

ANEXO III

I. IDENTIFICACIÓN del certificado de profesionalidad

Denominación: Organización de la fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos

Código: VICF0111

Familia profesional: Vidrio y Cerámica

Área profesional: Fabricación cerámica

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

VIC208_3 Organización de la fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos (RD 1228/2006 de 27 de octubre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

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.

Competencia general:

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

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad en el área de organización y supervisión de la producción, o de gestión de la calidad y medioambiental en grandes, medianas y pequeñas empresas de fabricación de fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos, ejerciendo su autonomía en el marco de las funciones y de los objetivos asignados por técnicos de superior nivel al suyo.

Sectores productivos:

Se ubica en empresas de fabricación de fritas, pigmentos, esmaltes, engobes, tintas y suspensiones para la obtención de efectos decorativos en productos cerámicos.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Técnico en programación y control de la producción en industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos.

Técnico de gestión de calidad en industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos.

Técnico de laboratorio de control de calidad en industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos

Técnico industrias de pigmentos y esmaltes cerámicos en el área de gestión de medio ambiente.

Duración de la formación asociada: 370 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0662_3: Organización y gestión de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. (100 horas).

- UF1949: Organización y gestión de la fabricación de fritas y pigmentos cerámicos (50 horas)

- UF1950: Organización y gestión de la fabricación de esmaltes cerámicos (50 horas)

MF0663_3: Fiabilidad y sistemas de control en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos (80 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).

MP0412: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Organización de la fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos. (40 horas) .

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA FABRICACIÓN DE FRITAS, PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS

Nivel: 3

Código: UC0662_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Participar en la organización de los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos.

CR1.1 Las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos y los valores de las variables de proceso, se identifican adecuadamente siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2 La selección de las materias primas y aditivos para la fabricación de fritas, se realiza de acuerdo con la ficha de producto y tiene en cuenta su comportamiento durante los procesos de transformación a los que son sometidos, como son la mezcla y homogeneización, molienda, fusión, enfriamiento y embalado.

CR1.3 La selección de las materias primas y aditivos para la fabricación de esmaltes cerámicos, se realiza de acuerdo con la ficha de producto y tiene en

cuenta su comportamiento durante los procesos de transformación a los que son sometidos, como son la dosificación de materias primas y molienda, micronización, pelletizado, clasificación por tamaños, mezcla de gránulos y/o granillas, y embalado

CR1.4 La selección de las materias primas y aditivos para la fabricación de pigmentos cerámicos, se realiza de acuerdo con la ficha de producto y tiene en cuenta su comportamiento durante los procesos de transformación a los que son sometidos, como son la mezcla y homogeneización, calcinación, lavado y molienda.

CR1.5 La selección de las máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, permite realizar las operaciones de recepción y almacenamiento de materias primas y aditivos, mezcla y homogeneización; molienda; fusión o calcinación, lavado, secado, micronización, mezcla y embalado, de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR1.6 Los materiales, máquinas, procedimientos e instrucciones técnicas, seleccionadas para realizar las operaciones de transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos, respetan las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

CR1.7 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes, se determinan de forma inequívoca.

CR1.8 Los equipos y medios de seguridad y su uso más adecuado se identifican para cada actuación, aplicando el cuidado y supervisión necesaria.

RP2: Realizar la puesta en marcha de la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, a partir de información técnica del proceso y siguiendo las normas establecidas de calidad y seguridad.

CR2.1 El cálculo de necesidades de materiales, del consumo de recursos y la determinación del flujo de materiales, permite disponer de los medios necesarios para la puesta en marcha de la producción y, en su caso, su optimización.

CR2.2 La organización de los medios y la asignación de tareas tiene en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación.

CR2.3 La supervisión de la regulación y programación de las máquinas y los equipos complejos como los sistemas de transporte y dosificación automática, el horno de fusión, el horno de calcinación, los granuladores, los sistemas auxiliares de los hornos y los sistemas de embalado automático, permiten el desarrollo del proceso de acuerdo con los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad y medioambientales concernidas.

CR2.4 La identificación de los defectos de calidad, de las no conformidades del proceso y de sus causas más probables, permiten su corrección o, en su caso, la minimización de sus repercusiones

CR2.5 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes se determinan de forma inequívoca.

CR2.6 La determinación de los procedimientos de preparación de materiales, máquinas y medios de control permite la realización del proceso en las condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental requeridas.

CR2.7 El conjunto de órdenes y distribución de funciones permite la puesta en marcha y desarrollo de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos en el plazo requerido y con la calidad establecida.

RP3: Generar y gestionar la información del proceso y de la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, que permita llevar a cabo la fabricación, de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR3.1 La información generada y utilizada es la necesaria para el inicio y el desarrollo de la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CR3.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa a la información del producto y del proceso, el rendimiento, eficiencia y calidades de producción de las máquinas y los manuales de operación y producción.

CR3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Materias primas para la elaboración de fritas, pigmentos y esmaltes. Aditivos para esmaltes: desfloculantes, ligantes, espesantes, bactericidas. Compuestos orgánicos para la preparación de tintas cerámicas. Materiales de embalado. Máquinas y equipos: 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. Regulación y programación de las máquinas y equipos de producción. Puesta en marcha de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral. Tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

Información utilizada o generada

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

Unidad de competencia 2

Denominación: CONTROLAR LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE FRITAS, PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS.

Nivel: 3

Código: UC0663_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, a fin de obtener la producción en las condiciones de calidad, productividad y seguridad establecidas.

CR1.1 Los procedimientos y los parámetros de control de la producción se identifican adecuadamente, siguiendo la programación de la producción y las instrucciones de proceso.

CR1.2 La interpretación de los resultados de los controles realizados en el laboratorio sobre las características de las materias primas para la fabricación de fritas y esmaltes, tales como, caolines, carbonatos, feldspatos, nitratos, óxidos y colorantes, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora.

CR1.3 La interpretación de los resultados de los controles realizados en el laboratorio sobre las características de las materias primas para la fabricación de pigmentos cerámicos, tales como sales metálicas y óxidos permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora.

CR1.4 La interpretación de los registros del proceso de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos y de los datos de control del mismo, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora.

CR1.5 La supervisión y el seguimiento de las operaciones del proceso de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, permite conocer el estado operativo de las instalaciones, máquinas y materiales en proceso, verifica el cumplimiento de las normas de salud laboral y tiende a la reducción de accidentes, daños y bajas.

CR1.6 La interpretación de los resultados de los controles realizados en el laboratorio sobre las características de las fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos elaborados, tales como la comparación con muestras estándar, fusibilidad, comportamiento dilatométrico o desarrollo de color, permite detectar desviaciones, realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora en el proceso.

CR1.7 La supervisión del proceso de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, verifica el cumplimiento de las normas de salud laboral y tiende a la reducción de accidentes, daños y bajas.

CR1.8 La respuesta ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos procura que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las adecuadas medidas de seguridad.

