

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

2628 REAL DECRETO 2040/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Cerámicos y las correspondientes enseñanzas mínimas.

El artículo 35 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, dispone que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá los títulos correspondientes a los estudios de formación profesional, así como las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Una vez que por Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, se han fijado las directrices generales para el establecimiento de los títulos de formación profesional y sus correspondientes enseñanzas mínimas, procede que el Gobierno, asimismo previa consulta a las Comunidades Autónomas, según prevén las normas antes citadas, establezca cada uno de los títulos de formación profesional, fije sus respectivas enseñanzas mínimas y determine los diversos aspectos de la ordenación académica relativos a las enseñanzas profesionales que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Administraciones educativas competentes en el establecimiento del currículo de estas enseñanzas, garanticen una formación básica común a todos los alumnos.

A estos efectos habrán de determinarse en cada caso la duración y el nivel del ciclo formativo correspondiente; las convalidaciones de estas enseñanzas; los accesos a otros estudios y los requisitos mínimos de los centros que las impartan.

También habrán de determinarse las especialidades del profesorado que deberá impartir dichas enseñanzas y, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, las equivalencias de titulaciones a efectos de docencia según lo previsto en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica, del 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo. Normas posteriores deberán, en su caso, completar la atribución docente de las especialidades del profesorado definidas en el presente Real Decreto con los módulos profesionales que procedan pertenecientes a otros ciclos formativos.

Por otro lado, y en cumplimiento del artículo 7 del citado Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, se incluye en el presente Real Decreto, en términos de perfil profesional, la expresión de la competencia profesional característica del título.

El presente Real Decreto establece y regula en los aspectos y elementos básicos antes indicados el título de formación profesional de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Cerámicos.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, consultadas las Comunidades Autónomas y, en su caso, de acuerdo con éstas, con los informes del Consejo General de Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 22 de diciembre de 1995,

DISPONGO:

Artículo 1.

Se establece el título de formación profesional de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Cerámicos, que tendrá carácter oficial y validez en todo

el territorio nacional, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas que se contienen en el anexo al presente Real Decreto.

Artículo 2.

1. La duración y el nivel del ciclo formativo son los que se establecen en el apartado 1 del anexo.

2. Las especialidades exigidas al profesorado que imparta docencia en los módulos que componen este título, así como los requisitos mínimos que habrán de reunir los centros educativos son los que se expresan, respectivamente, en los apartados 4.1 y 5 del anexo.

3. Las materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente Real Decreto, se establecen en el apartado 4.2 del anexo.

4. En relación con lo establecido en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, se declaran equivalentes a efectos de docencia las titulaciones que se expresan en el apartado 4.3 del anexo.

5. Las modalidades del bachillerato a las que da acceso el presente título son las indicadas en el apartado 6.1 del anexo.

6. Los módulos susceptibles de convalidación con estudios de formación profesional ocupacional o correspondencia con la práctica laboral son los que se especifican, respectivamente, en los apartados 6.2 y 6.3 del anexo.

Sin perjuicio de lo anterior, a propuesta de los Ministerios de Educación y Ciencia y de Trabajo y Seguridad Social, podrán incluirse, en su caso, otros módulos susceptibles de convalidación y correspondencia con la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

Serán efectivamente convalidables los módulos que, cumpliendo las condiciones que reglamentariamente se establezcan, se determinan por acuerdo entre el Ministerio de Educación y Ciencia y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Disposición adicional primera.

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, los elementos que se enuncian bajo el epígrafe «Referencia del sistema productivo» en el apartado 2 del anexo del presente Real Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión titulada alguna y, en todo caso, se entenderán en el contexto del presente Real Decreto con respeto al ámbito del ejercicio profesional vinculado por la legislación vigente a las profesiones tituladas.

Disposición adicional segunda.

De conformidad con la disposición transitoria tercera del Real Decreto 1004/1991 de 14 de junio, están autorizados para impartir el presente ciclo formativo los centros privados de formación profesional:

a) Que tengan autorización o clasificación definitiva para impartir la rama «Vidrio y Cerámica» de primer grado.

b) Que estén clasificados como homologados para impartir las especialidades de la rama «Vidrio y Cerámica» de segundo grado.

Disposición final primera.

El presente Real Decreto, que tiene carácter básico, se dicta en uso de las competencias atribuidas al Estado en el artículo 149.1.30.^a de la Constitución, así como en la disposición adicional primera, apartado 2 de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, del Derecho a la Educación; y en virtud de la habilitación que confiere al Gobierno el artículo 4.2 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

Disposición final segunda.

Corresponde a las administraciones educativas competentes dictar cuantas disposiciones sean precisas, en el ámbito de sus competencias, para la ejecución y desarrollo de lo dispuesto en el presente Real Decreto.

Disposición final tercera.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 22 de diciembre de 1995.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,
JERONIMO SAAVEDRA ACEVEDO

ANEXO**INDICE****1. Identificación del título:**

- 1.1 Denominación.
- 1.2 Nivel.
- 1.3 Duración del ciclo formativo.

2. Referencia del sistema productivo:

- 2.1 Perfil profesional:
 - 2.1.1 Competencia general.
 - 2.1.2 Capacidades profesionales.
 - 2.1.3 Unidades de competencia.
 - 2.1.4 Realizaciones y dominios profesionales.
- 2.2 Evolución de la competencia profesional:
 - 2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.
 - 2.2.2 Cambios en las actividades profesionales.
 - 2.2.3 Cambios en la formación.
- 2.3 Posición en el proceso productivo:
 - 2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.
 - 2.3.2 Entorno funcional y tecnológico.

3. Enseñanzas mínimas:

- 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo.
- 3.2 Módulos profesionales asociados a una unidad de competencia:
 - Pastas cerámicas.
 - Fritas, pigmentos y esmaltes.
 - Procesos de fabricación de productos cerámicos.

Control de materiales y productos cerámicos. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

3.3 Módulos profesionales transversales:

Industrias y productos cerámicos.
Relaciones en el equipo de trabajo.

3.4 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.**3.5 Módulo profesional de formación y orientación laboral.****4. Profesorado:**

4.1 Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo.

4.2 Materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente real decreto.

4.3 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.

5. Requisitos mínimos de espacios e instalaciones para impartir estas enseñanzas.**6. Acceso al bachillerato, convalidaciones y correspondencias.**

6.1 Modalidades del bachillerato a las que da acceso.

6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional.

6.3 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

1. Identificación del título

- 1.1 Denominación: Operaciones de fabricación de productos cerámicos.
- 1.2 Nivel: formación profesional de grado medio.
- 1.3 Duración del ciclo formativo: 1.400 horas.

2. Referencia del sistema productivo**2.1 Perfil profesional.****2.1.1 Competencia general.**

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para este técnico son:

Realizar operaciones de fabricación de productos cerámicos, control de materiales, proceso y productos efectuando la preparación y conducción o manejo de máquinas, equipos e instalaciones en las condiciones de calidad, seguridad y ambientales establecidas, y responsabilizándose del mantenimiento en primer nivel de los medios de producción y control.

2.1.2 Capacidades profesionales.

— Disponer las máquinas, herramientas, útiles y equipos para la preparación de pastas, pigmentos, esmaltes y la realización del conformado, esmaltado y cocción relativos a la fabricación industrial de productos cerámicos, ajustando y modificando, en su caso, la programación específica de las máquinas automáticas.

— Realizar las operaciones de fabricación industrial de pastas, pigmentos y esmaltes cerámicos dosificando las materias primas, homogenizando y sometiendo la

mezcla a los tratamientos térmicos y/o mecánicos necesarios para el acabado del producto, interpretando los ordenes de fabricación y llevando a cabo la puesta a punto y mantenimiento de primer nivel de las máquinas en las condiciones de calidad y seguridad requeridas.

— Realizar el conformado industrial de productos cerámicos, mediante máquinas y equipos específicos de la fabricación industrial, colando, prensando, extrudido o calibrando la pasta previamente preparada, y secando y acabando las piezas formadas hasta dejarlas listas para ser esmaltadas y/o cocidas, comprobando la calidad del producto obtenido y el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos utilizados.

— Realizar el esmaltado y decoración industrial de productos cerámicos, preparar previamente las superficies y los productos de aplicación, mediante los equipos industriales adecuados, de acuerdo con las especificaciones de calidad y seguridad establecidas.

— Realizar la cocción industrial de productos cerámicos, en hornos intermitentes o continuos, de acuerdo con las especificaciones de calidad y seguridad establecidas.

— Controlar la calidad de las materias primas, semielaborados y producto acabado en industrias de productos cerámicos, realizando los ensayos, interpretando los resultados y, en su caso, tomando decisiones de aceptación o rechazo, siguiendo procedimientos y criterios de evaluación establecidos.

— Administrar y gestionar una pequeña empresa de fabricación o acabado de productos cerámicos y comercializar los productos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales que le afecten.

— Comprender el proceso productivo general, la ubicación de su sección o unidad en éste y su contribución y responsabilidad en la calidad del producto acabado y la producción.

— Interpretar correctamente las instrucciones técnicas, los manuales de procedimientos de fabricación y control de productos cerámicos y en general todos los datos que permitan la preparación, puesta a punto y control de las condiciones de fabricación.

— Responsabilizarse de los medios que utiliza.

— Decidir, cuando sea necesario, los útiles, herramientas y procedimientos de trabajo más convenientes.

— Adaptarse a diversos puestos de trabajo dentro de los procesos de preparación de pastas, pigmentos y esmaltes y conformación, esmaltado y cocción de productos cerámicos, así como a los cambios tecnológicos u organizativos relacionadas con su profesión.

— Comunicarse verbalmente o por escrito con los departamentos con los que mantiene una relación funcional.

— Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades

que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros de igual o inferior nivel de cualificación.

— Resolver problemas y tomar decisiones siguiendo normas establecidas o precedentes definidos, dentro del ámbito de su competencia, controlando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

— Ejecutar un conjunto de acciones de contenido político, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.

— Organizar, dirigir y supervisar el trabajo de los operarios que forman parte de su equipo resolviendo las incidencias que surjan en su desarrollo.

Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo.

A este técnico, en el marco de las funciones y objetivos asignados por técnicos de nivel superior al suyo, se le requerirán en los campos ocupacionales concernidos, por lo general, las capacidades de autonomía en:

Organización de su trabajo personal a partir de las órdenes de fabricación y fichas de trabajo suministradas por el responsable de producción.

Interpretación de la información técnica del producto y del proceso de fabricación, contenida en las citadas órdenes y fichas, generalmente en forma de fórmulas de carga, especificaciones técnicas de los materiales y productos, parámetros de funcionamiento de las máquinas e instrucciones para el mantenimiento de las máquinas y equipos.

Recepción de materias primas, materiales y productos, aplicando los criterios de control, aceptación y rechazo especificados.

Clasificación y almacenamiento de los materiales, control de existencias, expedición de productos y supervisión de las tareas de carga, manipulación y transporte, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

Preparación, puesta a punto y mantenimiento de uso de las máquinas y equipos con los que opera, y ejecución y control de las operaciones de fabricación encomendadas.

Realización de las operaciones asignadas de control de calidad.

Aplicación de las medidas y normas de seguridad para el desarrollo de su trabajo.

2.1.3 Unidades de competencia.

1. Preparar pastas cerámicas.
2. Preparar esmaltes cerámicos.
3. Conformar, esmaltar y cocer artículos cerámicos.
4. Controlar la calidad de materias primas, componentes semielaborados y productos cerámicos acabados.
5. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

Unidad de competencia 1: preparar pastas cerámicas

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
1.1 Recepcionar, descargar y almacenar materias primas asegurando la calidad de los suministros, su conservación y la seguridad en las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> — Se comprueba, antes de la descarga, que el material suministrado se corresponde con los albaranes de entrada y con las órdenes de compra. — Los materiales se descargan, según procedimientos establecidos, en las eras, silos, graneros o lugar correspondiente debidamente identificado, evitando su contaminación. — Las condiciones y procedimientos de almacenaje de las materias primas garantizan su conservación, acceso e inventario.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
1.2 Dosificar y mezclar las materias primas para la preparación de la pasta cerámica, asegurando la mezcla en las proporciones, orden y homogeneidad establecidos y el respeto a las normas de seguridad y medioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> — Se controlan las existencias de materias primas comprobando que garanticen el stock de seguridad. — Se toman muestras para remitir al laboratorio de control de acuerdo con los procedimientos de muestreo especificados, identificándose de forma clara e indeleble. — Se realizan, mediante aparatos calibrados, los controles periódicos establecidos interpretando los resultados y decidiendo su aceptación o rechazo de acuerdo con los criterios establecidos, anotando los resultados e informando al responsable jerárquico en tiempo y forma adecuados en caso de presentarse contingencias. — Los materiales que no cumplen las especificaciones son identificados correctamente y siguen el proceso y tratamiento indicado. — Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales. <ul style="list-style-type: none"> — Se verifica el buen funcionamiento de los sistemas de dosificación con la frecuencia establecida. — Se dosifican los materiales en las proporciones y orden indicados en las fichas de composición e instrucciones técnicas. — La mezcla obtenida tiene el grado de homogeneidad establecido. — La cantidad de mezcla dosificada se adecua a las especificaciones del programa de fabricación. — Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
1.3 Realizar la molienda, o desleído en agua, de la mezcla de materias primas, asegurando la calidad del producto obtenido y el respeto a las normas de seguridad y medioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> — Se suministra la mezcla de materias primas, agua y aditivos a las máquinas de molienda vía húmeda o desleído en las proporciones y orden indicados en las fichas de carga e instrucciones técnicas. — Los filtros, tamices y otros separadores son los adecuados para las características del producto que se va a fabricar y funcionan correctamente. — La alimentación y conducción de los molinos y desleidores proporcionan una pasta cerámica homogénea, con unas características granulométricas y, en su caso, reológicas de acuerdo con las especificaciones de calidad establecidas. — Se realizan, mediante aparatos calibrados, controles periódicos sobre el producto molido o desleído siguiendo instrucciones técnicas. — El control del funcionamiento de las instalaciones y máquinas permite detectar anomalías que pueden ser subsanadas con el mantenimiento de primer nivel o, en su caso, ser comunicadas al servicio de mantenimiento. — Las operaciones de fabricación se llevan a cabo con el máximo provecho de los recursos y en el tiempo previsto en el programa de fabricación. — Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
1.4 Acondicionar la pasta cerámica, molida o desleída, para la operación de conformación, asegurando la calidad del producto obtenido y el respeto a las normas de seguridad y medioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> — La preparación y regulación de las máquinas y equipos (atomizador, granulador, humectadora, filtro-prensa, amasadora) garantiza la obtención de los valores especificados de los parámetros de proceso. — La alimentación y conducción de la humectadora, amasadora o filtro-prensa producen una pasta con el grado de humedad especificado. — La alimentación y conducción del atomizador o granulador producen una pasta con unas condiciones de humedad y granulometría establecidas. — El control del funcionamiento de las instalaciones y máquinas permite detectar anomalías que pueden ser subsanadas con el mantenimiento de primer nivel, o, en su caso, ser comunicadas al servicio de mantenimiento. — Se realizan controles periódicos sobre el producto obtenido, utilizando aparatos calibrados y siguiendo las instrucciones técnicas. — La ejecución de las operaciones se lleva a cabo con el máximo provecho de los recursos y en el tiempo previsto en el programa de fabricación. — Se respetan las normas de seguridad y salud laboral.
1.5 Realizar el mantenimiento de primer nivel de los medios de producción y control.	<ul style="list-style-type: none"> — La limpieza, engrase y reglaje de los medios de producción y control permiten mantenerlos en las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación. — Se detectan posibles anomalías en el funcionamiento de máquinas y equipos, solucionando las de su ámbito de competencia, avisando, en su caso, al taller de mantenimiento e informando al responsable jerárquico. — La sustitución de elementos sencillos y accesibles, que se encuentran averiados o desgastados, restablece las condiciones normales de funcionamiento de forma segura y eficaz. — El mantenimiento de primer nivel se realiza conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
1.6 Cumplimentar la información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> — Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan en el tiempo previsto. — Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan con los medios de protección necesarios, manteniendo las adecuadas condiciones de higiene, salud laboral y medioambientales. — La información registrada permite caracterizar la producción y conocer las incidencias ocasionadas. — Los datos de control e incidencias se reflejan correctamente en el lugar asignado, en los impresos o gráficos de control. — La información se registra de forma clara y precisa, permitiendo una interpretación fácil y rápida. — El registro de anomalías incorpora, en su caso, propuestas de modificación de los procedimientos productivos. — Se informa al responsable jerárquico en tiempo y forma correctos de las contingencias acaecidas.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: instalaciones de almacenamiento de materias primas (eras, silos, graneros). Instalaciones de tratamiento y reciclado de lodos. Instalaciones de dosificación de sólidos. Desleidores. Desmenzadores. Molinos (de bolas, de impacto, pendulares). Vibrotamices y «trommels». Instalaciones de aspiración de gases y separación de polvos. Balsas de agitación y almacenamiento de barbotinas. Bombas de trasiego de barbotinas. Desferrizadores. Atomizadores, granuladores, filtros-prensa, amasadoras, humectadoras. Generadores de gases calientes (quemadores y turbinas). Equipos de control de humedad en continuo. Útiles de control (probetas, balanzas, picnómetros, viscosímetros, tamices, secador de infrarrojos).

