y granulometría del esmalte micronizado, especificados en las instrucciones técnicas, se obtienen cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.4 El producto preparado se ensaca según las instrucciones de la empresa, quedando almacenado e identificado de forma indeleble.

CR 3.5 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según el procedimiento indicado.

CR 3.6 Las desviaciones de calidad de los esmaltes micronizados se corrigen, iniciando acciones para su rectificación.

CR 3.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 3.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 3.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Fritas, esmaltes en barbotina, pigmentos cerámicos micronizados y materias primas para la elaboración de esmaltes. Compuestos orgánicos para la preparación de pellets. Materiales de embalado. Molinos de vía seca, secadores, micronizadores, «secadores-micronizadores», granuladores, atomizadores, clasificadores granulométricos de granillas y pellets, mezcladoras de micronizados y de granillas o pellets. Equipos e instalaciones de coloración. Bombas de trasiego de barbotinas. Desferrizadores. Embaladoras automáticas. Sistemas de protección ambiental. Equipos y útiles de control: control de color, balanzas, tamices y estufas.

Productos y resultados:

Esmaltes en granilla, pellets o polvos micronizados.

Información utilizada o generada:

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de: dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, mantenimiento. Manual de procedimiento. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Registro de incidencias. Normas de seguridad aplicables. Muestras de referencia para contrastar color. Resultados de producción y calidad. Informes de recepción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: PREPARAR ESMALTES Y ENGOBES CERÁMICOS EN BARBOTINA Y TINTAS VITRIFICABLES

Nivel: 2

Código: UC0656_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas para la fabricación de engobes, esmaltes cerámicos y tintas, asegurando la calidad de los suministros, su conservación y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 La correspondencia entre los albaranes de entrada y las órdenes de compra se verifica, asegurando la calidad de los suministros.

CR 1.2 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomando e identificando muestras para remitir al laboratorio de control.

CR 1.3 Las materias primas se descargan, según procedimientos establecidos, en los silos o lugares correspondientes debidamente identificados, para evitar su contaminación.

CR 1.4 Las materias primas se almacenan, garantizando su conservación, acceso e inventario.

CR 1.5 El mantenimiento y la garantía del «stock de seguridad» se asegura aplicando el procedimiento de gestión del almacén de la empresa.

CR 1.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 1.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 1.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 2: Preparar engobes y esmaltes cerámicos mediante molienda o desleído en agua, coordinando las operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto obtenido y el respeto a las normas de seguridad, salud laboral y medioambientales.

CR 2.1 Los molinos o los desleidores se seleccionan en función de la cantidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 2.2 La preparación y regulación de los sistemas de dosificación, molinos, desleidores, tamices, sistemas de descarga se realiza de acuerdo con los procedimientos operativos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.3 Las materias primas, agua y aditivos se dosifican en las proporciones y orden indicados en las fichas de carga e instrucciones técnicas, regulando las instalaciones de aspiración y separación de polvos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 La preparación y conducción del molino o «desleidor» y de los equipos de descarga, «desferrización» y selección granulométrica, se realiza de acuerdo con los procedimientos operativos establecidos.

CR 2.5 La granulometría de la barbotina se comprueba, descargándola en el depósito correspondiente según procedimientos indicados.

CR 2.6 Las características granulométricas y reológicas y la homogeneidad de la mezcla se obtienen mediante el acondicionamiento de la suspensión, según las especificaciones de calidad establecidas.

CR 2.7 El muestreo se realiza tomando muestras, identificándolas y remitiéndolas al laboratorio según procedimiento de la empresa.

CR 2.8 Las posibles desviaciones de calidad en el producto preparado se corrigen controlando la granulometría, densidad y viscosidad y tratando el producto no conforme según el procedimiento establecido por la empresa.

CR 2.9 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 2.10 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 2.11 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP 3: Preparar tintas y colores cerámicos, coordinando las operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones, para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 La amasadora, el molino coloidal, la refinadora tricilíndrica o el molino de microbolas, entre otras, se preparan, regulándolas para garantizar la obtención de los valores especificados en los parámetros del proceso.

CR 3.2 Las materias primas, vehículos serigráficos y aditivos se dosifican siguiendo las proporciones y orden indicados en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR 3.3 La tinta preparada se almacena en recipientes identificados según los procedimientos establecidos.

CR 3.4 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR 3.5 Las desviaciones de calidad de la tinta preparada se corrigen, controlando la densidad, viscosidad y granulometría.

CR 3.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR 3.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR 3.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: fritas, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo, arcillas, caolines, y otros. Pigmentos cerámicos micronizados. Suspensionantes, defloculantes y aglomerantes orgánicos. Disolventes. Vehículos serigráficos. Molinos de bolas en discontinuo. Instalaciones de dosificación de sólidos. Instalaciones de aspiración de gases y separación de polvos. Sistemas de dosificación de agua. Vibrotamices. Depósitos de agitación y almacenamiento de barbotinas. Bombas de trasiego de barbotinas. Desferrizadores. Amasadoras, molinos coloidales, refinadoras tricilíndricas, molinos de microbolas, tamizadoras automáticas. Útiles de control: probetas, balanzas, picnómetros, viscosímetros y tamices.

Productos y resultados:

Engobes y esmaltes cerámicos en barbotina. Tintas cerámicas en pasta.

Información utilizada o generada:

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, mantenimiento. Manual de procedimientos operativos. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Registro de incidencias. Normas de seguridad aplicables. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

MÓDULO FORMATIVO 1: FABRICACIÓN DE FRITAS CERÁMICAS

Nivel: 2

Código: MF0653_2

Asociado a la UC: Fabricar fritas cerámicas

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar los procesos de fabricación de fritas cerámicas relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE1.1 Describir los principales procesos de fabricación de fritas, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE1.2 Diferenciar las técnicas de enfriamiento empleadas en la fabricación de fritas identificando las principales características de las fritas obtenidas relacionadas con el enfriamiento.

CE1.3 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en las operaciones básicas de los procesos de fabricación de fritas (mezcla y homogeneización, fusión y enfriamiento y secado).

CE1.4 Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de fritas.

CE1.5 Identificar las principales variables de proceso de fusión y su influencia en las etapas de fabricación sucesivas y en la calidad del producto obtenido.

CE1.6 En un supuesto práctico de fabricación de una frita, a partir de la información técnica del proceso y de un programa de fabricación:

-Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

-Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

-Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

-Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

-Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE1.7 Identificar y describir los principales defectos en esmaltes, atribuibles a las operaciones de fabricación de fritas, señalando sus causas más probables y proponiendo soluciones.

C2: Identificar las materias primas que se emplean en la fabricación de fritas, describiendo sus principales características.

CE2.1 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas utilizadas en la fabricación de fritas, clasificándolas de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE2.2 Relacionar los materiales utilizados en las composiciones de fritas y su proporción entre ellos con el comportamiento de la mezcla en el proceso de fabricación.

CE2.3 Clasificar los diferentes tipos de fritas cerámicas en función de las características de los productos cerámicos fabricados.

CE2.4 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la preparación de fritas.

CE2.5 Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las materias primas, señalando sus causas más probables y proponiendo soluciones.

C3: Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación de fritas, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso y describir su constitución y funcionamiento.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, como silos e instalaciones de almacenamiento de materias primas, sistemas de dosificación, sistemas de transporte de sólidos, mezcladoras, sistemas de aspiración y depuración de polvos y consolas de gestión y control de instalaciones, a partir de la información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.2 En un supuesto práctico de funcionamiento de hornos de fritado y sus instalaciones auxiliares de alimentación de combustible y oxígeno, instalaciones de agua de refrigeración, instalaciones de extracción y depuración de humos,

instalaciones de agua de enfriamiento de la frita y consolas de gestión y control de instalaciones, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología indicados e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.3 En un supuesto práctico de ensacado y almacenamiento de producto preparado, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología indicados e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.4 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, describiendo los criterios para su reparación o sustitución.

C4: Poner a punto y operar con equipos de fabricación de fritas, cumpliendo la normativa aplicable y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, a partir de instrucciones técnicas de procedimiento, programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación automática y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Regular y operar con los equipos de alimentación al horno de fritado y de extracción de la frita enfriada de acuerdo con las necesidades del programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como tiempos, caudales, presiones y temperaturas.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.2 En un supuesto práctico de ensacado de fritas, a partir de instrucciones técnicas de procedimiento, información técnica del producto y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de ensacado automático de la frita.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, el peso, la rotulación o etiquetado del producto ensacado.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.3 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, a partir de la información técnica, evaluar sus posibles repercusiones indicando, la secuencia lógica de actuaciones.

C5: Tomar muestras, calibrando y operando instrumentos y equipos para efectuar los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de fritas cerámicas.

CE5.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto, ordenando y describiendo las acciones encaminadas a su ejecución.

CE5.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones utilizando los útiles y herramientas indicados.

CE5.3 Preparar los equipos de ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas de control.

CE5.4 Operar diestramente, ajustar a las condiciones patrón y verificar el funcionamiento de estufas y equipos para la determinación de humedad en sólidos, serie de tamices y bastidor y balanza de precisión obteniendo medidas de humedad, fusibilidad y distribución granulométrica de las materias primas.

CE5.5 Expresar los resultados del ensayo en las unidades indicadas y con la precisión especificada.

CE5.6 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas a partir de instrucciones técnicas fijadas.

C6: Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales, partiendo de la información técnica.

CE6.1 En un supuesto práctico de ensayos de control, a partir de los datos obtenidos:

-Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.

-Representar gráficamente los datos de control que lo requieran e interpretarlos.

CE6.2 Determinar, mediante cálculos, la cantidad de los materiales almacenados en silos e instalaciones de almacenamiento de materiales a partir de información suministrada como posición de medidores de nivel, caudales máxicos de entrada y salida y consumos.

CE6.3 En un supuesto práctico de fabricación de una determinada frita, a partir de la composición y la cantidad de frita a obtener:

-Expresar la composición de la frita en análisis químico y en fórmula Seger.

-Calcular el factor de fritado de la frita.

-Calcular la carga o el caudal de alimentación de la composición al horno de fritado.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.6; C3 respecto a CE3.1, CE3.2 y CE3.3; C4 completa; C6 respecto a CE6.3.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos:

1. Fabricación de fritas

Objetivos de la fabricación de fritas.

Criterios de clasificación de fritas.

Operaciones de fabricación. Diagramas de proceso y esquemas de planta de fabricación.

Materias primas empleadas en la fabricación de fritas. Ejemplos de composiciones y cálculos. Condiciones de transporte, almacenamiento y conservación de los materiales empleados. Instalaciones de transporte y almacenamiento.

Instalaciones de dosificación y mezcla.

Hornos de fritado: tipos de hornos. Combustibles. Esquema general: zonas y elementos del horno. Elementos de regulación, seguridad y control.

Instalaciones auxiliares de los hornos: carga y descarga de hornos. Instalaciones de almacenamiento y alimentación de combustible. Instalaciones de extracción y depuración de humos. Instalaciones de agua de enfriamiento.

Puesta en marcha, conducción y parada de un horno de fritas. Establecimiento de un programa de cocción. Conducción y control de la instalación. Elementos de seguridad.

Actuaciones en casos de averías o emergencias.

Instalaciones de ensacado y paletización.

2. Control de calidad en procesos de fabricación de fritas

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de fritas. Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos originados en la composición y preparación de la frita. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: procedimientos operativos de los controles de infundidos, humedad, fundencia y comparación con muestras estándar. Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de fritas cerámicas: procedimientos de muestreo. Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

3. Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de fritas cerámicas

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de fritas: Equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos. Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de fritas cerámicas: Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados. Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de fritas. Medidas de protección y de salud laboral.

4. Organización de las operaciones de fabricación de fritas cerámicas

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

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 fabricación de fritas 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: FABRICACIÓN DE PIGMENTOS CERÁMICOS

Nivel: 2

Código: MF0654_2

Asociado a la UC: Fabricar pigmentos cerámicos

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar los procesos para fabricar pigmentos calcinados relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE1.1 Describir los principales procesos de fabricación de pigmentos calcinados, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE1.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en las operaciones básicas de los procesos de fabricación de pigmentos calcinados: mezcla y homogeneización, calcinación, molienda, lavado, secado - micronización.

CE1.3 Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares, relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de pigmentos calcinados.

CE1.4 Identificar las principales variables de proceso de calcinación, lavado, molienda y secado describiendo su influencia en las etapas de fabricación sucesivas y en la calidad del producto obtenido.

CE1.5 En un supuesto práctico de fabricación de un pigmento calcinado, a partir de la información técnica del proceso y de un programa de fabricación:

-Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

-Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

-Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

-Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

-Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE1.6 Identificar y describir los principales defectos en esmaltes y pastas, atribuibles a las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C2: Analizar los procesos de preparación de colorantes en disolución para la coloración de esmaltes y pastas, relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE2.1 Describir los principales procesos de elaboración de sales solubles, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE2.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en las operaciones básicas de los procesos de disolución de colorantes.

CE2.3 Identificar y relacionar los equipos, instalaciones y medios auxiliares necesarios con los diferentes procesos de elaboración de colorantes en disolución.

CE2.4 En un supuesto práctico de fabricación de una disolución de sal soluble para la coloración de pastas cerámicas a partir de la información técnica del proceso y un programa de fabricación:

-Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

-Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

-Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

-Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

-Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE2.5 Identificar y describir los principales defectos en pastas y esmaltes, atribuibles a las operaciones de fabricación de colorantes en disolución, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C3: Identificar los pigmentos calcinados, colorantes y sales solubles y las materias primas y aditivos que se emplean en su fabricación.

CE3.1 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y aditivo, utilizados en la fabricación de pigmentos cerámicos, clasificándolos de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE3.2 Clasificar los diferentes tipos de pigmentos cerámicos en función de las características de los productos fabricados.

CE3.3 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la preparación de pigmentos cerámicos.

CE3.4 Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las materias primas y/o aditivos, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C4: Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación de pigmentos cerámicos, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE4.1 En un supuesto práctico de recepción y almacenamiento de materias primas, dosificación, mezclado, molienda, aspiración y depuración de polvos y calcinación, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE4.2 En un supuesto práctico de lavado, secado, micronizado, mezclado, almacenamiento y ensacado de producto preparado, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE4.3 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, considerando los criterios para su reparación o sustitución.

C5: Poner a punto y operar con equipos de fabricación de pigmentos cerámicos, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE5.1 En un supuesto práctico de fabricación de pigmentos calcinados, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación automática y de materias primas y aditivos y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Regular y operar el horno de calcinación, de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas y el programa de fabricación.

-Regular y operar con los equipos de molienda, lavado, secado y ensacado y paletización, de acuerdo con las necesidades del programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como tiempos, caudales y temperaturas.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas e indumentaria que se debe emplear.

CE5.2 En un supuesto práctico de fabricación de sales solubles, a partir de instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación automática y de materias primas y aditivos y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Regular y operar los equipos de disolución y filtrado de sales solubles de acuerdo con las necesidades del programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como caudales, temperaturas y pH.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas e indumentaria que se debe emplear.

CE5.3 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar y, en su caso seguir, la secuencia lógica de actuaciones.

C6: Tomar muestras y calibrar y operar instrumentos y equipos para la realización de los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de pigmentos cerámicos.

CE6.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto y ordenar y describir las acciones encaminadas a su ejecución.

CE6.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones utilizando los útiles y herramientas adecuados.

CE6.3 Operar diestramente, ajustar a las condiciones patrón y verificar el correcto funcionamiento del viscosímetro Copa Ford y/o rotacional, densímetro, serie de tamices y bastidor, balanza de precisión, pHmetro, conductímetro, para obtener medidas de densidad, viscosidad, distribución granulométrica, pH de la disolución y presencia de iones tras el lavado.

CE6.4 Operar diestramente con equipos de aplicación manual de esmaltes mediante aerografía, serigrafía o patín de esmaltado para realizar los ensayos de comparación de pigmentos cerámicos con muestras estándar.

CE6.5 Expresar los resultados del ensayo en las unidades y con la precisión especificada.

CE6.6 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas y pigmentos cerámicos a partir de instrucciones técnicas fijadas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:
C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.4; C5 completa; C6 respecto a CE6. 3 y CE6.4.
Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos:

1. Pigmentos cerámicos

Pigmentos cerámicos calcinados: criterios de clasificación. Operaciones de fabricación. Diagramas de proceso y esquemas de planta de fabricación.