RP2: Determinar los requisitos de utilización y el grado de cumplimiento de la normativa vigente de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, definiendo los procedimientos y el plan de ensayos necesarios, optimizando los costes y garantizando la seguridad.

CR2.1 Las especificaciones y los requisitos de utilización de las fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se identifican correctamente.

CR2.2 Los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de la normativa vigente y/o de las características de calidad exigidas por los clientes quedan claramente determinados.

CR2.3 El plan de ensayos determina los procedimientos y recursos humanos y materiales adecuados para su realización y evaluación, optimizando los costes necesarios para llevarlo a cabo.

CR2.4 El dictamen de los ensayos se realiza teniendo en cuenta la información sobre resultados y las especificaciones de homologación y los requisitos de utilización del producto.

RP3: Determinar los sistemas de control de los suministros, de las variables de proceso y de los productos acabados, y disponer los medios necesarios para su

desarrollo y aplicación, a fin de alcanzar los objetivos del plan de calidad y de gestión medioambiental de la empresa.

CR3.1 Los requisitos definidos de los materiales y de los medios auxiliares y las especificaciones de suministro para la fabricación, permiten garantizar la calidad del producto.

CR3.2 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros quedan claramente determinados.

CR3.3 El plan de control del proceso de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos y el plan de control de productos, establecen los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR3.4 Los procedimientos de control especifican de forma clara e inequívoca el objeto del procedimiento; los elementos o materiales a inspeccionar; las condiciones de muestreo; los medios e instrumentos de ensayo; el modo de operar; el criterio de evaluación de los resultados obtenidos; la forma de expresarlos y la cualificación del operario que realiza el control.

CR3.5 Los tratamientos especificados para el material no conforme permiten su identificación, trazabilidad y, en su caso, reciclado, de acuerdo con las instrucciones establecidas.

CR3.6 Los sistemas de control definidos permiten asegurar la calidad de los suministros, de los productos intermedios y del producto acabado, optimizando los recursos técnicos y humanos.

CR3.7 La gestión y organización de los recursos necesarios permite la realización de los ensayos e inspecciones de control.

RP4: Supervisar los procesos de inspección y ensayos, en el laboratorio y en la planta de fabricación, a fin de que se ajusten a los procedimientos y normas establecidos por los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR4.1 Los equipos de inspección y ensayo se encuentran debidamente calibrados y en perfectas condiciones de uso.

CR4.2 La toma de muestras, inspecciones y ensayos se realizan siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas.

CR4.3 La realización de muestreos y ensayos, extraordinarios se ordenan cuando las circunstancias lo requieren.

CR4.4 El plan de mantenimiento de equipos e instrumentos de control se cumple.

RP5: Generar y gestionar la información de los procesos de supervisión y control de la producción de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.

CR5.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la supervisión de la fabricación de fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos.

CR5.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa al avance, calidad y cumplimiento de los objetivos de la producción.

CR5.3 La documentación necesaria para la realización de las inspecciones y ensayos programados es actual y está disponible en el lugar adecuado.

CR5.4 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR5.5 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: Materias primas 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 y semielaborados empleados en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Resultados sobre variables de proceso en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

Información utilizada o generada

Utilizada: Programación de la producción. Instrucciones del proceso. Programa de control. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad y ambientales. Resultados de los ensayos e inspecciones de control de materias primas y semielaborados empleados en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Resultados de control de variables de proceso en la fabricación de productos 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

Denominación: PARTICIPAR EN LA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Nivel: 3

Código: UC0664_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar el aprovisionamiento y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares para llevar a cabo la fabricación, en el plazo y con la calidad especificada.

CR1.1 La identificación de las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios permite la programación del aprovisionamiento y la fabricación.

CR1.2 El programa de aprovisionamiento de materiales, medios auxiliares y servicios permite cumplir los objetivos de la producción y los plazos de entrega.

CR1.3 Los materiales se almacenan teniendo en cuenta la naturaleza de los productos y las recomendaciones del proveedor para asegurar su buen estado de conservación; la accesibilidad, aprovechamiento de espacios y optimización de tiempos, así como las normas de seguridad y medioambientales relacionadas.

CR1.4 El control de almacén permite conocer, en todo momento, las existencias y la ubicación de materiales y medios auxiliares.

CR1.5 La información sobre las condiciones y plazos de entrega de los suministros se mantiene actualizada.

RP2: Programar trabajos de fabricación siguiendo las instrucciones de los responsables de la planificación, a fin de realizar la producción en el plazo y la calidad previstos, conjugando la información técnica del proceso, las cargas de trabajo, el plan de producción, las condiciones de aprovisionamiento, y optimizando los recursos disponibles.

CR2.1 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta las necesidades de fabricación; las necesidades de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y servicios; las existencias en el almacén y las características de aprovisionamiento de los suministros; los medios de producción y los recursos humanos disponibles; y la totalidad de las operaciones su secuencia, sincronismo o simultaneidad.

CR2.2 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta la eficiencia de las máquinas, las cadencias y los rendimientos del proceso y el suplemento por contingencias.

CR2.3 El programa de fabricación elaborado tiene en cuenta el plan de mantenimiento de las instalaciones y las máquinas.

CR2.4 La identificación de las tareas necesarias para la ejecución de la producción permite asignar los recursos humanos adecuados, los materiales y los medios necesarios.

CR2.5 Las instrucciones orales y escritas dadas, permiten la ejecución de las operaciones de fabricación en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.6 Las instrucciones orales y escritas dadas, referentes al desarrollo de las operaciones de fabricación, permiten optimizar la eficiencia de las instalaciones.

RP3: Generar y gestionar la información que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción de la empresa.

CR3.1 La información generada y utilizada es la necesaria para la ejecución de la fabricación.

CR3.2 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de producción relativa al avance, calidad y cumplimiento de los objetivos de la producción.

CR3.3 La información recibida y generada se comunica de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y de los operarios, respectivamente.

CR3.5 La gestión de la información permite prever desviaciones, responder ante contingencias y reajustar programaciones cuando sea necesario.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios informáticos de tratamiento de datos y textos.

Productos y resultados

Programa de producción. Partes de inventario y almacén. Programa de aprovisionamiento. Especificaciones de almacenamiento. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Actualización y archivo de la información de proceso. Informes de resultados de producción.

Información utilizada o generada

Objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad y de gestión medioambiental. Planes de mantenimiento. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Normas de seguridad y medio ambiente. Programa de fabricación. Programa de aprovisionamientos. Procedimientos de almacenamiento. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación. Informes de resultados de la producción.

Unidad de competencia 4

Denominación: 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

RP1: Participar en la definición del plan de calidad y en la organización para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con la política de calidad de la empresa.

CR1.1 La comprensión de los objetivos fijados por la empresa en la política de calidad, permite la participación en la determinación y/o definición de las actividades a realizar para la gestión de calidad y la participación en la determinación de las relaciones funcionales, en materia de calidad, entre los departamentos de la empresa, así como el flujo, proceso y organización de la información.