b) Materiales y productos intermedios: materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo.

c) Productos o resultados del trabajo: pastas cerámicas con diferentes grados de acabado: polvo humectado, granulado, atomizado, amasado, en barbotina y tortas de filtro-prensa.

d) Procesos, métodos y procedimientos: técnicas de dosificación y mezcla de materiales en eras, en línea o en máquina discontinua. Técnicas de desleído, molienda, amasado, filtro-prensado, atomizado, granulado y humectado.

e) Subprocesos, actividades concernidas: recepción y almacenamiento de materias primas, realización de ensayos periódicos sencillos e interpretación de sus resultados. Interpretación de resultados de ensayos de laboratorio. Preparación y conducción de las operaciones de dosificación, mezcla, homogeneización, desleído, molienda, filtrado y/o atomizado incluyendo el cálculo, control y ajuste de los parámetros de proceso y la realización de las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

f) Información:

1.^a Utilizada: órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de: dosificación, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, calidad de producto y mantenimiento. Manual de procedimientos. Normas de seguridad.

2.^a Generada: resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

Unidad de competencia 2: preparar esmaltes cerámicos

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
2.1 Recepcionar, descargar y almacenar materias primas para la preparación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, asegurando la calidad de los suministros, su conservación y la seguridad de las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> — Se comprueba, antes de la descarga, que el material suministrado se corresponde con los albaranes de entrada y con las órdenes de compra. — Los materiales se descargan, según procedimientos establecidos, en los silos, o lugares correspondientes debidamente señalados, evitando su contaminación. — Las condiciones y procedimientos de almacenaje de las materias primas garantizan su conservación, acceso e inventario. — Se controlan las existencias de materias primas comprobando que sean mayores al «stock» de seguridad. — Se toman muestras para remitir al laboratorio de control de acuerdo con los procedimientos de muestreo especificados, identificándose de forma clara e indeleble. — Se realizan, mediante aparatos calibrados, los controles periódicos establecidos interpretando los resultados y decidiendo su aceptación o rechazo de acuerdo con los criterios establecidos, anotando los resultados e informando al responsable jerárquico en tiempo y forma adecuados en caso de presentarse contingencias. — Los materiales que no cumplen las especificaciones son identificados correctamente y siguen el proceso y tratamiento indicado.

REALIZACIONES

CRITERIOS DE REALIZACION

2.2 Conducir las instalaciones de fusión de fritas según lo especificado en la información de proceso, adoptando las medidas adecuadas de seguridad y medioambientales, y consiguiendo la calidad establecida.

- El control del funcionamiento de las instalaciones y máquinas permite detectar anomalías que pueden ser subsanadas con el mantenimiento de primer nivel, o, en su caso, ser comunicadas al servicio de mantenimiento.
- Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
- Las básculas y dosificadores se taran correctamente en el tiempo y forma especificados.
- Se dosifican las materias primas de acuerdo con las cantidades y el orden establecido en las órdenes de fabricación e instrucciones técnicas.
- La homogeneización de la mezcla de materias primas facilita la uniformidad y rapidez de la fusión.
- La alimentación y conducción del horno proporciona una frita fundida homogénea, optimizando los recursos.
- La descarga y enfriamiento de la frita fundida se efectúa en las condiciones adecuadas.
- El nivel de partículas imantables en la frita se mantiene inferior al máximo permitido en las normas de calidad.
- Se toman muestras de la frita obtenida, siguiendo los procedimientos especificados para su control, y se etiquetan de forma clara e indeleble.
- Las operaciones de fabricación se llevan a cabo con el máximo aprovechamiento de los recursos y en el tiempo previsto en el programa de fabricación.

2.3 Dosificar, mezclar y calcinar materias primas para la obtención de pigmentos cerámicos según lo especificado en la información de proceso, consiguiendo la calidad establecida y respetando las normas de seguridad y medioambientales.

- El control del funcionamiento de las instalaciones y máquinas permite detectar anomalías que pueden ser subsanadas con el mantenimiento de primer nivel, o, en su caso, ser comunicadas al servicio de mantenimiento.
- Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
- Las básculas y dosificadores se taran correctamente en el tiempo y forma especificados.
- Se dosifican los materiales de acuerdo con las cantidades y el orden establecido en las órdenes de fabricación e instrucciones técnicas.
- La homogeneización de la mezcla de materias primas alcanza el nivel establecido, permitiendo el rendimiento previsto en la obtención del pigmento.
- La alimentación y conducción del horno proporciona el pigmento en la cantidad y calidad previstos.
- Se toman muestras de los pigmentos calcinados, siguiendo los procedimientos especificados para su control, y se etiquetan de forma clara e indeleble.
- Las operaciones de fabricación se llevan a cabo con el máximo aprovechamiento de los recursos y en el tiempo previsto en el programa de fabricación.
- El control del funcionamiento de las instalaciones y máquinas permite detectar anomalías que pueden ser subsanadas con el mantenimiento de primer nivel, o, en su caso, ser comunicadas al servicio de mantenimiento.
- Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

2.4 Molturar esmaltes cerámicos dosificando los materiales y operando las máquinas y equipos para obtener la calidad establecida, respetando las normas de seguridad y medioambientales.

- Se dosifican todos los componentes del esmalte y se carga el molino en el orden y con las cantidades establecidas en la hoja de carga.
- La preparación y conducción de las máquinas y equipos (molinos, elementos de dosificación, descarga neumática, vibrotamices) garantiza la obtención de los valores especificados en los parámetros de proceso.
- Se da por finalizada la molienda después de realizar los controles establecidos y obtener los resultados especificados.
- Se vacía el esmalte en la balsa o depósito correspondiente siguiendo el procedimiento adecuado e identificándolo de forma clara e indeleble.
- Las operaciones de fabricación se llevan a cabo con el máximo aprovechamiento de los recursos y en el tiempo previsto en el programa de fabricación.
- El control del funcionamiento de las instalaciones de molienda y almacenamiento de esmaltes permite detectar anomalías que pueden ser subsanadas con el mantenimiento de primer nivel, o, en su caso, ser comunicadas al servicio de mantenimiento.
- Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

2.5 Realizar las operaciones de acabado y embalaje de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, asegurando la calidad del producto obtenido y la seguridad en las operaciones.

- La preparación y programación de las máquinas y equipos (pelletizadores, secadores, micronizadores, clasificadores granulométricos, máquinas de lavado, mezcladoras) garantiza la obtención de los valores especificados en los parámetros de proceso.
- Los polvos micronizados están libres de partículas y agregados de tamaño superior al indicado en las especificaciones del producto.
- La distribución granulométrica de las granillas y pellets obtenidos es la indicada en las especificaciones técnicas del producto.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>2.6 Realizar el mantenimiento de primer nivel de los medios de producción y de control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La resistencia mecánica de los pellets obtenidos permite mantener estable su distribución granulométrica hasta su utilización. - Las mezclas, de polvos micronizados o granillas y/o pellets, se realizan de acuerdo con las órdenes de fabricación y siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas establecidos. - El nivel de sales solubles en los pigmentos tras la operación de lavado se ajusta a las normas de calidad establecidas. - Se toman muestras, mediante procedimientos especificados, para su control, etiquetándolas de forma clara e indeleble. - Los productos obtenidos se embalan correctamente y se identifican de acuerdo con las normas de embalaje y etiquetado establecidas. - Las operaciones de fabricación se llevan a cabo con el máximo aprovechamiento de los recursos y en el tiempo previsto en el programa de fabricación. - Se respetan las normas de seguridad e higiene y medioambientales. - La limpieza, engrase y reglaje de los medios de producción y control permite mantenerlos en las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación. - Se detecta posibles anomalías en el funcionamiento de máquinas y equipos, solucionando las de su ámbito de competencia, avisando, en su caso, al taller de mantenimiento e informando al responsable jerárquico. - La sustitución de elementos sencillos y accesibles que se encuentran averiados o desgastados restablece las condiciones normales de funcionamiento. - El mantenimiento de primer nivel se realiza conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad. - Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan en el tiempo previsto. - Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan con los medios de protección necesarios, observando las adecuadas condiciones de higiene, de salud laboral y medioambientales.
<p>2.7 Cumplimentar la información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La información registrada permite caracterizar la producción y conocer las incidencias ocasionadas. - Los datos de control e incidencias se reflejan correctamente en el lugar asignado en los impresos o gráficos de control. - La información se registra de forma clara y precisa, permitiendo una interpretación fácil y rápida. - El registro de anomalías incorpora, en su caso, propuestas de modificación de los procedimientos productivos. - Se informa al responsable jerárquico en tiempo y forma correctos de las contingencias acaecidas.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: silos e instalaciones de almacenamiento de materias primas. Instalaciones de dosificación y mezcla de materias primas. Hornos y equipos auxiliares para fritado y calcinación. Molinos. Instalaciones de almacenamiento y distribución de barbotinas. Máquinas de lavado de pigmentos. Secaderos, micronizadores, pelletizadores y mezcladoras. Vibrotamices. Instalaciones y equipos de pesaje y embalado. Carretilla elevadora. Planta de tratamiento de lodos. Útiles y equipos de control (hornos de laboratorio, probetas, balanzas, densímetros, viscosímetros, tamices).

b) Materiales y productos: materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con distinto grado de transformación: arcillas, caolines, feldespatos, boratos, silicatos, carbonatos, nitratos, fosfatos, óxidos, fluoruros. Aditivos sintéticos: polifosfatos, ligantes orgánicos.

c) Productos o resultados de su trabajo: fritas en grano, escamas, granilla o micronizadas. Esmaltes en barbotina, micronizados, pelletizados o en carga preparada para molienda. Pigmentos cerámicos micronizados.

d) Procesos, métodos y procedimientos: técnicas de dosificación y mezcla de materiales. Técnicas de tritado.

Técnicas de calcinación y lavado de pigmentos. Técnicas de molienda y clasificación granulométrica. Técnicas de micronizado y pelletizado.

e) Subprocesos, actividades concernidas: recepción y almacenamiento de materias primas, realización de ensayos periódicos sencillos e interpretación de sus resultados. Interpretación de resultados de ensayos de laboratorio. Preparación y conducción de las operaciones de dosificación, mezcla, homogeneización, alimentación al horno, fusión de fritas, calcinación de pigmentos, molienda, secado, centrifugado-secado, granulado y pelletizado incluyendo el cálculo, control y ajuste de los parámetros de proceso y la realización de las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

f) Información:

1.ª Utilizada: órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de: dosificación y acondicionamiento de materiales, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, calidad de producto y mantenimiento. Manual de procedimientos. Normas de seguridad y ambientales.

