

Sonorización industrial y de espectáculos.
Posproducción de audio.

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral:

Sonido en producciones audiovisuales.

Radio.

Grabaciones musicales.

Sonorización industrial y de espectáculos.

Post-producción de audio.

Formación en centro de trabajo.

Formación y orientación laboral.

6.3 Acceso a estudios universitarios:

Licenciatura en Ciencias de la Información.

Licenciatura en Comunicación Audiovisual.

Ingeniería Técnica en Telecomunicaciones, especialidad en Sonido e Imagen.

2467 REAL DECRETO 2038/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo y 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 Superior en Desarrollo y 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 Superior en Desarrollo y 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. Para acceder a los estudios profesionales regulados en este Real Decreto los alumnos habrán debido cursar las materias del bachillerato que se indican en el apartado 3.6.1 del anexo.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

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 6.1 y 6.2 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 determinen por acuerdo entre el Ministerio de Educación y Ciencia y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

7. Los estudios universitarios a los que da acceso el presente título, son los indicados en el apartado 6.3 del anexo.

Disposición adicional única.

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 número 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 respecto al ámbito del ejercicio profesional vinculado por la legislación vigente a las profesiones tituladas.

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:
 - Desarrollo de composiciones.

Desarrollo de proyectos de fabricación de productos cerámicos.

Fabricación de productos cerámicos conformados.

Fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes.

Gestión de calidad en industrias cerámicas.

- 3.3 Módulos profesionales transversales:
 - Organización de la producción en industrias cerámicas.
 - Cerámicas avanzadas.
 - Relaciones en el entorno de trabajo.
- 3.4 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.
- 3.5 Módulo profesional de formación y orientación laboral.
- 3.6 Materias del bachillerato consideradas de formación de base.

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. Convalidaciones, correspondencias y acceso a estudios universitarios.
 - 6.1 Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional.
 - 6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.
 - 6.3 Acceso a estudios universitarios.

1. Identificación

- 1.1 Denominación: desarrollo y fabricación de productos cerámicos.
- 1.2 Nivel: formación profesional de grado superior.
- 1.3 Duración del ciclo formativo: 2.000 horas (a efectos de equivalencia estas horas se considerarán como si se organizaran en 5 trimestres de formación en centro educativo, como máximo, más la formación en centro de trabajo correspondiente).

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:

Intervenir en el desarrollo de productos cerámicos participando en la elaboración de proyectos y estableciendo composiciones. Organizar y controlar la fabricación de productos cerámicos, esmaltes y pigmentos asegurando su ejecución con la calidad requerida, dentro del tiempo previsto y en las condiciones de seguridad y ambientales establecidas.

Este técnico actuará, en todo caso, bajo la supervisión general de ingenieros, licenciados, ingenieros técnicos o diplomados.

2.1.2 Capacidades profesionales:

— Interpretar la documentación técnica referente a la fabricación de productos cerámicos como son: planes de fabricación, seguridad y calidad, especificaciones técnicas de producto o de proceso, instrucciones de mantenimiento, ajuste, calibrado y conducción de equipos de fabricación y control.

— Interpretar técnicamente las propuestas de nuevos productos cerámicos evaluando su viabilidad y proponiendo modificaciones que faciliten la fabricación y/o mejoren la calidad del producto.

— Definir, a su nivel, la información técnica de nuevos productos cerámicos y/o sus métodos de fabricación a partir del análisis de ensayos y pruebas a escala laboratorio, planta piloto o planta industrial, determinando, organizando y supervisando los trabajos para su realización y gestionando los ensayos necesarios para asegurar la calidad del producto.

— Elaborar, en laboratorio o planta piloto, prototipos o maquetas de nuevos productos cerámicos, o matrices para su fabricación por colado, a partir de documentación técnica.

— Organizar, dirigir y controlar, a su nivel, la fabricación de productos cerámicos disponiendo los medios, determinando procedimientos e instrucciones técnicas, supervisando el desarrollo de la fabricación y coordinando el equipo humano encargado de realizar los trabajos asignándole tareas y responsabilidades y optimizando recursos.

— Regular, poner en marcha y, en su caso, conducir en condiciones de correcta fabricación y seguridad, equipos complejos de fabricación y control (como por ejemplo atomizador, hornos, etc.), interpretando planes de fabricación y especificaciones de producto.

— Gestionar planes de calidad establecidos en industrias cerámicas concretando los recursos y medios para llevarlos a cabo, desarrollando los procedimientos de control del producto y del proceso, así como proponiendo acciones de mejora a partir del análisis de los datos de control.

— Elaborar información para la fabricación de nuevos productos, informes de resultados de la producción, resultados de ensayos, datos de control, intervenciones en el proceso y de contingencias.

— Asesorar al cliente y/o usuario sobre aspectos técnicos del producto, orientándole en la elección del más adecuado para responder a sus demandas y asistiéndole en la resolución de anomalías y contingencias surgidas durante su utilización.

— Poseer una visión de conjunto de los procesos de fabricación cerámica valorando adecuadamente los aspectos técnicos, organizativos, económicos y humanos para el logro de los objetivos de producción.

— Comprender y adaptarse a los cambios tecnológicos, organizativos y socioeconómicos que inciden en su actividad profesional y en el sistema de producción de la empresa.

— Desarrollar actividades de formación en la empresa participando en la identificación de las necesidades formativas, en la elaboración y seguimiento del plan de formación y en la coordinación y realización de las actuaciones programadas.

— Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en que está integrado, responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y cooperando en la superación de dificultades que se presenten con una actitud

tolerante hacia las ideas de compañeros de igual o inferior nivel de cualificación.

— Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y en especial en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación con otras áreas de la producción y entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a quien proceda, cuando se produzcan contingencias en la operación.

— Actuar en condiciones de posible emergencia, transmitiendo con rapidez las señales de alarma, dirigiendo las actuaciones de los miembros de su equipo y aplicando los medios de seguridad establecidos para prevenir o corregir posibles riesgos causados por la emergencia.

— Resolver problemas y tomar decisiones sobre su actuación o la de otros, dentro de su ámbito de responsabilidad, y consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones en otras áreas de la empresa sean importantes.

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:

Intervención en la definición de los procesos de fabricación, aportando propuestas que mejoren la calidad o faciliten su fabricación.

En su caso, organización y gestión de los trabajos de definición de producto.

Elaboración de la documentación técnica de producto necesaria para su fabricación.

Definición y mejora de procedimientos y métodos de trabajo.

Elaboración de la documentación de proceso (procedimientos e instrucciones técnicas de operación y control).

Organización y control del trabajo realizado por el personal a su cargo.

Control de los «stocks» de materiales y medios auxiliares.

Supervisión del mantenimiento realizado en las instalaciones, máquinas y equipos.

Establecimiento de los procedimientos para el control de los aprovisionamientos y, en su caso, de las condiciones de suministro.

Establecimiento de procedimientos para verificar la fiabilidad de proveedores.

Determinación de medios y procedimientos para los ensayos de control de calidad del producto.

Análisis de los datos y emisión de informes de resultados de fabricación y control.

Asesoramiento técnico al cliente sobre los productos y su utilización.

2.1.3 Unidades de competencia.

1. Desarrollar productos cerámicos.
2. Gestionar y controlar la fabricación industrial de productos cerámicos.
3. Gestionar y controlar la fabricación de esmaltes y pigmentos cerámicos.
4. Organizar y gestionar la calidad en industrias cerámicas.

2.1.4 Realizaciones y dominios profesionales.

Unidad de competencia 1: desarrollar productos cerámicos

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>1.1 Intervenir en la definición de las características técnicas y estéticas que debe reunir el nuevo producto, a partir de la información procedente del departamento técnico, departamento comercial o directamente del propio cliente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — La interpretación de las especificaciones y/o de la información sobre el nuevo producto aportada por el cliente o por el departamento correspondiente de la empresa, permite: <ul style="list-style-type: none"> Identificar de forma inequívoca y completa los aspectos referentes a la forma, dimensiones, diseño gráfico, color, textura, brillo, requisitos de utilización, de homologación y de tecnología de fabricación del nuevo producto. Evaluar la viabilidad de su fabricación con los medios técnicos y económicos disponibles. Obtener los datos necesarios para abordar los trabajos de desarrollo y elaboración de prototipos. — Se proponen modificaciones o soluciones alternativas en el diseño del producto que posibiliten su fabricación o supongan mejoras en calidad o producción.
<p>1.2 Organizar y supervisar los recursos técnicos y humanos necesarios para la realización de los trabajos de desarrollo de productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Se planifican las necesidades del departamento en lo referente a recursos técnicos y humanos asegurando su disponibilidad. — El control de los equipos y útiles permite conocer en todo momento su ubicación y estado de conservación. — La organización de los medios técnicos se realiza siguiendo criterios de seguridad, calidad y optimización de recursos. — Se asignan los trabajos a personas o grupos, en función de sus capacidades y de las necesidades de producción. — Se dan instrucciones claras y concisas para la realización de los trabajos de desarrollo, especificando, cuando sea necesario, el método y procedimiento propuesto. — Ante contingencias surgidas en la disponibilidad de recursos materiales o humanos, se buscan alternativas razonables. — La programación y supervisión del mantenimiento de los equipos permite optimizar su funcionamiento y minimizar el tiempo de parada. — La supervisión de los trabajos garantiza el cumplimiento de las normas de seguridad, salud laboral y medioambientales.
<p>1.3 Programar y realizar pruebas de laboratorio, planta piloto o planta industrial, y evaluar sus resultados, con objeto de definir o mejorar productos cerámicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — La programación de las pruebas se realiza teniendo en cuenta las características técnicas y estéticas del nuevo producto, la documentación precedente, y los recursos humanos y técnicos disponibles. — La selección de materiales se hace teniendo en cuenta su idoneidad, la garantía de suministro, el grado de aprovechamiento posible y sus costes. — Las pruebas programadas permiten obtener conclusiones útiles, para el progreso de la investigación, en el tiempo previsto y optimizando los recursos. — En la programación de las pruebas se especifican los materiales, medios, procedimientos y el momento para su ejecución. — Se realizan las pruebas de acuerdo con los procedimientos e instrucciones establecidas. — Se solicitan al departamento de calidad los ensayos destinados a la evaluación del cumplimiento de las normas de producto. — La evaluación de los resultados de las pruebas permite definir o mejorar el producto y/o la información general de proceso, o bien, tomar decisiones sobre el curso que se debe seguir en los trabajos de desarrollo (continuidad o cambio en la línea de trabajo, abandono del proyecto). — Cuando las pruebas se realizan en instalaciones de clientes se mantiene con éstos un intercambio fluido de información que posibilite el desarrollo de las mismas.
<p>1.4 Elaborar, a su nivel, la información de proceso necesaria para la fabricación de productos cerámicos asegurando la viabilidad de la fabricación, la calidad, el coste y la seguridad establecidos, y optimizando los recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — La información define de forma inequívoca y completa los aspectos referentes a: <ul style="list-style-type: none"> Secuencia de operaciones. La forma, dimensiones y piezas constituyentes del producto y moldes correspondientes. Composición, características y métodos de preparación de materiales y componentes (pastas, esmaltes, tintas.). Instalaciones, máquinas, herramientas y útiles. Medios auxiliares necesarios para la fabricación. Métodos e instrucciones generales de operación. Variables de operación. Parámetros que se van a controlar.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>1.5 Asistir técnicamente al cliente en la utilización de pastas, pigmentos, fritas, esmaltes y otros semielaborados para la fabricación de productos cerámicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La información que se elabora permite desarrollar el proceso de fabricación en las condiciones de calidad, seguridad y costes establecidos. - La información que se elabora hace posible la reproducibilidad de los resultados en la fabricación. - La información se elabora de acuerdo con procedimientos e instrucciones técnicas establecidas. - El sistema de archivo de la información permite su conservación y su fácil localización y acceso. - Los registros de datos se mantienen correctamente actualizados y conservados en los soportes de registro establecidos. - Se transmite al cliente la información necesaria para el conocimiento de las características técnicas y estéticas de los productos de la empresa. - Se asesora al cliente sobre la utilización más adecuada del producto en su proceso de fabricación. - El apoyo técnico que se presta al cliente permite resolver anomalías y contingencias surgidas durante la utilización del producto. - El cliente es atendido con un trato diligente y cortés, en el margen de tiempo previsto, fomentando unas relaciones fluidas y estables.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Máquinas y equipos: equipos de laboratorio y planta piloto para el desarrollo, elaboración de prototipos y preparación de la fabricación de: pastas, pigmentos, fritas, esmaltes y piezas cerámicas. Taller de elaboración de moldes para colado. Laboratorio serigráfico. Equipos y programas informáticos: CAD, tratamientos de texto y datos. Instrumentos y equipos de dibujo. Instalaciones, máquinas y equipos para la fabricación industrial de pastas, pigmentos, fritas, esmaltes, productos cerámicos y medios auxiliares para su fabricación.

b) Materiales: materias primas, pastas cerámicas, pigmentos, fritas y esmaltes. Lustres metálicos. Escafoías y materiales para la elaboración de moldes para colado. Vehículos y disolventes para tintas vitrificables.

c) Principales resultados del trabajo: definición del producto en sus aspectos técnicos y funcionales. Prototipos. Instrucciones y procedimientos generales de operación. Definición de los medios auxiliares necesarios para la fabricación. Informes de viabilidad. Registro de documentación de proyectos. Organización y gestión de los trabajos de desarrollo de producto.

d) Métodos y procedimientos: metodologías de formulación de pastas, pigmentos, fritas y esmaltes cerámicos. Técnicas y métodos de preparación de pastas, pigmentos, fritas y esmaltes. Técnicas y métodos de conformación y secado de pastas cerámicas. Técnicas y métodos de esmaltado y decoración. Técnicas de coc-

ción. Técnicas de expresión gráfica. Técnicas informáticas de elaboración y gestión de la información.

e) Actividades concernidas: participar en la definición del producto y preparar su fabricación, realizando estudios de viabilidad, elaborando información técnica de producto y la información general de proceso necesaria para su fabricación. Programar, realizar y evaluar pruebas de desarrollo y prototipos. Organizar los recursos humanos y los medios técnicos para los trabajos de desarrollo y elaboración de prototipos, en laboratorio o planta piloto. Asistir técnicamente al cliente en la utilización de productos (fritas, pigmentos, esmaltes y pastas cerámicas).

f) Información:

1.^a Utilizada: dibujos, planos, croquis y requisitos técnicos, estéticos y funcionales del nuevo producto. Revistas especializadas y muestras de productos. Informes sobre tendencias del mercado. Normas de producto y requisitos de homologación de las marcas de calidad concernidas. Normativa medioambiental y de salud laboral. Bibliografía, catálogos y documentación técnica de materias primas, semielaborados y equipos de fabricación. Información técnica de productos precedentes. Estudios de fiabilidad del producto.