CR1.2 El plan de calidad definido asegura la motivación por la calidad de toda la organización y la consecución de un nivel competitivo en el mercado, reduciendo los costes de calidad y fomentando el proceso de la mejora continua.

CR1.3 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

CR1.4 La organización de las actividades del proceso de autoevaluación o de auditoría interna, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR1.5 La participación en las actividades del proceso de auditoría y certificación del sistema de gestión de la calidad se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR1.6 El sistema de aplicación del plan de calidad, incorpora propuestas de mejora de procedimiento adecuadas a las normas sobre gestión de la calidad y a las posibilidades de la empresa.

RP2: Participar en la definición del plan de gestión medioambiental y en la organización para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con la política medioambiental de la empresa.

CR2.1 La comprensión de los objetivos fijados por la empresa en la política medioambiental permite la participación en la determinación y/o definición de los aspectos medioambientales relacionados con la actividad de la empresa; las acciones para la prevención de los riesgos; las acciones de seguimiento y medición de emisiones, efluentes y residuos; la determinación de los medios de ensayo y control, el plan para su mantenimiento y calibración, así como el flujo, proceso y organización de la información.

CR2.2 La participación en la elaboración del soporte documental del sistema, en las instrucciones de trabajo o de procesos específicos y en los formularios y formatos que, una vez cumplimentados, se constituyen en los registros que evidencian la aplicación del sistema, se realiza siguiendo las instrucciones recibidas.

CR2.3 La organización de actividades del proceso de auditoría interna del sistema de gestión medioambiental, se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR2.4 La participación en las actividades del proceso de auditoría del sistema de gestión medioambiental se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas.

CR2.5 El sistema de aplicación del plan de gestión medioambiental, incorpora propuestas de mejora de procedimiento adecuadas a las normas de gestión medioambiental y a las posibilidades de la empresa.

RP3: Analizar y evaluar los registros del sistema y proponer actuaciones para la mejora del proceso y del producto, generando y gestionando la información necesaria para la mejora de la calidad y la gestión medioambiental.

CR3.1 El tratamiento numérico, estadístico, y/o gráfico de los datos realizados, facilita la lectura e interpretación de los resultados.

CR3.2 El análisis y la interpretación de los resultados permite evaluar la calidad del producto y del proceso; detectar desviaciones en los valores de control establecidos; diagnosticar las causas de las no conformidades o de las situaciones fuera de control y proponer mejoras de calidad, de gestión medioambiental, de reducción de costes o de disminución de esfuerzos.

CR3.3 Las desviaciones detectadas se comunican de manera rápida a quién corresponde su conocimiento.

CR3.4 La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de la gestión de calidad y medioambiental y de los operarios, respectivamente.

CR3.5 La información generada y utilizada es la necesaria para la definición, implantación y desarrollo de los planes de calidad y gestión medioambiental de la empresa.

CR3.6 El flujo de información establecido permite la participación de todo el personal en la mejora de la calidad y la gestión medioambiental.

CR3.7 La gestión documental asegura la conservación, actualización, fácil acceso y difusión de la información de gestión de calidad y medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios informáticos de tratamiento y transmisión de datos y texto. Programa informáticos de control de calidad.

Productos y resultados

Plan de gestión medioambiental y organización para su desarrollo y ejecución. Plan de calidad y organización para su desarrollo y ejecución. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores. Informes de resultados y propuestas para la mejora de la calidad y de la gestión medioambiental. Gestión de la información de la calidad y la gestión medioambiental. Informes sobre la evolución y costes y mejora en la calidad. Informes de auditorías internas y externas de calidad y medioambiente. Informes de revisión y mejora de los planes de calidad y gestión medioambiental.

Información utilizada o generada

Utilizada: Objetivos del plan de calidad. Normas de gestión de calidad vigentes. Prescripciones técnicas reglamentarias. Prescripciones de calidad exigidas por el cliente. Normativa de calidad: de producto, de ensayo y de embalado, etiquetado y aceptación. Objetivos del plan de gestión medioambiental. Normas de gestión medioambiental vigentes. Normativa de seguridad y salud laboral. Fichas técnicas de materiales. Datos de control. Datos históricos de calidad. Generada: Manual de calidad. Manual de gestión medioambiental. Procedimientos generales del sistema. Instrucciones de trabajo o de procesos específicos. Gráficos de control. Gráficos de capacidad de máquinas y de procesos. Formularios. Manual de procedimientos e instrucciones técnicas de inspección y ensayo. Requisitos y especificaciones de suministro de materiales. Procedimientos para el tratamiento del material no conforme. Informes de resultados de control. Informes de fiabilidad del producto. Documentación técnica del producto: características técnicas, funcionales e instrucciones de utilización.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**MÓDULO FORMATIVO 1**

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTION DE LA FABRICACIÓN DE FRITAS, PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS

Código: MF0662_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0662_3: Organizar y gestionar la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

Duración: 100 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTION DE LA FABRICACIÓN DE FRITAS Y PIGMENTOS CERÁMICOS

Código: UF1949

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 Y RP3 en lo referido a fritas y pigmentos cerámicos

Capacidades y criterios de evaluación

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

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

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

CE1.2 Dada una frita o pigmento, debidamente caracterizado mediante información técnica, y un programa de fabricación:

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

CE1.3 Identificar las materias primas y materiales utilizados y los productos obtenidos en la fabricación de fritas y pigmentos 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 y pigmentos cerámicos.

CE1.5 Interpretar el comportamiento de las materias primas y productos intermedios, frente a los tratamientos mecánicos y térmicos a que son sometidos en la fabricación de fritas y pigmentos 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 inter vienen en la transformación.

CE1.6 Reconocer y describir los principales defectos asociados a las características de las materias primas, y a los procesos de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos, señalar 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 pigmento.

CE1.8 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: Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación de fritas y pigmentos cerámicos, a partir del análisis de la información técnica del producto y de las instrucciones generales de fabricación.

CE2.1 Determinar la composición de la mezcla de materias primas para la fabricación de una frita, a partir del análisis químico en óxidos de cada una de las materias primas y del producto final.

CE2.2 En un caso práctico debidamente caracterizado, en el que se da la información técnica de una frita o pigmento y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando en él la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Determinar instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada operación.
- Identificar las operaciones y tareas como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
- Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE2.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, en el que se da la información técnica de una frita y pigmento, de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Determinar los recursos humanos necesarios, los aspectos generales de su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.
- Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fabricación indicando: tareas y movimientos; útiles y herramientas; parámetros de regulación o control; tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.

CE2.4 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias.

CE2.5 En un caso práctico de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

C3: Analizar los medios necesarios para la fabricación de fritas y pigmentos cerámicos relacionándolos con los materiales empleados y con los productos obtenidos.