2.ª Generada: resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

Unidad de competencia 3: conformar, esmaltar y cocer artículos cerámicos

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>3.1 Preparar y conducir las máquinas y equipos para la conformación de piezas cerámicas, a partir de pastas previamente preparadas, obteniendo la calidad establecida y respetando las normas de seguridad y medioambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se comprueba que la pasta cerámica que se va a utilizar es la adecuada para el tipo de producto que hay que fabricar y que su disponibilidad permite cumplir el programa de fabricación. - La preparación y regulación de las máquinas y equipos (prensa, extrusora, torno, «roller», línea de colado, moldes, sistemas de corte) proporciona un producto con la compactación, dimensiones y resistencia mecánica establecidas. - Se realizan, mediante aparatos calibrados y siguiendo instrucciones técnicas, los controles de proceso establecidos interpretando los resultados y decidiendo las actuaciones sobre el proceso dentro su ámbito de competencia. - El control ejercido sobre el producto conformado permite detectar y corregir anomalías y desviaciones en las características de calidad. - El montaje de componentes proporciona piezas con la forma y dimensiones establecidas. - La cantidad de piezas conformadas se ajusta a lo establecido en el programa de fabricación. - Se respetan las normas de seguridad y salud laboral.
<p>3.2 Secar productos cerámicos conformados, efectuando la carga y descarga de las piezas, y el control de las condiciones de secado, asegurando la calidad del producto y respetando las normas de seguridad y medioambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La disposición de las piezas para su manejo, transporte y secado se realiza de modo que no sufran ningún deterioro y se produzca un secado uniforme. - La regulación de las condiciones de secado (temperatura, caudal y humedad del aire, tiempo de secado) garantiza la obtención de productos íntegros con el grado de humedad residual y la temperatura establecidos. - Se realizan, mediante aparatos calibrados y siguiendo instrucciones técnicas, los controles de proceso establecidos interpretando los resultados y decidiendo las actuaciones sobre el proceso dentro su ámbito de competencia. - El control ejercido sobre el producto secado permite detectar y corregir anomalías y desviaciones en las características de calidad. - El secado de las piezas se produce en el tiempo previsto en el programa de fabricación y con el máximo aprovechamiento de los recursos. - Se respetan las normas de seguridad y salud laboral.
<p>3.3 Realizar el esmaltado de productos cerámicos mediante procedimientos manuales o automáticos, asegurando la calidad del producto y respetando las normas de seguridad y medioambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las superficies que se van a esmaltar están limpias de polvo, grasas u otros productos que pudieran restar calidad al esmaltado. - Las piezas que hay que esmaltar se encuentran íntegras y en las condiciones de humedad y temperatura adecuadas. - El acondicionamiento de los esmaltes que se van a aplicar (densidad, propiedades reológicas) y la preparación y regulación de las máquinas y equipos (presiones, caudales, tiempos de inmersión, velocidades de transporte) garantiza la obtención de los valores especificados en los parámetros de proceso. - La aplicación de esmalte se realiza mediante el manejo adecuado de los útiles y medios necesarios o con la ayuda de máquinas y equipos automáticos adecuados, obteniéndose la calidad establecida. - La cantidad de piezas esmaltadas se ajusta a lo establecido en el programa de fabricación. - Las operaciones de prueba y control permiten detectar y corregir las desviaciones. - Las operaciones de esmaltado se realizan con los medios de protección apropiados, manteniendo unas adecuadas condiciones de seguridad, de salud laboral y medioambientales.
<p>3.4 Decorar productos cerámicos, antes y/o después de estar cocidos, preparando los materiales y medios auxiliares necesarios, asegurando la calidad del producto y respetando las normas de seguridad y medioambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las superficies que se van a decorar deben estar limpias de polvo, grasas u otros productos que pudieran restar calidad al acabado. - Las tintas vitrificables se preparan dosificando los componentes de acuerdo con la ficha del producto, y amasando y refinando hasta conseguir la homogeneidad adecuada. - El acondicionamiento de los materiales que se van a aplicar (densidad, propiedades reológicas) permite realizar los trabajos de decoración en condiciones adecuadas a los requisitos del producto que hay que obtener. - Los medios de aplicación (aerógrafos, pinceles, pantallas serigráficas, espátulas) y los materiales que se utilizan son los adecuados. - Los acabados decorativos se realizan, mediante manejo preciso y eficaz de útiles y medios o con la ayuda de máquinas y equipos automáticos, alcanzando el resultado estético establecido. - Las operaciones de prueba y control permiten detectar y corregir las desviaciones.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
3.5 Elaborar pantallas serigráficas a partir de fotolitos ya preparados, asegurando la calidad del producto y respetando las normas de seguridad y medioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> - Las aplicaciones decorativas se realizan con los medios de protección apropiados, manteniendo las adecuadas condiciones de seguridad, salud laboral y medioambientales. - El tejido utilizado se corresponde con las especificaciones establecidas y es el adecuado al tipo de producto que se va a decorar y a los materiales utilizados. - El tejido se encuentra firmemente unido al marco con la tensión indicada en las instrucciones técnicas. - El emulsionado del tejido se realiza con la emulsión fotosensible especificada en las instrucciones técnicas, con un espesor de capa constante y abarcando la totalidad de la pantalla. - Se realiza el secado de la emulsión controlando la temperatura y el tiempo de permanencia. - El insolado, revelado y acabado de la pantalla (tiempo de exposición, intensidad de la luz, presión del agua, tratamiento superficial, temperatura y tiempo de secado) se realiza de acuerdo con los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas. - Se mantienen las adecuadas condiciones de seguridad, salud laboral y medioambientales.
3.6 Realizar la cocción de artículos cerámicos efectuando la programación, carga y descarga del horno de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas asegurando la calidad del producto y respetando las normas de seguridad y medioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> - El manejo, transporte y disposición de las piezas durante la cocción se realiza de modo que éstas no sufran daños y tengan una cocción correcta. - La carga del horno se realiza en función del tipo de producto y del ciclo de cocción. - La programación del ciclo de cocción (temperaturas, tiempos, circulación de gases, atmósfera) se realiza de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas. - La conducción del horno garantiza un producto con las características de calidad previstas. - La ejecución de las operaciones de cocción se lleva a cabo con el máximo aprovechamiento de los recursos y el tiempo previsto en el programa de fabricación. - Ante contingencias y situaciones de emergencia se toman las medidas necesarias para mantener las instalaciones en marcha en condiciones de seguridad y se avisa al servicio de mantenimiento y al responsable jerárquico. - Se respetan las normas de seguridad y medioambiente.
3.7 Clasificar y embalar el producto cocido de acuerdo con las especificaciones de calidad establecidas, respetando las normas de seguridad y medioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> - El material se clasifica según los procedimientos e instrucciones técnicas establecidos. - El producto no conforme recibe el tratamiento establecido por la empresa. - El embalaje se realiza con los medios adecuados para asegurar una correcta protección e identificación del producto y facilitar su manejo y transporte. - Las etiquetas contienen toda la información necesaria (tipo de producto, calidad y destino) y están correctamente situadas en el lugar establecido.
3.8 Realizar el mantenimiento de primer nivel de los medios de producción y de control.	<ul style="list-style-type: none"> - La limpieza, engrase y reglaje de los medios de producción y control permite se mantengan en las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación. - Se detectan posibles anomalías en el funcionamiento de máquinas y equipos, solucionando las de su ámbito de competencia, avisando, en su caso, al taller de mantenimiento e informando al responsable jerárquico. - La sustitución de elementos sencillos y accesibles, que se encuentran averiados o desgastados, permite restablecer las condiciones normales de funcionamiento. - El mantenimiento de primer nivel se realiza conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad. - Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan en el tiempo previsto. - Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan con los medios de protección necesarios, manteniendo las adecuadas condiciones de higiene, salud laboral y medioambientales.
3.9 Cumplimentar la información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - La información registrada permite caracterizar la producción y conocer las incidencias ocasionadas. - Los datos de control e incidencias se reflejan correctamente en el lugar asignado en los impresos o gráficos de control. - La información se registra de forma clara y precisa, permitiendo una interpretación fácil y rápida.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
	<ul style="list-style-type: none"> -- El registro de anomalías incorpora, en su caso, propuestas de modificación de los procedimientos productivos. -- Se informa al responsable jerárquico en tiempo y forma correctos de las contingencias acaecidas.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: instalaciones, máquinas y equipos auxiliares para la conformación y secado de piezas cerámicas: prensas, líneas de colado, amasadoras, extrusoras, tornos de calibrado, «rollers», moldes, instalaciones de almacenamiento y alimentación de la pasta (sólida o en barbotina), calderas de vapor, mecanismo de corte, máquina desmoldadora, equipos de extracción y/o apilado de las piezas, vagonetas, secaderos, generadores de aire caliente. Instalaciones, máquinas, equipos y útiles para el esmaltado y decoración: taller de elaboración de pantallas serigráficas. Líneas de esmaltado automático, máquinas de pulverización, de cortina, de aplicaciones en seco, de serigrafía y de calcas, agitadores, bombas de trasiego de barbotinas, vagonetas. Hornos. Instalaciones auxiliares de carga y descarga de hornos. Instalaciones auxiliares de control de hornos. Máquinas y equipos para la selección y embalado del producto acabado.

b) Materiales: pastas cerámicas, esmaltes, tintas vitrificables, lustres cerámicos, calcas, vehículos serigráficos, emulsiones fotosensibles, combustibles, refractarios, material de embalado.

c) Productos o resultados del trabajo: baldosas cerámicas, ladrillos, bovedillas, celosías, piezas especiales y demás artículos de tierra cocida para la construcción, esmaltados o sin esmaltar. Sanitarios cerámicos. Vajillas, artículos del hogar y objetos de adorno. Refractarios,

aisladores eléctricos, abrasivos, piezas de uso industrial y artículos cerámicos para laboratorio.

d) Procesos, métodos y procedimientos: técnicas de conformación por: prensado, colado, extrusión, calibrado y montaje de componentes. Técnicas de secado forzado y natural. Técnicas de esmaltado y decoración: inmersión, cortina, pulverización, aplicaciones en seco, serigrafía, pincelado, calcas. Técnicas de cocción de productos cerámicos. Técnicas de clasificación y embalado.

e) Subprocesos, actividades concernidas: preparación y conducción de las operaciones de dosificación, prensado, colado, extrusión, calibrado y montaje de componentes. Preparación y conducción de las operaciones de secado, preparación del soporte, y esmaltado. Elaboración de pantallas serigráficas. Preparación y conducción de las operaciones de decoración y cocción. Control y ajuste de los parámetros de proceso y realización de las operaciones de mantenimiento de primer nivel. Realización de ensayos periódicos sencillos, interpretación de resultados de ensayos de laboratorio.

f) Información:

1.^a Utilizada: órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de: dosificación o acondicionamiento de materiales, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, calidad de producto y mantenimiento. Manual de procedimientos. Normas de seguridad y ambientales.

2.^a Generada: resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario.

Unidad de competencia 4: controlar la calidad de materias primas, componentes, semielaborados y productos cerámicos acabados

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.1 Organizar el trabajo de control de acuerdo con el manual de calidad, interpretando el programa de producción y las entradas de suministros.	<ul style="list-style-type: none"> -- La interpretación del programa de fabricación, las entradas de suministros y el Manual de Calidad permite conocer y programar los diferentes controles que se deben realizar. -- Los ensayos programados hacen posible el control de los materiales de acuerdo con las normas de calidad de la empresa. -- La organización de los trabajos permite realizar los ensayos programados con el máximo aprovechamiento de los recursos y en el tiempo previsto.
4.2 Tomar muestras y preparar las probetas para realizar los ensayos de control, siguiendo procedimientos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> -- La toma de muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento establecido para cada producto. -- El procedimiento de muestreo garantiza la representatividad de la muestra, con el máximo aprovechamiento de los recursos. -- Las muestras tomadas permiten realizar todos los controles programados. -- La preparación de la probeta se realiza de acuerdo con la normativa de ensayo o procedimiento establecido. -- La utilización de instrumentos y equipos se realiza con precisión y eficacia. -- Las operaciones se realizan con los medios de protección apropiados, manteniendo unas adecuadas condiciones de seguridad y salud laboral.
4.3 Preparar los materiales y medios para la realización de los trabajos de control, efectuando el calibrado de los instrumentos y equipos de medida.	<ul style="list-style-type: none"> -- La preparación de los materiales y medios permite realizar los ensayos según la norma o procedimiento establecido. -- El ajuste y calibrado de los instrumentos de medida permite obtener resultados fiables y reproducibles. -- La calibración se realiza siguiendo el procedimiento establecido. -- Los materiales y medios se hallan dispuestos para su utilización en el momento previsto. -- Las operaciones se realizan con los medios de protección apropiados, cumpliendo con las normas de seguridad y medio ambiente.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.4 Realizar los ensayos y medidas necesarios para el control de calidad, siguiendo procedimientos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Los ensayos y medidas se realizan según procedimiento y normativa establecidos. - La realización del ensayo proporciona datos fiables en el tiempo previsto. - La utilización de instrumentos y equipos se realiza con precisión y eficacia. - Los ensayos se realizan con los medios de protección apropiados, cumpliendo con las normas de seguridad y medio ambiente.
4.5 Registrar e interpretar los datos obtenidos detectando posibles anomalías y, en su caso, informando y actuando de acuerdo con los procedimientos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Los resultados de control y otros datos calculados se expresan en las unidades adecuadas. - Los datos de control, incidencias y observaciones se reflejan correctamente en el lugar asignado en los impresos o gráficos de control. - La información se registra de forma clara y precisa, permitiendo una interpretación fácil y rápida. - La interpretación inmediata de los resultados permite detectar cualquier anomalía y actuar de acuerdo con lo establecido. - El registro de los datos permite su posterior tratamiento y análisis. - Se informa al responsable jerárquico en tiempo y forma correctos de las contingencias acaecidas.
4.6 Realizar el mantenimiento de primer nivel de las instalaciones, instrumentos y equipos para el control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> - La limpieza y mantenimiento de los equipos y medios para el control aseguran las condiciones idóneas de funcionamiento y conservación. - Se detectan posibles anomalías en el funcionamiento de máquinas y equipos, solucionando las de su ámbito de competencia, avisando, en su caso, al taller de mantenimiento e informando al responsable jerárquico. - La sustitución de elementos sencillos y accesibles, que se encuentran averiados o desgastados, permite restablecer las condiciones normales de funcionamiento. - El mantenimiento de primer nivel se realiza conforme a la documentación técnica, instrucciones de la empresa y normas de seguridad. - Las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las instalaciones, instrumentos y equipos para el control de calidad se han realizado en el tiempo previsto.

DOMINIO PROFESIONAL

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

b) Materiales: materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: arcillas, caolines, feldespatos, silicatos, carbonatos, cuarzo. Fritas en grano, escamas, granilla o pelletizadas. Esmaltes en barbotina, micronizados o pelletizados. Pigmentos cerámicos micronizados. Suspensionantes y aglomerantes orgánicos. Piezas cerámicas acabadas o en proceso.

c) Resultados del trabajo: resultados de los ensayos e inspecciones de control realizados.

d) Procesos, métodos y procedimientos: técnicas de muestreo y elaboración de probetas. Técnicas de análisis químicos y físicos. Tratamiento informático de datos.

e) Subprocesos, actividades concernidas: toma de muestras, etiquetado. Preparación de muestras para los

ensayos. Realización de controles en arcillas y caolines: Distribución granulométrica, plasticidad, desfloculabilidad, comportamiento en secado, comportamiento en cocción, dilatometría, análisis químico parcial (humedad, pérdidas por calcinación, sales solubles, sulfatos, carbonatos, etc). Realización de controles en materias primas no plásticas (p.e.: fusibilidad de feldespatos, impurezas, comparación con estándar). Realización de controles en fritas y esmaltes (p.e.: fundencia, infundidos, desarrollo de color, comparación con estándar, rango de cocción, dilatometría, densidad, viscosidad, distribución granulométrica). Realización de controles en pigmentos y colores (p.e.: comparación con estándar, desarrollo de color, distribución granulométrica, sales solubles, superficie específica Blaine). Realización de controles de normativa de ensayo en producto acabado. Elaboración de informes de ensayo y gráficos de control. Archivo de resultados.

f) Información:

1.^a Utilizada: órdenes de fabricación. Fichas de entrada de materiales. Programa de control. Normas y procedimientos de muestreo y de ensayo. Manual de calidad. Manual de utilización, mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos. Normas de seguridad y ambientales.

2.^a Generada: datos obtenidos de los ensayos realizados. Informe de resultados de control. Registro de incidencias. Partes de inventario.