Sales solubles: criterios de clasificación de sales solubles empleadas en la industria cerámica. Operaciones de fabricación. Diagramas de proceso y esquemas de planta de fabricación.

Materias primas empleadas en la fabricación de pigmentos.

Condiciones de transporte, almacenamiento y conservación de los materiales empleados.

2. Instalaciones y procedimientos operativos para la fabricación de pigmentos

Instalaciones de transporte y almacenamiento de materias primas: técnicas de transporte de sólidos pulverulentos.

Instalaciones de dosificación y mezcla: silos y tolvas. Problemas en la descarga de silos. Mezcladoras de sólidos. Gestión automatizada de plantas de dosificación y mezcla de sólidos.

Hornos de calcinación: tipos de hornos. Combustibles. Esquema general: zonas y elementos del horno. Elementos de regulación, seguridad y control.

Instalaciones auxiliares de los hornos: carga y descarga de hornos. Instalaciones de almacenamiento y alimentación de combustible. Instalaciones de extracción y depuración de humos.

Procedimientos e instalaciones y de molienda y lavado de pigmentos: principales variables de proceso. Molinos.

Procedimientos de lavado. Centrifugas.

Procedimientos e instalaciones de secado y micronización: molinos micronizadores y secadores-micronizadores.

Mezcla de pigmentos micronizados.

Ensayado y paletización.

Operaciones de preparación de sales solubles: tecnología empleada. Principales variables de proceso. Envasado y almacenamiento.

3. Organización de las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y colorantes en disolución

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

4. Control de calidad en procesos de fabricación de pigmentos calcinados y colorantes en disolución

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de pigmentos calcinados y colorantes en disolución.

Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos en pastas y esmaltes achacables a los pigmentos calcinados, colorantes y sales solubles. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: controles en operaciones de fabricación de pigmentos. Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles: procedimientos de muestreo. Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

5. Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de pigmentos calcinados y colorantes en disolución

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles: equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos. Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles: precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados. Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles. Medidas de protección y de salud laboral.

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 fabricación de pigmentos cerámicos, 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: FABRICACIÓN DE ESMALTES CERÁMICOS EN GRANILLA, ENGOBES, PELLETS Y POLVOS MICRONIZADOS

Nivel: 2

Código: MF0655_2

Asociado a la UC: Fabricar esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar los procesos de preparación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE1.1 Describir los principales procesos de preparación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE1.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en los procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados.

CE1.3 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y aditivos utilizados en la fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, clasificándolos de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE1.4 Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados.

CE1.5 Identificar las principales variables de proceso en las operaciones de molienda, atomización, granulación, secado y selección granulométrica, considerando su influencia en la calidad del producto obtenido.

CE1.6 En un supuesto práctico de preparación de un esmalte en granilla, pellets o polvo a partir de la información técnica del proceso y de un programa de fabricación:

-Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

-Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

-Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

-Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

-Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE1.7 Identificar y describir los principales defectos en esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados atribuibles a las materias primas, los aditivos y las operaciones de preparación señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

CE1.8 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento y manipulación de los materiales empleados y productos obtenidos en la preparación de esmaltes en pellets y polvos micronizados.

C2: Analizar los equipos e instalaciones para la preparación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE2.1 En un supuesto práctico de preparación de esmaltes en granilla como sistemas de dosificación, molinos, equipos de selección granulométrica y mezcladoras, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE2.2 En un supuesto práctico de preparación de esmaltes pelletizados como sistemas de dosificación, atomizadores, granuladores, secadores, trituradores, equipos de selección granulométrica y mezcladoras, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE2.3 En un supuesto práctico de preparación de esmaltes micronizados como secadores, molinos, «secadores-micronizadores», equipos de selección granulométrica y mezcladoras, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE2.4 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, describiendo los criterios para su reparación o sustitución.

C3: Poner a punto y operar con equipos de preparación de esmaltes en granillas y polvos micronizados, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte en granilla, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar la frita y controlar las máquinas y equipos de molienda, selección granulométrica, aspiración de polvos y ensacado.

-Regular y operar, en su caso, la mezcladora de granillas dosificando los componentes de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como grado de molienda, rango granulométrico o el tiempo de mezcla.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas y equipos de protección individual que se deben emplear.

CE3.2 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte micronizado a partir de una suspensión previamente preparada, instrucciones técnicas de procedimiento, programa de fabricación y documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar la mezcla y controlar las máquinas y equipos de secado, molienda, «secado-micronizado», aspiración y separación de polvos y ensacado.

-Regular y operar, en su caso, la mezcladora de polvos dosificando los componentes de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de algunos parámetros de proceso como temperatura de secado y producción.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de la granulometría del producto.

-Realizar los ensayos de control de granulometría y expresar los resultados en las unidades y con la precisión especificada.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE3.3 En supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar la secuencia lógica de actuaciones.

C4: Poner a punto y operar con equipos de preparación de esmaltes en pellets, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte atomizado, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar el esmalte y controlar las máquinas y equipos de bombeo del esmalte, generador de gases calientes, aspiración y separación de polvos, atomizador, selección granulométrica, trituración y ensacado.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de algunos parámetros de proceso como caudal de bombeo, diámetro de boquillas, caudal o temperatura de gases calientes o producción.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de la humedad o la granulometría del producto.

-Realizar los ensayos de control de granulometría y humedad y expresar los resultados en las unidades correctas y con la precisión especificada.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.2 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte granulado, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación de materias primas y aditivos de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar la mezcla y controlar las máquinas y equipos de granulado, secado, selección granulométrica, trituración, aspiración y separación de polvos y ensacado.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de algunos parámetros de proceso como velocidad de giro, temperatura o producción.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de la humedad o la granulometría del producto.

-Realizar los ensayos de control de granulometría y humedad y expresar los resultados en las unidades correctas y con la precisión especificada.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.3 En un supuesto práctico de fabricación de una mezcla de esmaltes pelletizados, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación de componentes de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Ajustar a las condiciones de trabajo, cargar, poner en marcha y controlar la mezcladora y los equipos de ensacado.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas o indicar los procedimientos operativos para la modificación de velocidad del sistema de mezcla.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.4 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar y, en su caso, seguir la secuencia lógica de actuaciones.

C5: Tomar muestras y calibrar y operar instrumentos y equipos, para la realización de los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados.

CE5.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto y ordenar y describir las acciones encaminadas a su ejecución.

CE5.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones establecidas utilizando los útiles y herramientas adecuados.

CE5.3 Preparar los equipos de ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas de control.

CE5.4 Operar diestramente, ajustar a las condiciones patrón y verificar el correcto funcionamiento de:

-Equipos para la determinación de humedad en sólidos.

-Viscosímetro Copa Ford y/o rotacional.

-Densímetro.

-Serie de tamices y bastidor.

-Balanza de precisión, para obtener medidas de humedad, densidad, viscosidad y distribución granulométrica de las materias primas y esmaltes preparados.

CE5.5 Operar diestramente con equipos de aplicación manual de esmaltes en seco y mediante serigrafía para realizar los ensayos de comparación de los esmaltes preparados con muestras estándar.

CE5.6 Expresar los resultados del ensayo en las unidades correctas y con la precisión especificada.

CE5.7 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas y esmaltes preparados a partir de instrucciones técnicas.

C6: Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales, siguiendo instrucciones técnicas.

CE6.1 Obtener datos e información de proceso mediante la aplicación de fórmulas derivadas del balance másico en procesos de atomización, granulado y micronizado.

CE6.2 Relacionar mediante cálculos y expresar gráficamente, la densidad de barbotinas con su contenido en sólidos y el peso específico de los sólidos.

CE6.3 En un supuesto práctico de ensayos de control, a partir de los datos obtenidos y siguiendo instrucciones técnicas:

-Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.

-Representar gráficamente los datos de ensayo que lo requieran e interpretarlos.

-Construir gráficos de control estadístico e interpretar la representación gráfica obtenida.

CE6.4 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte, a partir de la composición y la cantidad a obtener, calcular la carga de cada material sólido y de agua o ligante necesarios.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:
C1 respecto a CE1.6; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 completa; C5 respecto a CE5.4.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos:

1. Preparación de esmaltes cerámicos en granilla, en pellets y polvos micronizados, organización de las operaciones de fabricación.

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

Criterios de clasificación de esmaltes en granilla. Aplicaciones.

Operaciones de fabricación: diagramas de proceso. Principales variables de proceso.

Instalaciones y máquinas: molinos, equipos de selección granulométrica, mezcladoras, instalaciones de aspiración y separación de polvos y equipos de ensacado y etiquetado.

Regulación, manejo y control.

Almacenamiento y transporte de granillas.

Criterios de clasificación de esmaltes en pellets. Aplicaciones.

Materiales empleados.

Operaciones de fabricación: diagramas de proceso. Principales variables de proceso.

Instalaciones y máquinas: atomizadores, granuladores, secadores, equipos de selección granulométrica, trituradores, mezcladoras, instalaciones de aspiración y separación de polvos y equipos de ensacado y etiquetado. Regulación, manejo y control.

Almacenamiento y transporte de esmaltes en pellets.

Aplicaciones de los esmaltes micronizados.

Operaciones de fabricación: diagramas de proceso. Principales variables de proceso.

Instalaciones y máquinas: secadores, micronizadores, «secadores-micronizadores», equipos de selección granulométrica, mezcladoras, instalaciones de aspiración y separación de polvos y equipos de ensacado y etiquetado. Regulación, manejo y control.

2. Control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados. Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: procedimientos operativos de los controles de granulometría, humedad, resistencia mecánica y comparación con muestras estándar. Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados: procedimientos de muestreo. Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

3. Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados: equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos. Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados: precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados. Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados. Medidas de protección y de salud laboral.

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 fabricación de esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados, 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 4: PREPARACIÓN DE ESMALTES Y ENGOBES CERÁMICOS EN BARBOTINA Y TINTAS VITRIFICABLES

Nivel: 2

Código: MF0656_2

Asociado a la UC: Preparar esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar los procesos de preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE1.1 Describir los principales procesos de preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE1.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en los procesos de fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas.

CE1.3 Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares, relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas.

CE1.4 Identificar las principales variables de proceso en las operaciones de molienda y desleído en la preparación de engobes, esmaltes y tintas, considerando su influencia en las etapas de fabricación sucesivas y en la calidad del producto obtenido.

CE1.5 En un supuesto práctico de preparación de un esmalte o tinta cerámica, a partir de la información técnica del proceso y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.
- Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.
- Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.
- Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE1.6 Identificar y describir los principales defectos en esmaltes y tintas atribuibles a las operaciones de preparación, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C2: Identificar las materias primas y los aditivos que se emplean en la fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, describiendo sus principales características.

CE2.1 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y aditivos utilizados en la fabricación de engobes, esmaltes y tintas y clasificarlos, de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE2.2 Relacionar los materiales utilizados en las composiciones de engobes, esmaltes y tintas y su proporción entre ellos con el comportamiento de la mezcla en el proceso de preparación.

CE2.3 Clasificar los diferentes tipos de engobes, esmaltes y tintas cerámicas en función de las características de los productos cerámicos fabricados.

CE2.4 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la preparación de tintas, engobes y esmaltes cerámicos.

CE2.5 Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las materias primas y/o aditivos, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C3: Analizar los equipos e instalaciones para la preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE3.1 En un supuesto práctico de preparación de engobes y esmaltes mediante molienda o desleído como sistemas de dosificación, molinos, equipos de tamizado, separadores magnéticos, depósitos de almacenamiento de producto acabado y otros, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.2 En un supuesto práctico de preparación de tintas cerámicas mediante molienda o desleído como sistemas de dosificación, molinos coloidales, de microbolas o tricilíndricos, equipos de tamizado y otros, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.3 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

C4: Poner a punto y operar con equipos de preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de engobes y esmaltes, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Cargar, ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, controlar y descargar las máquinas y equipos de molienda y/o desleído.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como elementos molturantes, tiempo de molienda, velocidad de giro, tiempo y/o agitación de desleído.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas y equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.2 En un supuesto práctico de fabricación de tintas cerámicas, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación de materias primas y aditivos y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como velocidad de giro y distancia entre muelas del molino coloidal, cantidad de bolas y velocidad de agitación del molino de microbolas, separación entre rodillos del molino tricilíndrico, producción, luz de malla de la tamizadora automática.

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

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.3 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar y, en su caso, seguir la secuencia lógica de actuaciones.

C5: Tomar muestras y calibrar y operar instrumentos y equipos para la realización de los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas.

CE5.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto, ordenando y describiendo las acciones encaminadas a su ejecución.

CE5.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones establecidas utilizando los útiles y herramientas adecuados.

CE5.3 Preparar los equipos de ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas de control.

CE5.4 En un supuesto práctico de operación de equipos, a partir de unas condiciones patrón indicadas ajustar y verificar el funcionamiento de:

-Equipos para la determinación de humedad en sólidos.

-Viscosímetro Copa Ford y/o rotacional.

-Densímetro.

-Serie de tamices y bastidor.

-Balanza de precisión, para obtener medidas de humedad, densidad, viscosidad, fusibilidad y distribución granulométrica de las materias primas, esmaltes y tintas.

CE5.5 Operar diestramente con equipos de aplicación manual de esmaltes mediante aerografía, serigrafía o patín de esmaltado para realizar los ensayos de comparación de esmaltes y tintas con muestras estándar.

CE5.6 Expresar los resultados del ensayo en las unidades y con la precisión especificada.

CE5.7 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas, esmaltes y tintas a partir de instrucciones técnicas fijadas.

C6: Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales.

CE6.1 En un supuesto práctico de los datos obtenidos en los ensayos de control:

-Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.

-Representar gráficamente los datos de control que lo requieran e interpretarlos.

CE6.2 Calcular la carga teórica en molinos de bolas para molienda vía seca y vía húmeda, en funcionamiento intermitente, y la carga y distribución de elementos molturantes.

CE6.3 En un supuesto práctico de fabricación de una determinada tinta o esmalte, a partir de la composición y la cantidad a obtener, calcular la carga de cada material sólido y de agua o vehículo serigráfico necesarios.

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

C1 respecto a CE1.5; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 completa; C5 respecto a CE5.4 y CE5.5.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos:

1. Preparación de engobes y esmaltes cerámicos. Organización de las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas

Materias primas y aditivas empleadas en la fabricación de engobes y esmaltes: función. Presentaciones comerciales. Condiciones de transporte y conservación de los materiales empleados.

Coloración de esmaltes: pigmentos y colorantes empleados.

Criterios de clasificación de esmaltes: composiciones tipo.

Cálculo de fórmulas de carga.

Dosificación de componentes. Dosificadores en peso y dosificadores en volumen.

Molinos e instalaciones: principales variables del proceso de molienda. Regulación, manejo y control de molinos para esmaltes y engobes.

Operaciones de descarga y almacenamiento de esmaltes y engobes. Procedimientos e instalaciones.

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

2. Elaboración de tintas cerámicas

Materias primas y aditivas empleadas en la fabricación de tintas cerámicas: función. Vehículos serigráficos. Presentaciones comerciales. Condiciones de transporte y conservación de los materiales empleados.

Criterios de clasificación de tintas: composiciones tipo.

Cálculo de fórmulas de carga.

Dosificación de componentes.

Instalaciones y equipos de mezcla y molienda: molinos coloidales, tricilíndricos y de microbolas. Tamizadoras automáticas. Principales variables del proceso. Regulación, manejo y control de los equipos.

Almacenamiento y conservación de tintas cerámicas.

3. Control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de esmaltes y tintas. Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: procedimientos operativos de los controles de distribución granulométrica y rechazo, viscosidad, tixotropía, contenido en sólidos y comparación con muestras estándar. Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas: procedimientos de muestreo. Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

4. Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de esmaltes y tintas cerámicas

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas: equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos. Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas: Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados. Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas. Medidas de protección y de salud laboral.

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 relacionadas con la preparación de esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables, 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.

ANEXO VII

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ORGANIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE FRITAS, ESMALTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 3

Código: VIC208_3

Competencia general

Organizar y gestionar la fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, así como la calidad de la producción y la prevención de riesgos laborales y medioambientales, siguiendo las instrucciones técnicas dadas por los responsables de la planificación y calidad de la producción, asegurando la fabricación con la calidad requerida, dentro del tiempo previsto y en las condiciones de seguridad y ambientales establecidas.