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

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

CE3.2 Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de fabricación de fritas o pigmentos, 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 un proceso de fabricación de fritas o pigmentos, 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 fritas y pigmentos cerámicos.

CE4.1 En un caso real de fabricación de fritas cerámicas en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en equipos como 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.

CE4.2 En un caso real de fabricación de pigmentos cerámicos en instalaciones industriales:

- Identificar los objetivos de la fabricación, los medios necesarios y los recursos humanos adecuados.
- Elaborar órdenes de puesta a punto de máquinas e instalaciones.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en equipos como 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.

CE4.3 En un caso real de fabricación de fritas o pigmentos cerámicos en instalaciones industriales:

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

C5: Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en empresas de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

CE5.1 Interpretar la normativa medioambiental aplicable a las industrias de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

CE5.2 Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

CE5.3 Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

CE5.4 En un caso práctico de fabricación de fritas y/o pigmentos cerámico debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

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

C6: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

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 fritas y pigmentos cerámicos.

CE6.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

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

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

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

CE6.6 En un supuesto de fabricación de una frita o pigmento cerámico, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarias, como protecciones personales, protecciones en máquina, detectoras o medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Contenidos

1. Gestión de las operaciones y procesos de fabricación de fritas

- Índices socio-económicos y distribución geográfica del subsector de fritas cerámicas.
- Características de las principales empresas.
- Clasificación de fritas.
- Materias primas empleadas:
 - Requisitos de utilización.
 - Sistemas de transporte de materias primas.
 - Normas de seguridad para su almacenamiento, manipulación y transporte.
 - Fichas de datos de seguridad.
- Gestión y control de las instalaciones de fabricación de fritas:
 - Almacenamiento en silos.
 - Sistemas de 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. Temperatura de fusión, temperatura de aire de combustión, Temperatura de gases de salida.
 - Factor de fritado.
- Hornos de fusión de fritas.
 - Hornos continuos y discontinuos.
 - Sistemas de enfriamiento.
- Puesta en marcha de la producción:
 - Cálculos y secuencia de operaciones.

- Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de fabricación de fritas.
- Optimización de procesos.
 - Sistemas de recuperación energética.

2. Gestión de operaciones y procesos de fabricación de pigmentos

- Índices socio-económicos y distribución geográfica del subsector de pigmentos cerámicos.
- Características de las principales empresas de fabricación de pigmentos.
- Criterios de clasificación de pigmentos:
 - Color desarrollado.
 - Composición química.
 - Temperatura máxima de utilización.
- Materias primas empleadas:
 - Requisitos de utilización
 - Normas de seguridad para su almacenamiento, manipulación y transporte.
 - Fichas de datos de seguridad.
- Gestión y control de las instalaciones de fabricación de pigmentos:
 - Sistemas de dosificación y mezcla de materias primas.
 - Variables de operación.
 - Instalaciones.
 - Principales características tecnológicas y sistemas de gestión.
- Preparación y calcinación de la mezcla de materias primas:
 - Variables de proceso.
 - Hornos de calcinación. Hornos intermitentes. Hornos continuos. Hornos rotativos.
 - Instalaciones de carga y descarga. Crisoles. Transporte de la calcina.
 - Procedimientos de gestión y control del proceso.
- Lavado y molienda del pigmento calcinado:
 - Instalaciones. Molinos de bolas. Balsas de decantación. Centrifugadoras.
 - Procedimientos de gestión
 - Control del proceso.
- Secado y micronizado:
 - Instalaciones. Secaderos de bandejas. Atomizado de suspensiones.
 - Procedimientos de gestión.
 - Control del proceso.
- Puesta en marcha de la producción:
 - Cálculos y secuencia de operaciones.
- Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de fabricación de pigmentos.
- Optimización de procesos.
 - Sistemas de recuperación energética.

3. Determinación de defectos y no conformidades en fritas y pigmentos cerámicos

- No conformidades en los procesos de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.
- Defectos y no conformidades en productos cerámicos atribuibles a las fritas y pigmentos:
 - Identificación de defectos.
 - Determinación de sus causas.
 - Medidas para su corrección y prevención.
- Defectos atribuibles a las materias primas.
- Defectos atribuibles al proceso de fabricación: Cristalizaciones. Infundidos. Defectos de tonalidad.

4. Tratamiento de la información y documentación de organización de la producción de fritas y pigmentos cerámicos

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

5. Tratamiento de residuos, efluentes y emisiones en la fabricación de fritas y pigmentos cerámicos

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

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN DE ESMALTES CERÁMICOS

Código: UF1950

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 Y RP3 en lo referido a esmaltes cerámicos

Capacidades y criterios de evaluación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CE2.1 Clasificar los esmaltes cerámicos, en función de sus composiciones químicas, sus propiedades y sus aplicaciones.

CE2.2 Describir las principales transformaciones físico-químicas que tienen lugar en el esmalte durante el proceso de cocción.

CE2.3 Describir los mecanismos de desvitrificación, opacificación y coloración de vidriados.

CE2.4 Describir las principales propiedades de los vidriados: propiedades térmicas, mecánicas, ópticas y químicas indicando:

- La influencia cualitativa de la composición del esmalte.
- La influencia de la presencia de especies cristalinas.
- La influencia de las condiciones del proceso, como son la preparación, aplicación y cocción.
- Las principales técnicas para su medida y control.
- Su influencia en la utilización del producto final.

CE2.5 Relacionar las características y propiedades de los esmaltes con los materiales utilizados y sus procesos de fabricación.

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

CE3.1 Determinar la composición de la mezcla de materias primas para la fabricación de un esmalte, a partir del análisis químico en óxidos de cada una de las materias primas y del producto final.

CE3.2 En un caso práctico debidamente caracterizado, en el que se da la información técnica de un esmalte y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando en él la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
- Determinar instalaciones, máquinas y equipos que se precisan en cada operación.
- Identificar las operaciones y tareas como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
- Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, en el que se da la información técnica de un esmalte y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

- Determinar los recursos humanos necesarios, los aspectos generales de su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.
- Elaborar una hoja de instrucciones para una operación determinada del proceso de fabricación indicando: tareas y movimientos; útiles y herramientas; parámetros de regulación o control; tiempos de fabricación.
- Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.

CE3.4 Determinar, mediante la realización de cálculos y/o el uso de tablas y gráficos, parámetros de proceso y sus tolerancias.

CE3.5 En un caso práctico de fabricación de esmaltes cerámicos, debidamente caracterizado por información del proceso o en un caso real de producción, describir los procedimientos de gestión documental empleados, así como los procedimientos de conservación, actualización y acceso a la documentación del proceso.

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

CE4.1 A partir de la información técnica que caracteriza una máquina o equipo utilizado en la fabricación de esmaltes cerámicos, como esquemas, características o instrucciones del fabricante, y a partir también de las características de los productos de entrada y de salida, o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo.
- Identificar los componentes y dispositivos de la máquina o equipos en los esquemas y planos de instalación, explicando su funcionamiento y las consecuencias derivadas de posibles anomalías.
- Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto obtenido.