2.^a Generada: planos, croquis y datos para la definición técnica del producto, los moldes y otros medios auxiliares para la fabricación. Relación y especificaciones de materiales y componentes. Medios, instalaciones, útiles y herramientas. Instrucciones y procedimientos generales de operación. Informes de viabilidad de productos.

Unidad de competencia 2: gestionar y controlar la fabricación industrial de productos cerámicos

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>2.1 Programar la fabricación de productos cerámicos, conjugando la información técnica de proceso, las cargas de trabajo, el plan de producción y las condiciones de aprovisionamiento, a fin de realizar la producción en el plazo y calidad previstos, optimizando los recursos disponibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La programación establece los momentos de inicio y final de la fabricación y de cada una de sus fases. - La programación tiene en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> La totalidad de las operaciones, su secuencia, sincronismo o simultaneidad. Los tiempos de proceso y suplemento por contingencias. El plan de mantenimiento de las instalaciones y máquinas. Los medios de producción y recursos humanos disponibles. Las necesidades de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y servicios.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<p>2.2 Organizar y supervisar el almacenamiento de los materiales y medios auxiliares y, determinar su aprovisionamiento, a fin de llevar a cabo la fabricación de productos cerámicos en el plazo y con la calidad especificados en el programa de fabricación.</p>	<p>Las existencias del almacén y las características de aprovisionamiento de los suministros. La ubicación de los materiales y medios de producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se determinan las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios para llevar a cabo la fabricación. - La determinación de necesidades permite planificar el aprovisionamiento. - La programación permite asignar y optimizar recursos humanos y distribuir la carga de trabajo. - La programación permite cumplir con los plazos de entrega. <p>Las condiciones de almacenamiento se establecen teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La naturaleza de los productos y recomendaciones del proveedor para asegurar su buen estado de conservación. - Las normas de seguridad y medioambiente. <ul style="list-style-type: none"> - La distribución de los materiales se realiza según criterios de: calidad, volumen, rotación, aprovechamiento de espacios, optimización de tiempos, etc. - El control de «stocks», permite conocer en todo momento existencias y ubicación de materiales y medios auxiliares. - Se determina el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta las existencias y las necesidades del programa de fabricación. - La gestión del almacén garantiza la disponibilidad de los materiales y medios auxiliares necesarios para cumplir el programa de fabricación con el mínimo costo de «stocks». - Se comprueba la emisión de órdenes de compra establecida en el plan de aprovisionamiento. - Se mantiene actualizada la información sobre condiciones y plazos de entrega de suministros.
<p>2.3 Dirigir, a su nivel, los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación de materiales cerámicos y realizar el lanzamiento de la producción a partir de información técnica del proceso y siguiendo normas establecidas de calidad y seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifican las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos, los valores de las variables de proceso y los parámetros de control. - Se seleccionan los procedimientos e instrucciones técnicas para realizar las operaciones de: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de pastas, esmaltes y tintas. Preparación de moldes, pantallas de serigrafía y otros medios auxiliares. Conformación y secado. Esmaltado y decoración. Cocción. Selección y embalado. - Se definen, a su nivel, los procedimientos de operación para la fabricación de nuevos productos a partir de procedimientos e instrucciones técnicas generales. - Los materiales y medios seleccionados son los más adecuados para el producto que hay que fabricar de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas. - La organización de los medios y la asignación de tareas se realizan teniendo en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación. - Se realiza la regulación de máquinas y equipos complejos (atomizador, horno continuo, etc.). - Los ajustes y regulaciones que se realizan en las máquinas e instalaciones garantizan los parámetros de proceso. - Las instrucciones que se dan a los operarios les permiten preparar los materiales y las máquinas, así como realizar los trabajos con eficacia y seguridad. - Se determinan los procedimientos y medios de control que aseguren la calidad del proceso. - El conjunto de órdenes y distribución de funciones permite el lanzamiento y desarrollo de la fabricación en el plazo y con la calidad establecidos. - Los resultados de la preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación permiten la validación de los procedimientos de operación.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>2.4 Supervisar el proceso de fabricación, a fin de obtener la producción en las condiciones de calidad y productividad establecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se supervisa la ejecución de las operaciones de fabricación, y se comprueba su adecuación a las normas de correcta fabricación. - Se comprueba que los parámetros de las operaciones de dosificación, molienda, atomización, conformación, etc., se mantienen dentro de los rangos establecidos. - Se controla, con la periodicidad estipulada en el manual de procedimientos, el rendimiento real de las instalaciones y equipos, comprobando la producción alcanzada. - La supervisión de los trabajos permite obtener una producción que se ajusta a las previsiones establecidas de calidad, cantidad y plazo. - El control que se ejerce sobre la producción permite detectar desviaciones y realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora. - El seguimiento de las operaciones de fabricación permite conocer el estado de conservación y operación de instalaciones y máquinas. - Ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos se buscan alternativas razonables que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las adecuadas medidas de seguridad. - El control de los trabajos de mantenimiento permite comprobar la correcta realización de los mismos y restaurar las condiciones de fabricación. - La supervisión de las operaciones de fabricación consigue el cumplimiento de las normas de salud laboral y la reducción de accidentes, daños y bajas.
<p>2.5 Organizar y controlar el uso y tratamiento de residuos de acuerdo a la normativa legal vigente y a la política de la empresa en materia medioambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las soluciones adoptadas para los residuos se toman de acuerdo con la dirección de la empresa y tienen en cuenta los costes y el respeto de las normas legales vigentes. - Se determinan, e identifican de forma clara e inequívoca, los materiales que pueden ser reciclados en fabricación y sus requisitos de utilización. - Los medios y sistemas empleados para el transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos son los adecuados y funcionan correctamente. - El tratamiento de los residuos se realiza respetando las normas de seguridad, higiene y protección del medio ambiente. - El control de las instalaciones y variables de proceso garantiza el cumplimiento del programa de gestión de residuos.
<p>2.6 Instruir sobre la tecnología, procedimientos y normas de seguridad que intervienen en las tareas asignadas a los técnicos y operarios que actúan bajo su responsabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los planes de formación se adaptan a los cambios tecnológicos y organizativos del sector. - La formación capacita a los técnicos y operarios para realizar correctamente las funciones establecidas. - La instrucción impartida consigue que los trabajadores hagan una correcta interpretación de la información de proceso. - La instrucción consigue la concienciación en materia de seguridad. - La instrucción en materia de seguridad permite a los trabajadores la identificación de los riesgos del trabajo y las medidas de prevención que se deben tomar para evitarlos. - La instrucción da a conocer a cada trabajador las tareas que debe efectuar referentes a control de calidad. - La instrucción permite obtener la producción con la calidad requerida.
<p>2.7 Gestionar y/o generar la información de proceso y/o producción que permitan llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La información generada y utilizada es la necesaria y suficiente para el inicio, desarrollo y control de la fabricación. - Se comprueba que el registro de datos realizado por el personal a su cargo es correcto y se han validado los resultados obtenidos. - La gestión asegura la conservación, actualización, fácil accesibilidad y difusión de la información de producción relativa a: <ul style="list-style-type: none"> Información de producto. Información de proceso. Avance de la producción. Rendimiento y calidades de producción de las máquinas. Historial de máquinas e instalaciones. Manuales de operación. Mejoras de producción. Productividad. - La información recibida y generada es transmitida y comunicada de manera eficaz e interactiva a todos los niveles.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
2.8 Actuar según el plan de seguridad e higiene, participando con los responsables de la empresa en su elaboración, instruyendo a sus colaboradores, supervisando y aplicando las medidas establecidas y, asimismo, supervisando y utilizando los equipos de seguridad asignados a su equipo.	<ul style="list-style-type: none"> - La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y los operarios, respectivamente. - La gestión de la información permite prever desviaciones, intervenir a tiempo y reajustar programaciones. - Se identifican los derechos y las obligaciones del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene y se asignan tareas para acometer acciones preventivas, correctoras y de emergencia. - Se determinan los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes. - Se identifican los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación y su uso, aplicando el cuidado y supervisión adecuado. - Las propuestas que se realizan suponen una notable mejora en los sistemas de seguridad de su entorno de trabajo. - Se forma a los colaboradores conforme al plan de seguridad e higiene de la empresa. - En situaciones de emergencia: Se produce la evacuación de los edificios e instalaciones con arreglo a los procedimientos establecidos. Las funciones establecidas son acometidas por el personal correspondiente. El uso de equipos y medios es el adecuado según requerimientos y especificaciones. Se aplican las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios.
2.9 Crear, mantener e intensificar relaciones de trabajo en el entorno de producción, resolviendo los conflictos interpersonales que se presenten y participando en la puesta en práctica de procedimientos de reclamaciones y disciplinarios.	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifican los conflictos que se originan en el ámbito de trabajo y se toman las medidas para resolverlos con prontitud. - Se recaba información adecuadamente, antes de tomar una decisión, para resolver problemas técnicos o de relaciones personales, consultando, si fuera preciso, al inmediato superior. - Se fomenta la iniciativa individual para aportar ideas y soluciones que supongan una mejora de la productividad. - Se informa al superior jerárquico sobre las actividades, progresos y resultados en el momento oportuno, de forma detallada, clara y precisa. - Se propicia la participación de los trabajadores en la resolución de los problemas y conflictos que afecten de forma regular y directa al trabajo y/o a las relaciones laborales. - Se informa a los trabajadores de sus derechos y deberes recogidos en la legislación vigente y en el reglamento específico de su entorno laboral. - Cuando se inicia un procedimiento disciplinario o una queja se aporta la información disponible con la mínima demora.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: instalaciones, máquinas y equipos para las operaciones de fabricación de productos cerámicos: eras, graneros y silos, desmenuzadores y molinos vía seca o vía húmeda, desleidores, filtro-prensa, atomizadores, granuladores. Amasadoras, extrusoras, tornos de calibrado, «rollers», prensas, máquinas y líneas de colado, líneas de esmaltado. Talleres de elaboración de pantallas serigráficas, máquinas de serigrafía. Secaderos y hornos continuos o discontinuos. Parque de vagonetas y sistemas de transporte. Máquinas de selección automática, embaladoras automáticas. Laboratorio de control. Instalaciones de tratamiento de residuos. Programas informáticos de gestión de «stocks».

b) Materiales: materias primas para la elaboración de pastas y esmaltes. Semielaborados para la fabricación de productos cerámicos (como por ejemplo: pastas, fritas, pigmentos y esmaltes). Escayolas y polímeros para la fabricación de moldes para colado. Material de embalaje, combustibles.

c) Principales resultados del trabajo: programa de producción. Programa de aprovisionamiento. Especificaciones de almacenamiento. Lanzamiento y control de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Validación de los procedimientos de operación. Actualización y archivo de la información de proceso. Informes de resultados de producción. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral. Control y tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

d) Métodos y procedimientos: técnicas de programación de la producción. Técnicas de control de «stocks». Técnicas de dirección de equipos humanos. Técnicas de formación continua. Técnicas de gestión de archivos. Técnicas de preparación de pastas: molien-da vía húmeda o vía seca, desleído, filtro- prensado, granulado, atomizado. Técnicas de conformación de pastas: prensado, extrusión, calibrado, colado. Técnicas de secado. Técnicas de esmaltado: cortina, pulverización, inmersión, esmaltes secos. Técnicas de decoración: serigrafía, calcomanías, pincelado. Técnicas de cocción: continua, intermitente, monococción, bicocción. Técnicas de tratamiento de residuos.

e) Actividades concernidas: coordinación, supervisión e instrucción de los recursos humanos. Coordinación y supervisión del mantenimiento. Programación de la producción y control de almacén. Preparación, desarrollo y control de la fabricación. Regulación de equipos complejos. Control de residuos de fabricación.

f) Información:

1.^a Utilizada: documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad. Planes y órdenes de fabricación. Pla-

nes de mantenimiento. Información técnica de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medio ambiente.

2.^a Generada: programa de fabricación. Programa de aprovisionamientos. Procedimientos de almacenamiento. Inventario de materiales. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación y control. Informes de resultados de la producción. Informes de mejora del proceso.