Unidad de competencia 5: realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>5.1 Evaluar la posibilidad de implantación de una pequeña empresa o taller en función de su actividad, volumen de negocio y objetivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se selecciona la forma jurídica de empresa más adecuada a los recursos disponibles, a los objetivos y a las características de la actividad. - Se realiza el análisis previo a la implantación, valorando: <ul style="list-style-type: none"> La estructura organizativa adecuada a los objetivos. La ubicación física y ámbito de actuación (distancia clientes/proveedores, canales de distribución, precios del sector inmobiliario de zona, elementos de prospectiva). La previsión de recursos humanos. La demanda potencial, previsión de gastos e ingresos. La estructura y composición del inmovilizado. La necesidades de financiación y forma más rentable de la misma. La rentabilidad del proyecto. La posibilidad de subvenciones y/o ayudas a la empresa o a la actividad, ofrecidas por las diferentes Administraciones Públicas. - Se determina adecuadamente la composición de los recursos humanos necesarios, según las funciones y procesos propios de la actividad de la empresa y de los objetivos establecidos, atendiendo a formación, experiencia y condiciones actitudinales, si proceden.
<p>5.2 Determinar las formas de contratación más idóneas en función del tamaño, actividad y objetivos de una pequeña empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifican las formas de contratación vigentes, determinando sus ventajas e inconvenientes y estableciendo los más habituales en el sector. - Se seleccionan las formas de contrato óptimas, según los objetivos y las características de la actividad de la empresa.
<p>5.3 Elaborar, gestionar y organizar la documentación necesaria para la constitución de una pequeña empresa y la generada por el desarrollo de su actividad económica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se establece un sistema de organización de la información adecuado que proporcione información actualizada sobre la situación económico-financiera de la empresa. - Se realiza la tramitación oportuna ante los organismos públicos para la iniciación de la actividad de acuerdo con los registros legales. - Los documentos generados: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y recibos, se elaboran en el momento establecido por la empresa con los datos necesarios en cada caso y de acuerdo con la legislación vigente. - Se identifica la documentación necesaria para la constitución de la empresa (escritura, registros, impuesto de actividades económicas y otras).
<p>5.4 Promover la venta de productos o servicios mediante los medios o relaciones adecuadas, en función de la actividad comercial requerida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En el plan de promoción, se tiene en cuenta la capacidad productiva de la empresa y el tipo de clientela potencial de sus productos y servicios. - Se selecciona el tipo de promoción que hace óptima la relación entre el incremento de las ventas y el coste de la promoción. - La participación en ferias y exposiciones permite establecer los cauces de distribución de los diversos productos o servicios.
<p>5.5 Negociar con proveedores y clientes, buscando las condiciones más ventajosas en las operaciones comerciales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se tienen en cuenta, en la negociación con los proveedores: <ul style="list-style-type: none"> Precios del mercado. Plazos de entrega. Calidades. Condiciones de pago. Transportes, si procede. Descuentos. Volumen de pedido. Liquidez actual de la empresa. Servicio post-venta del proveedor. - En las condiciones de venta propuestas a los clientes se tienen en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> Márgenes de beneficios. Precio de coste. Tipos de clientes. Volumen de venta. Condiciones de cobro. Descuentos. Plazos de entrega. Transporte si procede. Garantía. Atención post-venta.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
5.6 Crear, desarrollar y mantener buenas relaciones con clientes reales o potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> — Se transmite en todo momento la imagen deseada de la empresa. — Los clientes son atendidos con un trato diligente y cortés, y en el margen de tiempo previsto. — Se responde satisfactoriamente a sus demandas, resolviendo sus reclamaciones con diligencia y prontitud y promoviendo las futuras relaciones. — Se comunica a los clientes cualquier modificación o innovación de la empresa, que pueda interesarles.
5.7 Identificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de las obligaciones legales de una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> — Se identifica la documentación exigida por la normativa vigente. — Se identifica el calendario fiscal correspondiente a la actividad económica desarrollada. — Se identifican en tiempo y forma las obligaciones legales laborales: Altas y bajas laborales. Nóminas. Seguros sociales.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Información que maneja: documentación administrativa: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques.

b) Documentación con los distintos organismos oficiales: permisos de apertura del local, permiso de obras, etc. Nóminas TC1, TC2, Alta en IAE. Libros contables oficiales y libros auxiliares. Archivos de clientes y proveedores.

c) Tratamiento de la información: tendrá que conocer los trámites administrativos y las obligaciones con los distintos organismos oficiales, ya sea para realizarlos el propio interesado o para contratar su realización a personas o empresas especializadas.

El soporte de la información puede estar informatizado utilizando paquetes de gestión muy básicos existentes en el mercado.

d) Personas con las que se relaciona: proveedores y clientes. Al ser una pequeña empresa o taller, en general, tratará con clientes cuyos pedidos o servicios darán lugar a pequeñas o medianas operaciones comerciales. Gestorías.

2.2 Evolución de la competencia profesional.

2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.

Se mencionan a continuación una serie de cambios previsibles en el sector, que, en mayor o menor medida, pueden influir en la competencia de esta figura profesional:

El sector de productos cerámicos evolucionará adecuándose a las exigencias de los mercados siguiendo como líneas maestras de actuación en la mejora de sus productos y procesos productivos la disminución de costes de producción, el aumento de la productividad, la mejora de la calidad, el incremento del valor añadido y la protección del medioambiente.

Se producirá un mayor grado de automatización en las nuevas instalaciones y se incrementará en las ya existentes, lo que implicará una importante renovación de maquinaria y mayor presencia de máquinas programables y sistemas informáticos. Este cambio será especialmente relevante en la actividad de tejas y ladrillos donde se producirá la generalización de la cocción con hornos túnel, con tendencia a la implantación de hornos monoestrato, integrados en plantas totalmente automatizadas gestionadas a través de equipos informáticos (CIM).

En la fabricación de sanitarios y vajillería la tendencia es a una generalización de los procesos de colado a presión, secado rápido, esmaltado robotizado y cocción rápida en hornos túnel. La utilización de moldes porosos sintéticos para colado a presión secados mediante aire comprimido antes del siguiente ciclo de colado.

Se incorporarán nuevas tecnologías de transformación (preparación de pastas y esmaltes, conformación, esmaltado, cocción) y de gestión del proceso (CAM), encaminadas, sobre todo, a la mejora de la calidad y el ahorro energético.

La incorporación de los procesos de fabricación vía seca con molinos de alto rendimiento, seguidos de la granulación de los polvos y secaderos de lecho fluidificado.

Se implantarán progresivamente tecnologías de molienda en continuo de pastas que faciliten un ahorro de consumo energético, en producciones no necesariamente grandes y nuevos sistemas de prensado como el prensado isostático (baldosas, vajillería, cerámicas especiales), monoprensado (baldosas), granitos, etc.

El desarrollo de procesos de cocción rápida propiciará la incorporación de tecnologías de molienda de esmaltes que permitan un mayor control de los parámetros granulométricos del producto (molinos continuos de cuerpo anular).

Se incorporarán nuevos parámetros de control de la cocción (curva de presiones estáticas, de presión parcial de oxígeno, etc.).

Se desarrollarán sistemas de control de instalaciones mediante la medida automática en continuo de parámetros de operación (sistemas expertos).

Es previsible el desarrollo de nuevos productos cerámicos de alta tecnología: bio-cerámicas, electrocerámicas, vitrocerámicas, materiales de altas prestaciones mecánicas y/o térmicas, etc., y de nuevos procesos que permitan su fabricación: síntesis hidrotermal, prensado isostático en caliente (HIP), deposición química de vapor (CVD), colado en banda, etc.

Se dará una mayor potenciación de las áreas de recursos humanos con especial incidencia en la formación interna y un incremento de los mandos medios cualificados con estructuras organizativas descentralizadas y un mayor componente de trabajo en equipo.

La mayor exigencia de los niveles de calidad, entendida ésta como una característica no sólo del producto que llega al cliente sino de todas las actividades de la empresa, generará un aumento de los recursos dedicados a certificación y homologación, que permitan una mayor calidad de los productos, como garantía para su introducción o afianzamiento en los mercados internacionales.

Desarrollo de la normativa de seguridad y prevención, y mayor exigencia en su aplicación.

La aplicación de la reglamentaciones en materia medioambiental supondrá la incorporación de tecnologías destinadas a la reducción, tratamiento y eliminación de residuos y efluentes contaminantes, propiciando con ello la mejora del rendimiento energético de los procesos (reducción de CO₂, O₃, etc.). En este sentido cabe destacar los aspectos siguientes:

- Desarrollo del reciclado de fangos de esmaltes y residuos industriales de otros sectores mediante su incorporación en pastas de productos para la construcción y otros usos.

- Desarrollo de nuevas materias primas y semielaborados (pigmentos, esmaltes, etc.) libres de sustancias contaminantes (flúor, plomo, cadmio, bario, etc.).

- Continuará incrementándose la incorporación de los sistemas de cogeneración.

La concentración geográfica de algunas actividades empresariales (baldosas) facilitará la tendencia a la especialización de las pequeñas y medianas empresas en fases concretas del proceso productivo (pastas, esmaltes, decoración, diseño).

Aumentará previsiblemente el tamaño empresarial medio, lo que favorecerá su competitividad sobre todo en los mercados internacionales.

La adaptación de los productos a los requisitos de unos mercados cada vez más diversos, y sujetos a la componente cambiante de la moda (cerámica del hogar, sanitarios, baldosas), se traducirá en una mayor exigencia de flexibilidad en los sistemas productivos.

2.2.2 Cambios en las actividades profesionales.

Se darán cambios específicos en la actividad de este profesional derivados, principalmente, de la implantación de nuevas tecnologías que harán disminuir aquellas actividades que requieran intervenciones manuales y aumentarán las de conducción de máquinas e instalaciones a través de equipos informáticos.

El aumento de los niveles de calidad exigidos determinará una actividad más rigurosa para su control, basada en el entendimiento y aplicación del plan de calidad específico. Esto ocasionará, asimismo, una participación importante de este profesional en acciones formativas en este campo.

De igual modo la protección medioambiental debe constituir una actividad de importancia creciente.

2.2.3 Cambios en la formación.

En general este profesional va a necesitar adaptarse rápidamente a innovaciones tecnológicas, especialmente en cerámicas avanzadas, baldosas, fritas y esmaltes, lo que requiere amplios conocimientos de base sobre los procesos y composiciones.

La implantación de nuevas tecnologías requerirá una formación en la utilización de nuevos equipos de fabricación y control y en las técnicas y materiales empleados. Cabe destacar, en este aspecto:

- La implantación de las tecnologías de cogeneración de electricidad y energía térmica que originarán necesidades formativas para su gestión y,

- El desarrollo de nuevos materiales cerámicos de altas prestaciones que precisarán de una especial atención en la formación por su carácter singular y su importancia creciente.

El uso cada día más generalizado de la informática, tanto en la gestión de máquinas y equipos, como en

la gestión de la información de producción, precisará un conocimiento más amplio como usuario de esta tecnología y sus aplicaciones.

Su formación en calidad debe enfocarse a conseguir una concepción global de la misma en el proceso productivo, potenciadora del autocontrol y unos conocimientos en medios y sistemas de control que le permitan la puesta al día y la actuación sistemática en este campo.

El creciente desarrollo de la normativa medioambiental precisará formación en las técnicas de tratamiento y reciclaje de residuos que disminuyan el impacto medioambiental.

- Deberá conocer la utilidad e instalación de los distintos medios de protección y tener una visión global de la seguridad personal y medioambiental, así como un conocimiento de la normativa aplicable y documentación específica, que le lleve a tener en cuenta de forma permanente este aspecto en todas sus actuaciones.

2.3 Posición en el proceso productivo.

2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.

Esta figura profesional ejercerá su actividad en el sector de fabricación de productos cerámicos, o en sus industrias auxiliares, en los subsectores:

- Fabricación de productos cerámicos para la construcción: tejas, ladrillos, bovedillas, baldosas y sanitarios.
- Productos cerámicos para el hogar: vajillas, objetos de adorno y otros usos.

- Productos cerámicos de uso técnico: abrasivos, refractarios, aisladores, material de laboratorio, componentes industriales, cerámicas nuevas y tenaces.

- Fabricación de fritas, esmaltes y colores para la industria cerámica.

- Fabricación de pastas cerámicas.

Las empresas de posible inserción de esta figura profesional serán por lo general de tamaño mediano (de 50 a 500 empleados) o pequeño (menos de 50 empleados) dedicadas a la fabricación de los artículos mencionados, o pequeñas empresas dedicadas a la decoración vitrificada de artículos cerámicos o a la fabricación de productos auxiliares como calcas, pantallas de serigrafía, moldes de escayola, etc.

El técnico en operaciones de fabricación de productos cerámicos se integrará en un equipo de personas de su mismo nivel de cualificación, desarrollando generalmente tareas individuales. Dependerá orgánicamente de un mando intermedio (encargado o jefe de sección).

2.3.2 Entorno funcional y tecnológico.

Esta figura profesional se ubica principalmente en las áreas funcionales de ejecución y control de la producción, control de calidad y control medioambiental.

Quedan fuera de su ámbito de competencia el Diseño y Desarrollo de producto y la Organización de la Producción, si bien puede intervenir en operaciones de desarrollo de producto comunes a operaciones de producción como la realización dirigida de ensayos de desarrollo de producto en laboratorio o en líneas piloto.

El mantenimiento que se incluye en las actividades profesionales de esta figura profesional se limita al mantenimiento de primer nivel, centrado en el montaje, desmontaje y ajuste de elementos accesibles relacionados con el utillaje. No contempla, por tanto, la corrección de averías que impliquen intervenciones profundas.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo de la fabricación industrial de productos cerámicos en general. Se encuentran ligados directamente a:

— Proceso de fabricación: conjunto de equipos y técnicas para: la preparación de pastas, fritas, pigmentos, y esmaltes, la conformación, esmaltado, decoración, cocción, y embalado de piezas cerámicas, y para el control del proceso.

— Conocimientos de las características y propiedades de las materias primas, semielaborados, producto acabado y residuos de la actividad productiva.

Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes:

A título de ejemplo y especialmente con fines de orientación profesional, se enumeran a continuación un conjunto de ocupaciones o puestos de trabajo que podrían ser desempeñados una vez adquirida la competencia profesional definida en el perfil del título:

Preparador de pastas cerámicas. Preparador de pigmentos. Preparador de esmaltes. Prensista. Conductor de línea de colado. Conductor de extrusora. Conductor de máquina «roller». Esmaltador. Hornero. Decorador. Técnico de control de calidad.

Posibles especializaciones:

La figura profesional descrita puede conseguir diversas especializaciones (mediante un período de adaptación/formación en el puesto de trabajo) derivadas del tipo de producto a fabricar, la técnica utilizada o la fase del proceso en la que desarrolla su actividad.

3. Enseñanzas mínimas

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo.

Interpretar y comprender la información técnica y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones y control de trabajos de fabricación, de fritas, pigmentos, esmaltes y productos cerámicos.