- Determinar los procedimientos de preparación de materiales máquinas y medios de control.
- Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida y optimizando los recursos disponibles.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel.

CE4.2 Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de fabricación esmaltes cerámicos, en función de su capacidad de producción y de automatización, de las variables de operación, las características de los productos de entrada y de salida y los criterios económicos de operación e inversión.

CE4.3 Caracterizar las máquinas y los equipos empleados en un proceso de fabricación de esmaltes, mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.

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

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

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

CE5.2 En un caso real de fabricación de esmaltes cerámicos en instalaciones industriales:

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

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

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

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

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

CE6.4 En un caso práctico de fabricación de esmalte cerámico debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:

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

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

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

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

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

CE7.4 Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

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

CE7.6 En un supuesto de fabricación de un esmalte cerámico, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarias, como protecciones personales, protecciones en máquina, detectoras o medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

Contenidos

1. Propiedades de los esmaltes

- Propiedades estéticas y funcionales de los esmaltes.
- Criterios de clasificación:
 - Clasificación por la función que desempeñan en el producto.
 - Clasificación según el método de aplicación.
 - Clasificación según el tipo de producto.
- El estado vítreo:
 - Características generales del estado vítreo.
 - Estructura de los vidriados.
- Propiedades de los esmaltes en fusión.
 - Viscosidad en fundido.
 - Tensión superficial.
- Propiedades ópticas:
 - Color desarrollado.
 - Brillo superficial.
 - Transparencia y opacidad.
- Propiedades mecánicas.
- Acoplamiento esmalte–soporte. Medida de la expansión térmica.
- Resistencia al ataque químico:
 - Resistencia a ácidos, álcalis y resistencia al agua.
 - Resistencia a los productos de limpieza.
- Influencia de la composición y de las variables de proceso sobre las propiedades de los esmaltes.
- Opacificación de esmaltes:
 - Mecanismos de opacificación.
 - Especies químicas opacificantes.
- Coloración de esmaltes:
 - Mecanismos de coloración de esmaltes.
 - Medida del color:

- Especies químicas colorantes.

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

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

3. Defectos y no conformidades en esmaltes cerámicos

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

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

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

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

- Normativa medioambiental:
 - Normativa europea.
 - Normativa estatal.
 - Normativa comunitaria.
- Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de esmaltes.

- Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones.
- Mejores técnicas disponibles.

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: FIABILIDAD Y SISTEMAS DE CONTROL EN LA FABRICACIÓN DE FRITAS Y PIGMENTOS Y ESMALTES CERÁMICOS.

Código: MF0663_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0663_3: Controlar los procesos de fabricación de fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos.

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación en industrias de fabricación de fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE1.1 En un supuesto práctico de una etapa del proceso de fabricación de fritas cerámicas, debidamente caracterizado por la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto, o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección necesarios y los documentos para su registro.
- Indicar los principales defectos atribuibles 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.
- 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.
- Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.

CE1.2 En un supuesto práctico de una etapa del proceso de fabricación de pigmentos cerámicos, debidamente caracterizado por la información del proceso

y los requisitos de calidad en el producto, o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección necesarios y los documentos para su registro.
- Indicar los principales defectos atribuibles al 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.
- Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.

CE1.3 En un supuesto práctico de una etapa del proceso de elaboración de esmaltes cerámicos, debidamente caracterizado por la información del proceso y los requisitos de calidad en el producto, o en un caso real de fabricación en instalaciones industriales:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
- Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados y los puntos de control, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles, los equipos o instrumentos de inspección necesarios y los documentos para su registro.
- Indicar los principales defectos atribuibles al 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.
- Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.

CE1.4 A partir de listados de datos de control de un proceso de fabricación de fritas y pigmentos o esmaltes cerámicos, debidamente caracterizado por la información técnica del proceso, analizar los mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas que permitan detectar posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de control de materias primas, fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE2.1 En un caso práctico de control de materias primas empleadas en la fabricación de fritas y pigmentos o esmaltes cerámicos, debidamente caracterizado:

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

- Realizar los ensayos de control de materias primas empleadas en la fabricación de fritas y 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 caso práctico de control de fritas y pigmentos o esmaltes cerámicos, debidamente caracterizado:

- Identificar los parámetros que deben ser controlados y relacionarlos con las técnicas de control empleadas.
- Identificar los equipos, reactivos y materiales necesarios para la realización del control.
- Elaborar las órdenes para la preparación de las muestras, reactivos y equipos necesarios
- Programar las operaciones necesarias.
- 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 y relacionarlas 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, necesarios en la fabricación de fritas y pigmentos o esmaltes cerámicos.

C3: Determinar la fiabilidad de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, de acuerdo con la normativa de producto relacionada y aplicando los correspondientes procedimientos de ensayo.

CE3.1 Señalar para una determinada fritas, 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 caso práctico de determinación de la fiabilidad de una fritas, pigmento o esmalte cerámico:

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

C4: Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las operaciones de control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos.

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 y pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE4.2 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a los laboratorios de caracterización y control de materias primas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos.

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

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

Contenidos

1. Control de las operaciones y procesos de fabricación de fritas cerámicas

- 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.
 - Tiempo de mezclado de materias primas.
 - Caudal de alimentación de hornos.
 - Temperatura de fusión.
 - Temperatura de aire de combustión.
 - Presión de gas y aire en quemadores.
 - Presencia de infundidos.
 - Humedad de ensacado.

2. Control de las operaciones y procesos de fabricación de pigmentos cerámicos

- 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.
 - Tiempos de mezclado de materias primas.
 - Ciclo de calcinación.
 - Tiempos de molienda de la calcina.
 - Sales solubles en el lavado de pigmentos.
 - Granulometría de desmenuzado final.

3. Control de las operaciones y procesos de elaboración de esmaltes cerámicos

- Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de recepción y almacenamiento de materias primas, dosificación, mezclado, molienda, micronizado, peletizado, ensacado y embalado.
- Controles en línea de fabricación.
 - Tiempos de molienda.
 - Condiciones reológicas: densidad y viscosidad.
 - Granulometría de micronizados y pelets.
 - Control de básculas.

4. Fiabilidad de productos: fritas y 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.

5. Registro y organización del archivo de datos de materias primas, fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos

- Procedimientos de codificación y archivo de documentación técnica.
- Trazabilidad.
- Conservación de muestras.

6. Normas de seguridad en el laboratorio cerámico

- Reactivos y materiales utilizados: toxicidad y peligrosidad.
- Precauciones que se deben adoptar para el almacenamiento y la manipulación de reactivos y materiales en laboratorio.
- Identificación y prevención de los riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos cerámicos.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Código: MF0664_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0664_3: Participar en la programación de la producción en industrias de proceso

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las técnicas de gestión de almacén y de aprovisionamiento de materiales, identificando la información técnica necesaria, los objetivos y las características de la producción.