Unidad de competencia 3: gestionar y controlar la fabricación de esmaltes y pigmentos cerámicos

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>3.1 Programar la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, conjugando la información técnica de proceso, las cargas de trabajo, el plan de producción y las condiciones de aprovisionamiento, a fin de realizar la producción en el plazo y calidad previstos, optimizando los recursos disponibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — La programación establece los momentos de inicio y final de la fabricación y de cada una de sus fases. — La programación tiene en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> La totalidad de las operaciones, su secuencia, sincronismo o simultaneidad. Los tiempos de proceso y suplemento por contingencias. El plan de mantenimiento de las instalaciones y máquinas. Los medios de producción y recursos humanos disponibles. Las necesidades de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y servicios. Las existencias del almacén y las características de aprovisionamiento de los suministros. La ubicación de los materiales y medios de producción. — Se determinan las necesidades de materiales, medios auxiliares y servicios para llevar a cabo la fabricación. — La determinación de necesidades permite planificar el aprovisionamiento. — La programación permite asignar y optimizar recursos humanos y distribuir la carga de trabajo. — La programación permite cumplir con los plazos de entrega.
<p>3.2 Organizar y supervisar el almacenamiento de los materiales y medios auxiliares y determinar su aprovisionamiento, a fin de llevar a cabo la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, en el plazo y con la calidad especificados en el programa de fabricación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Las condiciones de almacenamiento se establecen teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> La naturaleza de los productos y recomendaciones del proveedor para asegurar su buen estado de conservación. Las normas de seguridad y medio ambiente. — La distribución de los materiales se realiza según criterios de: calidad, volumen, rotación, aprovechamiento de espacios, optimización de tiempos, etc. — El control de «stocks», permite conocer en todo momento existencias y ubicación de materiales y medios auxiliares. — Se determina el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta las existencias y las necesidades del programa de fabricación. — La gestión del almacén garantiza la disponibilidad de los materiales y medios auxiliares necesarios para cumplir el programa de fabricación con el mínimo costo de «stocks». — Se comprueba la emisión de órdenes de compra establecida en el plan de aprovisionamiento. — Se mantiene actualizada la información sobre condiciones y plazos de entrega de suministros.
<p>3.3 Dirigir, a su nivel, los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación de fritas y esmaltes cerámicos, y realizar el lanzamiento de la producción a partir de información técnica del proceso y siguiendo normas establecidas de calidad y seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Se identifican las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos, los valores de las variables de proceso y los parámetros de control. — Se seleccionan los procedimientos e instrucciones técnicas para realizar las operaciones de fabricación de: <ul style="list-style-type: none"> a) Fritas: dosificación y homogeneización de materias primas, fusión y enfriamiento y embalado. b) Esmaltes: dosificación de materias primas y molienda y, en su caso, micronización o pelletizado y clasificación por tamaños, mezcla de gránulos y/o granillas, y embalado. — Se definen, a su nivel, los procedimientos de operación para la fabricación de nuevos productos a partir de procedimientos e instrucciones técnicas generales.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>3.4 Dirigir, a su nivel, los trabajos de preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación de pigmentos cerámicos, y realizar el lanzamiento de la producción a partir de información técnica del proceso y siguiendo normas establecidas de calidad y seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Los materiales y medios seleccionados son los más adecuados para el producto que hay que fabricar de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas. — La organización de los medios y la asignación de tareas se realiza teniendo en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación. — Se realiza la regulación o programación de máquinas y equipos complejos: sistemas de dosificación automática, horno de fritas y sistemas auxiliares, sistemas de embalado automático, granuladores, etc. — Los ajustes y regulaciones que se realizan en las máquinas e instalaciones garantizan los parámetros de proceso. — Las instrucciones que se dan permiten a los operarios preparar los materiales y las máquinas, así como realizar los trabajos con eficacia y seguridad. — Se determinan los procedimientos y medios de control que aseguren la calidad del proceso. — El conjunto de órdenes y distribución de funciones permite el lanzamiento y desarrollo de la fabricación en el plazo y con la calidad establecidos. — Los resultados de la preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación permiten la validación de los procedimientos de operación. — Se mantiene actualizada la información de proceso. — Se identifican las operaciones elementales necesarias y su secuencia, los materiales y medios técnicos, los valores de las variables de proceso y los parámetros de control. — Se seleccionan los procedimientos e instrucciones técnicas para realizar las operaciones de fabricación: dosificación y homogeneización de materias primas, calcinación, molienda y lavado, micronización, mezcla y embalado. — Se definen, a su nivel, los procedimientos de operación para la fabricación de nuevos productos a partir de procedimientos e instrucciones técnicas generales. — Los materiales y medios seleccionados son los más adecuados para el producto que hay que fabricar de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas. — La organización de los medios y la asignación de tareas se realizan teniendo en cuenta las características de los medios disponibles, los conocimientos y habilidades de los trabajadores y el programa de fabricación. — Se realizan la regulación o programación de máquinas y equipos complejos: sistemas de dosificación automática, horno de calcinación y sistemas auxiliares, sistemas de embalado automático, etc. — Los ajustes y regulaciones realizados en las máquinas e instalaciones garantizan los parámetros de proceso. — Las instrucciones que se dan permiten a los operarios preparar los materiales y las máquinas, así como realizar los trabajos con eficacia y seguridad. — Se determinan los procedimientos y medios de control que aseguren la calidad del proceso. — El conjunto de órdenes y distribución de funciones permite el lanzamiento y desarrollo de la fabricación en el plazo y con la calidad establecidos. — Los resultados de la preparación y puesta a punto de las líneas de fabricación permiten la validación de los procedimientos de operación. — Se mantiene actualizada la información de proceso.
<p>3.5 Supervisar los procesos de fabricación, a fin de obtener la producción en las condiciones de calidad y productividad establecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Se supervisa la ejecución de las operaciones de fabricación y se comprueba su adecuación a las normas de correcta fabricación. — Se comprueba que los parámetros de las operaciones de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos se mantienen dentro de los rangos establecidos. — La supervisión de los trabajos permite obtener una producción que se ajusta a las previsiones establecidas de calidad, cantidad y plazo. — El control ejercido sobre la producción permite detectar desviaciones y realizar acciones correctoras o proponer actuaciones de mejora. — El seguimiento de las operaciones de fabricación permite conocer el estado operativo de instalaciones y máquinas.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>3.6 Organizar y controlar el uso y tratamiento de residuos de acuerdo a la normativa legal vigente y a la política de la empresa en materia medioambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ante contingencias surgidas en el curso de los trabajos se buscan alternativas razonables que disminuyan las pérdidas ocasionadas, manteniendo las adecuadas medidas de seguridad. - El control de los trabajos de mantenimiento permite comprobar la correcta realización de los mismos y restaurar las condiciones de fabricación. - La supervisión consigue el cumplimiento de las normas de salud laboral y la reducción de accidentes, daños y bajas.
<p>3.7 Instruir sobre la tecnología, procedimientos y normas de seguridad que intervienen en las tareas asignadas a los técnicos y operarios que actúan bajo su responsabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las soluciones adoptadas para los residuos se toman de acuerdo con la dirección de la empresa y tienen en cuenta los costes y el respeto de las normas legales vigentes. - Se determinan, e identifican de forma clara e inequívoca, los materiales que pueden ser reciclados en fabricación y sus requisitos de utilización. - Los medios y sistemas empleados para el transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos son los adecuados y funcionan correctamente. - El tratamiento de los residuos se realiza respetando las normas de seguridad, higiene y protección del medio ambiente. - El control de las instalaciones y variables de proceso garantiza el cumplimiento del programa de gestión de residuos.
<p>3.8 Gestionar y/o generar la información de proceso y/o producción, que permita llevar a cabo la fabricación de acuerdo con los planes de producción y de calidad de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los planes de formación se adaptan a los cambios tecnológicos y organizativos del sector. - La formación capacita a los técnicos y operarios para realizar correctamente las funciones establecidas. - La instrucción impartida consigue que los trabajadores hagan una correcta interpretación de la información de proceso. - La instrucción consigue la concienciación en materia de seguridad. - La instrucción en materia de seguridad permite a los trabajadores la identificación de los riesgos del trabajo y las medidas de prevención que se deben tomar para evitarlos. - La instrucción da a conocer a cada trabajador las tareas que debe efectuar referentes a control de calidad. - La instrucción permite obtener la producción con la calidad requerida.
<p>3.9 Actuar según el plan de seguridad e higiene, participando con los responsables de la empresa en su elaboración, instruyendo a sus colaboradores, supervisando y aplicando las medidas establecidas y, asimismo, supervisando y utilizando los equipos de seguridad asignados a su equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La información generada y utilizada es la necesaria y suficiente para el inicio, desarrollo y control de la fabricación. - La gestión asegura la conservación, actualización, fácil accesibilidad y difusión de la información de producción relativa a: <ul style="list-style-type: none"> Información de producto. Información de proceso. Avance de la producción. Rendimiento y calidades de producción de las máquinas. Historial de máquinas e instalaciones. Manuales de operación. Mejoras de producción. Productividad. - La información recibida y generada es transmitida y comunicada de manera eficaz e interactiva a todos los niveles. - La documentación elaborada se ajusta a las normas establecidas y permite la fácil interpretación por parte de los responsables de producción y los operarios, respectivamente. - La gestión de la información permite prever desviaciones, intervenir a tiempo y reajustar programaciones.
<p>3.9 Actuar según el plan de seguridad e higiene, participando con los responsables de la empresa en su elaboración, instruyendo a sus colaboradores, supervisando y aplicando las medidas establecidas y, asimismo, supervisando y utilizando los equipos de seguridad asignados a su equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifican los derechos y las obligaciones del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene y se asignan tareas para acometer acciones preventivas, correctoras y de emergencia. - Se determinan los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo, así como las medidas preventivas más adecuadas para evitar accidentes. - Se identifican los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación y su uso, aplicando el cuidado y supervisión adecuado. - Las propuestas que se realizan suponen una notable mejora en los sistemas de seguridad de su entorno de trabajo. - Se forma a los colaboradores conforme al plan de seguridad e higiene de la empresa.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
3.10 Crear, mantener e intensificar relaciones de trabajo en el entorno de producción, resolviendo los conflictos interpersonales que se presenten y participando en la puesta en práctica de procedimientos de reclamaciones y disciplinarios.	<ul style="list-style-type: none"> - En situaciones de emergencia: Se produce la evacuación de los edificios e instalaciones con arreglo a los procedimientos establecidos. Las funciones establecidas son acometidas por el personal correspondiente. El uso de equipos y medios es el adecuado según requerimientos y especificaciones. Se aplican las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios. - Se identifican los conflictos que se originan en el ámbito de trabajo y se toman las medidas para resolverlos con prontitud. - Se recaba información adecuadamente, antes de tomar una decisión, para resolver problemas técnicos o de relaciones personales, consultando, si fuera preciso, al inmediato superior. - Se fomenta la iniciativa individual para aportar ideas y soluciones que supongan una mejora de la productividad. - Se informa al superior jerárquico sobre las actividades, progresos y resultados en el momento oportuno, de forma detallada, clara y precisa. - Se propicia la participación de los trabajadores en la resolución de los problemas y conflictos que afecten de forma regular y directa al trabajo y/o a las relaciones laborales. - Se informa a los trabajadores de sus derechos y deberes recogidos en la legislación vigente y en el reglamento específico de su entorno laboral. - Cuando se inicia un procedimiento disciplinario o una queja se aporta la información disponible con la mínima demora.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: instalaciones, máquinas y equipos para las operaciones de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Silos y almacén de materiales, sistemas de dosificación y mezcla, hornos de fusión. Hornos de calcinación. Molinos vía seca y vía húmeda. Secadores, micronizadores, pelletizadores, clasificadores granulométricos de granillas y pellets, mezcladoras de micronizados y de granillas o pellets, embaldadoras automáticas. Instalaciones de tratamiento de residuos. Programas informáticos de gestión de «stocks».

b) Materiales: materias primas para la elaboración de fritas, pigmentos y esmaltes. Materiales de embalado.

c) Principales resultados del trabajo: programa de producción. Programa de aprovisionamiento. Especificaciones de almacenamiento. Lanzamiento y control de la producción. Optimización de los recursos técnicos y humanos. Validación de los procedimientos de operación. Actualización y archivo de la información de proceso. Informes de resultados de producción. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral. Control y tratamiento y/o reutilización de residuos de fabricación.

d) Métodos y procedimientos: técnicas de programación de la producción. Técnicas de control de «stocks». Técnicas de dirección de equipos humanos. Técnicas de formación continua. Técnicas de gestión de archivos. Técnicas de fabricación de fritas: dosifica-

ción y mezcla, fusión en continuo o intermitente, enfriamiento en agua o en seco. Técnicas de fabricación de pigmentos: dosificación y mezcla, calcinación en continuo o intermitente, molienda y lavado, micronización. Técnicas de preparación de esmaltes: dosificación, molienda, micronizado, secado, pelletizado. Técnicas de tratamiento de residuos.

e) Actividades concernidas: coordinación, supervisión e instrucción de los recursos humanos. Coordinación y supervisión del mantenimiento. Programación de la producción y control de almacén. Preparación, desarrollo y control de la fabricación. Control de residuos de fabricación.

f) Información:

1.^a Utilizada: documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Manual de calidad. Planes y órdenes de fabricación. Planes de mantenimiento. Información técnica de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medio ambiente.

2.^a Generada: programa de fabricación. Programa de aprovisionamientos. Procedimientos de almacenamiento. Inventario de materiales. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación y control. Informes de resultados de la producción. Informes de mejora del proceso.