3.2 Módulos profesionales asociados en una unidad de competencia.

Módulo profesional 1: pastas cerámicas

Asociado a la unidad de competencia 1: preparar pastas cerámicas

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>1.1 Analizar los procesos de preparación de pastas cerámicas relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.</p>	<p>Relacionar las características de los materiales de entrada con los diferentes productos de salida en cada una de las etapas del proceso de preparación de pastas: recepción y almacenamiento de materias primas y aditivos, dosificación, mezcla, homogeneización, molienda (vía seca o vía húmeda), desleído y acondicionamiento para la conformación.</p> <p>Relacionar las instalaciones y medios auxiliares con los diferentes procesos de preparación de pastas cerámicas.</p> <p>Identificar las principales variables de proceso de molienda, desleído, atomizado, granulado, humectado, amasado y filtro-prensado y su influencia en las etapas de fabricación sucesivas y en la calidad del producto obtenido.</p> <p>En un supuesto práctico de preparación de una pasta cerámica debidamente caracterizado por la información técnica del proceso y un programa de fabricación:</p> <p>Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.</p> <p>Deducir las características principales (capacidad, producción, tecnología utilizada, etc) de los medios de producción necesarios.</p> <p>Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.</p> <p>Elaborar información técnica (impresos, informes a partir de un formato preestablecido, representaciones gráficas a partir de datos de control, etc.) relativa a los procesos de preparación de pastas cerámicas utilizando la simbología y terminología apropiada.</p>

Analizar los procesos de fabricación de fritas, pigmentos, esmaltes y productos cerámicos, identificando las principales variables de proceso, evaluando su influencia en el desarrollo de las etapas de fabricación y en la calidad del producto obtenido y comprendiendo la interrelación entre las etapas de operación y las materias primas, los equipos, máquinas e instalaciones, los recursos humanos, y los criterios de calidad, económicos y de seguridad exigidos.

Identificar y caracterizar las principales materias primas empleadas y productos obtenidos en la fabricación de productos cerámicos, analizando sus propiedades y comportamiento mediante el empleo de instrumentos y equipos adecuados.

Realizar la preparación de los materiales necesarios para la fabricación de productos cerámicos, ajustándose a la información de proceso especificada.

Realizar la preparación, ajuste y conducción de máquinas, equipos e instalaciones ajustándose a la información de proceso especificada.

Valorar los resultados de su trabajo en la ejecución de las distintas operaciones de proceso y preparación de materiales, verificando el nivel de cumplimiento de los requisitos y calidad establecidos.

Sensibilizarse respecto de los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas correctivas y protecciones adecuadas.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia ante las anomalías que pueden presentarse en los mismos.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionados con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en los sectores de la fabricación de esmaltes y productos cerámicos.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
1.2 Identificar y caracterizar las pastas cerámicas y las materias primas y aditivos que se emplean en su elaboración.	<p>En un supuesto práctico de molienda de composiciones para la preparación de una pasta cerámica debidamente caracterizado por la información técnica del proceso y el programa de fabricación, relacionar los sistemas de regulación con las variables del proceso y con su influencia en la calidad del producto obtenido.</p> <p>En un supuesto práctico de atomizado, granulado, humectado, amasado o filtro-prensado de composiciones para la preparación de una pasta cerámica debidamente caracterizado por la información técnica del proceso y el programa de fabricación relacionar los sistemas de regulación con las principales variables del proceso y con su influencia en la calidad del producto obtenido.</p> <p>Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las operaciones de preparación de pastas cerámicas, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.</p> <p>Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y aditivos utilizados y clasificarlos de acuerdo con su composición y papel que desempeñan en la pasta cerámica.</p> <p>Identificar muestras de las principales materias primas y aditivos utilizados en la elaboración de pastas cerámicas y señalar los principales parámetros que deben ser controlados en las mismas.</p> <p>Expresar los parámetros de las materias primas, aditivos y pastas cerámicas en las medidas y unidades correctas.</p> <p>Relacionar los materiales utilizados en las composiciones de pastas y su proporción entre ellos con las propiedades de la pasta en el proceso y en el producto acabado.</p> <p>Clasificar los diferentes tipos de pastas cerámicas en función de las características de los productos fabricados.</p> <p>Identificar los criterios que orientan la selección de un determinado tipo de materia prima y/o aditivo para la composición de una pasta cerámica concreta.</p> <p>Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la preparación de pastas cerámicas.</p> <p>Explicar el concepto de densidad aparente por caída libre de una materia prima, relacionarlo con su morfología y distribución granulométrica y señalar las consecuencias derivadas en su almacenamiento.</p> <p>Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las materias primas y/o aditivos, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.</p>
1.3 Analizar los equipos e instalaciones para la elaboración de pastas cerámicas, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.	<p>A partir de información gráfica y técnica (vídeos, catálogos, esquemas, maquetas, etc.) de las instalaciones y equipos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recepción y almacenamiento de materias primas. Silos y equipos de dosificación. Instalaciones de transporte de sólidos: cintas, transporte neumático, elevadores y consolas de gestión y control de instalaciones. Mezcladores: instalaciones de desleído, amasadoras, agitadores, mezcladores sólido, sólido. Molinos y desmenuzadores: molinos de muelas, de mandíbulas, de martillos, de cilindros dentados, pendular y de bolas. Sistemas de aspiración y depuración de polvos: filtros, ciclones, etc. Atomización. Granulación. Humectado. Amasado. Filtro-prensado. Instalaciones de almacenamiento de producto preparado. Sistemas de clasificación de tamaños de partícula. <p>Explicar su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.</p> <p>Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.</p> <p>Ante un supuesto práctico de averías en el proceso de fabricación (averías, emergencias, desviaciones en las condiciones óptimas de fabricación, etc.) evaluar su gravedad, expresar la secuencia lógica de actuaciones que se va a seguir e indicar las que son de su ámbito de competencia.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
1.4 Operar y poner a punto equipos de preparación de pastas, a escala de taller o planta piloto, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.	<p>A partir de un caso práctico a escala de planta piloto, caracterizado por instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:</p> <p>Cargar, ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, controlar y descargar las máquinas y equipos de molienda y/o desleído.</p> <p>Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso (elementos molturantes, tiempo de molienda, etc.).</p> <p>Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, las condiciones reológicas de la barbotina.</p> <p>Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.</p>
1.5 Tomar muestras y calibrar y operar instrumentos y equipos para la realización de los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de preparación de pastas cerámicas.	<p>Ante un caso práctico de modificación de los parámetros de operación a escala de planta piloto o taller, evaluar sus posibles repercusiones e indicar, y en su caso seguir, la secuencia lógica de actuaciones.</p> <p>Describir los diferentes métodos de muestreo empleados en materias primas para la preparación de pastas cerámicas e identificar los instrumentos y equipos empleados.</p> <p>Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto y ordenar y describir las acciones encaminadas a su ejecución.</p> <p>Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones utilizando los útiles y herramientas adecuados.</p> <p>Preparar los equipos de ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas de control.</p> <p>Operar diestramente, ajustar a las condiciones patrón y verificar el correcto funcionamiento de:</p> <p>Equipos para la determinación de humedad en sólidos.</p> <p>Calcímetro.</p> <p>Viscosímetro (Copa Ford y/o rotacional).</p> <p>Densímetro.</p> <p>Equipo para la determinación de la plasticidad.</p> <p>Serie de tamices y bastidor.</p> <p>Balanza de precisión.</p> <p>para obtener medidas de humedad, contenido en carbonatos, plasticidad y distribución granulométrica de las materias primas y pastas y densidad, rechazo y viscosidad de barbotinas.</p> <p>Expresar los resultados del ensayo en las unidades correctas y con la precisión especificada.</p> <p>Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas a partir de instrucciones técnicas fijadas.</p>
1.6 Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales.	<p>A partir de los datos obtenidos en los ensayos de control:</p> <p>Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.</p> <p>Representar gráficamente los datos de control que lo requieran e interpretarlos.</p> <p>Determinar mediante cálculos, a partir de información suministrada (posición de medidores de nivel, caudales másicos de entrada y salida, consumos, etc.) la cantidad de los materiales almacenados en silos, graneros, etc.</p> <p>Ajustar la fórmula de carga de una determinada composición a partir de variaciones en la humedad de materias primas.</p> <p>Obtener datos e información de proceso mediante la aplicación de fórmulas derivadas del balance másico en procesos de molienda en continuo, atomización, granulado, humectado y filtro prensado.</p> <p>Determinar, mediante cálculos, la carga teórica en molinos de bolas para molienda vía seca y vía húmeda en funcionamiento continuo o intermitente, y la carga y distribución de elementos molturantes.</p> <p>Relacionar mediante cálculos, y expresar gráficamente, la densidad de la barbotina con su contenido en sólidos y el peso específico de los sólidos.</p> <p>Identificar las condiciones óptimas de operación con barbotinas cerámicas a partir de la interpretación de curvas de desfloculación.</p> <p>Relacionar, mediante cálculos, la luz de malla aparente y la luz de malla real con el ángulo de inclinación del tamiz.</p> <p>Relacionar, mediante cálculos, la superficie real de tamizado con la superficie del tamiz.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>1.7 Evaluar los riesgos derivados de las operaciones de descarga y almacenamiento de materiales, preparación de mezcla y acabado de la pasta cerámica a fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.</p>	<p>Ante un supuesto práctico de un proceso de preparación de una pasta cerámica debidamente caracterizado por información técnica:</p> <p>Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados para la preparación de pastas cerámicas.</p> <p>Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas e indumentaria que se debe emplear en las distintas operaciones de preparación de pastas cerámicas.</p> <p>Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 60 horas)

a) Composiciones de pastas:

Arcillas y materiales no plásticos empleados en composiciones de pastas. Principales características.

Condiciones de transporte y almacenamiento de los materiales empleados.

Composiciones tipo de pastas cerámicas para diferentes tipos de productos. Caracterización.

Coloración de pastas.

b) Técnicas de tratamiento previo de materias primas y de preparación de pastas:

Homogeneización y almacenamiento de arcillas. Fundamento, instalaciones y métodos operativos.

Dosificación. Instalaciones de dosificación.

Molienda. Tipos. Molinos e instalaciones. Variables de proceso.

Desleído. Instalaciones y equipos de desleído. Variables de proceso.

Desfloculación. Fundamentos básicos. Desfloculantes utilizados.

c) Acondicionamiento de la pasta para su conformación:

Amasado, filtro prensado, granulado y atomizado. Descripción de instalaciones. Principales variables de proceso.

d) Control de calidad en procesos de elaboración de pastas:

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de dosificación, preparación y acondicionamiento de pastas.

Identificación de defectos originados en la composición, preparación o acondicionamiento de la pasta. Causas y acciones correctoras.

Controles de proceso.

e) Tratamiento y reciclado de residuos de preparación de pastas:

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de preparación de pastas cerámicas.

Depuración de aguas y efluentes líquidos.

Tratamiento de emisiones gaseosas

Tratamiento de residuos sólidos.

f) Seguridad e higiene en las operaciones de preparación y acondicionamiento de pastas:

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

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de preparación y acondicionamiento de pastas.

Medidas de protección y de higiene.

Módulo profesional 2: fritas, pigmentos y esmaltes

Asociado a la unidad de competencia 2: preparar esmaltes cerámicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>2.1 Analizar los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.</p>	<p>Describir las principales etapas de los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.</p> <p>Identificar las principales variables de operación de los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos y describir su influencia en la calidad del producto obtenido y el desarrollo del propio proceso.</p> <p>Relacionar las características de los productos de salida con las características del proceso de fabricación (técnicas, tecnología, procedimientos de operación y control, valores de las principales variables de operación) y, con las características de los materiales empleados (composición de la mezcla, calidad de las materias primas).</p> <p>En un supuesto práctico de preparación de una frita, pigmento o esmalte cerámico, debidamente caracterizado por la información técnica del proceso y el programa de fabricación:</p> <p>Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.</p> <p>Deducir las características principales (capacidad, producción, tecnología utilizada, etc.) de los medios de producción necesarios.</p> <p>Determinar los principales puntos de control y los parámetros que se deben controlar.</p>

CAPACIDADES TERMINALES

CRITERIOS DE EVALUACION

2.2 Identificar y caracterizar las materias primas, aditivos, y productos de entrada y salida de las diferentes etapas de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

Identificar y describir los principales defectos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos indicando sus causas, posibles soluciones y efectos en la posterior fabricación de los artículos cerámicos.

Ante un supuesto práctico de información procedente del proceso consistente en valores de parámetros de control (gráficos de control de las diferentes temperaturas del horno de fusión, presencia de infundidos en fritas, contenido en sales solubles, presencia de partículas de tamaño superior al permitido, rechazo de molienda inferior al permitido, viscosidad superior a la establecida, etc.), interpretar los datos, identificar posibles desviaciones, indicar las posibles causas y las acciones inmediatas a realizar.

Identificar las principales denominaciones técnicas y comerciales de las materias primas y aditivos utilizados y de los distintos tipos de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos y clasificarlos de acuerdo con su composición química, parámetros físicos y su papel en la composición.

Señalar los principales parámetros que se deben controlar de las materias primas, aditivos, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos y expresarlos en las unidades correctas.

Explicar el concepto de densidad aparente por caída libre de una materia prima, relacionarlo con su morfología y distribución granulométrica y señalar las consecuencias derivadas en su almacenamiento.

Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.

Clasificar los diferentes tipos de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos en función de su composición química y sus principales características de uso (T.^a y ciclo de utilización, mono-bicocción, textura, brillo, color, opacidad).

Identificar y describir los principales defectos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes atribuibles a las materias primas y/o aditivos y señalar sus causas más probables.

2.3 Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación industrial de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

A partir de información gráfica y técnica (vídeos, catálogos, esquemas, maquetas, etc.) de las instalaciones y equipos de:

Recepción, transporte y almacenamiento de materias primas.

Dosificación, mezcla, homogeneización y transporte de polvos.

Hornos de fusión e instalaciones auxiliares (enfriamiento de fritas, depuración de humos, sistemas de distribución del combustible, quemadores, etc.).

Hornos para calcinación de pigmentos e instalaciones auxiliares (instalaciones de carga y descarga, depuración de humos, sistemas de distribución del combustible, quemadores, etc.).

Molienda, lavado, aglomeración, secado, selección y mezcla de esmaltes, fritas y/o pigmentos cerámicos.

Explicar su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.

Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (defectos en los productos obtenidos, simulación de averías y/o emergencias, etc.) expresar la secuencia lógica de actuaciones que se debe seguir.

2.4 Elaborar fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos mediante el manejo de útiles y equipos a escala de laboratorio o planta piloto a partir de instrucciones técnicas de fabricación obteniendo el producto con la calidad establecida.

A partir de un supuesto práctico de instrucciones de fabricación de fritas, pigmentos, o esmaltes (fórmula de carga, temperatura de proceso, características granulométricas, densidad, viscosidad,...) obtener el producto establecido mediante el manejo de útiles y equipos de laboratorio.

A partir de un caso de fabricación de esmaltes, concretado en instrucciones técnicas de proceso, programa de fabricación, documentación técnica de la maquinaria empleada y características del producto que debe obtenerse:

Preparar, ajustar y llevar a las condiciones de trabajo las instalaciones y equipos de preparación de esmaltes a escala de taller o de planta piloto.

Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso (elementos molidores, velocidad del molino, grado de molienda, tamaño máximo de micronizados y aglomerados).

Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>2.5 Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales.</p>	<p>Realizar los ensayos necesarios para el control de la operación (densidad, contenido en sólidos, viscosidad y granulometría), evaluarlos y expresar los resultados en las unidades correctas y precisión especificada.</p> <p>Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación expresar la secuencia lógica de actuaciones que se va a seguir.</p> <p>A partir de los datos obtenidos en los ensayos de control:</p> <p>Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.</p> <p>Realizar gráficos de control e interpretarlos a partir de instrucciones establecidas.</p> <p>Relacionar mediante cálculos las diferentes formas de expresar rechazos.</p> <p>Determinar mediante cálculos, a partir de información suministrada (posición de medidores de nivel, densidad aparente por caída libre del material almacenado, caudales másicos de entrada y salida, consumos, etc.) las existencias de materiales en silos y almacén.</p> <p>Obtener datos e información de proceso mediante la aplicación del balance másico en procesos de fusión de fritas, calcinación de pigmentos, molienda, pelletización, micronizado, elaboración de granillas.</p> <p>Determinar, mediante cálculos, la carga teórica en molinos de bolas para molienda vía seca y vía húmeda en funcionamiento continuo o intermitente, y la carga y distribución de elementos molturantes.</p> <p>Relacionar mediante cálculos, y expresar gráficamente, la densidad de la barbotina con su contenido en sólidos.</p> <p>Relacionar mediante cálculos, y expresar gráficamente, la cantidad de defloculante empleado con la viscosidad y contenido en sólidos de barbotinas de esmalte.</p> <p>A partir de la composición, en porcentaje másico de óxidos, de las materias primas y de sus pérdidas tras la fusión:</p> <p>Calcular la producción de frita obtenida conociendo la composición química en porcentaje másico de la mezcla alimentada.</p> <p>Determinar cuantitativamente la mezcla de materias primas para obtener una frita de composición conocida en términos de porcentajes de óxidos en peso.</p>
<p>2.6 Evaluar los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos a fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.</p>	<p>Ante un supuesto práctico de un proceso de fabricación industrial de fritas, pigmentos y/o esmaltes cerámicos debidamente caracterizado por información técnica:</p> <p>Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles, máquinas y equipos empleados para la fabricación industrial de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.</p> <p>Describir los elementos de seguridad de los equipos y los medios de seguridad personal.</p> <p>Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 90 horas)

a) Fabricación de fritas:

Función de las fritas en el esmalte.

Composiciones tipo de las fritas más utilizadas en el entorno industrial. Justificación de su uso.

Principales características de las materias primas empleadas en la fabricación de fritas. Condiciones de transporte, almacenamiento y conservación.

Esquemas de planta de fabricación de fritas. Operaciones de fabricación. Instalaciones de dosificación, transporte, mezclado y fusión de materiales vitrificables. Principales variables de proceso.

b) Fabricación de pigmentos:

Principales características de las materias primas empleadas en la fabricación de pigmentos. Condiciones de transporte, almacenamiento y conservación.

Criterios de clasificación de pigmentos. Composiciones tipo de pigmentos y sus principales características.

Esquemas de planta de fabricación de pigmentos. Operaciones de fabricación. Instalaciones de dosificación, mezclado, calcinación, molienda y lavado. Principales variables de proceso.

c) Composiciones de esmaltes y engobes:

Componentes más frecuentes en esmaltes, engobes y tintas vitrificables: fritas, pigmentos, colorantes, aditivos y materias primas. Principales características.

Elaboración de granillas.

Composiciones tipo de esmaltes en función del tipo de producto.

d) Elaboración de engobes y esmaltes:

Molienda de esmaltes. Molinos e instalaciones. Regulación, manejo y control de molinos para esmaltes. Prin-

principales variables del proceso de molienda de esmaltes y su influencia en la operación de aplicación del esmalte y en las características del producto esmaltado.

Operaciones de descarga y almacenamiento de esmaltes. Procedimientos e instalaciones.

Preparación de polvos y granulación de esmaltes. Instalaciones, técnicas y métodos operativos. Aplicaciones.

e) Control de calidad en procesos de elaboración de esmaltes, fritas y pigmentos:

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación.

Identificación de defectos de esmaltes. Defectos originados en la composición del esmalte. Defectos originados en la preparación del esmalte. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso.

f) Tratamiento y reciclado de residuos de preparación de fritas, pigmentos y esmaltes:

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de fritas y pigmentos y de la preparación de esmaltes.

Depuración de aguas y efluentes líquidos.

Tratamiento de emisiones gaseosas.

Tratamiento de residuos sólidos.

g) Seguridad e higiene en las operaciones de elaboración de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos:

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

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de elaboración de esmaltes cerámicos.

Medidas de protección y de higiene.

Módulo profesional 3: procesos de fabricación de productos cerámicos

Asociado a la unidad de competencia 3: conformar, esmaltar y cocer artículos cerámicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3.1 Analizar los procesos de fabricación de productos cerámicos relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.</p>	<p>A partir de una propuesta de fabricación de un producto cerámico debidamente caracterizada por la información técnica del proceso y un programa de fabricación:</p> <p>Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.</p> <p>Identificar y describir las principales características de los materiales empleados en la fabricación (materias primas, fritas, esmaltes, tintas, aditivos, etc.)</p> <p>Deducir las características principales (capacidad, tecnología utilizada, etc.) de los medios de producción necesarios.</p> <p>Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.</p> <p>Diferenciar las técnicas de conformación en función de sus etapas, variables de operación, medios necesarios y las características principales de los productos conformados y/o acabados (formas, tamaño, regularidad dimensional, compacidad, etc.).</p> <p>Diferenciar los distintos procesos de secado y de cocción en función de sus etapas, variables de operación, medios necesarios y las características principales de los materiales de entrada y salida.</p> <p>Diferenciar las técnicas de decoración y esmaltado de productos cerámicos, relacionarlas con los materiales y medios empleados y con el tipo de producto obtenido.</p> <p>Identificar las principales variables de operación de los procesos de conformación, secado, esmaltado, cocción y decoración de productos cerámicos y su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.</p> <p>Reconocer y describir defectos en productos cerámicos atribuibles a las operaciones de conformación, secado, esmaltado, decoración y cocción, señalar sus causas más probables y proponer las posibles vías de solución a corto plazo.</p> <p>Interpretar en función de las transformaciones físicas y/o químicas más relevantes y de las principales características de los productos de entrada y salida:</p> <p>Diagramas de compactación (compacidad en función de variables de proceso y características de la pasta).</p> <p>Diagramas de secado «humedad/tiempo» y «contracción/humedad».</p> <p>Programas de cocción (temperatura/tiempo), curvas de dilatación (seco/cocido) y diagramas de cocción (absorción de agua/contracción/temperatura).</p> <p>Ante una supuesta desviación del proceso de las condiciones idóneas de fabricación, definida a través de valores de parámetros de control (gráficos de control de variables de proceso o de características dimensionales de productos intermedios, defectos, etc.), indicar las posibles causas y las acciones que se deben realizar.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3.2 Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación de productos cerámicos conformados, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.</p>	<p>Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte y manipulación de los productos de entrada y salida de cada etapa del proceso de fabricación de productos cerámicos.</p> <p>Expresar información técnica relativa a las etapas de los procesos de fabricación de productos cerámicos utilizando la terminología y unidades apropiadas (parámetros de los productos de entrada y salida de cada etapa, parámetros de regulación y control de las instalaciones y equipos, datos de la producción, características de los medios de fabricación, etc.).</p> <p>A partir de información gráfica y técnica (vídeos, catálogos, esquemas, maquetas, etc.) sobre instalaciones, máquinas y equipos para la conformación y secado de productos cerámicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y explicar el funcionamiento de los principales componentes y elementos de las instalaciones y equipos. Describir el flujo de materiales y las transformaciones que experimentan. Identificar y describir los moldes, troqueles, etc. y sus procedimientos de montaje y ajuste. Relacionar los mecanismos de regulación y control con las variables del proceso y las características del producto. Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución. <p>A partir de información gráfica y técnica (vídeos, catálogos, esquemas, maquetas, etc.) sobre instalaciones, máquinas y equipos y medios para el esmaltado y decoración de productos cerámicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y explicar el funcionamiento e indicar las principales características tecnológicas de los principales componentes de las instalaciones y equipos. Describir los elementos de regulación y control de las instalaciones y relacionarlos con las principales variables del proceso y las características del producto obtenido. Describir las instalaciones auxiliares (aspiración de polvos, almacenamiento y transporte de materiales, recogida y tratamiento de lodos, etc.), explicar su funcionamiento y señalar sus características tecnológicas más importantes. Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución. <p>A partir de información gráfica y técnica (vídeos, catálogos, esquemas, maquetas, etc.) sobre instalaciones, máquinas y equipos para el secado y cocción de productos cerámicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y explicar el funcionamiento de los principales componentes y elementos de las instalaciones y equipos. Describir el flujo de materiales y las transformaciones que experimentan. Indicar los principales elementos de las instalaciones de y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.
<p>3.3 Conformar productos cerámicos, a escala de planta piloto o laboratorio, a partir de instrucciones técnicas de fabricación y de pastas cerámicas previamente preparadas, poniendo a punto los medios de fabricación disponibles y obteniendo el producto con la calidad establecida.</p>	<p>Ante un supuesto práctico de contingencias en el proceso de fabricación (averías, emergencias, desviaciones en las condiciones óptimas de fabricación, etc.) evaluar su gravedad, expresar la secuencia lógica de actuaciones que se deben seguir e indicar las que son de su ámbito de competencia.</p> <p>A partir de un caso de fabricación, caracterizado por las instrucciones técnicas de proceso y la documentación técnica de la maquinaria disponible para la conformación y secado de productos cerámicos a escala de taller laboratorio o planta piloto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar los medios y seleccionar los moldes y útiles necesarios. Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias. Preparar, ajustar y llevar a las condiciones de trabajo las instalaciones y equipos de conformación y secado. Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso (presión específica, producción, presión de colado, humedad y velocidad de extrusión, etc.). Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3.4 Preparar los esmaltes y las tintas serigráficas a las condiciones de trabajo y esmaltar y decorar productos cerámicos a escala de taller o planta piloto.</p>	<p>Obtener el producto conformado de acuerdo con las especificaciones requeridas.</p> <p>Realizar los ensayos necesarios para el control de la operación (densidad y viscosidad de barbotinas, densidad aparente, dimensiones, espesor de pared, resistencia mecánica, humedad, etc.) y expresar los resultados en las unidades correctas y con la precisión especificada.</p> <p>Ante un supuesto práctico de modificación de los parámetros de fabricación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar la secuencia lógica de las actuaciones que se van a seguir, distinguiendo las que son de su competencia.</p> <p>En un caso práctico de preparación de esmaltes y/o tintas serigráficas para el esmaltado y/o la decoración de productos cerámicos debidamente caracterizado por la información técnica referente al tipo y medios empleados y a los valores de los principales parámetros del proceso:</p> <p>Describir la secuencia de operaciones para la preparación del esmalte o la tinta.</p> <p>Elegir los materiales, útiles y aditivos necesarios para la preparación.</p> <p>Realizar los cálculos necesarios con mezclas, proporciones, densidades, etc. para obtener el producto con las características exigidas.</p> <p>Realizar las operaciones de dosificación, mezcla, molienda, homogeneización y almacenamiento necesarias para obtener el producto con las características exigidas.</p> <p>A partir de un caso práctico de esmaltado y decoración de productos cerámicos a escala de taller o de planta piloto, caracterizado por las instrucciones técnicas del proceso y de los materiales empleados y por la documentación técnica de la maquinaria e instalaciones:</p> <p>Establecer la secuencia de operaciones necesarias.</p> <p>Seleccionar los útiles, herramientas, máquinas y equipos necesarios.</p> <p>Seleccionar los esmaltes, aditivos, tintas y otros materiales y comprobar que sus parámetros de trabajo se ajustan a los especificados en las instrucciones técnicas.</p> <p>Preparar, ajustar y llevar a las condiciones de trabajo las máquinas y equipos de esmaltado y/o decoración.</p> <p>Operar diestramente máquinas y equipos para la obtención de una serie corta, o, en su caso, de la primera pieza y comprobar que cumple las condiciones exigidas en la documentación técnica.</p> <p>Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso (peso de esmalte aplicado, producción, variables de proceso, etc.).</p> <p>Realizar los controles de proceso necesarios y expresar los resultados en las unidades correctas y con la precisión especificada.</p>
<p>3.5 Cocer productos cerámicos a escala taller o laboratorio, siguiendo instrucciones técnicas de fabricación, poniendo a punto los medios y obteniendo el producto con la calidad establecida.</p>	<p>A partir de un caso de fabricación, caracterizado por las instrucciones técnicas de proceso y la documentación técnica de la maquinaria disponible para la cocción de productos cerámicos a escala de laboratorio o de taller:</p> <p>Establecer la secuencia idónea de operaciones necesarias.</p> <p>Preparar, ajustar y llevar a las condiciones de trabajo las instalaciones y equipos de cocción.</p> <p>Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso (producción, programa de cocción, etc.).</p> <p>Obtener el producto cocido de acuerdo con las especificaciones requeridas.</p> <p>Realizar los controles de proceso necesarios para el control de la operación (dimensiones, absorción de agua, contracción lineal, integridad, etc.) y expresar los resultados en las unidades correctas y con la precisión especificada.</p> <p>Ante un supuesto práctico de modificación de los parámetros de fabricación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar la secuencia lógica de las actuaciones que hay que seguir, distinguiendo las que son de su competencia.</p>
<p>3.6 Evaluar los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de productos cerámicos, a fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.</p>	<p>Ante un supuesto práctico de un proceso de fabricación de productos cerámicos debidamente caracterizado por información técnica y de proceso:</p> <p>Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.</p> <p>Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los medios de seguridad personal necesarios.</p> <p>Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 120 horas)**a) Conformado de productos cerámicos:**

Técnicas de conformado de productos cerámicos.

Prensado, extrusión, colado y calibrado: caracterización de pastas para conformado, medios necesarios, principales variables de operación y su influencia en las siguientes operaciones de fabricación y en las propiedades del producto acabado. Compactación. Interpretación de diagramas de compactación. Defectos y posibles soluciones.

Técnicas de conformado empleadas por las industrias del entorno. Descripción de las instalaciones empleadas. Operaciones elementales de regulación, conducción y control de máquinas y equipos. Controles de proceso.

b) Secado:

Humedad en sólidos. Humedad ambiente. Medidas de humedad.

Fases del secado de materiales cerámicos. Variables de proceso que afectan la operación de secado y relación entre ellas.

Instalaciones de secado.

Identificación de defectos originados en la operación de secado. Causas y posibles soluciones.

c) Acondicionamiento de esmaltes y tintas para su aplicación:

Esmaltes para aplicaciones por vía húmeda:

Principales parámetros que se deben controlar: densidad, viscosidad y estabilidad de las suspensiones. Procedimientos para su ajuste y control. Aditivos.