Unidades de competencia

UC0662_3: Organizar y gestionar la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

UC0663_3: Controlar los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

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

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

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en el área de organización y supervisión de la producción y/o de gestión de la calidad y medioambiental, en entidades de naturaleza pública o privada, de tamaño pequeño, mediano, grande o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica dedicadas a la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de fabricación de cerámica, subsector de producción de fritas, pigmentos, esmaltes, engobes, tintas y suspensiones para la obtención de efectos decorativos en productos cerámicos.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Técnicos en programación y control de la producción en industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos

Técnicos de gestión de calidad en industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos

Técnicos de laboratorio de control de calidad en industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos

Técnicos de industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos en el área de gestión de medio ambiente

Formación Asociada (420 horas)

Módulos Formativos

MF0662_3: Organización y gestión de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos (180 horas)

MF0663_3: Fiabilidad y sistemas de control en la fabricación de fritas, pigmentos y

esmaltes cerámicos (90 horas)

MF0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso (60 horas)

MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA FABRICACIÓN DE FRITAS, PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS

Nivel: 3

Código: UC0662_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Participar en la organización, preparación y puesta a punto de las líneas para fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 Las operaciones básicas, su secuencia, los materiales, medios técnicos y las variables del proceso se identifican, siguiendo la programación de producción e instrucciones del proceso.

CR 1.2 La selección de las materias primas y aditivos para la fabricación de fritas se realiza de acuerdo con la ficha de producto, teniendo en cuenta su comportamiento durante los procesos de transformación, como son la mezcla y homogeneización, fusión, enfriamiento y embalado.

CR 1.3 La selección de las materias primas y aditivos para la fabricación de esmaltes cerámicos se realiza de acuerdo con la ficha de producto, teniendo en cuenta su comportamiento durante los procesos de transformación (dosificación de materias primas y molienda, micronización, pelletizado, clasificación por tamaños, mezcla de gránulos y/o granillas y embalado).

CR 1.4 La selección de las materias primas y aditivos para la fabricación de pigmentos cerámicos se realiza de acuerdo con la ficha de producto, teniendo en cuenta su comportamiento durante los procesos de transformación, como son la mezcla y homogeneización, calcinación, lavado y molienda.

CR 1.5 Las operaciones de recepción y almacenamiento de materias primas y aditivos, mezcla y homogeneización, molienda, fusión o calcinación, lavado, secado, micronización, mezcla y embalado se realizan seleccionando máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, de acuerdo con los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.6 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos se seleccionan, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.7 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad se identifican, escogiendo los equipos y sistemas de seguridad de prevención y cumpliendo la normativa aplicable.

RP 2: Poner en marcha la línea de fabricación para producir fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, a partir de la información técnica del proceso y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Las necesidades y flujo de materiales y el consumo de recursos se calculan, fijando los medios para la puesta en marcha de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CR 2.2 Los medios y las tareas se asignan, teniendo en cuenta las características de los medios disponibles, la preparación de las/los trabajadoras/es y el programa de fabricación.

CR 2.3 La regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos (sistemas de transporte y dosificación automática, hornos de fusión y de calcinación, los granuladores, los sistemas auxiliares de los hornos y los sistemas de embalado automático, entre otros) para la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se supervisan, permitiendo el desarrollo del proceso de acuerdo con los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 Los posibles defectos de calidad, las no conformidades del proceso y sus causas se identifican, corrigiéndolos o minimizando sus repercusiones.

CR 2.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad se identifican, escogiendo los equipos y sistemas de seguridad de prevención y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.6 Los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control se determinan asegurando la realización del proceso en el plazo establecido y en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental requeridas.

RP 3: Gestionar la información del proceso y de la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos para llevar a cabo la fabricación, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR 3.1 La información y la documentación necesaria para la producción de productos de vidrio se genera, considerando la facilidad de interpretación por el personal implicado.

CR 3.2 La documentación se controla, asegurando la conservación, actualización, acceso y difusión de la información de producción, previendo posibles desviaciones, contingencias y reajustes de programación.

CR 3.3 .La información recibida y generada se transmite de manera eficaz e interactiva a todos los niveles, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas para la elaboración de fritas, pigmentos y esmaltes. Aditivos para esmaltes: defloculantes, ligantes, espesantes, bactericidas. Compuestos orgánicos para la preparación de tintas cerámicas. Materiales de embalado. Instalaciones, máquinas y equipos para las operaciones de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Silos y almacén de materiales, sistemas de dosificación y mezcla. Hornos de fusión. Hornos de calcinación. Molinos vía seca y vía húmeda, secadores, micronizadores, pelletizadores, clasificadores granulométricos de granillas y pellets, mezcladoras de micronizados y de granillas o pellets. Embaladoras automáticas. Sistemas de protección ambiental. Instalaciones de tratamiento de residuos. Programas informáticos de gestión de existencias.

Productos y resultados:

Fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Esmaltes y engobes en barbotina, micronizados, pelletizados o en carga preparada para molienda. Pigmentos cerámicos micronizados. Tintas cerámicas y suspensiones para la obtención de efectos decorativos. Actualización y archivo de la información de proceso. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación. Documentación técnica de producto y proceso.

Información utilizada o generada:

Programa de fabricación, inventario de materiales, programa de aprovisionamientos, objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario

y almacén. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales y de protección medioambiental. Selección de los procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: CONTROLAR LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE FRITAS, PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS

Nivel: 3

Código: UC0663_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Supervisar los procesos para la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

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

CR 1.2 Las posibles desviaciones de las características establecidas de las materias primas para la fabricación de fritas y esmaltes se detectan a partir de las pruebas de laboratorio, proponiendo acciones correctoras.

CR 1.3 Las posibles desviaciones de las características establecidas de las materias primas para la fabricación de pigmentos cerámicos se detectan a partir de las pruebas de laboratorio, proponiendo acciones correctoras.

CR 1.4 Los registros del proceso de fabricación y de los datos de control del mismo se analizan, detectando desviaciones y proponiendo acciones correctoras.

CR 1.5 Las operaciones del proceso de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se controlan, verificando el estado operativo de las instalaciones, máquinas y materiales en proceso y el cumplimiento de la normativa aplicable.

CR 1.6 Las posibles desviaciones sobre las características establecidas de las fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos elaborados (la comparación con muestras estándar, fusibilidad, comportamiento dilatométrico o desarrollo de color) se detectan, analizando los controles de laboratorio y proponiendo acciones correctoras.

CR 1.7 El proceso de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se supervisa, verificando el cumplimiento de las normas de salud laboral.

RP 2: Determinar los requisitos de utilización de las fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, para definir los procedimientos y el plan de ensayos necesarios, optimizando los costes y garantizando el cumplimiento de la normativa en prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Las especificaciones y los requisitos de utilización de las fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se identifican según la normativa aplicable.

CR 2.2 Los ensayos requeridos se desarrollan asegurando el grado de cumplimiento de la normativa aplicable y de las características de calidad requeridas.

CR 2.3 Los procedimientos, recursos humanos y materiales se establecen en función del plan de ensayos, optimizando los costes.

CR 2.4 El dictamen de los ensayos se realiza teniendo en cuenta la información sobre resultados, las especificaciones de homologación y los requisitos de utilización del producto.

RP 3: Determinar los sistemas de control de los suministros, de las variables de proceso y de los productos acabados, disponiendo los medios necesarios para su desarrollo y aplicación, a fin de alcanzar los objetivos del plan de calidad y de gestión medioambiental de la empresa.

CR 3.1 Los requisitos definidos de los materiales y de los medios auxiliares y las especificaciones de suministro se verifican, garantizando la calidad del producto.

CR 3.2 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros se determinan, cumpliendo el plan de calidad y la normativa aplicable.

CR 3.3 El plan de control del proceso de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos y el plan de control de productos se establecen, fijando los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR 3.4 Los procedimientos de control del proceso y del producto se definen, indicando los elementos y materiales que se deben inspeccionar, las condiciones de muestreo, los medios e instrumentos de ensayo, los criterios de evaluación de los resultados de los ensayos y la cualificación del operario de control.

CR 3.5 El tratamiento, trazabilidad y posible reciclado de los materiales no conformes se establece, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.6 Los sistemas de control de calidad de los suministros, de los productos intermedios y del producto acabado se definen, optimizando los recursos técnicos y humanos.

RP 4: Supervisar los procesos de inspección y ensayos en el laboratorio y en la planta de fabricación, para ajustarse a los procedimientos y normas establecidos por los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 4.1 El estado de calibración y mantenimiento de los equipos de inspección y ensayo se comprueba, asegurando las condiciones de uso y cumpliendo la normativa aplicable.

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

CR 4.3 La realización de muestreos y ensayos extraordinarios se ordena cuando las circunstancias lo requieren, siguiendo la normativa aplicable.

CR 4.4 El cumplimiento del plan de mantenimiento de equipos e instrumentos de control se supervisa, cumpliendo la normativa aplicable.

RP 5: Gestionar la información generada en el proceso de supervisión y control de la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos para llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y calidad de la empresa, transmitiéndola según normas establecidas.

CR 5.1 La información y la documentación necesaria para la ejecución de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se genera, considerando la facilidad de interpretación por el personal implicado.

CR 5.2 La documentación se controla, asegurando la conservación, actualización, acceso y difusión de la información de producción, previendo posibles desviaciones, contingencias y reajustes de programación.

CR 5.3 La información recibida y generada sobre la supervisión y control de la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se transmite de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo. Fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Esmaltes en barbotina, micronizados o pelletizados. Pigmentos cerámicos micronizados. Suspensionantes y aglomerantes orgánicos. Máquinas y equipos: equipos de laboratorio de control: hornos de laboratorio, estufas, balanzas de precisión, útiles de laboratorio. Equipos de preparación de probetas:

molinos, patines de esmaltado, máquinas de serigrafía, cabina de pulverización. Equipos para la determinación de la viscosidad, densidad, expansión térmica, color, granulometría, resistencia mecánica, resistencia al ataque químico.

Productos y resultados:

Fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Esmaltes y engobes en barbotina, micronizados, pelletizados o en carga preparada para molienda. Pigmentos cerámicos micronizados. Tintas cerámicas y suspensiones para la obtención de efectos decorativos. Resultados de los ensayos e inspecciones de control de materias primas. Resultados sobre variables de proceso en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Planes de ensayo. Sistemas de control de suministros, de variables y de productos. Programa de control. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo.

Información utilizada o generada:

Programación de la producción. Instrucciones del proceso. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normativa de prevención en riesgos laborales y protección medioambiental. Resultados de los ensayos e inspecciones de control de materias primas y semielaborados empleados en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Registros de incidencias. Archivos de no conformidades y acciones correctoras. Actualización y archivo de la información de proceso.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: PARTICIPAR EN LA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0664_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar el aprovisionamiento y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares para llevar a cabo la fabricación en el plazo de tiempo y con la calidad especificada, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 Las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios se identifican de forma que permitan la programación del aprovisionamiento y la fabricación.

CR 1.2 El programa de aprovisionamiento de materiales, medios auxiliares y servicios se lleva a cabo cumpliendo los objetivos de la producción y los plazos de entrega.

CR 1.3 Los materiales se almacenan teniendo en cuenta su naturaleza y las recomendaciones del proveedor, asegurando su estado de conservación, la accesibilidad, aprovechamiento de espacios y optimización de tiempos, así como el cumplimiento de la normativa aplicable.

CR 1.4 El almacén se gestiona controlando, en todo momento, las existencias y la ubicación de materiales y medios auxiliares.

CR 1.5 La información sobre las condiciones y plazos de entrega de los suministros se mantiene actualizada, según el procedimiento establecido.

RP 2: Programar los trabajos de fabricación para cumplir los plazos de entrega y las condiciones de calidad, según las instrucciones de los responsables de la planificación y considerando la información técnica del proceso, cargas de trabajo, plan de producción y condiciones de aprovisionamiento, optimizando los recursos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.1 El programa de fabricación se elabora siguiendo instrucciones técnicas y considerando las necesidades de fabricación, existencias en el almacén, aprovisionamiento de suministros, recursos humanos y rendimiento y mantenimiento de maquinaria e instalaciones.

CR 2.2 El programa de fabricación se establece considerando el plan de mantenimiento de las instalaciones y las máquinas, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.3 Las tareas para la ejecución de la producción se asignan en función de los recursos humanos, los materiales y los medios disponibles.

CR 2.4 Las instrucciones orales y escritas referentes al desarrollo y ejecución de las operaciones de fabricación se emiten, optimizando la eficiencia de las instalaciones y cumpliendo las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

RP 3: Gestionar la información generada en el proceso de producción para llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción de la empresa, transmitiéndola según normas establecidas.

CR 3.1 La información y la documentación necesaria para la ejecución de la fabricación se genera, considerando la facilidad de interpretación por el personal implicado.

CR 3.2 La documentación se controla, asegurando la conservación, actualización, acceso y difusión de la información de producción y previendo posibles desviaciones, contingencias y reajustes de programación.

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

Contexto profesional:

Medios de producción:

Medios informáticos de tratamiento de datos y textos.

Productos y resultados:

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

Información utilizada o generada:

Objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Normas de seguridad y medio ambiente. Programa de fabricación. Procedimientos de almacenamiento. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación. Informes de resultados de la producción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: PARTICIPAR EN LA ELABORACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0665_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Participar en la definición del plan de calidad y en la organización para su desarrollo y aplicación, siguiendo las instrucciones establecidas y de acuerdo con la política de calidad de la empresa.

CR 1.1 La participación en la determinación y/o definición de las actividades para gestionar la calidad, en la determinación de las relaciones funcionales en materia de calidad y en el flujo, proceso y organización de la información, se realiza siguiendo las instrucciones establecidas y considerando los objetivos fijados por la empresa.

CR 1.2 La motivación por la calidad de toda la organización y la consecución de un nivel competitivo en el mercado, reduciendo los costes de calidad y fomentando el proceso de la mejora continua, se asegura mediante el plan de calidad definido.

CR 1.3 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas.

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

CR 1.5 La participación en las actividades del proceso de auditoría y certificación del sistema de gestión de la calidad se realiza, de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR 1.6 El sistema de aplicación del plan de calidad se completa incorporando propuestas de mejora de procedimiento ajustadas a las normas sobre gestión de la calidad y a las posibilidades de la empresa.

RP 2: Participar en la definición del plan de gestión medioambiental y en la organización para su desarrollo y aplicación, siguiendo las instrucciones establecidas y de acuerdo con la política medioambiental de la empresa.

CR 2.1 La participación en la determinación y/o definición de los aspectos medioambientales relacionados con la actividad de la empresa, las acciones para la prevención de los riesgos, las acciones de seguimiento y medición de emisiones, efluentes y residuos, la determinación de los medios de ensayo y control, el plan para su mantenimiento y calibración y en el flujo, proceso y organización de la información, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas y considerando los objetivos fijados por la empresa.

CR 2.2 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas.

CR 2.3 La organización y la participación en las actividades del proceso de auditoría interna del sistema de gestión medioambiental se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas.

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

CR 2.5 Las propuestas de mejora de procedimiento se incorporan al plan de gestión medioambiental, adecuándolas a la normativa aplicable y a las posibilidades de la empresa.

RP 3: Analizar y evaluar los registros del sistema para la mejora de la calidad y la gestión medioambiental, proponiendo actuaciones para mejorar el proceso y el producto, generando y gestionando la información.

CR 3.1 El tratamiento numérico, estadístico, y/o gráfico se aplica a los datos, facilitando la lectura e interpretación de los resultados.

CR 3.2 La calidad del producto y del proceso, la detección de desviaciones en los valores de control establecidos, el diagnóstico de las causas de las no conformidades o de las situaciones fuera de control y la propuesta de mejoras de calidad y de gestión medioambiental y la reducción de costes o la disminución de esfuerzos se evalúa analizando e interpretando los resultados.

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

CR 3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas, permitiendo la interpretación por parte de los operarios y de los responsables de la gestión de calidad y medioambiental, respectivamente.

CR 3.5 La información se genera, utilizándola de forma que permita la definición, implantación y desarrollo de los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR 3.6 La participación del personal en la mejora de la calidad y la gestión medioambiental se asegura estableciendo un flujo amplio de información.