CE1.1 Identificar y describir las principales técnicas de gestión de existencias y de almacén, la información requerida en cada caso y las técnicas de previsión de consumos, indicando sus aspectos fundamentales y valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE1.2 Describir los principios básicos de la codificación de productos y de la gestión de inventarios empleados en la gestión de almacén.

CE1.3 En un caso práctico de fabricación de un determinado producto en el que se conoce la información técnica del proceso; la estructura del producto; la información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico; las existencias de materiales; el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Elaborar calendarios de aprovisionamiento aplicando técnicas de aprovisionamiento por “punto de pedido” y por el modelo de aprovisionamiento periódico.
- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales.
- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento y proponer ejemplos prácticos de aplicación de cada una de ellas.

CE1.4 En un caso práctico de fabricación de un determinado producto en el que se conoce la información técnica del proceso; la estructura del producto; la información sobre proveedores; las existencias de materiales; el programa de fabricación y las existencias de material en curso:

- Describir las características generales del aprovisionamiento de productos derivado de la gestión de la producción mediante el método “justo a tiempo”.
- Indicar las características generales de los sistemas de codificación y trazabilidad de los materiales y de los productos semielaborados derivado de la gestión de la producción mediante el método “justo a tiempo”.
- Analizar las diferencias en la gestión del aprovisionamiento respecto a técnicas tradicionales y proponer ejemplos prácticos de aplicación del aprovisionamiento de productos en el modelo de gestión “justo a tiempo”.
- Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

C2: Realizar la programación del aprovisionamiento de materiales para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE2.1 Elaborar mediante cálculos, un calendario de aprovisionamiento de materiales con un horizonte de un mes a partir de un supuesto práctico sencillo de fabricación, caracterizado por información técnica del proceso; estructura del producto; información sobre proveedores, como plazos de entrega, lote mínimo y lote económico; existencias de materiales; programa de fabricación y existencias de material en curso.

CE2.2 En un supuesto práctico de almacenamiento de materias primas necesarias para la fabricación de un determinado producto, debidamente caracterizado por información técnica sobre el material, características del espacio y/o equipos de almacenamiento disponible e información de proceso:

- Determinar las condiciones de transporte del material y los medios y procedimientos para su carga y/o descarga.
- Determinar la forma de almacenamiento adecuada indicando las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento, forma de apilado, protecciones y otras.
- Realizar un croquis que detalle la distribución de los materiales y productos teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento requeridas, el tiempo de permanencia y la facilidad de acceso.
- Describir las actuaciones que se deben realizar ante las incidencias más frecuentes: Fallo en suministros por parte de un proveedor, partida no conforme que se incorpora al proceso, precio oscilante en el mercado de alguna materia prima, y otras.

CE2.3 Resolver casos prácticos de programación del aprovisionamiento de materiales para el proceso de fabricación de un determinado producto, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C3: Realizar la programación de la producción para la fabricación de un determinado producto, considerando la información de proceso, las necesidades y existencias de materiales y las previsiones de entrega.

CE3.1 Identificar y describir las técnicas de programación de la producción más relevantes para la fabricación por lotes, en continuo y tipo taller.

CE3.2 Explicar las diferencias prácticas derivadas de la aplicación de sistemas de gestión de la producción MRP y MRPII.

CE3.3 Describir la estructura documental necesaria para la gestión de los aprovisionamientos.

CE3.4 En un supuesto práctico de fabricación de un determinado producto debidamente caracterizada por la información del proceso, la estructura del producto, los medios disponibles y el plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:

- Previsiones de consumo de materiales.
- Calendario de operaciones de preparación de máquinas y materiales necesarios.
- Rutas a seguir por cada producto en función de las transformaciones y procesos a los que se debe someter.
- Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.

CE3.5 Resolver casos prácticos de programación de la producción de productos, utilizando programas informáticos de gestión de existencias y de la producción.

C4: Describir, analizar y aplicar técnicas de análisis de métodos y tiempos.

CE4.1 Describir y analizar los fundamentos básicos que sustentan las principales técnicas de análisis de tareas, métodos y tiempos.

CE4.2 Dada una etapa del proceso de fabricación de un determinado producto, suficientemente caracterizada mediante información técnica del proceso, tecnología utilizada y un programa de fabricación:

- Identificar y describir los puestos de trabajo necesarios para el correcto desarrollo de la etapa descrita.
- Describir las principales características de los puestos de trabajo más significativos.
- Describir los aspectos fundamentales de las técnicas de análisis de tareas que pueden emplearse en los puestos de trabajo más significativos.

CE4.3 En un supuesto de fabricación de un determinado producto que incluya varias operaciones manuales con máquinas y/o herramientas convenientemente caracterizadas:

- Calcular los tiempos necesarios para cada operación aplicando las técnicas de análisis idóneas en cada caso.
- Calcular el tiempo total de fabricación considerando los márgenes de tolerancia oportunos.
- Describir las técnicas y procedimientos de control y registro de rendimientos en el trabajo.

Contenidos

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

- Almacenes:
 - Definición de las unidades máxima y mínima de stock.
- Definición de la estructura de ubicaciones:
 - Atribución de ubicaciones.
 - Condiciones de seguridad en almacenamiento.
 - Liberación de ubicaciones.
- Sistemas tradicionales de gestión de materiales:
 - Sistemas de revisión continua.
 - Sistemas de revisión periódica.
- Sistemas de planificación de necesidades de materiales:

- Estructura de un sistema de planificación de necesidades de materiales.
- Organización de un almacén de materiales.

2. Programación de la producción en industrias de proceso

- Planes de producción.
 - Métodos: Conceptos de planificación y programación. Sistemas de producción. Determinación de capacidades y cargas de trabajo. Plazos de ejecución.
- Puesta en marcha y control.
 - Técnicas de programación.
 - El sistema “justo a tiempo”.
- Aplicaciones informáticas de gestión de materiales y programación de la producción y el mantenimiento.

3. Métodos y tiempos de trabajo en industrias de proceso

- Métodos de análisis de tareas.
 - Estudio de tiempos.
 - Sistemas de tiempos predeterminados.
- Métodos de medida de tiempos y ritmos de trabajo o actividad.
- La mejora de métodos en la preparación de máquinas.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Código: MF0665_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0665_3: Participar en la elaboración y mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión de la calidad.
- CE1.1 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión de calidad.
 - CE1.2 Identificar y describir las principales diferencias entre el aseguramiento de la calidad y la excelencia o calidad total y relacionarlos con los sistemas de aseguramiento de la calidad, con la gestión de la calidad total y con los modelos de excelencia.
 - CE1.3 Describir el soporte documental y la estructura de los documentos de los sistemas de gestión de calidad.
 - CE1.4 Describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de auditorías de calidad.

CE1.5 Describir la estructura de los costes de calidad y analizar la influencia de cada uno de ellos.

C2: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión medioambiental.