Procedimientos de transporte y almacenamiento de esmaltes en suspensión.

Esmaltes para aplicaciones por vía seca:

Descripción y aplicaciones de polvos, granillas y granulados.

Principales parámetros que se deben controlar. Manipulación y almacenamiento de esmaltes en seco. Tintas vitrificables. Métodos de preparación y control.

d) Aplicaciones de esmaltes y tintas:

Aplicaciones manuales o semiautomáticas de esmaltes. Productos y procedimientos. Controles de proceso.

Principales técnicas de decoración manual de productos cerámicos. Procedimientos operativos.

Principales técnicas automáticas de aplicación de esmaltes. Tipos de productos obtenidos. Principales variables de proceso. Descripción de instalaciones.

Procedimientos de esmaltado automático:

Preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones.

Regulación y control de máquinas en procedimientos de esmaltado en continuo.

Controles de proceso. Técnicas, equipos y métodos operativos.

Principales técnicas automáticas de decoración. Procedimientos operativos. Variables de proceso. Instalaciones. Controles de proceso.

e) Cocción de productos cerámicos:

Fundamentos de la cocción de materiales cerámicos:

Ciclo de cocción.

Caracterización de productos cocidos.

Parámetros que deben ser controlados.

Interpretación de diagramas de cocción.

Técnicas de cocción.

Principales variables que influyen en el proceso de cocción. Defectos de cocción.

Instalaciones de cocción.

Combustibles. Hornos.

f) Instalaciones de selección y embalaje automático.**g) Control de calidad en procesos de fabricación de productos cerámicos:**

Principales parámetros que deben ser controlados en las etapas de conformación, secado, esmaltado, decoración y cocción de productos cerámicos.

Controles de proceso.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

h) Tratamiento y reciclado de residuos de la fabricación industrial de productos cerámicos:

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de productos cerámicos.

Depuración de aguas y efluentes líquidos.

Tratamiento de emisiones gaseosas.

Tratamiento de residuos sólidos.

i) Seguridad e higiene en las operaciones de fabricación de productos cerámicos:

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

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de fritas y pigmentos cerámicos.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de elaboración de esmaltes cerámicos.

Medidas de protección y de higiene.

Módulo profesional 4: control de materiales y productos cerámicos

Asociado a la unidad de competencia 4: controlar la calidad de materias primas, componentes, semielaborados y productos cerámicos acabados

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
4.1 Relacionar los conceptos generales de control de calidad con el programa de controles en una empresa de fabricación de productos cerámicos.	Describir los conceptos fundamentales del control de calidad en la fabricación y la documentación relacionada con la misma. Interpretar las instrucciones contenidas en un procedimiento de muestreo. Identificar los tipos de normas y la normativa de calidad que afecta a los materiales empleados y a los productos fabricados en una industria cerámica. A partir de un producto acabado o de una materia prima para un determinado proceso de fabricación definido y caracterizado mediante documentación técnica:

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>4.2 Realizar las operaciones necesarias para la preparación y ejecución de los trabajos de control de materias primas y componentes para la fabricación de productos cerámicos.</p>	<p>Enumerar los parámetros que deben ser controlados, describir las posibles incidencias en el proceso y las alteraciones causadas en el producto acabado.</p> <p>Seleccionar el procedimiento de muestreo y de control que debe seguirse. Describir los medios y materiales necesarios para su control.</p> <p>Proponer un programa de controles que se puedan realizar y justificarlo. Describir los datos o resultados de los ensayos que deben incluirse en impresos, tablas o gráficos de control y las unidades en que deben expresarse.</p> <p>En un caso práctico de control en el que se dan muestras de materiales arcillosos o pastas cerámicas utilizadas en la fabricación de productos cerámicos:</p> <p>Preparar las muestras necesarias para su control.</p> <p>Preparar los materiales y reactivos necesarios para su control.</p> <p>Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de carbonatos, pérdidas por calcinación, dilatométricas en crudo y en cocido, distribución granulométrica, plasticidad y comportamiento en el proceso de fabricación (desfloculabilidad, velocidad de formación de espesor de pared, compactación, comportamiento en cocción).</p> <p>Obtener datos de viscosidad aparente de la barbotina con diferentes contenidos en sólidos y proporciones de desfloculante y representar los resultados obtenidos.</p> <p>Obtener datos de absorción de agua y contracción lineal de probetas cocidas a diferentes temperaturas y representar los resultados obtenidos.</p> <p>Identificar impurezas.</p> <p>Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación.</p> <p>Expresar, en su caso, con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.</p> <p>Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas.</p> <p>En un caso práctico de control en el que se dan muestras de fritas, engobes o esmaltes para la fabricación de productos cerámicos:</p> <p>Preparar las muestras necesarias para su control.</p> <p>Preparar los materiales y reactivos necesarios para su control.</p> <p>Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de dilatación, fundencia, temperatura de sellado, desarrollo de color, parámetros reológicos de barbotinas, distribución granulométrica, infundidos en fritas y aspecto tras la cocción a diferentes temperaturas.</p> <p>Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación.</p> <p>Expresar, en su caso, con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.</p> <p>Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas.</p> <p>En un caso práctico de control en el que se suministran muestras de materias primas no plásticas para la elaboración de pastas o esmaltes:</p> <p>Preparar las muestras necesarias para su control.</p> <p>Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para su control.</p> <p>Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de presencia de impurezas, pérdidas en cocción, fundencia, distribución granulométrica, efecto en propiedades del esmalte (desarrollo de color, opacidad/transparencia, etc.) y comportamiento en el proceso de fabricación.</p> <p>Identificar impurezas.</p> <p>Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación.</p> <p>Expresar, en su caso, con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo.</p> <p>Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas.</p> <p>En un caso práctico de control en el que se dan muestras de pigmentos para la coloración de pastas o esmaltes:</p> <p>Preparar las muestras necesarias para su control.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>4.3 Realizar las operaciones necesarias para la preparación y ejecución de las operaciones de control de productos cerámicos.</p>	<p>Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para su control. Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de presencia de sales solubles, distribución granulométrica y desarrollo de color. Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo indicando las consecuencias que se derivan para la calidad del producto acabado o el desarrollo del proceso de fabricación. Comparar los resultados obtenidos en cada muestra estableciendo las diferencias y similitudes significativas entre ellas. Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje. Cumplir las normas de uso, seguridad e higiene durante las operaciones de ensayo.</p>
<p>4.4 Realizar cálculos y representaciones gráficas con datos de control a partir de fórmulas preestablecidas.</p>	<p>Interpretar la normativa de producto y de ensayo relacionada con la fabricación de productos cerámicos. En un caso práctico en el que se parte de productos cerámicos del entorno industrial: Preparar las muestras necesarias para su control. Preparar los materiales y/o reactivos necesarios para su control. Seleccionar la documentación técnica apropiada para el control y sintetizar la información más relevante. Preparar equipos a las condiciones del ensayo y operar para obtener datos de control de acuerdo con las normas seleccionadas. Evaluar los resultados o la información obtenida de cada ensayo. Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, los resultados del ensayo. Enumerar las normas de uso, seguridad y almacenamiento de materiales y reactivos y relacionarlas con sus principales características de toxicidad, estabilidad y embalaje. Cumplir las normas de uso, seguridad e higiene durante las operaciones de ensayo.</p> <p>A partir de un supuesto práctico de ensayos de materias primas y componentes para la fabricación de productos cerámicos, caracterizado por la información técnica del ensayo y del que se dispone de listados de datos de control: Realizar cálculos, mediante fórmulas preestablecidas, para obtener relaciones entre datos de control y variables de proceso. Realizar representaciones gráficas sencillas que relacionen variables de proceso entre sí o con otros parámetros de interés (diagramas de compactación e isocompactación, diagramas de desfloculación, diagramas de cocción, etc.). Construir gráficos de control siguiendo instrucciones técnicas, y ubicar en ellos los datos de control e interpretar la representación gráfica obtenida.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 100 horas)

a) Conceptos básicos sobre el control de calidad:

Plan de calidad. Documentación.
Procedimientos de muestreo. Fundamento y aplicaciones prácticas.

Ordenación y representación gráfica de datos medidos.

Manejo e interpretación de gráficos de control.

b) Ensayos de caracterización de materiales:

Determinación de humedad, distribución granulométrica, pérdidas por calcinación, contenido en carbonatos y densidad real del sólido. Dilatometría.

Procedimientos operativos.

Preparación y puesta a punto de materiales y equipos necesarios para el ensayo.

Expresión e interpretación de resultados.

c) Ensayos para la determinación del comportamiento de los materiales:

Principales parámetros reológicos de barbotinas, plasticidad de materiales arcillosos, velocidad de formación de espesor en barbotinas para colado, compactación-porosidad y resistencia a la flexión de productos conformados y en productos cocidos, comportamiento en secado, ensayos de fusibilidad, comparación con productos estándar, y medidas de color.

Procedimientos operativos.

Preparación y puesta a punto de materiales y equipos necesarios para el ensayo.

Expresión e interpretación de resultados.

Construcción de diagramas de desfloculación, compactación y cocción.

d) Ensayos en productos acabados:

Conceptos generales sobre normas.

Normativa europea sobre productos cerámicos: Normas de producto y normas de ensayo.

Normas de ensayo en productos cerámicos fabricados en el entorno.

Procedimientos operativos.

Preparación y puesta a punto de materiales y equipos necesarios para el ensayo.

Expresión e interpretación de los resultados según la norma.

e) Normas de seguridad en el laboratorio cerámico:
Reactivos y materiales utilizados: toxicidad y peligrosidad.

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

Riesgos derivados de las operaciones de control de materiales y productos cerámicos.

Módulo profesional 5: administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa

Asociado a la unidad de competencia 5: realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>5.1 Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles.</p>	<p>Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa. Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica. Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles. Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa. Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa. A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada explicando ventajas e inconvenientes.</p>
<p>5.2 Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector.</p>	<p>Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso. A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector: Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta. Cumplimentar una modalidad de contrato.</p>
<p>5.3 Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución.</p>	<p>Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa. A partir de unos datos supuestos, Cumplimentar los siguientes documentos: Factura Albarán Nota de pedido Letra de cambio Cheque Recibo</p>
<p>5.4 Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente.</p>	<p>Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos. Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y forma requeridos. Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios. Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios determinada. A partir de unos datos supuestos cumplimentar: Alta y baja laboral Nómina. Liquidación de la Seguridad Social.</p>
<p>5.5 Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo.</p>	<p>Enumerar los libros y documentos que tiene que tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente. Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente. A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado: Determinar cuál de ellas es la más ventajosa en función de los siguientes parámetros:</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>5.6 Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios.</p> <p>5.7 Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios.</p>	<p>Precios del mercado. Plazos de entrega. Calidades. Transportes. Descuentos. Volumen de pedido. Condiciones de pago. Garantía. Atención post-venta.</p> <p>Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio. Explicar los principios básicos del «merchandising».</p> <p>El proyecto deberá incluir:</p> <p>Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa. Justificación de la localización de la empresa. Análisis de la normativa legal aplicable. Plan de inversiones. Plan de financiación. Plan de comercialización. Rentabilidad del proyecto.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 50 horas)

a) La empresa y su entorno:

Concepto jurídico-económico de empresa.
Definición de la actividad.
Localización de la empresa.

b) Formas jurídicas de las empresas:

El empresario individual.
Análisis comparativo de los distintos tipos de sociedades mercantiles.

c) Gestión de constitución de una empresa:

Trámites de constitución.
Fuentes de financiación.

d) Gestión de personal:

Convenio del sector.
Diferentes tipos de contratos laborales.
Cumplimentación de nóminas y Seguros Sociales.

e) Gestión administrativa:

Documentación administrativa.
Técnicas contables.
Inventario y métodos de valoración de existencias.
Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.

f) Gestión comercial:

Elementos básicos de la comercialización.
Técnicas de venta y negociación.
Técnicas de atención al cliente.

g) Obligaciones fiscales:

Calendario fiscal.
Impuestos que afectan a la actividad de la empresa.
Cálculo y cumplimentación de documentos para la liquidación de impuestos indirectos: IVA e IGIC y de impuestos directos: EOS e IRPF.

h) Proyecto empresarial.

3.3 Módulos profesionales transversales.

Módulo profesional 6 (transversal): industrias y productos cerámicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>6.1 Analizar las principales características de la configuración empresarial del sector cerámico y la estructura productiva y funcional de las empresas.</p>	<p>Explicar las principales características de las empresas del sector cerámico español indicando:</p> <p>Principales indicadores socio-económicos del sector. Tipos de productos fabricados y configuración tipo de las empresas. Distribución geográfica de las empresas. Concentraciones empresariales. Interrelaciones comerciales y tecnológicas. Rasgos esenciales de su mercado interior y exterior.</p> <p>Explicar las principales características de las empresas del sector cerámico del entorno indicando:</p> <p>Principales indicadores socio-económicos del sector. Tipos de productos fabricados y configuración tipo de las empresas. Distribución geográfica de las empresas. Interrelaciones comerciales y tecnológicas. Principales procesos de fabricación y tecnología empleada. Principales materias primas empleadas. Configuración básica del mercado de materias primas.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>6.2 Identificar y describir productos cerámicos industriales y relacionarlos con los materiales empleados y con sus procesos de fabricación.</p>	<p>Rasgos esenciales de su mercado. Instituciones, asociaciones, entidades y eventos relacionados con el sector.</p> <p>A partir de un supuesto práctico de una empresa-tipo de fabricación de productos cerámicos del entorno debidamente caracterizada mediante información técnica del proceso que realiza y de sus instalaciones: Proponer y describir una estructura funcional posible en la empresa propuesta. Identificar puestos de trabajo en el área de producción y describir sus funciones y tareas más relevantes.</p> <p>Clasificar los materiales empleados en la fabricación de productos cerámicos (arcillas, materias primas no plásticas, pastas, fritas, pigmentos y esmaltes) en función de sus principales características físicas, composición y/o propiedades aportadas al producto.</p> <p>Identificar los criterios generales que orientan la selección de los materiales empleados (materias primas, aditivos, pastas, fritas, colorantes y esmaltes) en los procesos de fabricación de productos cerámicos.</p> <p>A partir de una muestra de un producto cerámico esmaltado, debidamente caracterizado por la información técnica sobre sus principales propiedades: Indicar el tipo de pasta adecuado para su fabricación y las principales características de ésta. Proponer un esquema de proceso para la fabricación del producto propuesto indicando, y justificando, las etapas del proceso, las técnicas de preparación de pastas, conformado, esmaltado, decoración y cocción y las principales características de los materiales de entrada y de salida de cada una de ellas. Identificar cada componente que forma el producto (pasta, aplicaciones, etc). Indicar el tipo o tipos de esmaltes adecuados para su fabricación así como sus principales componentes y características.</p> <p>Clasificar los productos cerámicos en función de sus principales propiedades, aplicaciones y usos. Identificar e interpretar las principales normas de producto en artículos cerámicos y relacionarlas con sus aplicaciones y usos.</p> <p>A partir de fotografías, catálogos, revistas o muestras, identificar y describir productos, indicando sus aplicaciones más frecuentes y sus principales características haciendo uso de la terminología técnica adecuada.</p>
<p>6.3 Analizar los procesos de fabricación de productos cerámicos relacionando los procedimientos empleados, los medios utilizados y los productos obtenidos.</p>	<p>Describir los procesos de fabricación de: Productos de tierras cocidas para la construcción. Productos refractarios. Baldosas. Vajillas. Sanitarios. Aisladores.</p> <p>Indicando: Diagramas de proceso. Materiales de entrada y salida de cada etapa del diagrama de proceso. Principales técnicas empleadas en la preparación de pastas, conformado, cocción y, en su caso, esmaltado y/o decoración y medios necesarios. Principales parámetros de proceso y puntos de control. Descripción de los principales medios de fabricación.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 50 horas)

a) Características y estructura del sector cerámico:

Actividades industriales.
Principales datos socio-económicos.
Distribución geográfica y tamaño de las empresas.
Evolución histórica.

b) Productos cerámicos:

Propiedades y características de utilización de los productos cerámicos.
Principales propiedades de los productos cerámicos:

Propiedades y comportamiento del soporte: porosidad, propiedades mecánicas, color, propiedades químicas, dilatación térmica, resistencia a la helada.