CR 3.7 La gestión documental se controla asegurando la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de gestión de calidad y medioambiental.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Medios informáticos de tratamiento y transmisión de datos y textos y de almacenamiento y difusión de la información. Programa informáticos de control de calidad.

Productos y resultados:

Plan de gestión medioambiental y organización. Plan de calidad y organización. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores. Informes de resultados y propuestas para la mejora de la calidad y de la gestión medioambiental. Gestión de la información de la calidad y la gestión medioambiental. Informes sobre la evolución y costes y mejora en la calidad. Informes de auditorías internas y externas de calidad y medioambiente. Informes de revisión y mejora de los planes de calidad y gestión medioambiental.

Información utilizada o generada:

Objetivos del plan de calidad. Normas de gestión de calidad. Prescripciones técnicas reglamentarias. Prescripciones de calidad exigidas por el cliente. Normativa de calidad de producto, de ensayo y de embalado, etiquetado y aceptación. Objetivos del plan de gestión medioambiental. Normativa aplicable de gestión medioambiental. Normativa aplicable de seguridad y salud laboral. Fichas técnicas de materiales. Datos de control. Datos históricos de calidad.

Manual de calidad. Manual de gestión medioambiental. Procedimientos generales del sistema. Instrucciones de trabajo o de procesos específicos. Gráficos de control. Gráficos de capacidad de máquinas y de procesos. Formularios. Manual de procedimientos e instrucciones técnicas de inspección y ensayo. Requisitos y especificaciones de suministro de materiales. Procedimientos para el tratamiento del material no conforme. Informes de resultados de control. Informes de fiabilidad del producto. Documentación técnica del producto: características técnicas, funcionales e instrucciones de utilización.

MÓDULO FORMATIVO 1: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN DE FRITAS, PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS

Nivel: 3

Código: MF0662_3

Asociado a la UC: Organizar y gestionar la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar procesos de fabricación de fritas, pigmentos y 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 supuesto práctico de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes, a partir de la información técnica de proceso:

-Identificar las diferentes etapas del proceso de fabricación asociándolas con los productos de entrada y de salida, las técnicas utilizadas y los medios empleados.

-Identificar las variables de operación y su influencia en la calidad de las fritas, pigmentos o esmaltes obtenidos y en el desarrollo del proceso.

CE1.2 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos, a partir de una frita, pigmento o esmalte seleccionado, información la técnica y objetivos de fabricación establecidos:

-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 seleccionando 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 requeridos, como el tipo de tecnología y producción.

CE1.3 Identificar las materias primas y materiales utilizados y los productos obtenidos en la fabricación de fritas, pigmentos y 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 fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, según las características de los materiales.

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 de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, como la mezcla, molienda, fusión, secado, sinterizado y granulación, en función de las características de los materiales y de los principios físicos y químicos que intervienen 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 fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, señalando las causas más probables y proponer métodos para su control y minimización o eliminación.

CE1.7 Relacionar la composición de la mezcla de materias primas con la temperatura de fusión o calcinación, el tiempo de permanencia, la viscosidad de la frita fundida o el color del esmalte o del pigmento, en función de las características de los materiales.

CE1.8 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos, 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, describiendo sus transformaciones y propiedades.

CE2.1 Clasificar las fritas, pigmentos y 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 en función de las características de los materiales.

CE2.3 Describir los mecanismos de desvitrificación, opacificación y coloración de vidriados en función de las características de los materiales.

CE2.4 Describir las principales propiedades de los vidriados, analizando las propiedades térmicas, mecánicas, ópticas y químicas e 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.

CE2.5 Relacionar las características y propiedades de las fritas, pigmentos y esmaltes con los materiales utilizados y sus procesos de fabricación.

C3: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación de fritas, pigmentos y 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 una frita o 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 supuesto práctico de fabricación, a partir de la información técnica de una frita, pigmento o esmalte y de 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 supuesto práctico de fabricación, a partir de la información técnica de una frita, pigmento o esmalte y de una propuesta de programa de fabricación:

- Determinar los recursos humanos requeridos, 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 y tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.

CE3.4 Determinar los parámetros de proceso y sus tolerancias, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos.

CE3.5 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, a partir de la información del proceso, 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 requeridos para la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, a partir de la información técnica de una máquina o equipo utilizado en la fabricación y de las características de los productos de entrada y de salida:

-Escoger 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.

-Relacionar los mecanismos de regulación y control 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 de fritas, pigmentos o esmaltes, 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 fritas, pigmentos o 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 fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, cumpliendo la normativa aplicable.

CE5.1 En un supuesto práctico de fabricación de fritas cerámicas en instalaciones industriales, a partir de instrucciones técnicas y considerando la normativa aplicable:

-Identificar los objetivos de la fabricación, los medios requeridos y los recursos humanos adecuados.

-Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.

-Ajustar los parámetros de proceso según las condiciones establecidas en equipos como 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 supuesto práctico de fabricación de pigmentos cerámicos en instalaciones industriales, a partir de instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable:

-Identificar los objetivos de la fabricación, los medios y los recursos humanos requeridos.

-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 dosificadores, mezcladoras, alimentadoras, horno de calcinación, instalaciones de lavado y secado, molinos o equipos de ensacado y embalado.

-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.

CE5.3 En un supuesto práctico de elaboración de esmaltes cerámicos en instalaciones industriales, a partir de instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable:

-Identificar los objetivos de la fabricación, los medios y los recursos humanos requeridos.

-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.

CE5.4 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos, a partir de instrucciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable:

-Elaborar las órdenes para la puesta en marcha de la producción.

-Identificar la documentación del proceso.

-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 fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE6.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicándola a las industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE6.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, considerando la normativa aplicable.

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

CE6.4 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, pigmentos y/o esmalte cerámico, a partir de la información técnica de proceso y cumpliendo la normativa aplicable:

-Identificar los residuos generados, describiendo cada uno de ellos.

-Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.

-Relacionar los principales medios empleados en la separación y el tratamiento de residuos.

C7: Analizar las condiciones de seguridad para el desarrollo de los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

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 fritas, pigmentos y esmaltes cerámico, considerando la normativa aplicable.

CE7.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicándola a las industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE7.3 Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección individual, considerando 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, considerando la normativa aplicable.

CE7.6 En un supuesto práctico de fabricación de una fritada, pigmento o esmalte cerámico, a partir de 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.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.1, CE1.2 y CE1.8; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.1; C5 completa; C6 respecto a CE6.4; C7 respecto a CE7.6.

Otras capacidades:

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

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

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

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Propiedades de los esmaltes

Propiedades estéticas y funcionales de los esmaltes.

Criterios de clasificación: clasificación de acuerdo con la función que desempeñan en el producto, el método de aplicación y la línea de producto.

El estado vítreo: características generales del estado vítreo. Estructura de los vidriados.

Propiedades de los esmaltes en fusión.

Propiedades ópticas.

Propiedades mecánicas.

Expansión térmica.

Resistencia al ataque químico.

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 fabricación de fritas

Clasificación de fritas.

Materias primas empleadas. Requisitos de utilización y normas de seguridad para su manipulación y transporte.

Gestión y control de las instalaciones de fabricación de fritas: dosificación y mezcla de materias primas.

Variables de operación. Instalaciones. Principales características tecnológicas y sistemas de gestión.

Fusión de fritas: transformaciones experimentadas por la mezcla de materias primas.

Variables de proceso. Factor de fritado. Hornos de fusión de fritas.

Puesta a punto de las instalaciones de fabricación de fritas.

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

Optimización de procesos.

Identificación de riesgos y condiciones de seguridad en las operaciones de fabricación de fritas.

3. Gestión de las operaciones y procesos de fabricación de pigmentos

Clasificación de pigmentos en función del color desarrollado, composición química y temperatura de utilización.

Materias primas empleadas: Requisitos de utilización y normas de seguridad para su manipulación y transporte.

Gestión y control de las instalaciones de fabricación de pigmentos: Dosificación y mezcla de materias primas, calcinación, lavado y molienda del pigmento calcinado, secado y micronización. Variables de operación. Instalaciones y procedimientos de gestión y control del proceso. Hornos de calcinación.

Puesta a punto de las instalaciones de fabricación de pigmentos cerámicos.

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

Optimización de procesos.

Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de fabricación de pigmentos.

4. Gestión de las operaciones y procesos de fabricación de esmaltes

Clasificación de esmaltes en función de su aplicación, propiedades, composición química y temperatura de maduración.

Materias primas utilizadas: Requisitos de utilización y normas de seguridad para su manipulación y transporte.

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.

5. Defectos y no conformidades en fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Residuos, efluentes y emisiones en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

No conformidades en los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

Defectos y no conformidades en productos cerámicos atribuibles a las fritas, pigmentos y esmaltes: identificación de defectos, determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención. Defectos atribuibles a las materias primas. Defectos atribuibles al proceso de fabricación.

Normativa medioambiental aplicable.

Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes.

Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones.

6. Información y documentación de organización de la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

Información de producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

Organización de flujos de información en los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

Técnicas de redacción de informes.

Documentación. Sistemas de tratamiento y archivo de la información.
Procesado y archivo informático de documentación e información.

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 organización y gestión de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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: FIABILIDAD Y SISTEMAS DE CONTROL EN LA FABRICACIÓN DE FRITAS, PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS

Nivel: 3

Código: MF0663_3

Asociado a la UC: Controlar los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar métodos de control de la producción en industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, considerando los medios de fabricación.

CE1.1 En un supuesto práctico de fabricación de fritas cerámicas en una etapa del proceso, a partir de la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.

- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección y los documentos para su registro.

- Indicar los principales defectos atribuibles a la frita que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.

- Relacionar las principales situaciones irregulares que puedan producirse en la etapa caracterizada, indicando sus causas más probables y demostrando las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas.

CE1.2 En un supuesto práctico de fabricación de pigmentos cerámicos en una etapa del proceso, a partir de la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.

- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección y los documentos para su registro.

- Indicar los principales defectos atribuibles al pigmento que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.

- Describir las principales situaciones irregulares que puedan producirse en la etapa caracterizada, indicar sus causas más probables y describir las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas.

CE1.3 En un supuesto práctico de elaboración de esmaltes cerámicos en una etapa del proceso, a partir de la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.

- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección y los documentos para su registro.

- Indicar los principales defectos atribuibles al esmalte que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.

- Describir las principales situaciones irregulares que puedan producirse en la etapa caracterizada, indicar sus causas más probables y describir las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas.

CE1.4 Analizar mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas un proceso de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos a partir de listados de datos de control del proceso y de la información técnica.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de control de materias primas, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE2.1 En un supuesto práctico de control de materias primas empleadas en la fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos, considerando el cumplimiento de la normativa aplicable:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.

- Identificar los equipos, reactivos y materiales para la realización del control.

- Elaborar las órdenes para la preparación de las muestras, reactivos y equipos requeridos.

- Programar las operaciones necesarias para la realización del control.

- Realizar los ensayos de control de materias primas empleadas en la fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos, como la distribución granulométrica, presencia de impurezas, desarrollo de color y comparación con muestras estándar, mediante el empleo de equipos y útiles de laboratorio.

- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos, y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.2 En un supuesto práctico de control de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos, considerando el cumplimiento de la normativa aplicable:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados, relacionándolos con las técnicas de control empleadas.
- Identificar los equipos, reactivos y materiales para la realización del control.
- Elaborar las órdenes para la preparación de las muestras, reactivos y equipos requeridos.
- Programar las operaciones necesarias, considerando la normativa aplicable.
- Realizar los ensayos de control como el botón de fusión, desarrollo de color, dilatometría, comparación con muestras estándar, adaptación entre esmalte y soporte y solubilidad de fritas en agua, mediante el empleo de equipos y útiles de laboratorio.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos, relacionándolas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE2.3 Programar las operaciones de registro y de organización del archivo de los datos de control considerando un proceso de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos.

C3: Determinar la fiabilidad de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, de acuerdo con la normativa de producto relacionada, aplicando los correspondientes procedimientos de ensayo y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE3.1 Señalar para una determinada frita, pigmento o esmalte cerámico las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y, en su caso, la normativa existente concernida.

CE3.2 En un supuesto práctico de determinación de la fiabilidad de una frita, pigmento o esmalte cerámico, considerando el cumplimiento de la normativa aplicable:

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

C4: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las operaciones de control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de materias primas, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, considerando el cumplimiento de la normativa aplicable.

CE4.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, considerando un proceso de fabricación.

CE4.3 Analizar los elementos de seguridad de cada equipo e instalación de laboratorio, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria aplicándolos a los procesos y operaciones más significativos.

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

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.1, CE1.2 y CE1.3; C2 respecto a CE2.1 y CE2.2; CE3 respecto a CE3.2.

Otras capacidades:

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

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

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

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Control de las operaciones y procesos de fabricación de fritas cerámicas, pigmentos cerámicos y de esmaltes cerámicos

Procesos de fabricación de fritas: Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de recepción y almacenamiento de materias primas, dosificación, homogeneización, fusión, enfriamiento y ensacado. Controles en línea de fabricación.

Procesos de fabricación de pigmentos: Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de recepción y almacenamiento de materias primas, dosificación, mezclado, homogeneización, calcinación, lavado, secado, ensacado y embalado. Controles en línea de fabricación.

Procesos de fabricación de esmaltes: Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de recepción y almacenamiento de materias primas, dosificación, mezclado, molienda, micronizado, pelletizado, ensacado y embalado. Controles en línea de fabricación.

2. Fiabilidad de productos: fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

Normativa de calidad de productos cerámicos esmaltados: normativa general. Normativa de producto: requisitos de empleo. Normativa de ensayo. Medida y pruebas de fiabilidad.

Caracterización y control de materiales: técnicas de muestreo. Preparación y puesta a punto de equipos. Técnicas de ensayo.

3. Registro y organización del archivo de datos de materias primas, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

Procedimientos de codificación y archivo de documentación técnica.

Trazabilidad.

Conservación de muestras.

4. Normas de seguridad en el laboratorio cerámico

Reactivos y materiales utilizados: toxicidad y peligrosidad.

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.

Identificación y prevención de los riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos 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 el control de los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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: PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: MF0664_3

Asociado a la UC: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar las técnicas de gestión de almacén y de aprovisionamiento de materiales, identificando la información técnica necesaria, los objetivos y las características de la producción.

CE1.1 Identificar y describir las principales técnicas de gestión de existencias y de almacén, la información requerida en cada caso y las técnicas de previsión de consumos, indicando sus aspectos fundamentales y valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE1.2 Describir los principios básicos de la codificación de productos y de la gestión de inventarios empleados en la gestión de almacén.

CE1.3 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto, a partir de la información técnica del proceso, la estructura del producto, la información sobre proveedores (plazos de entrega, lote mínimo y lote económico, las existencias de materiales, el programa de fabricación y las existencias de material en curso):

- Elaborar calendarios de aprovisionamiento aplicando técnicas de aprovisionamiento por «punto de pedido» y por el modelo de aprovisionamiento periódico.

- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales.

- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento, proponiendo ejemplos prácticos de aplicación de cada una de ellas.

CE1.4 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto a partir de la información técnica del proceso, la estructura del producto, la información sobre proveedores, las existencias de materiales, el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Describir las características generales del aprovisionamiento de productos derivado de la gestión de la producción mediante el método «justo a tiempo».

- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales y de los productos semielaborados derivado de la gestión de la producción mediante el método «justo a tiempo».

- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento respecto a técnicas tradicionales, proponiendo ejemplos prácticos de aplicación del aprovisionamiento de productos en el modelo de gestión «justo a tiempo».

- Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

C2: Programar el aprovisionamiento de materiales para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE2.1 Elaborar, mediante cálculos, un calendario de aprovisionamiento de materiales con un horizonte de un mes a partir de un supuesto práctico sencillo de fabricación, caracterizado por información técnica del proceso, estructura del producto, información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico, existencias de materiales, programa de fabricación y existencias de material en curso.

CE2.2 En un supuesto práctico de almacenamiento de materias primas necesarias para la fabricación de un determinado producto, a partir de la información técnica sobre el material, características del espacio y/o equipos de almacenamiento disponible e información de proceso:

- Determinar las condiciones de transporte del material y los medios y procedimientos para su carga y/o descarga.
- Determinar la forma de almacenamiento adecuada indicando las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento, forma de apilado, protecciones y otras.
- Realizar un croquis que detalle la distribución de los materiales y productos, teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento requeridas, el tiempo de permanencia y la facilidad de acceso.
- Describir las actuaciones que se deben realizar ante las incidencias más frecuentes: Fallo en suministros por parte de un proveedor, partida no conforme que se incorpora al proceso, precio oscilante en el mercado de alguna materia prima, y otras.