CE2.1 Identificar y describir los requisitos legales básicos y generales en materia medioambiental.

CE2.2 Describir los rasgos esenciales básicos de la infraestructura medioambiental en diferentes sectores de fabricación.

CE2.3 Identificar y describir los elementos básicos de un sistema de gestión medioambiental desarrollado por la normativa vigente.

CE2.4 Describir los aspectos básicos de las 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.

CE3.1 En un supuesto práctico de proceso de fabricación debidamente caracterizado por la información técnica de producto y del proceso, y por los objetivos de calidad de la empresa:

- Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control, como el muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados y frecuencia de ensayos.
- Determinar un plan de control del proceso estableciendo: Los puntos de control y las variables o parámetros que se van a controlar.
- Los procedimientos de inspección para cada punto de control, como son las condiciones y la frecuencia de muestreo, los equipos o instrumentos de inspección necesarios, el modo de operar y el registro de los resultados.
- La responsabilidad de las decisiones de actuación en cada uno de los casos más probables de desviación de las condiciones idóneas de fabricación.
- Elaborar para un determinado punto de inspección una ficha de registro de resultados de control.
- Determinar los tratamientos de los materiales y productos no conformes.
- Determinar los mecanismos que garanticen el flujo de información.

CE3.2 En un supuesto práctico de una determinada etapa del proceso de fabricación debidamente caracterizada por la información técnica y por las características de los productos de entrada y de salida:

- Identificar los indicadores de calidad clave para la realización del proceso de autoevaluación.
- Definir propuestas de medición y evaluación de los indicadores de calidad identificados.
- Definir las características básicas de la metodología PDCA para la mejora continua y su aplicación al supuesto práctico caracterizado.

C4: Analizar y aplicar las principales herramientas para la gestión de la calidad.

CE4.1 Identificar las características que afectan a la calidad o resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos, aplicando técnicas como:

- Técnicas de análisis de problemas
- Diagramas causa-efecto.
- Histogramas.
- Análisis de Pareto.
- Diagramas de dispersión
- “Tormenta de ideas”.

CE4.2 Resolver problemas asociados a supuestos prácticos sencillos de prevención y mejora de productos, aplicando técnicas como:

- Análisis modal de fallos y efectos.
- Diagrama matricial o "Despliegue de la Función de Calidad" (QFD).

CE4.3 En un supuesto práctico de recepción de materiales, y conocidas las características del plan de muestreo, como son el tamaño de muestra y el criterio de aceptación, determinar criterios de aceptación o rechazo mediante el análisis de tablas y gráficos de muestreo.

CE4.4 Describir procedimientos operativos para la determinación de la capacidad de máquinas y procesos:

- Procedimientos de muestreo.
- Requisitos previos.
- Establecimiento de tolerancias.
- Determinación de índices de capacidad.

CE4.5 En un caso práctico de determinación de capacidad de una máquina o proceso de fabricación, caracterizado por una serie de datos obtenidos, las condiciones de muestreo y las tolerancias establecidas:

- Calcular los índices de capacidad.
- Representar e interpretar la recta de probabilidad.
- Explicar cómo afecta el establecimiento de las tolerancias y el centrado y ajuste de la máquina o el proceso a su capacidad.

CE4.6 En un caso práctico en el que se tienen listados de datos obtenidos de la medida de una característica de calidad o un parámetro de control en la fabricación de un determinado producto:

- Construir un gráfico de control por variables, determinando sus escalas y límites de control.
- Situar en el gráfico los valores de control obtenidos durante la fabricación del producto e identificar y analizar las posibles situaciones fuera de control, como rachas, tendencias o puntos fuera de control.
- Elaborar informes de control describiendo y analizando las principales incidencias detectadas.

Contenidos

1. Calidad en industrias de proceso

- Conceptos fundamentales sobre la calidad.
- Sistemas de calidad.

2. Aplicación de la normativa sobre calidad y medioambiente en industrias de proceso

- Normalización, certificación y homologación.
- Normativa internacional vigente en gestión de calidad.
 - Familia de normas ISO 9000.
- Normativa internacional vigente en gestión medioambiental.
- Planes de calidad.
- Modelos de Excelencia Empresarial.

3. Gestión de la calidad en industrias de proceso

- Planificación, organización y control.
- Sistema de gestión de la calidad.
- Certificación de los sistemas de calidad.
- Modelos de excelencia.
- Implantación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad:
- Diagnóstico de la situación de partida: indicadores de calidad y autoevaluación.
- Metodología para la elaboración de un manual de calidad.

- Metodología para la identificación, definición y descripción de procesos y sus interrelaciones.
- Metodología de las acciones de mejora continua: El ciclo PDCA. Planificación de auditorías.
- Planes de formación en calidad: Objetivos. Acciones de formación. Seguimiento y evaluación de un plan de formación.
- Costes de calidad: Estructura de costes de calidad. Valoración y obtención de datos de coste.

4. Utilización de herramientas para la gestión de la calidad en industrias de proceso

- Factores que identifican la calidad.
- Técnicas de prevención de no conformidades y de mejora de la calidad.
- Control estadístico de procesos.
- Fiabilidad.

5. Gestión medioambiental en industrias de proceso

- Normativa legal vigente. Ejemplos sectoriales.
- Planificación, organización y control de la gestión medioambiental.
- Planes de formación medioambiental.
- Documentación del sistema de gestión medioambiental.
- Planes de emergencia.
- Seguimiento, medición y acciones correctoras.
- 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.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE FRITAS, ESMALTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS

Código: MP0412

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Participar en la organización de los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos

CE1.1 Determinar las diferentes etapas del proceso, los procedimientos a seguir en cada operación y en la identificación de las variables de operación así como su repercusión sobre la calidad del producto obtenido.

CE1.2 Determinar las instalaciones necesarias en cada etapa, las máquinas, equipos, útiles y herramientas y las tareas para su puesta en marcha.

CE1.3 Identificar los elementos objeto de revisión y automantenimiento.

CE1.4 Designar los recursos humanos necesarios en cada etapa de proceso.

CE1.5 Elaborar las hojas de instrucciones para una operación determinada del proceso de fabricación

CE1.6 Establecer las medidas de seguridad y precauciones a adoptar.

C2 Participar en el análisis de los medios necesarios para la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE2.1 Determinar la secuencia de operaciones de puesta a punto y ajuste de las condiciones de trabajo de máquinas y equipos

CE2.2 Describir los componentes y dispositivos de la máquina o equipos en los esquemas y planos de instalación,

CE2.3 Determinar los procedimientos de preparación de materiales y máquinas.

CE2.4 Proponer un programa de actuaciones de automantenimiento de primer nivel de las instalaciones y equipamiento.

CE2.5 Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes

CE2.6 Caracterizar las máquinas y los equipos empleados en un proceso de fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes.

CE2.7 Determinar las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos y automantenimiento de primer nivel.