Propiedades y comportamiento del esmalte: propiedades mecánicas, propiedades ópticas (brillo, opacidad/transparencia, color), dilatación térmica, propiedades químicas, acoplamiento con el soporte.

Clasificación de productos cerámicos.

c) Materias primas para la fabricación de productos cerámicos:

Criterios de clasificación.

Características básicas de las materias primas empleadas: Materias primas para el soporte y materias primas para el esmalte. Funciones que desempeñan.

Yacimientos y distribución geográfica.

Parámetros que deben ser controlados.

Transformaciones que experimentan durante la cocción de los productos cerámicos.

d) Procesos de fabricación de productos cerámicos:

Configuración funcional y tecnológica de las industrias de fabricación de productos cerámicos.

Procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes. Diagramas de proceso, operaciones básicas, productos de entrada y de salida y principales características de los medios necesarios.

Procesos de fabricación de: productos de tierras cocidas para la construcción, productos refractarios, baldosas, vajillas, sanitarios y aisladores. Diagramas de proceso, operaciones básicas, productos de entrada y de salida y principales características de los medios necesarios.

Módulo profesional 7 (transversal): relaciones en el equipo de trabajo

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
7.1 Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e información.	<p>Describir los elementos básicos de un proceso de comunicación. Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación. Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación.</p> <p>En supuestos prácticos de recepción de instrucciones analizar su contenido distinguiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> El objetivo fundamental de la instrucción. El grado de autonomía para su realización. Los resultados que se deben obtener. Las personas a las que se debe informar. Quién, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. <p>Transmitir la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos comprobando la eficacia de la comunicación. Demostrar interés por la descripción verbal precisa de situaciones y por la utilización correcta del lenguaje.</p>
7.2 Afrontar los conflictos y resolver, en el ámbito de sus competencias, problemas que se originen en el entorno de un grupo de trabajo.	<p>En casos prácticos, identificar los problemas, factores y causas que generan un conflicto. Definir el concepto y los elementos de la negociación. Demostrar tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas. Discriminar entre datos y opiniones. Exigir razones y argumentaciones en las tomas de postura propias y ajenas. Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema. Identificar los tipos y la eficacia de los posibles comportamientos en una situación de negociación. Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo. Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización. Respetar otras opiniones demostrando un comportamiento tolerante ante conductas, pensamientos o ideas no coincidentes con las propias. Comportarse en todo momento de manera responsable y coherente.</p>
7.3 Trabajar en equipo y, en su caso, integrar y coordinar las necesidades del grupo de trabajo en unos objetivos, políticas y/o directrices predeterminados.	<p>Describir los elementos fundamentales de funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica. Explicar las ventajas del trabajo en equipo frente al individual. Analizar los estilos de trabajo en grupo.</p> <p>Describir las fases de desarrollo de un equipo de trabajo. Identificar la tipología de los integrantes de un grupo. Describir los problemas más habituales que surgen entre los equipos de trabajo a lo largo de su funcionamiento. Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación y el consenso. Adaptarse e integrarse en un equipo colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes según los casos. Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo. Participar en la realización de un trabajo o en la toma de decisiones que requieran un consenso. Demostrar conformidad con las normas aceptadas por el grupo.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
7.4 Participar y/o moderar reuniones colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.	<p>Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.</p> <p>Identificar la tipología de participantes en una reunión.</p> <p>Describir las etapas de desarrollo de una reunión.</p> <p>Aplicar técnicas de moderación de reuniones.</p> <p>Exponer las ideas propias de forma clara y concisa.</p>
7.5 Analizar el proceso de motivación relacionándolo con su influencia en el clima laboral.	<p>Describir las principales teorías de la motivación.</p> <p>Definir la motivación y su importancia en el entorno laboral.</p> <p>Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.</p> <p>Definir el concepto de clima laboral y relacionarlo con la motivación.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 30 horas)

a) La comunicación en la empresa:

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación y etapas de un proceso de comunicación.

Identificación de las dificultades/barreras en la comunicación.

Utilización de la comunicación expresiva (oratoria escrita).

Utilización de la comunicación receptiva (escucha lectura).

b) Negociación y solución de problemas:

Concepto, elementos y estrategias de negociación.

Proceso de resolución de problemas.

Aplicación de los métodos más usuales para la resolución de problemas y la toma de decisiones en grupo.

c) Equipos de trabajo:

Visión del individuo como parte del grupo.

Tipos de grupos y de metodologías de trabajo en grupo.

Aplicación de técnicas para la dinamización de grupos.

La reunión como trabajo en grupo. Tipos de reuniones.

d) La motivación:

Definición de la motivación.

Descripción de las principales teorías de la motivación.

El concepto de clima laboral.

3.4 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
Realizar operaciones de recepción, manipulación, transporte, embalado y almacenamiento de materias primas, materiales auxiliares y/o productos cerámicos.	<p>Interpretar las fichas o especificaciones de recepción, identificando las características y parámetros del control de recepción.</p> <p>Tomar las muestras y realizar el ensayo, según las especificaciones, utilizando los instrumentos y material idóneo.</p> <p>Clasificar los materiales y productos de acuerdo con los criterios establecidos por la empresa para su almacenamiento y/o empleo en fabricación, interpretando los códigos y referencias de materiales.</p> <p>Transportar, manejar y almacenar los materiales y productos, utilizando los medios y equipos disponibles en la empresa y observando las normas de seguridad establecidas.</p>
Participar en la preparación de máquinas, equipos, herramientas y materiales y en la realización de las operaciones más significativas de fabricación de productos cerámicos.	<p>Identificar las principales operaciones de proceso de fabricación de productos cerámicos.</p> <p>Interpretar la información de proceso o identificando los materiales, útiles, herramientas, máquinas, equipos e instalaciones auxiliares, e identificar los principales elementos de regulación y control.</p> <p>Preparar máquinas, equipos, útiles o herramientas para la fabricación de productos cerámicos.</p> <p>Efectuar trabajos de fabricación de productos cerámicos operando diestramente las máquinas, equipos, útiles o herramientas adecuados.</p> <p>Preparar materiales necesarios para la fabricación de productos cerámicos operando las máquinas, útiles o herramientas adecuados.</p> <p>Controlar el funcionamiento de las máquinas y equipos asignados operando los elementos de regulación y control, identificando desviaciones y ajustando los parámetros para corregirlas.</p>
Realizar controles de fabricación y de materiales establecidos por la empresa, y evaluar los resultados obtenidos.	<p>Identificar las normas de control de calidad establecidas en la empresa para el proceso de fabricación.</p> <p>Tomar muestras de materiales y productos y prepararlas para su control siguiendo los procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Preparar los equipos de control a las condiciones de ensayo especificadas.</p> <p>Realizar los ensayos de control en materiales y productos de acuerdo con los procedimientos técnicos establecidos.</p> <p>Identificar los defectos de calidad debidos a los procesos o a los materiales empleados determinando las causas que los originan.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Participar en las operaciones de mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos.</p>	<p>Clasificar los materiales empleados por su calidad de acuerdo con las especificaciones establecidas. Interpretar, cumplimentar y tramitar la documentación utilizada en la empresa en el control de materiales y de proceso. Interpretar el programa de mantenimiento de la empresa. Intervenir en máquinas y equipos de fabricación de productos cerámicos en las operaciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpieza de maquinaria, utillaje y herramientas. Engrase de componentes móviles. Sustitución de elementos accesibles. Reglajes y ajustes.
<p>Comportarse de forma responsable en la empresa.</p>	<p>Comprobar la realización del trabajo de mantenimiento mediante pruebas en las máquinas, equipos o instalaciones. Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, manteniendo una adecuada comunicación con las personas de su entorno. Mostrar siempre una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa. Analizar las repercusiones de su actitud en su puesto de trabajo y en el proceso productivo. Organizar su propio trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas y con los procedimientos establecidos, con criterios de productividad, seguridad y calidad.</p>
<p>Cumplir las normas de seguridad e higiene relativas al ámbito de la empresa, tomando en cada momento las medidas de protección necesarias.</p>	<p>Identificar los riesgos asociados al desarrollo de los procesos, materiales, máquinas e instalaciones, así como la información y señales de precaución existentes en la empresa. Identificar los medios de protección y el comportamiento preventivo que se debe adoptar para las distintas situaciones de trabajo y en caso de emergencia. Tener una actitud cauta y previsor, respetando fielmente las normas de seguridad e higiene establecidas en la empresa. Emplear los útiles de protección personal disponibles y determinados para las distintas operaciones. Usar los útiles de protección de máquinas y los elementos y dispositivos de los equipos e instalaciones.</p>

Duración 240 horas.

3.5 Módulo profesional de formación y orientación laboral.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.</p> <p>Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.</p>	<p>Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes. Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan. Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.</p> <p>Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones. Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.</p>
<p>Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.</p>	<p>Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado), aplicando los protocolos establecidos.</p> <p>Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente. Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional. Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.	Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.
Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.	Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole. Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses. Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los Trabajadores, Directivas de la Unión Europea, convenio colectivo) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben. Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una «liquidación de haberes». En un supuesto de negociación colectiva tipo: Describir el proceso de negociación. Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas) objeto de negociación. Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación. Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

CONTENIDOS BASICOS (duración 30 horas)

- a) Salud laboral:
Condiciones de trabajo y seguridad.
Factores de riesgo: medidas de prevención y protección.
Primeros auxilios.
- b) Legislación y relaciones laborales:
Derecho laboral: nacional y comunitario.

Seguridad Social y otras prestaciones.
Negociación colectiva.

- c) Orientación e inserción socio-laboral:
El proceso de búsqueda de empleo.
Iniciativas para el trabajo por cuenta propia.
Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales.
Itinerarios formativos/profesionalizadores.

4. Profesorado

- 4.1 Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de «operaciones de fabricación de productos cerámicos».

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Pastas cerámicas.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
2. Fritas, pigmentos y esmaltes.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
3. Procesos de fabricación de productos cerámicos.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
4. Control de materiales y productos cerámicos.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
5. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
6. Industrias y productos cerámicos.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
7. Relaciones en el equipo de trabajo.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
8. Formación y orientación laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.

- 4.2 Materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente Real Decreto.

Materias	Especialidad del profesorado	Cuerpo
Tecnología Industrial I.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
Tecnología Industrial II.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.

- 4.3 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.

- 4.3.1 Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

— Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica, se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

— Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química industrial, con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

4.3.2 Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

- Formación y Orientación Laboral,

se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

- Diplomado en Ciencias Empresariales,
- Diplomado en Relaciones Laborales,
- Diplomado en Trabajo Social,
- Diplomado en Educación Social,

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

5. Requisitos mínimos de espacios e instalaciones para impartir estas enseñanzas

De conformidad con el artículo 34 del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, el ciclo formativo de formación profesional de grado medio: Operaciones de Fabricación de Productos Cerámicos, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente Real Decreto, los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie — m ²	Grado de utilización — Porcentaje
Taller de procesos de fabricación de productos cerámicos	300	50
Laboratorio de ensayos de materias primas y productos cerámicos	210	20
Aula polivalente	60	30

El «grado de utilización» expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definen las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el «grado de utilización», los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

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

6. Acceso al bachillerato, convalidaciones y correspondencias

6.1 Modalidades del bachillerato a las que da acceso.

- Tecnología.
- Ciencias de la naturaleza y salud.

6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional.

- Pastas cerámicas.
- Fritas, pigmentos y esmaltes.

Procesos de fabricación de productos cerámicos.
Control de materiales y productos cerámicos.
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

6.3 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

- Pastas cerámicas.
- Fritas, pigmentos y esmaltes.
- Procesos de fabricación de productos cerámicos.
- Control de materiales y productos cerámicos.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centro de trabajo.

2629 *RESOLUCION de 25 de enero de 1996, del Consejo Superior de Deportes, sobre lista de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos y de métodos no reglamentarios de dopaje en el deporte.*

La Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte, en su artículo 56.1 asigna al Consejo Superior de Deportes la competencia de elaborar listas de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos y de determinar los métodos no reglamentarios destinados a aumentar artificialmente las capacidades físicas de los deportistas o a modificar los resultados de las competiciones; y todo ello de conformidad con lo dispuesto en los convenios internacionales suscritos por España, y teniendo en cuenta otros instrumentos de este ámbito.

En consecuencia, por Resolución de 26 de enero de 1995, del Consejo Superior de Deportes, este Organismo determinó, en el anexo de dicha Resolución, la lista de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos y los métodos no reglamentarios de dopaje de aplicación en las competiciones deportivas de ámbito estatal, o fuera de ellas a los deportistas con licencia para participar en dichas competiciones.

Habiendo surgido la necesidad de modificar dicha lista con el fin de adecuarla a las circunstancias y conocimientos actuales, este Consejo Superior de Deportes ha resuelto determinar la nueva lista, de aplicación en el mismo ámbito que la anterior, y que se encuentra contenida en el anexo de la presente Resolución.

La anterior lista queda derogada.

Lo que pongo en su conocimiento a los efectos oportunos.

Madrid, 25 de enero de 1996.—El Secretario de Estado, Presidente del Consejo Superior de Deportes, Rafael Cortés Elvira.

ANEXO

Lista de sustancias y grupos farmacológicos prohibidos y de métodos no reglamentarios de dopaje en el deporte

A efectos de la Ley 10/1990, del Deporte, se consideran prohibidos las siguientes sustancias, grupos farmacológicos, métodos de dopaje y manipulaciones:

SECCIÓN I

- I. Sustancias y grupos farmacológicos.
 - I.1 Estimulantes (Tipo A).
 - I.2 Analgésicos Narcóticos.
 - I.3 Anestésicos locales.