CE2.3 Resolver casos prácticos de programación del aprovisionamiento de materiales para el proceso de fabricación de un determinado producto, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C3: Programar la producción para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE3.1 Identificar, describiéndolas, las técnicas de programación de la producción más relevantes para la fabricación por lotes, en continuo y tipo taller.

CE3.2 Explicar las diferencias prácticas derivadas de la aplicación de sistemas de gestión de la producción MRP y MRPII.

CE3.3 Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

CE3.4 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto, a partir de la información del proceso, la estructura del producto, los medios disponibles y el plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:

- Previsiones de consumo de materiales.
- Calendario de operaciones de preparación de máquinas y materiales necesarios.
- Rutas a seguir por cada producto en función de las transformaciones y procesos a los que se debe someter.
- Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.

CE3.5 Resolver casos prácticos de programación de la producción de productos, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C4: Aplicar técnicas de análisis de métodos y tiempos, teniendo en cuenta la información técnica del proceso.

CE4.1 Describir, analizándolos, los fundamentos básicos que sustentan las principales técnicas de análisis de tareas, métodos y tiempos.

CE4.2 En un supuesto práctico de una etapa del proceso de fabricación de un determinado producto, a partir de la información técnica del proceso, tecnología utilizada y un programa de fabricación:

- Identificar y describir los puestos de trabajo necesarios para el desarrollo de la etapa descrita.
- Describir las principales características de los puestos de trabajo más significativos.
- Describir los aspectos fundamentales de las técnicas de análisis de tareas que pueden emplearse en los puestos de trabajo más significativos.

CE4.3 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto que incluya varias operaciones manuales con máquinas y/o herramientas, a partir de un plan de fabricación:

- Calcular los tiempos necesarios para cada operación aplicando las técnicas de análisis idóneas en cada caso.
- Calcular el tiempo total de fabricación considerando los márgenes de tolerancia oportunos.
- Describir las técnicas y procedimientos de control y registro de rendimientos en el trabajo.

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

C1 respecto a CE1.3 y CE1.4; C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3.

Otras capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Compartir información con el equipo de trabajo.

Contenidos:

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

Almacenes: Unidades de stock.

Definición de la estructura de ubicaciones: atribución de ubicaciones. Liberación de ubicaciones.

Sistemas tradicionales de gestión de materiales: sistemas de revisión continua. Sistemas de revisión periódica.

Sistemas de planificación de necesidades de materiales: estructura de un sistema de planificación de necesidades de materiales.

Organización de un almacén de materiales.

2. Programación de la producción en industrias de proceso. Métodos y tiempos de trabajo en industrias de proceso

Planes de producción. Métodos: conceptos de planificación y programación. Sistemas de producción. Determinación de capacidades y cargas de trabajo. Plazos de ejecución. Puesta en marcha y control. Técnicas de programación.

El sistema «justo a tiempo». Aplicaciones informáticas de gestión de materiales y programación de la producción y el mantenimiento.

Métodos de análisis de tareas.

Estudio de tiempos.

Sistemas de tiempos predeterminados.

Métodos de medida de tiempos y ritmos de trabajo o actividad.

La mejora de métodos en la preparación de máquinas.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

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 participación en la programación de la producción en industrias de proceso, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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 4: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: MF0665_3

Asociado a la UC: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar sistemas de gestión y mejora de la calidad y de la gestión medioambiental, identificando sus elementos básicos partiendo de la información técnica.

CE1.1 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión de calidad.

CE1.2 Identificar y describir las principales diferencias entre el aseguramiento de la calidad y la excelencia o calidad total, relacionándolos con los sistemas de aseguramiento de la calidad, con la gestión de la calidad total y con los modelos de excelencia.

CE1.3 Describir el soporte documental y la estructura de los documentos de los sistemas de gestión de calidad.

CE1.4 Describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de auditorías de calidad.

CE1.5 Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental, analizando la influencia de cada uno de ellos.

C2: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión medioambiental, identificando sus elementos básicos.

CE2.1 Identificar y describir los requisitos legales básicos y generales en materia medioambiental.

CE2.2 Describir los rasgos esenciales básicos de la infraestructura medioambiental en diferentes sectores de fabricación.

CE2.3 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión medioambiental desarrollado por la normativa vigente.

CE2.4 Describir los aspectos básicos de las auditorias de los sistemas de gestión medioambiental.

CE2.5 Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental y analizar la influencia de cada uno de ellos.

C3: Determinar sistemas de gestión y mejora de la calidad y de la gestión medioambiental, identificando sus elementos básicos y a partir de la información técnica.

CE3.1 En un supuesto práctico de proceso de fabricación, a partir de la información técnica de producto y del proceso y de los objetivos de calidad de la empresa:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.

- Determinar un plan de control del proceso estableciendo:

- Los puntos de control y las variables o parámetros que se van a controlar.

- Los procedimientos de inspección para cada punto de control, como son las condiciones y la frecuencia de muestreo, los equipos o instrumentos de inspección necesarios, el modo de operar y el registro de los resultados.

- La responsabilidad de las decisiones de actuación en cada uno de los casos más probables de desviación de las condiciones idóneas de fabricación.

- Elaborar para un determinado punto de inspección una ficha de registro de resultados de control.

- Determinar los tratamientos de los materiales y productos no conformes.

- Determinar los mecanismos que garanticen el flujo de información.

CE3.2 En un supuesto práctico de una determinada etapa del proceso de fabricación, a partir de la información técnica y de las características de los productos de entrada y de salida:

- Identificar los indicadores de calidad clave para la realización del proceso de autoevaluación.

- Definir propuestas de medición y evaluación de los indicadores de calidad identificados.

- Definir las características básicas de la metodología PDCA para la mejora continua y su aplicación al supuesto práctico caracterizado.

C4: Analizar y aplicar las principales herramientas para la gestión de la calidad, aplicando las técnicas asociadas.

CE4.1 Identificar las características que afectan a la calidad o resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos, aplicando técnicas como:

- Técnicas de análisis de problemas.

- Diagramas causa-efecto.

- Histogramas.

- Análisis de Pareto.

- Diagramas de dispersión.

- «Tormenta de ideas».

CE4.2 Resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos de prevención y mejora de productos, aplicando técnicas como:

- Análisis modal de fallos y efectos.

- Diagrama matricial o «Despliegue de la Función de Calidad» (QFD).

CE4.3 En un supuesto práctico de recepción de materiales, a partir de las características del plan de muestreo, como son el tamaño de muestra y el criterio de aceptación, determinar criterios de aceptación o rechazo mediante el análisis de tablas y gráficos de muestreo.

CE4.4 Describir procedimientos operativos para la determinación de la capacidad de máquinas y procesos:

- Procedimientos de muestreo.
- Requisitos previos.
- Establecimiento de tolerancias.
- Determinación de índices de capacidad.

CE4.5 En un supuesto práctico de determinación de capacidad de una máquina o proceso de fabricación, a partir de una serie de datos obtenidos, las condiciones de muestreo y las tolerancias establecidas:

- Calcular los índices de capacidad.
- Representar e interpretar la recta de probabilidad.
- Explicar cómo afecta el establecimiento de las tolerancias y el centrado y ajuste de la máquina o el proceso a su capacidad.

CE4.6 En un supuesto práctico de obtención de una lista de datos de la medida de una característica de calidad o un parámetro de control en la fabricación de un determinado producto:

- Construir un gráfico de control por variables, determinando sus escalas y límites de control.
- Situar en el gráfico los valores de control obtenidos durante la fabricación del producto e identificar y analizar las posibles situaciones fuera de control, como rachas, tendencias o puntos fuera de control.
- Elaborar informes de control describiendo y analizando las principales incidencias detectadas.

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

C3 completa; C4 respecto a CE4.3, CE4.5 y CE4.6.

Otras capacidades:

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

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

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos

Contenidos:

1. Calidad en industrias de proceso. Política industrial sobre calidad y medioambiente en industrias de proceso

Conceptos fundamentales sobre la calidad.

Sistemas de calidad.

Normalización, certificación y homologación.

Normativa internacional vigente en gestión de calidad.

Normativa internacional vigente en gestión medioambiental.

Planes de calidad.

Los modelos de excelencia.

2. Herramientas para la gestión de la calidad en industrias de proceso

Factores que identifican la calidad.

Técnicas de prevención de no conformidades y de mejora de la calidad.

Control estadístico de procesos.

Fiabilidad.

3. Gestión de la calidad en industrias de proceso

Planificación, organización y control.

Sistema de gestión de la calidad.

Certificación de los sistemas de calidad

Modelos de excelencia.

Implantación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad: diagnóstico de la situación de partida: indicadores de calidad y autoevaluación. Metodología para la elaboración de un manual de calidad. Metodología para la identificación, definición y descripción de procesos y sus interrelaciones. Metodología de las acciones de mejora continua: el ciclo PDCA. Planificación de auditorías.

Planes de formación en calidad: objetivos. Acciones de formación. Seguimiento y evaluación de un plan de formación.

Costes de calidad: estructura de costes de calidad. Valoración y obtención de datos de coste.

4. Gestión medioambiental en industrias de proceso

Normativa legal vigente. Ejemplos sectoriales.

Planificación, organización y control de la gestión medioambiental.

Planes de formación medioambiental.

Documentación del sistema de gestión medioambiental.

Planes de emergencia.

Seguimiento, medición y acciones correctoras.

Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental.

Implantación de un sistema de Gestión Medioambiental: Metodología para la elaboración de un manual medioambiental. Planificación ambiental y redacción de los procedimientos sobre planificación de auditorías.

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 participación en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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.

ANEXO VIII

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ORGANIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS

Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 3

Código: VIC209_3

Competencia general

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

Unidades de competencia

UC0666_3: Organizar y gestionar la fabricación de pastas cerámicas

UC0667_3: Organizar y gestionar la fabricación de productos cerámicos conformados

UC0668_3: Controlar los procesos de fabricación de pastas y de productos cerámicos conformados

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

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

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en las áreas de organización y supervisión de la producción o de gestión de la calidad y de la protección medioambiental dedicadas a la fabricación de pastas cerámicas y de productos cerámicos conformados en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano, grande o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la cerámica, en los subsectores relativos a la fabricación de pastas en barbotina, masas plásticas o polvos atomizados, y en los subsectores de fabricación de baldosas, cerámica estructural, refractarios, vajillas cerámicas y artículos para el hogar y decoración, sanitarios 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 omnicomprensivo de mujeres y hombres.

Técnicos en la programación y control de la producción en industrias cerámicas

Técnicos de gestión de calidad en industrias cerámicas

Técnicos de laboratorio de control de calidad en industrias cerámicas

Técnicos en industrias cerámicas en el área de gestión de medio ambiente

Formación Asociada (480 horas)

Módulos Formativos

MF0666_3: Organización y gestión de la fabricación de pastas cerámicas (90 horas)

MF0667_3: Organización y gestión de la fabricación de productos cerámicos conformados (150 horas)

MF0668_3: Fiabilidad y sistemas de control en la fabricación de pastas y de productos cerámicos conformados (90 horas)

MF0664_3: Programación de la producción en industrias de proceso (60 horas)

MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA FABRICACIÓN DE PASTAS CERÁMICAS

Nivel: 3

Código: UC0666_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de los equipos para la fabricación de pastas cerámicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos y los valores de las variables de proceso se identifican, siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR 1.2 La selección de las materias primas, aditivos y colorantes para la fabricación de pastas cerámicas se realiza de acuerdo con la ficha de producto, teniendo en cuenta su comportamiento durante los procesos de transformación a los que son sometidos, como son la mezcla, homogeneización, molienda, desleído, atomización, filtro-prensado, humectación y amasado.

CR 1.3 La maquinaria, procedimientos e instrucciones técnicas de las operaciones de recepción y almacenamiento de arcillas y materias primas no arcillosas; dosificación, mezcla y homogeneización; molienda o desleído; atomizado, humectado o granulado; amasado: filtro-prensado y coloración se seleccionan de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando la normativa aplicable.

CR 1.4 Los materiales, maquinaria, procedimientos e instrucciones técnicas para las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos se determinan, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes se determinan de forma inequívoca.

CR 1.6 Los equipos de protección individual y medios de seguridad, se identifican, aplicando el cuidado y supervisión en cada actuación.

RP 2: Poner en marcha la producción para la fabricación de pastas cerámicas a partir de la información técnica del proceso, siguiendo las normas establecidas de calidad y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Las necesidades de materiales, de consumo de recursos y de flujo de materiales para la fabricación de pastas cerámicas se calculan, asegurando la puesta en marcha de la producción y cumpliendo las normas de calidad establecidas.

CR 2.2 Los recursos disponibles y la asignación de tareas se organizan, teniendo en cuenta las características, los conocimientos y las habilidades de las/los trabajadoras/es, según el programa de fabricación.

CR 2.3 La regulación y programación de máquinas y equipos complejos (sistemas de transporte y dosificación automática, molinos, desleidores, atomizadores, humectadoras y granuladoras, entre otros) se supervisa de acuerdo con los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 Los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, se identifican permitiendo su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR 2.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo se determinan estableciendo las medidas preventivas indicadas.

CR 2.6 Los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control se precisan, asegurando las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental indicadas.

CR 2.7 La distribución de funciones se ordena, permitiendo la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de pastas cerámicas en el plazo y la calidad establecida.

RP 3: Generar y gestionar la información del proceso y de la producción de pastas cerámicas para llevar a cabo la fabricación de las mismas conforme a las normas establecidas y siguiendo los planes de producción y calidad de la empresa.

CR 3.1 La información se genera, utilizándola de forma que posibilite el inicio y el desarrollo de la fabricación de pastas cerámicas.

CR 3.2 La gestión documental se establece asegurando la conservación, actualización, acceso y difusión de la información de producción relativa a la información del producto y del proceso, el rendimiento, eficiencia y calidades de producción de las máquinas y los manuales de operación y producción.

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

CR 3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas, permitiendo la fácil interpretación por parte del personal operario y de las/los responsables de producción, respectivamente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo, talco, chamotas y residuos. Colorantes para pastas. Desfloculantes. Máquinas y equipos: 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. Instalaciones de dosificación y pesaje. Balsas de agitación y almacenamiento de barbotinas. Bombas de trasiego de barbotinas. Desferrizadores. Atomizadores, granuladores, filtros-prensa, amasadoras, humectadoras. Generadores de gases calientes. Instalaciones de polvos atomizados. Sistemas de cogeneración. Instalaciones de tratamiento de residuos. Equipos informáticos.

Productos y resultados:

Pastas cerámicas con diferentes grados de acabado: polvo humectado, granulado, atomizado, amasado, en barbotina y tortas de filtro-prensa. Regulación y programación de las máquinas y equipos de producción. Puesta en marcha de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

Información utilizada o generada:

Programa de fabricación, inventario de materiales, programa de aprovisionamientos, objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Partes de

control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales y de protección medioambiental.
Selección de los procedimientos e instrucciones técnicas. Ordenes de trabajo.
Procedimientos e instrucciones técnicas de operación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS CONFORMADOS

Nivel: 3

Código: UC0667_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas para la fabricación de productos cerámicos conformados, siguiendo la programación de la producción, las instrucciones de proceso y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos y los valores de las variables de proceso se identifican, siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR 1.2 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas se seleccionan, permitiendo realizar las operaciones de recepción y acondicionamiento de pastas, esmaltes y tintas; preparación de moldes, boquillas de extrusión y otros medios auxiliares; conformación y secado; esmaltado y decoración; cocción; tratamientos mecánicos y elección y embalado de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando la normativa aplicable.

CR 1.3 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas para las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos se determinan cumpliendo la normativa aplicable.

CR 1.4 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes se determinan de forma inequívoca.

CR 1.5 Los equipos de protección individual y medios de seguridad, se identifican, aplicando el cuidado y supervisión en cada actuación.

RP 2: Efectuar la puesta en marcha de la producción para la fabricación de productos cerámicos conformados, a partir de la información técnica del proceso, siguiendo la normativa aplicable de prevención en riesgos laborales, protección medioambiental y de calidad.