C3 Colaborar en las técnicas y procedimientos de control de materias primas, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE3.1 Identificar los equipos, reactivos y materiales necesarios para la realización del control así como los parámetros que deben ser controlados

CE3.2 Elaborar las órdenes para la preparación de las muestras, reactivos y equipos necesarios y programar las operaciones necesarias para la realización del control.

CE3.3 Realizar los ensayos de control de materias primas y de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos

CE3.4 Aplicar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos.

CE3.5 Programar las operaciones de registro y de organización del archivo de los datos de control necesarios en la fabricación de fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos.

C4 Ayudar en el análisis de métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación en industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE4.1 Determinar los requisitos básicos y las características de tipo general de los suministros y los procedimientos para su control.

CE4.2 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.

CE4.3 Reconocer los principales defectos asociados a las características de las materias primas y a los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

CE4.4 Señalar los principales defectos atribuibles a las fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos que pueden presentarse en los productos acabados,

CE4.5 Controlar las situaciones irregulares que pueden producirse en las etapas de fabricación

CE4.6 Determinar la repercusión de la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones sobre la producción y la calidad,

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Fabricación de fritas cerámicas.

- Inspección de los suministros de materias primas para fritas cerámicas.
- Planificación y aprovisionamiento de materiales.
- Realización de ensayos de control de materias primas.
- Programación del procesado de los materiales declarados no conformes.
- Determinación de procedimientos de preparación de materiales y/o máquinas para realizar el proceso de fabricación de fritas.
- Establecimiento de parámetros de los hornos de fritado y de granilladoras
- Mantenimiento de las condiciones de operación según las características del producto obtenido.
- Realización de ensayos de control de fritas.
- Organización de las condiciones de ensacado, etiquetado y almacenamiento de fritas y granillas.
- Cumplimentación de la documentación propia de la fabricación de fritas.

2. Fabricación de pigmentos cerámicos.

- Inspección de los suministros de materias primas para la fabricación de pigmentos cerámicos.
- Planificación y aprovisionamiento de materiales.
- Realización de ensayos de control de materias primas de pigmentos cerámicos.
- Programación del procesado de los materiales declarados no conformes.
- Determinación de procedimientos de preparación de materiales y/o máquinas para realizar el proceso de fabricación de pigmentos.
- Establecimiento de parámetros de los hornos de calcinación
- Mantenimiento de las condiciones de operación según las características del pigmento obtenido.
- Realización de ensayos de control de pigmentos.
- Organización de las condiciones de ensacado, etiquetado y almacenamiento de pigmentos.
- Cumplimentación de la documentación propia de la fabricación de pigmentos.

3. Fabricación de esmaltes cerámicos.

- Inspección de los suministros de fritas, pigmentos y materias primas para la fabricación de esmaltes cerámicos.
- Planificación y aprovisionamiento de materiales y aditivos de molienda.
- Realización de ensayos de control de materias primas para la preparación de esmaltes cerámicos.
- Programación del procesado de los materiales declarados no conformes.
- Determinación de procedimientos de preparación de materiales, y equipos para realizar el proceso de fabricación de esmaltes en composición, esmaltes en húmedo, pellets, y atomizados.
- Establecimiento de parámetros de proceso de mezclado, molienda vía húmeda o seca, granuladores y atomizadores.
- Mantenimiento de las condiciones de operación según las características del producto obtenido.

- Realización de ensayos de control de mezcla de materias primas para esmaltes, esmaltes en húmedo, granillas, pellets y esmaltes atomizados. Identificación de defectos.
- Organización de las condiciones de ensacado, etiquetado y almacenamiento de producto.
- Cumplimentación de la documentación propia de la fabricación de esmaltes.

4. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
M F 0 6 6 2 _ 3 : Organización y gestión de la fabricación de fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	2 años
MF0663_3: Fiabilidad y sistemas de control en la fabricación de fritas y pigmentos y esmaltes cerámicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	2 años
M F 0 6 6 4 _ 3 : Programación de la producción en industrias de proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	2 años
MF0665_3: Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	2 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula polivalente	30	50
Laboratorio de ensayos para la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.	60	60
Planta de fabricación cerámica*.	500	500

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula polivalente	X	X	X	X
Laboratorio de ensayos para la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos	X	X	X	X
Planta de fabricación cerámica	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> – Pizarras para escribir con rotulador – Equipos audiovisuales – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos
Laboratorio de ensayos para la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos	<ul style="list-style-type: none"> – Viscosímetro Gallenkamp – Viscosímetros Copa Ford. – Picnómetros para líquidos. – Balanzas electrónicas digitales (1500 g/0,01g) – Balanzas electrónicas digitales (8000 g/0,1g) – Vibrobastidor dotado de 2 series de tamices de 200 cm de diámetro de 500 a 45 micras – Tamices acero inox. 10 cm de diámetro 45 micras – Tamices acero inox. 10 cm de diámetro 63 micras – Estufa de secado de 400 litros de capacidad – Secadero microondas. – Reómetro. – Colorímetro o espectrofotómetro óptico de reflexión. – Patines de esmaltado – Galgas para regulación de capa de esmalte – Molinos rápidos de laboratorio. – Jarras de porcelana de 1 l de capacidad para molino rápido, con bolas de alúmina. – Bastidor de molienda de barras paralelas. – Jarras de porcelana de 5 l de capacidad con bolas de alúmina – Cabina de aplicación manual de esmaltes por pulverización. – Prensa de laboratorio para confección de probetas de ensayo.

Espacio Formativo	Equipamiento
Planta de fabricación cerámica*	<ul style="list-style-type: none"> - Báscula 1000 Kg - Molino de bolas de 3 m³ - Tamices vibratorios - Balsas de agitación - Bombas de trasiego de barbotinas. - Atomizador de pruebas - Instalación de aire comprimido - Sistema de aspiración y filtración de polvos - Secadero estático de cámara - Carro auxiliar. - Molino de bolas (Volumen útil de 600 litros) - Molino de bolas (100 Kg de carga útil) - Báscula para 50 Kg. - Tamizes de control. - Depósitos de material plástico de 700 litros con tapa. - Depósitos de material plástico de 250 litros con tapa. - Depósitos para esmalte con bombas verticales de 1 CV. - Máquina cargadora de azulejos esmaltados. - Equipo para el empastado y refinado de tintas cerámicas. - Molino de microbolas. - Molino coloidal. - Molino triturador de fritas. - Horno eléctrico tipo mufla de 500 litros para 1.300 °C. - Horno eléctrico tipo mufla de 10 litros para 1.300 °C. - Crisoles de refractario. - Horno de fritar para 1.600 °C - Equipo portátil de medida de temperaturas. - Micromanómetro digital. - Tubo de Pitot - Tester de comprobación eléctrica - Instalaciones para el almacenamiento de material a granel en pallets - Carretilla elevadora. - Tanspallet manual

* Espacio no necesariamente ubicado en el centro de formación.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.