Unidad de competencia 4: organizar y gestionar la calidad en industrias cerámicas

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.1 Participar en la definición, modificación y actualización del plan de calidad y en la organización para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con la política de calidad de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - La comprensión de los objetivos fijados en la política de calidad. Determinar la estrategia más adecuada para su consecución. Determinar las acciones para el control de calidad. Definir los recursos humanos necesarios para el control de calidad y su nivel de formación. Determinar los medios de ensayo y control y establecer el plan para su mantenimiento y calibración.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
	<p>Determinar los servicios de calidad que deben contratarse en el exterior. Definir las relaciones funcionales, en materia de calidad, entre los departamentos de la empresa.</p> <p>Determinar el flujo, proceso y organización de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El plan de calidad y la organización para el control definidos aseguran un nivel de calidad competitivo en el mercado, optimizando los costes. - El plan de calidad definido asegura la motivación por la calidad de toda la organización. - Las propuestas efectuadas se adecuan a las normas sobre aseguramiento de la calidad y a las posibilidades de la empresa.
<p>4.2 Determinar la fiabilidad del producto definiendo los requisitos de homologación o de utilización y los procedimientos y plan de ensayos necesarios, optimizando los costes y garantizando la seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifica e interpreta correctamente la normativa de producto concernida. - Se identifican las especificaciones de homologación y requisitos de utilización del producto. - Se determinan los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de la normativa vigente y/o de las prescripciones de homologación de las marcas de calidad interesadas, y/o de lo exigido por los clientes. - El plan de ensayos determina los procedimientos y recursos humanos y materiales adecuados para su realización y evaluación, optimizando los costes necesarios para llevarlo a cabo. - Se realizan los ensayos operando, y en su caso calibrando, los equipos necesarios siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas especificadas. - Se realiza el dictamen de los ensayos teniendo en cuenta los resultados obtenidos y las especificaciones de homologación y requisitos de utilización del producto.
<p>4.3 Determinar los sistemas de control de los suministros, variables de proceso y producto acabado, y disponer los medios necesarios para su desarrollo y aplicación, a fin de alcanzar los objetivos del plan de calidad de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se definen los requisitos de los materiales y medios auxiliares para las especificaciones de suministro que garanticen la calidad del producto de acuerdo, en su caso, con las directrices de la empresa. - Se determinan los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros. - Se determina el plan de control del proceso, estableciendo los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación. - Se determina el plan de control de productos acabados, estableciendo los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación. - Los procedimientos de control especifican de forma clara e inequívoca: <ul style="list-style-type: none"> El objeto del procedimiento. Elementos o materiales a inspeccionar. Condiciones de muestreo. Medios e instrumentos de ensayo. Modo de operar. Criterio de evaluación. Forma de expresar los resultados e informes. Cualificación del operario que realiza el control. - Se establecen los tratamientos del material no conforme. - Se estable los procedimientos para verificar la fiabilidad de los proveedores. - Los sistemas de control definidos permiten asegurar la calidad de los suministros, productos intermedios y producto acabado optimizando los recursos técnicos y humanos. - Se organiza y gestiona los medios necesarios para la realización de los ensayos e inspecciones de control.
<p>4.4 Dirigir y asistir técnicamente al personal a su cargo a fin de mejorar su rendimiento y la fiabilidad de los controles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se transmiten las instrucciones de forma clara y precisa incluyendo los materiales, equipos, procedimientos e instrucciones técnicas de operación y control y el plan de mantenimiento de los dispositivos de control. - La asignación de tareas se realiza teniendo en cuenta las características de los medios disponibles y los conocimientos y habilidades de los trabajadores. - La dirección e instrucción consigue alcanzar los objetivos fijados en los trabajos de inspección y ensayos.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
4.5 Supervisar los procesos de inspección y ensayos, en laboratorio y planta de fabricación, a fin de que se ajusten a los procedimientos y normas establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> - La adecuada dirección y comunicación logra: Crear ambiente de trabajo en equipo. Detectar y encauzar actitudes positivas o negativas. Promover actitudes y comportamientos positivos. Detectar las necesidades formativas. - Se establecen los cauces adecuados para la evaluación y seguimiento de las actividades formativas. - Se comprueba que los equipos de inspección y ensayo se encuentran debidamente calibrados y en perfectas condiciones de uso. - Se comprueba la actualización y disponibilidad, en el lugar adecuado, de la documentación necesaria para la realización de las inspecciones y ensayos programados. - Se comprueba que las tomas de muestras, inspecciones y ensayos se realizan siguiendo los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas. - Se ordenan la realización de muestreos y ensayos extraordinarios cuando las circunstancias lo requieren (puesta en marcha y parada, alteraciones graves en el proceso, etc.). - Se comprueba el cumplimiento del plan de mantenimiento de equipos e instrumentos de control. - Los trabajos se realizan de acuerdo con las normas de seguridad y salud laboral.
4.6 Analizar y evaluar los datos de control y proponer actuaciones para la mejora del proceso y/o producto, gestionando la información necesaria para el control y mejora de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> - El tratamiento de los datos realizado (estadístico, gráfico,...), facilita la lectura e interpretación de los resultados. - La interpretación de los resultados permite detectar desviaciones en los valores de control establecidos y diagnosticar sus causas. - Las desviaciones detectadas son comunicadas de manera rápida a quien corresponde su conocimiento. - El análisis de los resultados permite evaluar la calidad del producto y proceso y proponer mejoras de calidad, reducción de costes, seguridad o disminución de esfuerzos. - La gestión de la información mantiene al día normas de calidad y procedimientos de inspección y ensayo. - El flujo de información establecido permite la participación de todo el personal en la mejora de la calidad. - La gestión de la documentación garantiza su conservación, actualización y acceso.
4.7 Elaborar la información del producto necesaria para llevar a cabo la asistencia técnica al cliente en condiciones de calidad y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Se elabora la información necesaria para el conocimiento por parte del cliente de las características técnicas del producto. - La información elaborada permite asesorar al cliente sobre la utilización más adecuada del producto. - La información elaborada permite orientar al cliente en el producto más adecuado para responder a sus demandas de utilización.

DOMINIO PROFESIONAL

a) Máquinas y equipos: medios informáticos de tratamiento de datos y texto. Equipos y útiles de inspección y ensayos de control de materias primas, materiales auxiliares y productos cerámicos acabados o en proceso.

b) Principales resultados del trabajo: plan de calidad y organización para su desarrollo y ejecución. Determinación de la fiabilidad del producto. Definición y desarrollo de los sistemas de control de los suministros y del proceso de fabricación. Determinación de la fiabilidad de los proveedores. Informes de resultados de calidad. Propuestas de mejora de la calidad. Gestión de la información de la calidad.

c) Métodos y procedimientos: procedimientos de inspección y ensayos. Requisitos de homologación de las marcas de calidad concernidas. Sistemas de control de calidad de los suministros. Técnicas de tratamiento de datos (estadísticas, gráficas). Técnicas de gestión de archivos. Técnicas de dirección de equipos humanos.

d) Actividades concernidas: elaboración del Manual de calidad. Coordinación, supervisión e instrucción de

los recursos humanos de control de calidad. Calibración de equipos de control y supervisión de su mantenimiento. Análisis y evaluación de datos de control, o estudios de fiabilidad de producto, y elaboración de informes y/o dictámenes de resultados.

e) Información:

1.^a Utilizada: objetivos del plan de calidad. Normativa de calidad: de producto, de ensayo y de embalado, etiquetado y aceptación. Normas ISO 9000. Prescripciones de calidad exigidas por el cliente. Normativa de seguridad, salud laboral y medioambiental. Fichas técnicas de materiales. Datos históricos de calidad. Datos de control.

2.^a Generada: manual de procedimientos e instrucciones técnicas de inspección y ensayo. Requisitos y especificaciones de suministro de materiales. Procedimientos para el tratamiento del material no conforme. Informes de resultados de control. Informes de fiabilidad del producto. Documentación técnica del producto: características técnicas, funcionales, instrucciones de utilización, etc.

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 previsible 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 medio ambiente.

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 implantarán progresivamente las técnicas «justo a tiempo» (JIT) que permiten conseguir la reducción de «stocks» y una producción controlada.

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:

1.º 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.

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

3.º 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.

Una mayor sensibilización hacia el aprovechamiento y racionalización de los recursos, materias primas y agua fundamentalmente, se traducirá en la realización de estudios de optimización y uso racional de recursos, tanto en el ámbito sectorial como en el de la propia empresa.

Una tendencia general de este sector es la fuerte integración cliente-proveedor especialmente en materias primas, materiales preparados (fritas, esmaltes, aditivos) y tecnologías, con un importante peso específico en la asistencia técnica al cliente especialmente relevante en el subsector de fritas, pigmentos y esmaltes.

Se dará una mayor integración de las actividades de investigación y desarrollo de productos en los procesos de fabricación a través de la organización y realización de acciones continuas de mejora y optimización de composiciones y procesos.

Se incrementará la utilización de programas informáticos para la organización y lanzamiento de la producción, lo que conlleva el manejo de programas y bases de datos específicos.

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 y, previsiblemente, la organización de grupos para la mejora de la calidad. Esto ocasionará, asimismo, la participación importante de este profesional en acciones formativas en este campo.

De igual modo las actividades de protección medioambiental deben 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:

1.º La implantación de las tecnologías de cogeneración de electricidad y energía térmica que originarán necesidades formativas para su gestión.

2.º 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 el área de diseño de producto, como en la gestión de máquinas y equipos, y en la planificación y gestión de la 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 del concepto de calidad total, implicará la supervisión y seguimiento del proceso de forma continua y completa, demandándose un técnico con un alto grado de polivalencia y conocedor del proceso en su conjunto, que le permita la interrelación con otros técnicos.

Es previsible una mayor aplicación de las técnicas de diseño de experimentos, tanto en el diseño y desarrollo de nuevos productos como en el estudio de acciones de mejora de procesos, por lo que se precisará un mayor énfasis en la formación en estas técnicas y en la planificación y seguimiento de proyectos.

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:

a) Fabricación de productos cerámicos para la construcción: tejas, ladrillos, bovedillas, baldosas y sanitarios.

b) Productos cerámicos para el hogar: vajillas, objetos de adorno y otros usos.

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

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

e) Fabricación de pastas cerámicas.

Las empresas de posible inserción 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 (calcas, pantallas de serigrafía, moldes de escayola, etc.).

Este técnico actuará, por norma, bajo la dirección de un técnico de nivel superior, del que recibirá instrucciones generales y al cual informará de su gestión, responsabilizándose de organizar y supervisar el trabajo de un equipo a su cargo en planta o laboratorio.

2.3.2 Entorno funcional y tecnológico:

Esta figura profesional desarrolla su actividad en las áreas de diseño y desarrollo de producto, organización y gestión de la producción y gestión de calidad.

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

a) Técnicas de representación gráfica y diseño asistido por ordenador de productos cerámicos.

b) Características y propiedades de las materias primas, semielaborados, producto acabado y residuos de la actividad productiva.

c) Medios 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.

d) Técnicas de organización, gestión de la producción y dirección de equipos.

e) Conocimientos de las herramientas para el control de la calidad: normas, ensayos, técnicas estadísticas para el control del proceso.

En función de la propia organización de la empresa, se especializará en un área o desarrollará su trabajo con carácter polivalente. Así, debido a las necesidades de ciertas empresas pequeñas (talleres de cerámica decorativa, empresas de decoración de productos ya cocidos, grandes alfarerías, etc.), los técnicos de este nivel deben asumir múltiples tareas que van desde las propias del diseño hasta la asistencia técnica a clientes, pasando por la gestión de suministros y gestión de la fabricación.

Ocupaciones, 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 adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título.

a) Responsable de línea o sección de fabricación en empresas de productos cerámicos (preparación de pastas, esmaltado, conformación, cocción, selección).

b) Responsable de sección de fabricación en empresas de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos (mezcla y fusión/calcinación, acabado y embalado).

c) Técnico de calidad.

d) Responsable de laboratorio de control de producto acabado.

- e) Técnico de desarrollo de productos.
- f) Responsable de moldes en empresas de fabricación por colado.
- g) Asistencia técnica a clientes. Venta técnica.

En función de la propia organización de la empresa, o en pequeñas empresas, los técnicos de este nivel pueden asumir responsabilidades de jefe de planta o de fabricación, responsable de calidad o jefe de laboratorio de desarrollo.

3. Enseñanzas mínimas

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo:

Interpretar y analizar la documentación técnica de proyectos de fabricación de productos cerámicos.

Elaborar documentación necesaria para la definición y fabricación de productos cerámicos.

Comprender las características físicas y químicas de las materias primas y los materiales y productos concernientes a los procesos de fabricación de productos cerámicos, para su correcta selección y aplicación.

Desarrollar composiciones de pastas, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos a partir de información sobre materias primas, propiedades que debe tener el producto y su proceso de fabricación.

Organizar y realizar pruebas de desarrollo de productos a escala semi-industrial.

Analizar y determinar procesos básicos de fabricación de productos cerámicos, comprendiendo la ordenación de los mismos y relacionándolos con los recursos materiales y humanos necesarios, evaluando su importancia económica en relación con la planificación.

Analizar y elaborar la documentación técnica utilizada en organización, ejecución y control de los procesos productivos.

3.2 Módulos profesionales asociados a una unidad de competencia:

Módulo profesional 1: Desarrollo de composiciones

Asociado a la unidad de competencia 1: desarrollar productos cerámicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>1.1 Interpretar composiciones de pastas, fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos relacionando sus propiedades con los materiales empleados y la proporción entre ellos.</p>	<p>Indicar los criterios para la selección de materias primas en la fabricación industrial de productos cerámicos.</p> <p>Clasificar las materias primas empleadas en la preparación de pastas, fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos de acuerdo con su papel en las composiciones.</p> <p>Interpretar la composición química y mineralógica y las características físicas de las materias primas empleadas en pastas y relacionarla con las propiedades aportadas al producto y al comportamiento de éste en el proceso de fabricación.</p> <p>Interpretar la composición química y las características físicas de las materias primas empleadas en fritas, pigmentos y esmaltes y relacionarla con las propiedades aportadas.</p> <p>Indicar las principales composiciones de pastas cerámicas empleadas en la fabricación de productos cerámicos, explicar el papel de cada una de las materias primas empleadas y justificar la composición atendiendo a la disponibilidad de los materiales, a las características técnicas del producto fabricado y al proceso de fabricación.</p> <p>Indicar las principales composiciones de fritas y pigmentos empleados en la fabricación de productos cerámicos, explicar el papel de cada una de las materias primas empleadas y justificar la composición atendiendo a las características técnicas del producto fabricado y al proceso de fabricación.</p> <p>Clasificar esmaltes cerámicos atendiendo a su composición química, citar los principales materiales empleados en su elaboración (materias primas, fritas, aditivos, pigmentos, etc.) y explicar el papel de cada uno de ellos.</p>

Identificar y aplicar las técnicas más comunes de programación así como los procedimientos de seguimiento y control de avance de producción.

Comprender los procedimientos usuales para la gestión del aprovisionamiento y almacenamiento de materias primas y productos semielaborados necesarios para la fabricación de productos cerámicos.

Interpretar, analizar y aplicar el plan de calidad en fabricación de productos cerámicos.

Definir, realizar y evaluar ensayos para la caracterización y control de materiales y productos en procesos de fabricación de productos cerámicos, identificando las características de calidad más significativas y los factores causa-efecto que intervienen en su variabilidad, seleccionando las técnicas y equipos de ensayo adecuadas y obteniendo conclusiones que relacionen los resultados obtenidos con la calidad del producto o proceso.

Analizar los riesgos propios de las industrias de fabricación de fritas, esmaltes, pigmentos y productos cerámicos conformados derivados de las características de los procesos productivos y de los productos que se transforman, en relación con la seguridad y el medio ambiente.

Utilizar equipos y programas informáticos aplicados a su actividad profesional para elaborar documentación técnica de producto y proceso y para el análisis de datos relativos al seguimiento de la fabricación.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones en el entorno de trabajo, así como los mecanismos de inserción laboral.