CR 2.1 El cálculo de las necesidades de materiales, de consumo de recursos y de flujo de materiales se determina de forma que se disponga de los medios para la puesta en marcha de la producción de pastas cerámicas, siguiendo las normas de calidad establecidas.

CR 2.2 Los recursos disponibles y la asignación de tareas se organizan, teniendo en cuenta sus características, los conocimientos y habilidades de las/los trabajadoras/es y el programa de fabricación.

CR 2.3 La regulación y programación de máquinas y equipos complejos (sistemas de dosificación automática, prensas, extrusoras o líneas automáticas de colado, equipos de esmaltado y/o decoración automática, hornos y sistemas auxiliares, equipos de pulido, cortadores y otros tratamientos mecánicos, sistemas de transporte interno, clasificación, embalado y etiquetado automático, entre otros) se supervisa de acuerdo con los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.4 Los defectos de calidad, las no conformidades del proceso y sus causas más probables se identifican, permitiendo su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones.

CR 2.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo se determinan estableciendo las medidas preventivas indicadas.

CR 2.6 Los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control se precisan, asegurando las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental indicada.

CR 2.7 La distribución de funciones se ordena, permitiendo la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de productos cerámicos conformados en el plazo y la calidad establecida.

RP 3: Generar y gestionar la información del proceso y de la fabricación de productos cerámicos conformados, para la fabricación de los mismos de acuerdo con las normas establecidas y siguiendo los planes de producción y calidad de la empresa.

CR 3.1 La información se genera, utilizándola de forma que posibilite el inicio y el desarrollo de la fabricación de productos cerámicos conformados.

CR 3.2 La gestión documental se establece asegurando la conservación, actualización, acceso y difusión de la información de producción relativa a la información del producto y del proceso, el rendimiento, eficiencia y calidades de producción de las máquinas y los manuales de operación y producción.

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

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

Contexto profesional:

Medios de producción:

Pastas cerámicas, fritas, pigmentos, esmaltes, engobes, tintas y suspensiones para la obtención de efectos decorativos, calcomanías, soportes cerámicos cocidos, escayolas y polímeros para la fabricación de moldes para colado. Materiales de embalado. Máquinas y equipos: amasadoras, extrusoras, tornos de calibrado, máquinas de prensado-calibrado, prensas, máquinas y líneas de colado, líneas de esmaltado. Equipos de decoración por inyección de tinta. Instalaciones de dosificación y pesaje. Talleres de flexografía y huecograbado. Secaderos y hornos continuos o discontinuos. Parque de vagonetas y sistemas de transporte. Equipos de tratamientos mecánicos para productos cerámicos cocidos: cortadoras, pulidoras y biseladoras. Máquinas de selección automática, embaladoras automáticas. Sistemas de protección ambiental. Instalaciones de tratamiento de residuos. Equipos informáticos.

Productos y resultados:

Baldosas cerámicas, ladrillos, bovedillas, celosías, piezas especiales y demás artículos de tierra cocida para la construcción, esmaltados o sin esmaltar. Sanitarios cerámicos. Vajillas, artículos del hogar y objetos de adorno. Refractarios, aisladores eléctricos, abrasivos, piezas de uso industrial y artículos cerámicos para laboratorio. Regulación y programación de las máquinas y equipos de producción. Puesta en marcha de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

Información utilizada o generada:

Programa de fabricación, inventario de materiales, programa de aprovisionamientos, objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad.

Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales y protección medioambiental. Selección de los procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: CONTROLAR LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PASTAS Y DE PRODUCTOS CERÁMICOS CONFORMADOS

Nivel: 3

Código: UC0668_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Supervisar los procesos de fabricación de pastas cerámicas para obtener la producción en condiciones de calidad y productividad, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

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

CR 1.2 Los resultados de los controles realizados en el laboratorio, sobre las características de las materias primas para la fabricación de pastas, tales como arcillas, caolines, carbonatos, feldspatos, talcos, chamotas y colorantes, se interpretan permitiendo detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer acciones de mejora.

CR 1.3 Los registros del proceso de fabricación de pastas cerámicas y de los datos de control del mismo, se interpretan permitiendo detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer acciones de mejora.

CR 1.4 El proceso de fabricación de pastas cerámicas, se supervisa permitiendo obtener una producción que se ajusta a las previsiones establecidas en cuanto a calidad, cantidad y tiempo de ejecución de los trabajos.

CR 1.5 La supervisión y el seguimiento de las operaciones del proceso de fabricación de pastas cerámicas se realizan, de forma que permitan conocer el estado operativo de las instalaciones, máquinas y materiales en proceso, verificando la normativa aplicable.

CR 1.6 Los resultados de los controles realizados en el laboratorio sobre las características de las pastas elaboradas, tales como plasticidad, humedad, distribución granulométrica, compacidad o comportamiento en la cocción, se interpretan permitiendo la detección de desviaciones, realizar acciones correctoras o proponiendo actuaciones de mejora en el proceso.

CR 1.7 La respuesta ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos se realiza procurando que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las medidas de seguridad.

RP 2: Supervisar el proceso de fabricación de productos cerámicos conformados para obtener la producción en las condiciones de calidad, productividad y seguridad establecidas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Los procedimientos y los parámetros de control de la producción se identifican, siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR 2.2 Los resultados de laboratorio de los controles, sobre las características de las pastas y esmaltes para la fabricación de productos cerámicos conformados, se interpretan permitiendo la detección de desviaciones y realizando acciones correctoras o proponiendo actuaciones de mejora.

CR 2.3 Los registros del proceso de fabricación de productos cerámicos conformados y de los datos de control del mismo, se interpretan permitiendo la detección de desviaciones y realizando acciones correctoras o proponiendo actuaciones de mejora.

CR 2.4 El proceso de fabricación de pastas cerámicas, se supervisa permitiendo obtener una producción que se ajuste a las previsiones establecidas en cuanto a calidad, cantidad y tiempo de ejecución de los trabajos.

CR 2.5 La supervisión y el seguimiento de las operaciones del proceso de fabricación de productos cerámicos conformados, se realizan de forma que permitan conocer el estado operativo de las instalaciones, máquinas y materiales en proceso, verificando la normativa aplicable.

CR 2.6 Los resultados de laboratorio de los controles sobre las características de los productos cerámicos fabricados, tales como dimensiones y estabilidad dimensional, porosidad, compacidad, propiedades mecánicas, resistencia al ataque químico o propiedades térmicas se interpretan, permitiendo la detección de desviaciones y realizando acciones correctoras o proponiendo actuaciones de mejora en el proceso.

CR 2.7 La respuesta ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos se realiza procurando que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las medidas de seguridad.

RP 3: Determinar los requisitos de utilización y el grado de cumplimiento de la normativa aplicable para la fabricación de pastas y productos cerámicos conformados, identificando los procedimientos y el plan de ensayos, optimizando los costes y garantizando la seguridad laboral y medioambiental.

CR 3.1 Las especificaciones y los requisitos de utilización de los productos cerámicos conformados se identifican cumpliendo la normativa aplicable.

CR 3.2 Los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de la normativa aplicable y/o de las características de calidad exigidas por los clientes se determinan de forma clara.

CR 3.3 El plan de ensayos se realiza determinando los procedimientos y recursos humanos y materiales para su ejecución y evaluación, optimizando los costes.

CR 3.4 El dictamen de los ensayos se realiza teniendo en cuenta la información sobre resultados y las especificaciones de homologación y los requisitos de utilización del producto.

RP 4: Determinar los sistemas de control de los suministros, de las variables del proceso y de los productos acabados para alcanzar los objetivos específicos del plan de calidad, la gestión medioambiental y de seguridad laboral de la empresa, disponiendo los medios necesarios para su desarrollo y aplicación.

CR 4.1 Los requisitos de los materiales y de los medios auxiliares para las especificaciones de suministro para la fabricación se definen garantizando la calidad del producto.

CR 4.2 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros se determinan en función de su aplicación.

CR 4.3 El plan de control del proceso de fabricación de productos cerámicos y el plan de control de productos, se elaboran estableciendo los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR 4.4 Los procedimientos de control se realizan especificando el objeto del procedimiento, los elementos o materiales que se tienen que inspeccionar; las condiciones de muestreo, los medios e instrumentos de ensayo, el modo de operar, el criterio de evaluación de los resultados obtenidos, la forma de expresarlos y la cualificación del personal operario que realiza el control, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 4.5 Los tratamientos especificados para el material no conforme se determinan permitiendo su identificación, trazabilidad y, en su caso, reciclado, de acuerdo con las instrucciones establecidas.

CR 4.6 Los sistemas de control definidos se realizan asegurando la calidad de los suministros, de los productos intermedios y del producto acabado, optimizando los recursos técnicos y humanos.

CR 4.7 La gestión y organización de los recursos necesarios se determinan llevando a cabo los ensayos e inspecciones de control.

RP 5: Supervisar los procesos de inspección y ensayos en el laboratorio y en la planta de fabricación, para ajustarlos a los procedimientos y normas establecidos por los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR 5.1 Los equipos de inspección y ensayo se encuentran calibrados y en condiciones de uso, según instrucciones técnicas.

CR 5.2 La toma de muestras, inspecciones y ensayos se realizan siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

CR 5.3 La realización de muestreos y ensayos extraordinarios se ordena cuando las circunstancias lo requieren.

CR 5.4 El plan de mantenimiento de equipos e instrumentos de control se cumple, según la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

RP 6: Generar y gestionar la información de los procesos de supervisión y control de la producción de pastas y de productos cerámicos conformados, para llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR 6.1 La información se genera, utilizándola de forma que permita la supervisión de la fabricación de pastas y de productos cerámicos conformados.

CR 6.2 La gestión documental se establece asegurando la conservación, actualización, acceso y difusión de la información de producción, relativa al avance, calidad y cumplimiento de los objetivos de la producción.

CR 6.3 La documentación utilizada para la realización de las inspecciones y ensayos programados se mantiene actualizada estando disponible en el lugar establecido.

CR 6.4 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR 6.5 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas, permitiendo la fácil interpretación por parte de los operarios y de los responsables de producción, respectivamente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo. Fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Esmaltes en barbotina, micronizados o pelletizados. Pigmentos cerámicos micronizados. Suspensionantes y aglomerantes orgánicos. Pastas cerámicas. Productos cerámicos acabados o en proceso. Máquinas y equipos: equipos de laboratorio de control: Hornos de laboratorio, estufas, balanzas de precisión, útiles de laboratorio. Equipos de preparación de probetas: prensas, extrusoras, molinos, amasadoras, máquinas de serigrafía, moldes de escayola, patín de esmaltado, cabina de pulverización. Equipos para la determinación de la plasticidad, viscosidad, compactación, densidad, expansión térmica, dimensiones, granulometría, color, resistencia mecánica, resistencia al ataque químico, a la helada, contenido en carbonatos.

Productos y resultados:

Datos e informes sobre registros del proceso de fabricación y parámetros de los suministros y productos fabricados. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores

Información utilizada o generada:

Programación de la producción. Instrucciones del proceso. Programa de control. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Instrucciones técnicas. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales y protección medioambiental. Resultados de los ensayos e inspecciones de control de materias primas empleados en la fabricación de productos cerámicos conformados. Resultados de control de variables de proceso en la fabricación de productos cerámicos conformados. Registros de incidencias. Archivos de no conformidades y acciones correctoras. Actualización y archivo de la información de proceso.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: PARTICIPAR EN LA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0664_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar el aprovisionamiento y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares para llevar a cabo la fabricación en el plazo de tiempo y con la calidad especificada, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 Las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios se identifican de forma que permitan la programación del aprovisionamiento y la fabricación.

CR 1.2 El programa de aprovisionamiento de materiales, medios auxiliares y servicios se lleva a cabo cumpliendo los objetivos de la producción y los plazos de entrega.

CR 1.3 Los materiales se almacenan teniendo en cuenta su naturaleza y las recomendaciones del proveedor, asegurando su estado de conservación, la accesibilidad, aprovechamiento de espacios y optimización de tiempos, así como el cumplimiento de la normativa aplicable.

CR 1.4 El almacén se gestiona controlando, en todo momento, las existencias y la ubicación de materiales y medios auxiliares.

CR 1.5 La información sobre las condiciones y plazos de entrega de los suministros se mantiene actualizada, según el procedimiento establecido.

RP 2: Programar los trabajos de fabricación para cumplir los plazos de entrega y las condiciones de calidad, según las instrucciones de los responsables de la planificación y considerando la información técnica del proceso, cargas de trabajo, plan de producción y condiciones de aprovisionamiento, optimizando los recursos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.1 El programa de fabricación se elabora siguiendo instrucciones técnicas y considerando las necesidades de fabricación, existencias en el almacén, aprovisionamiento de suministros, recursos humanos y rendimiento y mantenimiento de maquinaria e instalaciones.

CR 2.2 El programa de fabricación se establece considerando el plan de mantenimiento de las instalaciones y las máquinas, cumpliendo la normativa aplicable.

CR 2.3 Las tareas para la ejecución de la producción se asignan en función de los recursos humanos, los materiales y los medios disponibles.

CR 2.4 Las instrucciones orales y escritas referentes al desarrollo y ejecución de las operaciones de fabricación se emiten, optimizando la eficiencia de las instalaciones y cumpliendo las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

RP 3: Gestionar la información generada en el proceso de producción para llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción de la empresa, transmitiéndola según normas establecidas.

CR 3.1 La información y la documentación necesaria para la ejecución de la fabricación se genera, considerando la facilidad de interpretación por el personal implicado.

CR 3.2 La documentación se controla, asegurando la conservación, actualización, acceso y difusión de la información de producción y previendo posibles desviaciones, contingencias y reajustes de programación.

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

Contexto profesional:

Medios de producción:

Medios informáticos de tratamiento de datos y textos.

Productos y resultados:

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

Información utilizada o generada:

Objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Normas de seguridad y medio ambiente. Programa de fabricación. Procedimientos de almacenamiento. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación. Informes de resultados de la producción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5: PARTICIPAR EN LA ELABORACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0665_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Participar en la definición del plan de calidad y en la organización para su desarrollo y aplicación, siguiendo las instrucciones establecidas y de acuerdo con la política de calidad de la empresa.

CR 1.1 La participación en la determinación y/o definición de las actividades para gestionar la calidad, en la determinación de las relaciones funcionales en materia de calidad y en el flujo, proceso y organización de la información, se realiza siguiendo las instrucciones establecidas y considerando los objetivos fijados por la empresa.

CR 1.2 La motivación por la calidad de toda la organización y la consecución de un nivel competitivo en el mercado, reduciendo los costes de calidad y fomentando el proceso de la mejora continua, se asegura mediante el plan de calidad definido.

CR 1.3 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos

que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas.

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

CR 1.5 La participación en las actividades del proceso de auditoría y certificación del sistema de gestión de la calidad se realiza, de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR 1.6 El sistema de aplicación del plan de calidad se completa incorporando propuestas de mejora de procedimiento ajustadas a las normas sobre gestión de la calidad y a las posibilidades de la empresa.

RP 2: Participar en la definición del plan de gestión medioambiental y en la organización para su desarrollo y aplicación, siguiendo las instrucciones establecidas y de acuerdo con la política medioambiental de la empresa.

CR 2.1 La participación en la determinación y/o definición de los aspectos medioambientales relacionados con la actividad de la empresa, las acciones para la prevención de los riesgos, las acciones de seguimiento y medición de emisiones, efluentes y residuos, la determinación de los medios de ensayo y control, el plan para su mantenimiento y calibración y en el flujo, proceso y organización de la información, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas y considerando los objetivos fijados por la empresa.

CR 2.2 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones técnicas.

CR 2.3 La organización y la participación en las actividades del proceso de auditoría interna del sistema de gestión medioambiental se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas.

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

CR 2.5 Las propuestas de mejora de procedimiento se incorporan al plan de gestión medioambiental, adecuándolas a la normativa aplicable y a las posibilidades de la empresa.

RP 3: Analizar y evaluar los registros del sistema para la mejora de la calidad y la gestión medioambiental, proponiendo actuaciones para mejorar el proceso y el producto, generando y gestionando la información.

CR 3.1 El tratamiento numérico, estadístico, y/o gráfico se aplica a los datos, facilitando la lectura e interpretación de los resultados.