Seleccionar y analizar críticamente las diversas fuentes de información relacionadas con su profesión, que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje y posibiliten la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos que se produzcan en el sector.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
1.2 Elaborar composiciones de pastas y esmaltes a partir de información sobre el producto y las materias primas.	<p>Realizar los ensayos necesarios para caracterizar las materias primas para la fabricación de productos cerámicos e interpretar los resultados obtenidos.</p> <p>A partir de una composición de un esmalte expresada en las proporciones en peso, de cada materia prima:</p> <ul style="list-style-type: none"> Expresar esta composición mediante su análisis químico en óxidos (en peso y en moles) y en fórmula Seger. Calcular su coeficiente de dilatación térmica, constantes elásticas, densidad, índice de refracción y tensión superficial teóricos mediante el uso de tablas. Adaptar alguna de las propiedades teóricas calculadas a valores patrón establecidos mediante la variación de la composición. <p>A partir de una composición de un esmalte expresada en fórmula Seger:</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcular una composición en fórmula de carga que corresponda a la fórmula Seger caracterizada. Sustituir una materia prima de la composición sin alterar su composición química. <p>A partir de una muestra de un producto cerámico conformado mediante extrusión, convenientemente caracterizado por sus propiedades e información técnica sobre su proceso de fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponer y preparar, a escala de laboratorio, una composición para la pasta que se adapte al proceso de fabricación descrito y presente las propiedades en cocido requeridas al producto. Realizar los ensayos necesarios para caracterizar la pasta y su comportamiento en el proceso. Elaborar información técnica sobre la pasta y las instrucciones generales para su fabricación. <p>A partir de una muestra de un producto cerámico conformado mediante colado, convenientemente caracterizado por sus propiedades e información técnica sobre su proceso de fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponer y preparar, a escala de laboratorio, una composición para la pasta que se adapte al proceso de fabricación descrito y presente las propiedades en cocido requeridas al producto. Realizar los ensayos necesarios para caracterizar la pasta y su comportamiento en el proceso. Elaborar información técnica sobre la pasta y las instrucciones generales para su fabricación. <p>A partir de una muestra de un producto cerámico conformado mediante prensado, convenientemente caracterizado por sus propiedades e información técnica sobre su proceso de fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponer y preparar, a escala de laboratorio, una composición para la pasta que se adapte al proceso de fabricación descrito y presente las propiedades en cocido requeridas al producto. Realizar los ensayos necesarios para caracterizar la pasta y su comportamiento en el proceso. Elaborar información técnica sobre la pasta y las instrucciones generales para su fabricación. <p>A partir de una muestra de una frita convenientemente caracterizada por sus propiedades de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponer, preparar y obtener mediante fusión y enfriamiento de la masa fundida, a escala de laboratorio, una composición para esta frita que presente las propiedades en frío y las características requeridas. Realizar los ensayos necesarios para caracterizar la frita y su aptitud para el uso especificado. <p>A partir de una muestra de un pigmento convenientemente caracterizado por sus propiedades de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponer, preparar y obtener mediante calcinación de la composición, a escala de laboratorio, una composición para este pigmento que presente las propiedades y las características requeridas. Realizar los ensayos necesarios para caracterizar el pigmento y su aptitud para el uso especificado.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>A partir de una muestra de un esmalte (aplicado sobre un soporte cerámico) convenientemente caracterizado por sus propiedades e información técnica sobre su proceso de fabricación:</p> <p>Proponer y preparar, a escala de laboratorio, una composición para el esmalte que se adapte al proceso de fabricación descrito y presente las propiedades en cocido requeridas al producto.</p> <p>Realizar los ensayos necesarios para caracterizar el esmalte y su comportamiento en el proceso de elaboración y de aplicación.</p> <p>Elaborar información técnica sobre el esmalte y las instrucciones generales para su elaboración y aplicación.</p> <p>A partir de la información técnica que caracterice un producto cerámico (características dimensionales, propiedades, requisitos de uso, planos, croquis, etc.):</p> <p>Proponer y preparar a escala de laboratorio la composición de la pasta que permita fabricar el producto con las características técnicas descritas.</p> <p>Proponer y preparar a escala de laboratorio la composición de los esmaltes que permitan fabricar el producto con las características técnicas descritas.</p> <p>Elaborar instrucciones de fabricación que expresen:</p> <p>Etapas del proceso de fabricación. Técnicas de preparación de la pasta. Instrucciones para la preparación de los esmaltes y la pasta. Técnicas de conformación, esmaltado y cocción y parámetros de operación.</p>
<p>1.3 Optimizar composiciones de pastas y esmaltes a partir de información técnica y del proceso.</p>	<p>A partir de un supuesto práctico de un producto cerámico, convenientemente caracterizado por la composición del soporte y del esmalte, información del proceso de fabricación y sus principales parámetros:</p> <p>Proponer y preparar, a escala de laboratorio, modificaciones en la composición de la pasta y del esmalte que supongan una mejora en su adaptación al proceso de fabricación descrito.</p> <p>Elaborar información técnica sobre la pasta y el esmalte y las instrucciones generales para su fabricación.</p>
<p>1.4 Programar y realizar pruebas de desarrollo de productos a escala de planta piloto o semi-industrial y evaluar los resultados obtenidos.</p>	<p>A partir de un caso práctico de ensayo a escala de planta piloto de un material caracterizado por su composición, características de uso exigidas e información técnica sobre sus componentes:</p> <p>Establecer los materiales y medios necesarios para la realización de las pruebas.</p> <p>Elaborar instrucciones de procedimiento para la realización de los ensayos.</p> <p>Indicar la secuencia de operaciones necesaria para la preparación y puesta a punto de los materiales y equipos necesarios.</p> <p>Establecer los parámetros de operación de materiales y el método para su control.</p> <p>Establecer criterios para la supervisión de las pruebas.</p> <p>Realizar el ajuste y puesta a punto de los materiales, máquinas y equipos de acuerdo con el procedimiento establecido.</p> <p>Obtener prototipos.</p>
	<p>A partir de un supuesto práctico de contingencias en la realización de un ensayo a escala de planta piloto de un material caracterizado por su composición, características de uso exigidas e información técnica sobre sus componentes evaluar la gravedad de la contingencia acaecida, sus causas y posibles soluciones.</p> <p>A partir de un supuesto práctico sobre resultados de pruebas de desarrollo de un producto concretado en muestras y datos de control:</p> <p>Evaluar los resultados obtenidos de acuerdo con las especificaciones técnicas del producto que se desee obtener.</p> <p>Proponer (y justificar) correcciones en la composición o en los parámetros de la prueba.</p> <p>Evaluar la viabilidad de la fabricación industrial del producto, de acuerdo con el proceso caracterizado, a partir de los datos obtenidos en las pruebas de desarrollo e indicar los parámetros de proceso que deben guiar la fabricación industrial.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 205 horas)**a) Materias primas:**

Materias primas para el soporte: materiales arcillosos. Composición mineralógica. Propiedades. Materias primas no plásticas. Influencia de las materias primas en las características de la pasta.

Materias primas para el esmalte: clasificación de materias primas para la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes de acuerdo con su naturaleza química y con el papel estructural y funcional que desempeñan en el esmalte.

Caracterización de materias primas. Ensayos. Influencia en el proceso de fabricación de un producto cerámico y en las características del producto acabado.

Criterios de selección de materias primas.

b) Propiedades de materiales:

Propiedades mecánicas.

Propiedades térmicas.

Propiedades ópticas.

Propiedades químicas.

Propiedades de los materiales a alta temperatura.

Ensayos para la determinación de propiedades.

c) Composiciones cerámicas:

Criterios generales de formulación.

Criterios de selección de materias primas.

Formulación de pastas:

Tipos y composiciones.

Desarrollo de composiciones de pastas cerámicas.

Ensayos de caracterización de una pasta cerámica.

Formulación de esmaltes:

Tipos y composiciones.

Expresión de composiciones de esmaltes: fórmula de carga, análisis químico y fórmula Seger.

Desarrollo de composiciones de esmaltes cerámicos.

Ensayos de caracterización de un esmalte.

Formulación de fritas:

Tipos y composiciones.

Desarrollo de composiciones de fritas.

Cálculo teórico de propiedades.

Ensayos de caracterización de una frita.

Formulación de pigmentos:

Tipos y composiciones.

Desarrollo de composiciones de pigmentos.

Ensayos de caracterización de un pigmento.

d) Desarrollo de productos:

Metodología para el desarrollo de composiciones.

Desarrollo de composiciones.

Optimización de composiciones.

e) Pruebas semi-industriales:

Ajuste y puesta a punto de equipos e instalaciones para la realización de pruebas semi-industriales.

Realización de pruebas y evaluación de resultados.

Pruebas de desarrollo de productos en planta piloto y en planta industrial:

Pruebas de desarrollo de composiciones (pastas y esmaltes).

Pruebas de desarrollo de productos.

Módulo profesional 2: desarrollo de proyectos de fabricación de productos cerámicos

Asociado a la unidad de competencia 1: desarrollar productos cerámicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>2.1 Analizar y valorar la información utilizada para la definición de productos cerámicos.</p>	<p>Identificar e interpretar la información previa a la definición del producto (estudios de mercado, catálogos, artículos en revistas especializadas, etc.) para conocer las tendencias del mercado y la información necesaria para el estudio de nuevos productos.</p> <p>Definir los rasgos esenciales y características básicas que deben tener los productos considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> Líneas de productos y estilos. Segmento del mercado al que se dirige. Nivel de calidad/coste que se espera del producto. Tendencias de diseño/moda. Respuesta que tienen en el mercado productos similares. <p>Identificar e interpretar la información técnica sobre las características, propiedades y exigencias de uso que debe tener el nuevo producto.</p> <p>A partir de información general sobre un nuevo producto, croquis, esquemas, aplicaciones, etc, elaborar documentación técnica que comprenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Normativa de producto concernida. Normativa de ensayo. Características técnicas y exigencias de uso que debe reunir el nuevo producto.
<p>2.2 Definir, organizar y elaborar la información necesaria para la fabricación de productos cerámicos.</p>	<p>Interpretar la simbología y normalización utilizada en los planos de productos cerámicos (sanitarios, aisladores eléctricos, despieces de moldes para vajillería, etc).</p> <p>Dado un plano de conjunto de un producto cerámico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y relacionar entre sí las distintas representaciones que contiene el plano. Enumerar los elementos que forman el producto, la relación existente entre ellos y describir sus formas y dimensiones.

CAPACIDADES TERMINALES

CRITERIOS DE EVALUACION

2.3 Analizar y evaluar las posibilidades de fabricación de productos cerámicos considerando los sistemas, procesos, fases, procedimientos y medios necesarios.

A partir de un producto cerámico sencillo, una maqueta a escala del mismo o un molde empleado para su fabricación:

- Elegir el sistema de representación más idóneo y la escala adecuada.
- Representar los planos de conjunto que lo describan.
- Representar las vistas principales y auxiliares, secciones, cortes, y detalles necesarios para definir los componentes del conjunto y sus relaciones entre sí.
- Representar los planos del despiece resultante.
- Realizar dibujos y modificaciones del dibujo en dos y tres dimensiones mediante un equipo de diseño asistido por ordenador.

A partir de un nuevo producto cerámico debidamente caracterizado por la composición de la pasta y, en su caso, del esmalte, sus principales propiedades, aplicación y proceso de fabricación:

- Identificar y describir la documentación necesaria para su fabricación.
- Identificar los datos más relevantes para la fabricación del producto.
- Redactar los documentos que se precisan para la fabricación del producto, incorporando los datos de fabricación y control necesarios.
- Componer y montar los documentos consiguiendo una adecuada presentación.

Ante un supuesto proceso de fabricación de un producto cerámico, debidamente caracterizado por su composición y características generales de fabricación:

- Proponer una secuencia de etapas de fabricación que posibiliten su elaboración.
- Definir las principales características tecnológicas de los medios necesarios para su fabricación.
- Definir los medios auxiliares necesarios.
- Seleccionar las máquinas y equipos de fabricación a partir de información en cualquier formato y soporte que refleje sus características técnicas con criterios de calidad y optimización de recursos.
- Proponer un esquema de distribución en planta de los medios necesarios, y asignar los recursos humanos necesarios para su conducción.
- Describir las principales características tecnológicas de las máquinas y equipos seleccionados.

Dado un producto cerámico esmaltado convenientemente caracterizado por la composición de la pasta y del/os esmalte/s y por información técnica sobre sus características (planos, propiedades y requerimientos de uso, etc.) y dado un supuesto práctico de una empresa cerámica de la que conocemos los medios de fabricación y las instalaciones:

- Determinar la viabilidad de fabricación del producto con los medios caracterizados en el supuesto práctico y, en su caso, determinar que elementos o etapas del proceso de fabricación no se pueden realizar con los equipos disponibles.
- Proponer una secuencia de operaciones que permitan la fabricación del producto caracterizado.
- Proponer modificaciones en el proceso de fabricación o en la composición y/o características del producto que lo hagan viable con los medios disponibles.
- Elaborar bocetos y croquis que contengan versiones, adaptaciones y modificaciones del producto caracterizado y explicar la influencia de estas modificaciones en el proceso de fabricación y en las características del producto acabado.
- Identificar y describir las modificaciones necesarias en máquinas y equipos y/o en su disposición que permitan o simplifiquen la fabricación del producto caracterizado.

Dado un producto cerámico convenientemente caracterizado por información técnica del producto y del proceso de fabricación:

- Determinar las características tecnológicas que deben tener las máquinas y equipos necesarios para su fabricación.
- Identificar los medios auxiliares necesarios y sus principales características.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>Dado un producto cerámico esmaltado convenientemente caracterizado por la composición de la pasta y del/os esmalte/s y por información técnica sobre su proceso de fabricación y dados también listados de los costes que intervienen en el coste total de fabricación del producto:</p> <p>Explicar la composición del coste de fabricación. Describir los diversos tipos de costes variables y fijos. Proponer cambios viables en la composición del producto o en el proceso de fabricación que disminuyan su coste.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 90 horas):

a) **Propiedades de los productos cerámicos:**
 Clasificación de productos cerámicos.
 Características técnicas, estéticas y funcionales de los productos cerámicos.

b) **Análisis de la información de mercado:**
 Evolución histórica de los productos cerámicos.
 Tendencias actuales en productos cerámicos.
 Mercados de los productos cerámicos. Características.

c) **Esquemas generales de los procesos de fabricación:**
 Etapas de procesos.

d) **Análisis de viabilidad de fabricación:**
 Establecimiento de etapas de proceso.
 Requisitos tecnológicos de los medios necesarios para la fabricación.
 Adecuación entre producto y proceso.

e) **Evaluación económica del coste de fabricación de un producto:**

Tipos de costes y su evaluación.
 Cálculo de costes de fabricación.

f) **Dibujo técnico aplicado al desarrollo de productos cerámicos:**
 Normalización y simbología.
 Representación de productos cerámicos, componentes y elementos necesarios para su fabricación (matrices, moldes, elementos auxiliares, etc.).
 Elaboración de planos de conjunto, despiece, y fabricación.
 Elaboración de esquemas de planta e instalaciones industriales.
 Utilización de programas informáticos de representación en 2D y 3D.

g) **Elaboración de un proyecto para la fabricación de un producto cerámico:**
 Metodología para la elaboración de un proyecto.
 Redacción y presentación de un proyecto de producto cerámico.
 Documentos del proyecto.
 Redacción y elaboración de la memoria.
 Documentos complementarios.

Módulo profesional 3: fabricación de productos cerámicos conformados

Asociado a la unidad de competencia 2: gestionar y controlar la fabricación de productos cerámicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3.1 Analizar las técnicas y los procesos de fabricación de productos cerámicos relacionando los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación.</p>	<p>Dado un producto industrial cerámico caracterizado mediante información técnica:</p> <p>Explicar la configuración básica de su proceso de fabricación, indicando las etapas y las técnicas de preparación de la pasta, conformación, esmaltado/decoración (si lo hubiese) y cocción. Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas. Identificar las principales variables del proceso y explicar su influencia en las etapas de fabricación y en las características del producto acabado. Relacionar las características y propiedades del producto propuesto con las características y propiedades de las materias primas empleadas.</p> <p>Ante un caso práctico de preparación industrial de una pasta cerámica debidamente caracterizado por la composición, e información técnica del proceso:</p> <p>Relacionar las características técnicas de la pasta con su composición y su técnica de elaboración. Relacionar la composición química y mineralógica de la pasta con su comportamiento en el proceso y con las características del producto final.</p>

CAPACIDADES TERMINALES

CRITERIOS DE EVALUACION

3.2 Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación de productos cerámicos, a partir del análisis de la información técnica de producto e instrucciones generales de fabricación.

Describir las principales variables de proceso en las operaciones de molienda y/o desleído y acondicionamiento de la pasta y su influencia en las siguientes etapas de fabricación y en las características del producto acabado.

Ante un supuesto práctico de fabricación industrial de un producto cerámico, debidamente caracterizado por información técnica sobre las características del producto final:

Seleccionar la técnica de conformación más adecuada.

Describir las principales variables de la operación de conformación, su influencia en las características del producto final y en el desarrollo del proceso de fabricación y las técnicas para su medida y control.

Relacionar las características técnicas del producto de entrada (pasta) con las variables de operación, sincronismos y/o ciclo de operación y las características del producto conformado.

Seleccionar las técnicas de esmaltado y decoración más adecuadas. Describir las principales variables de la operación de esmaltado, su influencia en las características del producto final y las técnicas para su medida y control.

Describir las principales técnicas de cocción aplicables al producto caracterizado, compararlas entre sí y seleccionar la que resulte más adecuada según la información disponible.

Describir las principales transformaciones físico-químicas experimentadas por las materias primas en el proceso de cocción y relacionarlas con su composición, con las características del producto final y con el ciclo de cocción.

A partir de una etapa del proceso de fabricación de productos cerámicos debidamente caracterizada por información técnica sobre los medios empleados y datos sobre los productos de entrada y de salida, relacionar mediante cálculos, balances máxicos y térmicos y/o uso de tablas y gráficos las características de productos de entrada y/o salida con parámetros de la operación.

Dado un caso práctico en el que se da la información técnica de un producto cerámico y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

Determinar las máquinas, equipos, útiles y herramientas que se precisan en cada operación.

Identificar las operaciones y tareas (preparación y regulación de máquinas, equipos, útiles y herramientas, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales, mantenimiento, etc.) necesarias en cada etapa del proceso.

Indicar los procedimientos para realizar cada operación.

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

Describir las características que deben tener los materiales empleados. Determinar los recursos humanos necesarios, su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.

Elaborar una «hoja de instrucciones» para una operación determinada del proceso indicando:

Tareas y movimientos.

Útiles y herramientas.

Parámetros de regulación o control.

Tiempos de fabricación.

Establecer el flujo de información relacionado con el proceso.

Establecer programas de cocción de productos cerámicos a partir de la información técnica sobre las materias primas utilizadas, composición de la pasta y del esmalte, características técnicas del producto final y de los medios de producción disponibles en cada caso.

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

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3.3 Analizar los medios necesarios en la fabricación de productos cerámicos relacionándolos con los materiales empleados y los productos obtenidos.</p>	<p>A partir de una máquina o equipo empleado en la fabricación de productos cerámicos convenientemente caracterizado por información técnica (Características, esquemas, instrucciones suministradas por el fabricante, etc.) y por las características de los productos de entrada y salida:</p> <p>Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo.</p> <p>Identificar los componentes y dispositivos de la máquina o equipo en los esquemas y planos de instalación, explicar su funcionamiento y las consecuencias derivadas de anomalías.</p> <p>Describir los mecanismos de regulación y control y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto obtenido.</p> <p>Calcular parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida y optimizando los recursos.</p> <p>Indicar sus principales elementos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel, los criterios para su reparación o sustitución y elaborar un programa de actuaciones de mantenimiento.</p>
<p>3.4 Analizar métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación en industrias cerámicas.</p>	<p>Ante un supuesto práctico de una etapa de proceso en planta piloto o taller debidamente caracterizada por la información de proceso y los requisitos de calidad en el producto:</p> <p>Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles y los documentos para su registro.</p> <p>Indicar los principales defectos que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.</p> <p>Describir las principales situaciones fuera de las condiciones idóneas de fabricación, indicar sus causas más probables y describir las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas.</p> <p>Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.</p>
<p>3.5 Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en empresas cerámicas.</p>	<p>A partir de listados de datos de control de un proceso de fabricación de productos cerámicos, debidamente caracterizado por la información técnica del proceso, analizarlos mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas que permitan detectar posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.</p> <p>Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fabricación de productos cerámicos conformados.</p> <p>Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de productos cerámicos conformados.</p> <p>A partir de un caso práctico de fabricación de productos cerámicos debidamente caracterizado por la información técnica y de proceso:</p> <p>Identificar y describir los residuos generados.</p> <p>Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.</p> <p>Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.</p>
<p>3.6 Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fabricación de productos cerámicos y elaborar procedimientos para su control.</p>	<p>Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales y productos empleados en la fabricación de productos cerámicos.</p> <p>Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de productos cerámicos (materiales, instalaciones, maquinaria, operaciones).</p> <p>Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.</p> <p>Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.</p> <p>Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación, puesta en marcha y parada de las máquinas y equipos, y mantenimiento de primer nivel.</p> <p>A partir de un supuesto de fabricación de un producto, cerámico conocidas las instalaciones y equipos de producción:</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas</p> <p>Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad</p> <p>Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad</p> <p>Establecer los medios e instalaciones necesarios (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de seguridad.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 195 horas)

a) Procesos cerámicos.

Operaciones de fabricación de productos cerámicos.
Operaciones básicas
Relación entre productos y procesos. Técnicas de preparación de pastas, conformado, secado, esmaltado, decoración y cocción. Aspectos fundamentales.

b) Propiedades de materiales no conformados y su influencia en el desarrollo de las operaciones de fabricación y en las propiedades del producto acabado:

Plasticidad: comportamiento plástico de materiales. Factores que afectan la plasticidad de una pasta. Influencia de la plasticidad en la conformación de productos cerámicos.

Reología aplicada a los procesos de fabricación de materiales cerámicos. Reología de suspensiones. Caracterización reológica de barbotinas.

Propiedades de polvos cerámicos: Partículas, agregados y aglomerados. Morfología. Superficie específica. Distribución granulométrica. Empaquetamiento. Ensayos de caracterización de polvos cerámicos.

c) Propiedades de los productos cerámicos conformados:

Permeabilidad.
Porosidad/compacidad.
Comportamiento mecánico de productos cerámicos conformados.
Expansión térmica.

d) Comportamiento de materiales ante la acción del calor:

Transformaciones físicas: densificación, expansión, sinterización, fusión, transformaciones alotrópicas.

Reacciones de descomposición, reacciones red-ox y reacciones de deshidratación.

Comportamiento pirolítico de materiales cerámicos.

Acoplamiento esmalte-soporte.

e) Gestión y control de operaciones y procesos de fabricación de productos cerámicos conformados:

Mecanismos de proceso: compactación por colado, extrusión, moldeo y prensado. Secado. Aplicación de esmaltes y tintas en vía húmeda y vía seca. Cocción.

Variables de proceso. Influencia sobre el comportamiento en el proceso de los materiales y sobre las propiedades del producto acabado.

Máquinas equipos e instalaciones de fabricación. Principales características tecnológicas. Esquemas y disposiciones en planta. Dimensionado de instalaciones. Mecanismos de regulación y control.

Sistemas de gestión y control de instalaciones y procesos de fabricación de materiales cerámicos conformados.

Balances de masa y de energía en instalaciones de fabricación.

Optimización de procesos:

Ahorro energético e instalaciones de recuperación.
Optimización de operaciones.

Módulo profesional 4: fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes

Asociado a la unidad de competencia 3: gestionar y controlar la fabricación de esmaltes y pigmentos cerámicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>4.1 Analizar procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos relacionando los materiales de entrada y salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación con las características y propiedades de los productos obtenidos.</p>	<p>Dado un caso práctico de fabricación de fritas, pigmentos y/o esmaltes, debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:</p> <p>Identificar las diferentes etapas del proceso de fabricación asociándolas con los productos de entrada y salida, con las técnicas utilizadas y los medios empleados.</p> <p>Identificar las variables de operación y su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del proceso.</p> <p>Dada una frita, pigmento o esmalte, debidamente caracterizados mediante información técnica, y un programa de fabricación:</p> <p>Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el flujo de materiales de entrada y productos intermedios.</p> <p>Indicar las diferentes técnicas posibles para las operaciones de fabricación y seleccionar las más adecuadas.</p>

CAPACIDADES TERMINALES

CRITERIOS DE EVALUACION

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

4.3 Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación en industrias de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, a partir del análisis de la información técnica de producto e instrucciones generales de fabricación.

Indicar las principales características de los productos de entrada y de salida de cada una de las etapas del proceso.
Señalar las principales variables del proceso y hacer una estimación de sus valores.
Deducir, a su nivel, las características tecnológicas más importantes de los medios de producción necesarios (tipo de tecnología, producción, etc).

Identificar las materias primas y materiales utilizados y los productos obtenidos, mediante las características, propiedades y parámetros adecuados en cada caso, empleando la terminología y las unidades apropiadas. Interpretar el comportamiento de los materiales (materias primas y productos intermedios), frente a los tratamientos mecánicos y térmicos a que son sometidos durante el proceso (mezcla, molienda, fusión, secado, sinterizado, granulación, etc.), en función de las características de los materiales y los principios físicos y químicos que intervienen en la transformación.

Reconocer y describir los principales defectos asociados a la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos, y señalar las causas más probables y los métodos para su control.

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

Relacionar la composición de la mezcla de materias primas con la temperatura de fusión o calcinación, el tiempo de permanencia, la viscosidad de la frita fundida, el color del pigmento, etc.

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

Realizar balances másicos y térmicos.

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

Caracterizar materias primas y determinar propiedades de los productos obtenidos en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos mediante el empleo de equipos y útiles de laboratorio.

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

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

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

La influencia cualitativa de la composición del esmalte.

La influencia de la presencia de especies cristalinas.

La influencia de las condiciones del proceso (preparación, aplicación y cocción).

Las principales técnicas para su medida y control.

Su influencia en la utilización del producto final.

Relacionar las características y propiedades de las fritas, pigmentos y esmaltes con los materiales utilizados y sus procesos de fabricación.

Clasificar las fritas, pigmentos y los esmaltes cerámicos en función de sus composiciones químicas, sus propiedades y aplicaciones.

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

A partir de información técnica de producto, de instrucciones generales de fabricación, de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:

Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

Determinar las máquinas, equipos, útiles y herramientas que se precisan en cada operación.