CR 3.2 La calidad del producto y del proceso, la detección de desviaciones en los valores de control establecidos, el diagnóstico de las causas de las no conformidades o de las situaciones fuera de control y la propuesta de mejoras de calidad y de gestión medioambiental y la reducción de costes o la disminución de esfuerzos se evalúa analizando e interpretando los resultados.

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

CR 3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas, permitiendo la interpretación por parte de los operarios y de los responsables de la gestión de calidad y medioambiental, respectivamente.

CR 3.5 La información se genera, utilizándola de forma que permita la definición, implantación y desarrollo de los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR 3.6 La participación del personal en la mejora de la calidad y la gestión medioambiental se asegura estableciendo un flujo amplio de información.

CR 3.7 La gestión documental se controla asegurando la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de gestión de calidad y medioambiental.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Medios informáticos de tratamiento y transmisión de datos y textos y de almacenamiento y difusión de la información. Programa informáticos de control de calidad.

Productos y resultados:

Plan de gestión medioambiental y organización. Plan de calidad y organización. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores. Informes de resultados y propuestas para la mejora de la calidad y de la gestión medioambiental. Gestión de la información de la calidad y la gestión medioambiental. Informes sobre la evolución y costes y mejora en la calidad. Informes de auditorías internas y externas de calidad y medioambiente. Informes de revisión y mejora de los planes de calidad y gestión medioambiental.

Información utilizada o generada:

Objetivos del plan de calidad. Normas de gestión de calidad. Prescripciones técnicas reglamentarias. Prescripciones de calidad exigidas por el cliente. Normativa de calidad de producto, de ensayo y de embalado, etiquetado y aceptación. Objetivos del plan de gestión medioambiental. Normativa aplicable de gestión medioambiental. Normativa aplicable de seguridad y salud laboral. Fichas técnicas de materiales. Datos de control. Datos históricos de calidad.

Manual de calidad. Manual de gestión medioambiental. Procedimientos generales del sistema. Instrucciones de trabajo o de procesos específicos. Gráficos de control. Gráficos de capacidad de máquinas y de procesos. Formularios. Manual de procedimientos e instrucciones técnicas de inspección y ensayo. Requisitos y especificaciones de suministro de materiales. Procedimientos para el tratamiento del material no conforme. Informes de resultados de control. Informes de fiabilidad del producto. Documentación técnica del producto: características técnicas, funcionales e instrucciones de utilización.

MÓDULO FORMATIVO 1: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN DE PASTAS CERÁMICAS

Nivel: 3

Código: MF0666_3

Asociado a la UC: Organizar y gestionar la fabricación de pastas cerámicas

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar procesos de fabricación de pastas cerámicas 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 las pastas obtenidas.

CE1.1 En un supuesto práctico de fabricación de pastas cerámicas, a partir de la información técnica de proceso:

- 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 la pasta cerámica obtenida y en el desarrollo del proceso.

CE1.2 En un supuesto práctico de fabricación de pasta cerámica, a partir de la información técnica y de un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando en él la secuencia de operaciones y el flujo de materiales.
- Indicar las diferentes técnicas posibles para las operaciones de fabricación, seleccionando 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, los aditivos, los colorantes, los materiales utilizados en la fabricación de pastas cerámicas y el tipo de pasta obtenido, 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, aditivos, colorantes, productos intermedios y productos acabados en la fabricación de pastas cerámicas.

CE1.5 Interpretar el comportamiento de las materias primas, aditivos, colorantes y productos intermedios, frente a los procesos de transformación a los que son sometidos en la fabricación de pastas cerámicas, como la mezcla, homogeneización, molienda, desleído, atomización, filtroprensado, humectación y amasado en función de las características de los materiales y de los principios físicos y químicos que intervienen en la transformación.

CE1.6 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las características de las materias primas y aditivos y al proceso de fabricación de la pasta, señalar las causas más probables y proponer métodos para su control y minimización o eliminación.

CE1.7 En un supuesto práctico de fabricación de pasta cerámica, a partir de la información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida de una etapa del proceso de fabricación de pastas cerámicas:

- 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: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación de pastas cerámicas, a partir del análisis de la información técnica del producto y de las instrucciones generales de fabricación.

CE2.1 En un supuesto práctico de un programa de fabricación, a partir de la información técnica de una pasta cerámica y de los medios disponibles:

- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación, reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y de salida en cada una de ellas.
- Determinar las instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada operación.
- Identificar las operaciones y tareas, como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
- Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.2 En un supuesto práctico de la fabricación de una pasta cerámica y de los medios disponibles, a partir de una información dada:

- 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 de la pasta, indicando: tareas y movimientos; útiles y herramientas; parámetros de regulación o control; tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado

CE2.3 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias

CE2.4 En un supuesto práctico de fabricación de pastas cerámicas, a partir de la información del proceso de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

C3: Analizar los medios necesarios para la fabricación de pastas cerámicas, relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de pastas cerámicas, a partir de la información técnica que caracteriza una máquina o equipo utilizado en la fabricación de pastas cerámicas, como esquemas, características o instrucciones del fabricante y de las características de los productos de entrada y de salida:

- 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 de la pasta obtenida.
- 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 de la pasta especificada, con la calidad requerida y optimizando los recursos disponibles.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de fabricación de pastas cerámicas, 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.

CE3.3 Caracterizar las máquinas y los equipos empleados en los procesos de fabricación de pastas cerámicas mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, empleando la terminología y las unidades apropiadas.

C4: Organizar y supervisar trabajos de fabricación de pastas cerámicas, generando la información técnica indicada.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de pastas cerámicas en instalaciones industriales, a partir de un programa de fabricación:

- 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, amasadoras, extrusoras o atomizador.
- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.
- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones

CE4.2 En un supuesto práctico de fabricación de pastas cerámicas en instalaciones industriales:

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

C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales, empleados en empresas de fabricación de pastas cerámicas, considerando la normativa de prevención medioambiental aplicable.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicándola a las industrias de fabricación de pastas cerámicas.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fabricación de pastas cerámicas.

CE5.3 Describir las normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de pastas cerámicas.

CE5.4 En un supuesto práctico de fabricación de pastas cerámicas, a partir de la información técnica de proceso:

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

C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fabricación de pastas cerámicas, considerando la normativa aplicable.

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en fabricación de pastas cerámicas

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de pastas cerámicas.

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

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

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

CE6.6 En un supuesto práctico de fabricación de una determinada pasta cerámica, 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 necesarios como protecciones personales, protecciones en máquina, detectores o medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.1, CE1.2 y CE1.7; C2 respecto a CE2.1 y CE2.2; C3 respecto a CE3.1; C4 completa; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.6.

Otras capacidades:

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

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

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Contenidos:

1. Procesos de fabricación de pastas cerámicas. Propiedades de pastas cerámicas y su influencia en el desarrollo de las operaciones de fabricación y en las propiedades del producto acabado

Materias primas empleadas en la fabricación de pastas cerámicas: arcillas, caolines y materias primas no plásticas. Pastas cerámicas: principales características y propiedades de uso. Criterios de clasificación.

Procesos de fabricación de pastas cerámicas: operaciones de fabricación de pastas cerámicas. Relación entre productos y procesos. Disposición en planta de áreas y equipos de producción.

Composiciones de pastas.

Plasticidad.

Reología aplicada a los procesos de fabricación de materiales cerámicos.

Propiedades de polvos cerámicos.

2. Gestión de las operaciones y procesos de fabricación de pastas cerámicas. Información y documentación de organización de la producción de pastas cerámicas

Recepción de arcillas. Técnicas de apilamiento y extracción de apilamientos.

Operaciones de proceso: homogeneización y almacenamiento de arcillas. Dosificación.

Molienda. Desleído. Técnicas de acondicionamiento de la pasta.

Variables de proceso.

Máquinas, equipos e instalaciones de fabricación.

Puesta a punto de las instalaciones de fabricación de pastas cerámicas.

Puesta en marcha de la producción: secuencia de operaciones.

Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de fabricación de pastas cerámicas.

Balances de masa y de energía en instalaciones de fabricación.

Optimización de procesos.

Información de producción de pastas cerámicas.

Organización de flujos de información en los procesos de fabricación de pastas cerámicas.

Documentación. Sistemas de tratamiento y archivo de la información.

Procesado y archivo informático de documentación e información.

3. Defectos y no conformidades en pastas cerámicas

No conformidades en los procesos de fabricación pastas cerámicas.

Defectos y no conformidades en productos cerámicos atribuibles a las pastas: identificación de defectos, determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención: defectos atribuibles a las materias primas. Defectos atribuibles al proceso de fabricación.

4. Residuos, efluentes y emisiones en la fabricación de pastas cerámicas

Normativa medioambiental aplicable a la fabricación de pastas cerámicas.

Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de pastas cerámicas.

Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones empleados en la fabricación de pastas cerámicas.

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 organización y gestión de la fabricación de pastas cerámicas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS CONFORMADOS

Nivel: 3

Código: MF0667_3

Asociado a la UC: Organizar y gestionar la fabricación de productos cerámicos conformados

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar procesos de fabricación de productos cerámicos conformados, 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 supuesto práctico de fabricación de productos cerámicos conformados, a partir de la información técnica de proceso:

- 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 del producto cerámico conformado obtenido y en el desarrollo del proceso.

CE1.2 En un supuesto práctico de fabricación de un producto cerámico, a partir de información técnica y de un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando en él la secuencia de operaciones y el flujo de materiales.

- 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, los semielaborados, los materiales utilizados y los productos cerámicos obtenidos, mediante las características, propiedades y parámetros adecuados en cada caso, empleando la terminología y las unidades apropiadas.

CE1.4 Interpretar el comportamiento de las materias primas, pastas, semielaborados y productos intermedios, en las operaciones de conformación, secado, esmaltado, decoración, cocción y tratamientos mecánicos, en función de las características de los materiales y los principios físicos y químicos que intervienen en la transformación.

CE1.5 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las características de las pastas y de los esmaltes empleados y al proceso de fabricación de productos cerámicos conformados, señalar las causas más probables y proponer métodos para su control y minimización o eliminación.

CE1.6 Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte, y manipulación de las materias primas, pastas, semielaborados y productos acabados en la fabricación de productos cerámicos conformados.

CE1.7 En un supuesto práctico de una etapa del proceso de fabricación, a partir de la información técnica sobre los medios empleados y los productos de entrada y salida:

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

CE2.1 En un supuesto práctico de fabricación de un producto cerámico, a partir de la información técnica de un producto cerámico y de una propuesta de programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Determinar las instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada operación.
- Identificar las operaciones y tareas, como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento necesarias en cada etapa del proceso.
- Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.2 En un supuesto práctico de fabricación de un producto cerámico, a partir de la información técnica de un producto cerámico y de 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 del producto cerámico indicando: tareas y movimiento, útiles y herramientas, parámetros de regulación o control y tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.

CE2.3 Establecer programas de cocción de productos cerámicos a partir de la información técnica sobre las materias primas utilizadas, composición de la pasta y del esmalte, características técnicas del producto final y de los medios de producción disponibles en cada caso.

CE2.4 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias.

CE2.5 Describir los procedimientos de gestión documental empleados como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

C3: Analizar los medios necesarios en la fabricación de productos cerámicos conformados, relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de productos cerámicos conformados, a partir de la información técnica que caracteriza una máquina o equipo utilizado, las características o instrucciones del fabricante y las características de los productos de entrada y de salida:

- 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, relacionándolos con las variables del proceso y las características del producto cerámico obtenido.

- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto cerámico especificado con la calidad requerida y optimizando los recursos disponibles.

- Determinar los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control

- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE3.2 Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de fabricación de productos cerámicos conformados, 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.

CE3.3 Caracterizar las máquinas y los equipos empleados en procesos de fabricación de productos cerámicos conformados, mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

C4: Organizar y supervisar trabajos de fabricación de productos cerámicos conformados, partiendo de la información técnica.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de productos cerámicos conformados en instalaciones industriales, a partir de la información técnica:

- 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 prensas, extrusoras, instalaciones de colado, secaderos, líneas de esmaltado y decoración y hornos.

- Identificar la documentación necesaria del proceso de puesta a punto de máquinas, equipos e instalaciones.

- Realizar los informes requeridos en la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones

CE4.2 En un supuesto práctico de fabricación de productos cerámicos conformados en instalaciones industriales, a partir de la información técnica:

- Elaborar las órdenes necesarias para la puesta en marcha de la producción.

- Identificar la documentación del proceso necesaria.

- Realizar los informes requeridos en la puesta en marcha de la producción

C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales empleados en las empresas de fabricación de productos cerámicos conformados, considerando la normativa medioambiental aplicable.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de fabricación de productos cerámicos conformados.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fabricación de productos cerámicos conformados.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de productos cerámicos conformados.

CE5.4 En un supuesto práctico de fabricación de productos cerámicos conformados, a partir de la información técnica de proceso:

- Identificar y describir los residuos generados.

- Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.

- Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.

C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fabricación de productos cerámicos conformados, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental aplicable.

CE6.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en fabricación de productos cerámicos conformados.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de productos cerámicos conformados.

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

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

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

CE6.6 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto cerámico conformado, a partir de la información sobre las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas

- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad

- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad

- Establecer los medios e instalaciones necesarias, como protecciones personales,

protecciones en máquina, detectores o medios de extinción, manteniendo un adecuado nivel de seguridad.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.1, CE1.2 y CE1.7; C2 respecto a CE2.1 y CE2.2; C3 respecto a CE3.1; C4 completa; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.6.

Otras capacidades:

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

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

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos

Contenidos:

1. Empresas, procesos y productos cerámicos conformados. Propiedades de los productos cerámicos conformados

Productos cerámicos conformados: principales características y propiedades de uso. Criterios de clasificación.

Procesos cerámicos: operaciones de fabricación de productos cerámicos. Operaciones básicas. Relación entre productos y procesos. Disposición en planta de áreas y equipos de producción. Flujo de materiales y productos.

Permeabilidad.

Porosidad/compacidad.

Comportamiento mecánico de productos cerámicos conformados.

Dilatación térmica.

Comportamiento de materiales ante la acción del calor.

2. Gestión de las operaciones y procesos de fabricación de productos cerámicos conformados. Defectos y no conformidades en productos cerámicos

Operaciones de proceso: técnicas de conformado de productos cerámicos. Secado de productos cerámicos. Aplicación de esmaltes y tintas en vía húmeda y vía seca. Cocción de productos cerámicos. Tratamientos mecánicos en productos cerámicos cocidos.

Variables de proceso.

Máquinas, equipos e instalaciones de fabricación.

Sistemas de gestión y control de instalaciones y procesos de fabricación de materiales cerámicos conformados.

Puesta a punto de las instalaciones de fabricación de productos cerámicos conformados.

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

Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de fabricación de productos cerámicos conformados.

Balances de masa y de energía en instalaciones de fabricación.

Optimización de procesos.

No conformidades en los procesos de fabricación productos cerámicos.

Defectos y no conformidades en productos cerámicos: identificación de defectos, determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención, defectos atribuibles a las materias primas y semielaborados, defectos atribuibles al proceso de fabricación.

3. Información y documentación de organización de la producción de productos cerámicos conformados

Información de producción de productos cerámicos conformados.

Organización de flujos de información en los procesos de fabricación de productos cerámicos conformados.

Documentación. Sistemas de tratamiento y archivo de la información.

Procesado y archivo informático de documentación e información.

4. Residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de productos cerámicos conformados.

Normativa medioambiental aplicable a la fabricación de productos cerámicos conformados.

Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de productos cerámicos conformados.

Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones en las instalaciones de fabricación de productos cerámicos conformados.

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 organización y gestión de la fabricación de productos cerámicos conformados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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: FIABILIDAD Y SISTEMAS DE CONTROL EN LA FABRICACIÓN DE PASTAS Y DE PRODUCTOS CERÁMICOS CONFORMADOS

Nivel: 3

Código: MF0668_3

Asociado a la UC: Controlar los procesos de fabricación de pastas y de productos cerámicos conformados

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar métodos de control de la producción y de los medios de fabricación en industrias de fabricación de pastas cerámicas, considerando la información de proceso y de los requisitos de calidad.

CE1.1 En un supuesto práctico de una etapa del proceso de fabricación de pastas cerámicas, a partir de la información de proceso y de los requisitos de calidad en el producto:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.

- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección necesarios y los documentos para su registro.
- Indicar los principales defectos atribuibles a la pasta que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.
- Describir las principales situaciones irregulares que puedan producirse, indicar sus causas más probables y describir las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas.
- Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.

CE1.2 Analizar listados de datos de control de un proceso de fabricación de pastas cerámicas, a partir de la información técnica del proceso, mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas detectando posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.

C2: Analizar métodos de control de la producción y de los medios de fabricación en industrias de fabricación de productos cerámicos conformados, considerando la información de proceso y de los requisitos de calidad.

CE2.1 En un supuesto práctico de una etapa de proceso de fabricación de productos cerámicos, a partir de la información de proceso y de los requisitos de calidad en el producto:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles y los documentos para su registro.
- Indicar los principales defectos que pueden presentarse en los productos acabados, señalando las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.
- Describir las principales situaciones irregulares que puedan producirse, indicar sus causas más probables y describir las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas.
- Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.

CE2.2 Analizar listados de datos de control de un proceso de fabricación de productos cerámicos, a partir de la información técnica del proceso, mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas detectando posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de control de materias primas, semielaborados, pastas y productos cerámicos conformados, considerando la información de proceso y de los requisitos de calidad.

CE3.1 En un supuesto práctico de control de materias primas, fritas, pigmentos, esmaltes o pastas para la fabricación de productos cerámicos conformados:

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

- Elaborar los órdenes para la preparación de las muestras, reactivos y equipos necesarios
- Programar las operaciones necesarias.
- Realizar los ensayos de control de materias primas, fritas, pigmentos, esmaltes o pastas para la fabricación de productos cerámicos conformados.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE3.2 En un supuesto práctico de control de productos cerámicos conformados:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.
- Identificar los equipos, reactivos y materiales necesarios para la realización del control.
- Elaborar los órdenes para la preparación de las muestras, reactivos y equipos necesarios
- Programar las operaciones necesarias.
- Caracterizar los materiales y determinar las propiedades de los productos obtenidos en la fabricación de pastas cerámicas, mediante el empleo de equipos y útiles de laboratorio.
- Identificar y describir las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje.

CE3.3 Programar las operaciones de registro y organización del archivo de datos de control necesarias en la fabricación de pastas y productos cerámicos conformados.

C4: Determinar la fiabilidad de pastas y productos cerámicos conformados, de acuerdo con la normativa de producto, aplicando los correspondientes procedimientos de ensayo.

CE4.1 Señalar para un determinado producto cerámico las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y, en su caso, la normativa aplicable.

CE4.2 En un supuesto práctico de determinación de la fiabilidad de una pasta o de un producto cerámico conformado:

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

C5: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las operaciones de control de materias primas, pastas y productos cerámicos conformados, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental aplicable.

CE5.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos y equipos de laboratorio empleados en el control de materias primas, fritas, pigmentos, esmaltes, pastas y productos cerámicos conformados.

CE5.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de materias primas y productos cerámicos.

CE5.3 Analizar los elementos de seguridad de cada equipo e instalación de laboratorio, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

CE5.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

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

C1 respecto a CE1.1; C2 respecto a CE2.1; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 respecto a CE4.2.

Otras capacidades:

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

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

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos

Contenidos:

1. Control de las operaciones y procesos de fabricación de pastas cerámicas y de productos cerámicos conformados

Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de recepción y almacenamiento de materias primas y semielaborados para la fabricación de productos cerámicos conformados, conformado, secado, esmaltado, decoración, cocción y tratamientos mecánicos.

Controles en línea.

Caracterización y control de materiales: técnicas de muestreo. Preparación y puesta a punto de equipos. Técnicas de ensayo.

2. Fiabilidad de productos: fritas, esmaltes, pigmentos, pastas y productos cerámicos conformados

Normativa de calidad de productos cerámicos conformados: normativa general. Normativa de producto: requisitos de empleo. Normativa de ensayo. Medida y pruebas de fiabilidad.

3. Registro y organización del archivo de datos de control de materias primas, pastas y productos cerámicos conformados

Procedimientos de codificación y archivo de documentación técnica.

Trazabilidad.

Conservación de muestras.

4. Normas de seguridad en el laboratorio cerámico

Reactivos y materiales utilizados: toxicidad y peligrosidad.

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y almacenamiento de reactivos y materiales.

Identificación y prevención de los riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos 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 el control de los procesos de fabricación de pastas y de productos cerámicos conformados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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 4: PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: MF0664_3

Asociado a la UC: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar las técnicas de gestión de almacén y de aprovisionamiento de materiales, identificando la información técnica necesaria, los objetivos y las características de la producción.

CE1.1 Identificar y describir las principales técnicas de gestión de existencias y de almacén, la información requerida en cada caso y las técnicas de previsión de consumos, indicando sus aspectos fundamentales y valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE1.2 Describir los principios básicos de la codificación de productos y de la gestión de inventarios empleados en la gestión de almacén.

CE1.3 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto, a partir de la información técnica del proceso, la estructura del producto, la información sobre proveedores (plazos de entrega, lote mínimo y lote económico, las existencias de materiales, el programa de fabricación y las existencias de material en curso):

- Elaborar calendarios de aprovisionamiento aplicando técnicas de aprovisionamiento por «punto de pedido» y por el modelo de aprovisionamiento periódico.

- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales.

- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento, proponiendo ejemplos prácticos de aplicación de cada una de ellas.

CE1.4 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto a partir de la información técnica del proceso, la estructura del producto, la información sobre proveedores, las existencias de materiales, el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Describir las características generales del aprovisionamiento de productos derivado de la gestión de la producción mediante el método «justo a tiempo».

- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales y de los productos semielaborados derivado de la gestión de la producción mediante el método «justo a tiempo».

- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento respecto a técnicas tradicionales, proponiendo ejemplos prácticos de aplicación del aprovisionamiento de productos en el modelo de gestión «justo a tiempo».

- Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

C2: Programar el aprovisionamiento de materiales para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE2.1 Elaborar, mediante cálculos, un calendario de aprovisionamiento de materiales con un horizonte de un mes a partir de un supuesto práctico sencillo de fabricación, caracterizado por información técnica del proceso, estructura del producto, información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico, existencias de materiales, programa de fabricación y existencias de material en curso.

CE2.2 En un supuesto práctico de almacenamiento de materias primas necesarias para la fabricación de un determinado producto, a partir de la información técnica sobre el material, características del espacio y/o equipos de almacenamiento disponible e información de proceso:

- Determinar las condiciones de transporte del material y los medios y procedimientos para su carga y/o descarga.

- Determinar la forma de almacenamiento adecuada indicando las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento, forma de apilado, protecciones y otras.

- Realizar un croquis que detalle la distribución de los materiales y productos, teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento requeridas, el tiempo de permanencia y la facilidad de acceso.

- Describir las actuaciones que se deben realizar ante las incidencias más frecuentes: Fallo en suministros por parte de un proveedor, partida no conforme que se incorpora al proceso, precio oscilante en el mercado de alguna materia prima, y otras.

CE2.3 Resolver casos prácticos de programación del aprovisionamiento de materiales para el proceso de fabricación de un determinado producto, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C3: Programar la producción para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE3.1 Identificar, describiéndolas, las técnicas de programación de la producción más relevantes para la fabricación por lotes, en continuo y tipo taller.

CE3.2 Explicar las diferencias prácticas derivadas de la aplicación de sistemas de gestión de la producción MRP y MRPII.

CE3.3 Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

CE3.4 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto, a partir de la información del proceso, la estructura del producto, los medios disponibles y el plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:

- Previsiones de consumo de materiales.

- Calendario de operaciones de preparación de máquinas y materiales necesarios.

- Rutas a seguir por cada producto en función de las transformaciones y procesos a los que se debe someter.

- Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.

CE3.5 Resolver casos prácticos de programación de la producción de productos, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C4: Aplicar técnicas de análisis de métodos y tiempos, teniendo en cuenta la información técnica del proceso.

CE4.1 Describir, analizándolos, los fundamentos básicos que sustentan las principales técnicas de análisis de tareas, métodos y tiempos.

CE4.2 En un supuesto práctico de una etapa del proceso de fabricación de un determinado producto, a partir de la información técnica del proceso, tecnología utilizada y un programa de fabricación:

- Identificar y describir los puestos de trabajo necesarios para el desarrollo de la etapa descrita.
- Describir las principales características de los puestos de trabajo más significativos.
- Describir los aspectos fundamentales de las técnicas de análisis de tareas que pueden emplearse en los puestos de trabajo más significativos.

CE4.3 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto que incluya varias operaciones manuales con máquinas y/o herramientas, a partir de un plan de fabricación:

- Calcular los tiempos necesarios para cada operación aplicando las técnicas de análisis idóneas en cada caso.
- Calcular el tiempo total de fabricación considerando los márgenes de tolerancia oportunos.
- Describir las técnicas y procedimientos de control y registro de rendimientos en el trabajo.

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

C1 respecto a CE1.3 y CE1.4; C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3.

Otras capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Compartir información con el equipo de trabajo.

Contenidos:

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

Almacenes: Unidades de stock.

Definición de la estructura de ubicaciones: atribución de ubicaciones. Liberación de ubicaciones.

Sistemas tradicionales de gestión de materiales: sistemas de revisión continua. Sistemas de revisión periódica.

Sistemas de planificación de necesidades de materiales: estructura de un sistema de planificación de necesidades de materiales.

Organización de un almacén de materiales.

2. Programación de la producción en industrias de proceso. Métodos y tiempos de trabajo en industrias de proceso

Planes de producción. Métodos: conceptos de planificación y programación. Sistemas de producción. Determinación de capacidades y cargas de trabajo. Plazos de ejecución.

Puesta en marcha y control. Técnicas de programación.

El sistema «justo a tiempo». Aplicaciones informáticas de gestión de materiales y programación de la producción y el mantenimiento.

Métodos de análisis de tareas.

Estudio de tiempos.

Sistemas de tiempos predeterminados.

Métodos de medida de tiempos y ritmos de trabajo o actividad.

La mejora de métodos en la preparación de máquinas.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

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 participación en la programación de la producción en industrias de proceso, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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 5: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: MF0665_3

Asociado a la UC: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar sistemas de gestión y mejora de la calidad y de la gestión medioambiental, identificando sus elementos básicos partiendo de la información técnica.

CE1.1 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión de calidad.

CE1.2 Identificar y describir las principales diferencias entre el aseguramiento de la calidad y la excelencia o calidad total, relacionándolos con los sistemas de aseguramiento de la calidad, con la gestión de la calidad total y con los modelos de excelencia.

CE1.3 Describir el soporte documental y la estructura de los documentos de los sistemas de gestión de calidad.

CE1.4 Describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de auditorías de calidad.

CE1.5 Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental, analizando la influencia de cada uno de ellos.

C2: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión medioambiental, identificando sus elementos básicos.

CE2.1 Identificar y describir los requisitos legales básicos y generales en materia medioambiental.

CE2.2 Describir los rasgos esenciales básicos de la infraestructura medioambiental en diferentes sectores de fabricación.

CE2.3 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión medioambiental desarrollado por la normativa vigente.

CE2.4 Describir los aspectos básicos de las auditorias de los sistemas de gestión medioambiental.

CE2.5 Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental y analizar la influencia de cada uno de ellos.

C3: Determinar sistemas de gestión y mejora de la calidad y de la gestión medioambiental, identificando sus elementos básicos y a partir de la información técnica.

CE3.1 En un supuesto práctico de proceso de fabricación, a partir de la información técnica de producto y del proceso y de los objetivos de calidad de la empresa:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.

- Determinar un plan de control del proceso estableciendo:

- Los puntos de control y las variables o parámetros que se van a controlar.

- Los procedimientos de inspección para cada punto de control, como son las condiciones y la frecuencia de muestreo, los equipos o instrumentos de inspección necesarios, el modo de operar y el registro de los resultados.

- La responsabilidad de las decisiones de actuación en cada uno de los casos más probables de desviación de las condiciones idóneas de fabricación.

- Elaborar para un determinado punto de inspección una ficha de registro de resultados de control.

- Determinar los tratamientos de los materiales y productos no conformes.

- Determinar los mecanismos que garanticen el flujo de información.

CE3.2 En un supuesto práctico de una determinada etapa del proceso de fabricación, a partir de la información técnica y de las características de los productos de entrada y de salida:

- Identificar los indicadores de calidad clave para la realización del proceso de autoevaluación.

- Definir propuestas de medición y evaluación de los indicadores de calidad identificados.

- Definir las características básicas de la metodología PDCA para la mejora continua y su aplicación al supuesto práctico caracterizado.

C4: Analizar y aplicar las principales herramientas para la gestión de la calidad, aplicando las técnicas asociadas.

CE4.1 Identificar las características que afectan a la calidad o resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos, aplicando técnicas como:

- Técnicas de análisis de problemas.

- Diagramas causa-efecto.

- Histogramas.

- Análisis de Pareto.

- Diagramas de dispersión.

- «Tormenta de ideas».

CE4.2 Resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos de prevención y mejora de productos, aplicando técnicas como:

- Análisis modal de fallos y efectos.
- Diagrama matricial o «Despliegue de la Función de Calidad» (QFD).

CE4.3 En un supuesto práctico de recepción de materiales, a partir de las características del plan de muestreo, como son el tamaño de muestra y el criterio de aceptación, determinar criterios de aceptación o rechazo mediante el análisis de tablas y gráficos de muestreo.

CE4.4 Describir procedimientos operativos para la determinación de la capacidad de máquinas y procesos:

- Procedimientos de muestreo.
- Requisitos previos.
- Establecimiento de tolerancias.
- Determinación de índices de capacidad.

CE4.5 En un supuesto práctico de determinación de capacidad de una máquina o proceso de fabricación, a partir de una serie de datos obtenidos, las condiciones de muestreo y las tolerancias establecidas:

- Calcular los índices de capacidad.
- Representar e interpretar la recta de probabilidad.
- Explicar cómo afecta el establecimiento de las tolerancias y el centrado y ajuste de la máquina o el proceso a su capacidad.

CE4.6 En un supuesto práctico de obtención de una lista de datos de la medida de una característica de calidad o un parámetro de control en la fabricación de un determinado producto:

- Construir un gráfico de control por variables, determinando sus escalas y límites de control.
- Situar en el gráfico los valores de control obtenidos durante la fabricación del producto e identificar y analizar las posibles situaciones fuera de control, como rachas, tendencias o puntos fuera de control.
- Elaborar informes de control describiendo y analizando las principales incidencias detectadas.

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

C3 completa; C4 respecto a CE4.3, CE4.5 y CE4.6.

Otras capacidades:

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

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

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

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

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos

Contenidos:

1. Calidad en industrias de proceso. Política industrial sobre calidad y medioambiente en industrias de proceso

Conceptos fundamentales sobre la calidad.

Sistemas de calidad.

Normalización, certificación y homologación.

Normativa internacional vigente en gestión de calidad.

Normativa internacional vigente en gestión medioambiental.

Planes de calidad.

Los modelos de excelencia.

2. Herramientas para la gestión de la calidad en industrias de proceso

Factores que identifican la calidad.

Técnicas de prevención de no conformidades y de mejora de la calidad.

Control estadístico de procesos.

Fiabilidad.

3. Gestión de la calidad en industrias de proceso

Planificación, organización y control.

Sistema de gestión de la calidad.

Certificación de los sistemas de calidad

Modelos de excelencia.

Implantación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad: diagnóstico de la situación de partida: indicadores de calidad y autoevaluación. Metodología para la elaboración de un manual de calidad. Metodología para la identificación, definición y descripción de procesos y sus interrelaciones. Metodología de las acciones de mejora continua: el ciclo PDCA. Planificación de auditorías.

Planes de formación en calidad: objetivos. Acciones de formación. Seguimiento y evaluación de un plan de formación.

Costes de calidad: estructura de costes de calidad. Valoración y obtención de datos de coste.

4. Gestión medioambiental en industrias de proceso

Normativa legal vigente. Ejemplos sectoriales.

Planificación, organización y control de la gestión medioambiental.

Planes de formación medioambiental.

Documentación del sistema de gestión medioambiental.

Planes de emergencia.

Seguimiento, medición y acciones correctoras.

Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental.

Implantación de un sistema de Gestión Medioambiental: Metodología para la elaboración de un manual medioambiental. Planificación ambiental y redacción de los procedimientos sobre planificación de auditorías.

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 participación en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica 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.