Identificar las operaciones y tareas (preparación y regulación de máquinas, equipos, útiles y herramientas, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales, mantenimiento, etc.) necesarias en cada etapa del proceso.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>4.4 Analizar los medios necesarios en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos relacionándolos con los materiales empleados y los productos obtenidos.</p>	<p>Indicar los procedimientos para realizar cada operación. 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. Describir las características que deben tener los materiales empleados. Determinar los recursos humanos necesarios, su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas. Elaborar una «hoja de instrucciones» para una operación determinada del proceso indicando:</p> <p>Tareas y movimientos. Útiles y herramientas. Parámetros de regulación o control. Tiempos de fabricación.</p> <p>Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.</p> <p>A partir de la información técnica que caracteriza una máquina o equipo utilizado en la fabricación de fritas, pigmentos y/o esmaltes (características, esquemas, instrucciones del fabricante etc.), y las características de los productos de entrada y salida:</p> <p>Describir la secuencia de operaciones necesaria para su puesta a punto y ajuste a las condiciones de trabajo. Identificar los componentes y dispositivos de la máquina o equipos en los esquemas y planos de instalación, explicando su funcionamiento y las consecuencias derivadas de anomalías. Describir los mecanismos de regulación y control y, relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto. Calcular los parámetros de operación de la máquina o equipo que permitan la obtención del producto especificado con la calidad requerida y optimizando recursos. Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de mantenimiento.</p> <p>Comparar diferentes tecnologías empleadas para una misma operación de fabricación (mezcla, molienda, fritado, calcinación, lavado, secado, aglomeración, etc.) en función de su capacidad de producción y de automatización, las variables de operación, las características de los productos de entrada y salida y criterios económicos de operación e inversión.</p> <p>Caracterizar máquinas y equipos empleados en procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes mediante las características, parámetros y propiedades precisas en cada caso, y empleando la terminología y las unidades apropiadas.</p>
<p>4.5 Analizar métodos para el control de la producción y de los medios de fabricación en industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.</p>	<p>Ante un supuesto práctico de una etapa de proceso de elaboración de esmaltes o pigmentos en planta piloto debidamente caracterizada por la información de proceso y los requisitos de calidad en el producto:</p> <p>Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles y los documentos para su registro. Indicar los principales defectos que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo. Describir las principales situaciones fuera de las condiciones idóneas de fabricación, indicar sus causas más probables y describir las actuaciones que deberían seguirse y las posibles acciones preventivas. Explicar la repercusión que tiene sobre la producción y la calidad la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones.</p> <p>A partir de listados de datos de control de un proceso de fabricación de fritas, pigmentos y/o esmaltes debidamente caracterizado por la información técnica del proceso, analizarlos mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas que permitan detectar posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>4.6 Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en empresas de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.</p>	<p>Describir los principales residuos, efluentes y emisiones generados en las operaciones de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos. Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.</p> <p>A partir de un caso práctico de fabricación de fritas, pigmentos y/o esmaltes cerámicos debidamente caracterizado por la información técnica de proceso:</p> <p>Identificar y describir los residuos generados. Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas. Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.</p>
<p>4.7 Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos y elaborar procedimientos para su control.</p>	<p>Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos.</p> <p>Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes cerámicos (materiales, instalaciones, maquinaria, operaciones).</p> <p>Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.</p> <p>Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.</p> <p>Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación de las máquinas y equipos, y mantenimiento de primer nivel.</p> <p>A partir de un supuesto de fabricación de una frita, pigmento o esmalte cerámico, conocidas las instalaciones y equipos de producción:</p> <p>Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas. Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad. Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo. Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad. Establecer los medios e instalaciones necesarios (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de seguridad.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 125 horas)

a) Características y aplicaciones de los esmaltes.

Propiedades estéticas y funcionales de los esmaltes. Clasificación de acuerdo con la función que desempeñan en el producto, el método de aplicación y la línea de producto.

b) El estado vítreo:

Estructura de los vidriados.
Óxidos formadores de red, óxidos estabilizadores de red y óxidos modificadores de red.
Separación de fases y desvitrificación.
Sistemas vítreos más comunes en los esmaltes cerámicos.

c) Propiedades de los esmaltes:

Viscosidad, tensión superficial, expansión térmica, propiedades mecánicas, índice de refracción y resistencia al ataque químico.
Influencia de la composición y de las variables de proceso sobre las propiedades de los esmaltes.

d) Mecanismos de opacificación de esmaltes:

Opacificación por presencia de fases cristalinas.
Opacificación por inmiscibilidad de fases líquidas.

Opacificación por oclusión gaseosa.
Especies químicas opacificantes.

e) Coloración de esmaltes:

Mecanismos de coloración de esmaltes.
Medida del color.
Especies químicas colorantes.

f) Procesos de fabricación de fritas:

Descripción monográfica de las materias primas utilizadas: óxidos aportados a la composición, solubilidad en agua, condiciones de almacenamiento y conservación, comportamiento en el proceso, requisitos de utilización y normas de seguridad para su manipulación y transporte. Procedimientos de control.

Dosificación y mezcla de materias primas. Variables de operación, instalaciones y sistemas de gestión.

Fusión de fritas. Transformaciones experimentadas por la mezcla de materias primas. Variables de proceso. Factor de fritado.

Hornos de fusión de fritas. Funcionamiento y sistemas de gestión. Combustibles. Materiales refractarios y aislantes. Mantenimiento.

Procedimientos de gestión y control del proceso de fusión.

g) Clasificación de fritas:

Clasificación de fritas en función de su composición química y principales propiedades desarrolladas (transparencia/opacidad, brillo/mate, temperatura de reblandecimiento, maduración, etc.)

Descripción de las fritas más comúnmente utilizadas.

h) Procesos de elaboración de esmaltes:

Descripción monográfica de las materias primas utilizadas: óxidos aportados a la composición, condiciones de almacenamiento y conservación comportamiento en el proceso, requisitos de utilización y normas de seguridad para su manipulación y transporte. Procedimientos de control.

Molienda de esmaltes. Variables de proceso. Optimización del proceso de molienda. Desfloculantes. Instalaciones y procedimientos de gestión y control del proceso.

Elaboración de granillas y aglomerados. Variables de proceso. Instalaciones y procedimientos de gestión y control del proceso.

Elaboración de polvos micronizados.

i) Procesos de elaboración de pigmentos:

Descripción monográfica de las materias primas utilizadas: óxidos aportados a la composición, condiciones

de almacenamiento y conservación comportamiento en el proceso, requisitos de utilización y normas de seguridad para su manipulación y transporte. Procedimientos de control.

Preparación y calcinación de la mezcla de materias primas. Variables de proceso. Hornos de calcinación. Instalaciones y procedimientos de gestión y control del proceso.

Lavado y molienda del pigmento calcinado. Instalaciones y procedimientos de gestión y control del proceso.

Controles de fabricación de pigmentos.

j) Clasificación de pigmentos:

Clasificación de pigmentos en función del color desarrollado, composición química y temperatura de utilización.

k) Residuos, efluentes y emisiones:

Normativa medioambiental.

Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes.

Equipos e instalaciones para el tratamiento de residuos, efluentes, humos y otras emisiones.

Módulo profesional 5: gestión de calidad en industrias cerámicas

Asociado a la unidad de competencia 4: organizar y gestionar la calidad en industrias cerámicas

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>5.1 Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de calidad en industrias cerámicas.</p>	<p>Identificar los elementos básicos de un sistema de calidad. Describir la estructura procedimental y documental de un plan de calidad. Describir la estructura y contenidos de un manual de calidad. Describir los rasgos esenciales de la infraestructura de calidad en el sector cerámico. Comparar las características de los procesos de normalización, homologación y certificación. Identificar las principales normas (UNE, DIN, CEN, ISO, AFNOR, ASTM, etc.) referentes a ensayos y productos cerámicos. Describir los aspectos básicos de las normas ISO 9000-1-2-3-4. Describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de auditorías de calidad. Describir los contenidos del coste de calidad y analizar la influencia de cada uno de ellos en el mismo.</p>
<p>5.2 Determinar sistemas de control y mejora de la calidad para procesos de fabricación de fritas, pigmentos, esmaltes y productos cerámicos.</p>	<p>A partir de un supuesto proceso de fabricación debidamente caracterizado por la información técnica de producto y proceso, y los objetivos de calidad de la empresa:</p> <p>Determinar los requisitos de los suministros y los procedimientos para su control (muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados, frecuencia de ensayo, etc.).</p> <p>Determinar el plan de control del proceso estableciendo:</p> <p>Los puntos de control y las variables o parámetros que se van a controlar. Los procedimientos de inspección para cada punto de control (condiciones y frecuencia de muestreo, equipos o instrumentos de inspección necesarios, modo de operar, registro de resultados). La responsabilidad de las decisiones de actuación en cada uno de los casos más probables de desviación de las condiciones idóneas de fabricación.</p> <p>Elaborar para un determinado punto de inspección una ficha de registro de resultados de control. Determinar los tratamientos de los materiales y productos no conformes. Determinar los mecanismos que garanticen el flujo de información.</p>

CAPACIDADES TERMINALES

CRITERIOS DE EVALUACION

5.3 Analizar y aplicar las principales técnicas para el control y la mejora de la calidad en industrias cerámicas.

Determinar los recursos humanos necesarios para el control de calidad asignando tareas entre los puestos de trabajo e indicando su cualificación.

Elaborar una propuesta de plan de formación de operarios y técnicos de grado medio concernido que considere:

- Los objetivos del plan.
- Las acciones de formación y su secuenciación.
- A quién va dirigida cada actividad.
- Los aspectos básicos de sus contenidos.
- Las acciones de seguimiento y evaluación.

Utilizar tablas y gráficos para la determinación de los criterios de aceptación o rechazo de materiales.

Identificar las características que afectan a la calidad o la resolución de problemas asociados a supuestos prácticos sencillos, aplicando las siguientes técnicas.

- Diagramas causa-efecto.
- Análisis de Pareto.
- Análisis modal de fallos y efectos.
- «Tormenta de ideas».
- Regresiones.

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

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

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

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

A partir de un listado de datos construir un gráfico de control determinando sus escalas y límites de control.

Analizar gráficos de control de procesos de fabricación de productos cerámicos determinando las principales incidencias reflejadas.

5.4 Determinar la fiabilidad de productos cerámicos de acuerdo con la normativa de producto apropiada y aplicando los procedimientos de ensayo oportunos.

Señalar para un determinado producto cerámico las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y, en su caso, la normativa existente concernida.

Ante un caso práctico de determinación de la fiabilidad de un producto cerámico:

- Identificar la normativa de calidad referente al producto.
- Identificar los requisitos de utilización o de homologación del producto.
- Determinar los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.
- Operar y, en su caso, calibrar los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos.
- Elaborar un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido (requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen).

CONTENIDOS BASICOS (duración 75 horas)

a) Calidad y productividad:

Conceptos fundamentales. Calidad de diseño y de conformidad. Fiabilidad.

b) Política industrial sobre calidad:

Normalización, certificación y homologación.
Normas ISO-9000.

Planes de calidad.

El manual de calidad.

c) Gestión de calidad:

Planificación, organización y control.
Planes de calidad de suministros:

Muestreos.
Ensayos.

Planes de calidad de proceso:
 Parámetros que se deben controlar.
 Procedimientos de inspección.

Planes de calidad de producto:
 Normativa de producto. Ensayos.

Planes de calidad de instalaciones.
 Planes de calidad en relaciones con el cliente.
 Planes de formación.

Objetivos.
 Acciones de formación.
 Seguimiento y evaluación de un plan de formación.

d) Técnicas de control de calidad:
 Técnicas de identificación y clasificación:
 Tormenta de ideas.
 Diagramas causa-efecto.

Análisis de Pareto.
 Análisis modal de fallos y efectos (AMFE).
 Diagramas de dispersión.

Control estadístico de procesos:
 Causas de la variabilidad.
 Muestreos. Teoría elemental del muestreo. Tablas de muestreo.
 Análisis de capacidad.
 Gráficos de control por variables y por atributos.

e) Normativa de producto y normativa de ensayo para productos cerámicos:
 Normativa UNE, DIN, CEN, ISO, AFNOR y ASTM para productos cerámicos.
 Realización e interpretación de ensayos normalizados.
 Ensayos de fiabilidad.

3.3 Módulos profesionales transversales.

Módulo profesional 6 (transversal): organización de la producción en industrias cerámicas

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>6.1 Analizar la estructura organizativa, funcional y productiva de las industrias de fabricación de fritas, pigmentos esmaltes y productos cerámicos.</p>	<p>Distinguir los diferentes tipos de industrias de fabricación de fritas, pigmentos, esmaltes y productos cerámicos según el producto y proceso. Describir los principales procesos de fabricación de fritas, pigmentos y/o esmaltes relacionando las fases y operaciones con el tipo de máquinas, equipos e instalaciones que intervienen en el proceso. Describir los principales procesos de fabricación de productos cerámicos relacionando las fases y operaciones con el tipo de máquinas, equipos e instalaciones que intervienen en el proceso. Diferenciar los tipos de proceso continuo y discontinuo, identificando sus características según su economía, rendimiento y organización de la producción y relacionarlas con ejemplos concretos de fabricación de fritas, pigmentos, esmaltes y productos cerámicos. Identificar las principales áreas funcionales de las empresas del sector cerámico, describir sus objetivos de producción y la relación entre ellas. A partir de un supuesto práctico de una empresa de tipo medio de fabricación de fritas, pigmentos, esmaltes o productos cerámicos, debidamente caracterizada por información técnica y del proceso: Proponer y explicar, mediante un organigrama, una estructura organizativa posible en la empresa. Realizar un esquema de una distribución en planta donde figuren las áreas de fabricación, máquinas e instalaciones, indicando el flujo de materiales y productos intermedios con sus principales características. Explicar las relaciones funcionales internas y externas de las áreas de desarrollo de producto, calidad y producción.</p>
<p>6.2 Aplicar técnicas y procedimientos de control de existencias y organización de almacén.</p>	<p>Analizar los principales sistemas de gestión de existencias, indicando sus aspectos fundamentales y valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones. Elaborar mediante cálculos, un calendario de aprovisionamiento de materiales con un horizonte de un mes a partir de un supuesto práctico sencillo de fabricación de un producto cerámico, o de un producto auxiliar caracterizado por información técnica del proceso, composición del producto, información sobre proveedores (plazos de entrega, lote mínimo, lote económico, etc.) existencias de materiales, programa de fabricación y existencias de material en curso. Utilizar correctamente un programa informático de gestión de existencias. A partir de un supuesto práctico de almacenamiento de materias primas o de productos acabados, debidamente caracterizado por información técnica sobre el material, características del espacio y/o equipos de almacenamiento (silos, tolvas, graneros, etc.) disponible e información de proceso: Determinar las condiciones de transporte del material y los medios y procedimientos para su carga y/o descarga. Determinar la forma de almacenamiento adecuada indicando las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento, forma de apilado, protecciones, etc.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>6.3 Aplicar técnicas de análisis de tareas al estudio de métodos y tiempos que optimicen la fabricación en industrias cerámicas.</p>	<p>Realizar un croquis que detalle la distribución de los materiales y productos teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento requeridas, el tiempo de permanencia y la facilidad de acceso.</p> <p>Describir las actuaciones que se deben realizar ante las incidencias más frecuentes: Fallo en suministros por parte de un proveedor, partida no conforme que se incorpora al proceso, precio oscilante en el mercado de alguna materia prima, etc.</p> <p>Dada una etapa de un proceso de fabricación, debidamente caracterizada por información técnica del proceso, tecnología utilizada y un programa de fabricación:</p> <p>Identificar y describir los puestos de trabajo necesarios para el correcto desarrollo de la etapa descrita indicando:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dependencia funcional en el organigrama de la empresa. Cualificación deseable. Responsabilidad. Principales tareas que realiza. <p>Describir las principales tareas correspondientes a los puestos de trabajo más significativos identificado indicando:</p> <ul style="list-style-type: none"> Materiales, útiles, herramientas, máquinas y equipos empleados. Secuencia de operaciones. Medidas de seguridad e higiene que deben ser adoptadas. <p>A partir de un supuesto de fabricación que incluya varias operaciones manuales con máquinas y/o herramientas convenientemente caracterizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcular los tiempos necesarios para cada operación aplicando las técnicas de análisis idóneas en cada caso. Calcular el tiempo total de fabricación considerando los márgenes de tolerancias oportunos. Describir las técnicas y procedimientos de control y registro de rendimientos en el trabajo.
<p>6.4 Realizar la programación de la producción requerida en industrias de fabricación de fritas, pigmentos, esmaltes y/o productos cerámicos, aplicando las técnicas idóneas, comprendiendo la interrelación entre las variables que intervienen y considerando la información de proceso y las previsiones de entrega.</p>	<p>Identificar y describir las técnicas de programación de la producción más relevantes para la fabricación por lotes, en continuo y tipo taller.</p> <p>En un supuesto práctico de programación de la fabricación por lotes en régimen discontinuo en una industria cerámica de tamaño medio debidamente caracterizada por información de proceso, composición del producto, medios disponibles y plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> Previsiones de consumo de materiales. Calendario de operaciones de preparación de máquinas, materiales y/o reactivos necesarios. Recursos humanos necesarios, su organización en turnos, si procede, y la distribución de tareas. Rutas a seguir por cada producto en función de las transformaciones y procesos a los que se debe someter. Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados. <p>En un supuesto práctico de programación de la fabricación en régimen continuo en una industria cerámica de tamaño medio debidamente caracterizada por información de proceso, composición del producto, medios disponibles y plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> Previsiones de consumo de materiales. Calendario de operaciones de preparación de máquinas, materiales y/o reactivos necesarios. Recursos humanos necesarios, su organización en turnos, si procede, y la distribución de tareas. Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>6.5 Realizar cálculos de costes de fabricación a partir de información técnica, listados de costes individualizados, costes indirectos y datos de fabricación.</p>	<p>Resolver casos prácticos de programación utilizando programas informáticos de gestión de la producción.</p> <p>Explicar los principales métodos de cálculo de costes describiendo la información de entrada, procedimientos de cálculo y resultados que se obtienen.</p> <p>A partir de un supuesto de fabricación de un producto cerámico, debidamente caracterizado por información técnica sobre su composición, materiales empleados, proceso de fabricación, medios (tanto humanos como técnicos) necesarios para su elaboración y listados de costes individualizados e indirectos:</p> <p>Identificar los factores técnicos y organizativos que determinan los costes de producción (secuencia de operaciones, procedimientos de gestión de materiales, tecnología empleada, consumos energéticos, turnos, etc.), explicar el efecto de sus variaciones y las relaciones que existen entre ellos.</p> <p>Aplicar métodos de cálculo de costes en operaciones del proceso. Relacionar mediante cálculos y expresar de forma gráfica o mediante tablas las variaciones experimentadas en los costes de fabricación a partir de variaciones en consumos energéticos, organización de recursos humanos, optimización de composiciones, etc.</p>
<p>6.6 Analizar programas de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de fabricación de productos cerámicos.</p>	<p>Diferenciar distintos tipos y niveles de mantenimiento y proponer ejemplos que los ilustren.</p> <p>Describir un sistema de organización del mantenimiento en una empresa de fabricación de productos cerámicos.</p> <p>Identificar las frecuencias y tipos de intervenciones en operaciones de mantenimiento preventivo en máquinas, equipos e instalaciones de fabricación de productos cerámicos.</p> <p>Explicar el contenido de una ficha de mantenimiento de una máquina o instalación.</p> <p>Elaborar un modelo de «historial de máquina» que refleje las incidencias sufridas, las actuaciones de mantenimiento, observaciones más significativas, etc.</p>
<p>6.7 Organizar y procesar la información y documentación de producción y control de un equipo de trabajo.</p>	<p>Identificar e interpretar los distintos tipos de documentos empleados en la organización y control de la fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad. Documentación técnica de suministros. Documentación técnica de producto y proceso. Programas y órdenes de fabricación. Información técnica e historiales de máquinas y equipos. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Programas de aprovisionamiento. Normas de seguridad, higiene y medioambientales. Procedimientos e instrucciones técnicas de operación y control. Informes de resultados de la producción. <p>En una situación de trabajo debidamente caracterizada por información técnica y de proceso:</p> <p>Identificar la documentación técnica que deben conocer los operarios y señalar la información clave que debe contener.</p> <p>Establecer los mecanismos y medios de comunicación adecuados que permitan informar y estar informado del desarrollo de los trabajos de fabricación y posibles contingencias.</p> <p>Elaborar informes escritos con claridad, exactitud y convenientemente fundamentados en los datos que caracterizan la situación de trabajo descrita, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Contingencias acaecidas. Resultados de la fabricación. Resultados de control. <p>Proponer un sistema de organización de la documentación, en cualquier soporte, que permita su conservación y garantice un fácil acceso a la misma.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 75 horas)**a) Empresas, productos y procesos:**

El sector cerámico español. Índices socio-económicos. Distribución geográfica y características de las principales empresas.

Estructura organizativa, productiva y funcional de empresas cerámicas.

Productos cerámicos. Principales características y propiedades de uso. Criterios de clasificación.

Sistemas de fabricación de productos cerámicos.

Relación e interdependencia entre los distintos procesos y áreas productivas.

Disposición en planta de áreas y equipos de producción. Flujo de materiales y productos.

b) Programación de la producción:

Sistemas tradicionales de gestión de materiales. Revisión continua y revisión periódica.

Sistemas de planificación de necesidades de materiales.

Organización de un almacén de materiales.

Planes de producción. Métodos.

Técnicas de programación y control de operaciones de fabricación y mantenimiento.

El sistema «justo a tiempo».

Aplicaciones informáticas de gestión de materiales y programación de la producción y el mantenimiento.

c) Cálculo de costes de fabricación:

Principales métodos de contabilidad de costes. Cálculo de costes directos en operaciones de fabricación.

d) Métodos y tiempos de trabajo:

Métodos de análisis de tareas.

Estudio de tiempos.

Sistemas de tiempos predeterminados.

La mejora de métodos en la preparación de máquinas.

e) Información y documentación de organización de la producción:

Información de producción. Tipos de documentos.

Organización de flujos de información.

Documentación. Sistemas de tratamiento y archivo de la información.

Procesado y archivo informático de documentación e información.

f) Control de recursos humanos:

Productividad. Rendimiento.

Mejora de la productividad.

Formación e instrucción de los trabajadores.

Descripción de puestos de trabajo.

g) Supervisión del mantenimiento:

Programas de mantenimiento.

Seguimiento y verificación de las operaciones de mantenimiento.

Módulo profesional 7 (transversal): cerámicas avanzadas

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
7.1 Identificar y describir productos cerámicos no tradicionales y relacionarlos con sus principales propiedades y aplicaciones.	<p>Clasificar los materiales cerámicos no tradicionales a partir de sus principales propiedades de uso y aplicaciones.</p> <p>Identificar e interpretar las principales normas de producto en artículos cerámicos no tradicionales y relacionarlas con sus aplicaciones.</p> <p>A partir de fotografías, catálogos, revistas o muestras, identificar y definir productos, indicando sus aplicaciones más frecuentes y sus principales características haciendo uso de la terminología técnica adecuada.</p>
7.2 Analizar las técnicas y los procesos de fabricación de productos cerámicos no tradicionales relacionando las materias primas, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación con las propiedades de los productos obtenidos.	<p>A partir de un material cerámico no tradicional convenientemente caracterizado por sus principales propiedades y aplicaciones:</p> <p>Identificar los criterios generales que orientan la selección de los materiales empleados (materias primas, aditivos,) y los principales parámetros de éstos que deben ser controlados.</p> <p>Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.</p> <p>Indicar las técnicas de preparación de polvos, conformado, tratamiento térmico y acabado más adecuadas para la fabricación del producto propuesto.</p> <p>Identificar las principales variables del proceso y explicar su influencia en las etapas de fabricación y en las características del producto acabado.</p> <p>Relacionar las características y propiedades del producto propuesto con las características y propiedades de las materias primas empleadas y el proceso de fabricación.</p> <p>A partir de un material cerámico no tradicional convenientemente caracterizado por sus principales propiedades, aplicaciones y un esquema de su proceso de fabricación:</p> <p>Identificar las operaciones necesarias para la fabricación del producto propuesto.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>7.3 Elaborar y caracterizar productos cerámicos no tradicionales a partir de composiciones e instrucciones de operación preestablecidas mediante el manejo de útiles y equipos de laboratorio.</p>	<p>Determinar las máquinas, equipos, útiles y herramientas que se precisan en cada operación e indicar sus principales características técnicas. Elaborar un esquema de planta de fabricación a escala, ubicando las principales máquinas y equipos. Describir los principales mecanismos de regulación y control de las máquinas y equipos necesarios y relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto obtenido.</p> <p>A partir de un caso práctico de elaboración de un producto cerámico no tradicional caracterizado mediante su composición, características más importantes de las materias primas a utilizar y parámetros e instrucciones generales para la fabricación:</p> <p>Seleccionar las técnicas de preparación de polvos, conformado, tratamiento térmico y acabado más adecuadas para su preparación. Programar los equipos de laboratorio necesarios. Obtener el producto propuesto en las condiciones de calidad y seguridad establecidas mediante el correcto manejo de los útiles y equipos necesarios. Controlar y evaluar las principales propiedades del producto obtenido mediante el correcto uso de equipos de laboratorio. Variar la composición del producto o las características físicas de las materias primas utilizadas y controlar y evaluar las variaciones en sus propiedades más importantes. Modificar parámetros de operación y controlar y evaluar las variaciones en sus propiedades más importantes.</p>

CONTENIDOS BASICOS (duración 60 horas)

a) Materiales cerámicos especiales:

Productos cerámicos no tradicionales. Definición. Criterios de clasificación, propiedades y aplicaciones.

Materiales cerámicos no tradicionales clasificados de acuerdo con su naturaleza:

Cerámica oxídrica: Mullita, alúmina, zirconia, etc.

Cerámica no oxídrica: Nitruro de silicio, carburo de silicio, etc.

Sialones.

Composites.

Materiales cerámicos no tradicionales clasificados de acuerdo con su función:

Electrocerámicas: piezoeléctricos, semiconductores, superconductores, ferroeléctricos, etc.

Refractarios.

Abrasivos.

Vitrocerámicas.

Herramientas.

Biocerámica.

Aislantes de alta temperatura.

Sensores.

b) Materias primas:

Materias primas.

Aditivos.

Solventes y dispersantes.

c) Tecnologías de proceso no tradicionales:

Procesos de síntesis de polvos: deposición química en fase vapor, técnicas sol-gel, nucleación controlada, etc.

Procesos de conformación: prensado isostático en caliente, moldeo por inyección, moldeo plástico en caliente, colado en banda, etc.

Procesos de sinterización: sinterizado reactivo, sinterizado con fase líquida, etc.

d) Caracterización de materiales cerámicos especiales:

Tests no destructivos.

Análisis microestructural.

Módulo profesional 8 (transversal): relaciones en el entorno de trabajo

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>8.1 Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.</p>	<p>Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación. Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo. Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que distingan o enturbien el objetivo principal de la transmisión. Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido. Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
8.2 Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.	Definir el concepto y los elementos de la negociación. Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación. Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa. Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.
8.3 Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.	Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta. Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada. Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta. Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.
8.4 Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales adoptando el estilo más apropiado en cada situación.	Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos. Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder. Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.
8.5 Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.	Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual. Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión. Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones. Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones. Identificar la tipología de participantes. Describir las etapas del desarrollo de una reunión. Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo. Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos. Descubrir las características de las técnicas más relevantes.
8.6 Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.	Definir la motivación en el entorno laboral. Explicar las grandes teorías de la motivación. Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral. En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

CONTENIDOS BASICOS (duración 30 horas)

a) La comunicación en la empresa:

Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.
Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación.

Etapas de un proceso de comunicación.

Redes de comunicación, canales y medios.

Dificultades/barreras en la comunicación.

Recursos para manipular los datos de la percepción.

La comunicación generadora de comportamientos.

El control de la información. La información como función de dirección.

b) Negociación:

Concepto y elementos.

Estrategias de negociación.

Estilos de influencia.

c) Solución de problemas y toma de decisiones:

Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

Proceso para la resolución de problemas.

Factores que influyen en una decisión.

Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.

Fases en la toma de decisiones.

d) Estilos de mando:

Dirección y/o liderazgo.

Estilos de dirección.

Teorías, enfoques del liderazgo.

e) Conducción/dirección de equipos de trabajo:

Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.

Etapas de una reunión.

Tipos de reuniones.

Técnicas de dinámica y dirección de grupos.

Tipología de los participantes.

f) La motivación en el entorno laboral:

Definición de la motivación.

Principales teorías de motivación.

Diagnóstico de factores motivacionales.

3.4 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Participar en el desarrollo de composiciones de productos y/o en la organización y realización de pruebas de desarrollo de productos a escala de laboratorio y/o semi industrial.</p>	<p>Aportar propuestas de modificación de composiciones de pastas, fritas, pigmentos o esmaltes cerámicos.</p> <p>Realizar los cálculos básicos, que permitan el planteamiento de nuevos productos a partir de composiciones ya establecidas, de propiedades que deben cumplir las nuevas composiciones o propiedades conocidas de las materias primas que van a emplearse.</p> <p>Intervenir en la organización y/o realización de ensayos a escala de laboratorio o de planta piloto para el desarrollo de nuevos productos o la mejora de los ya existentes.</p> <p>Caracterizar y evaluar los resultados obtenidos en las pruebas de desarrollo de productos.</p> <p>A partir de los resultados obtenidos en los ensayos de desarrollo de composiciones realizar informes que reflejen los materiales y medios empleados, los resultados obtenidos y aporten propuestas de mejora de los productos y/o procedimientos.</p>
<p>Participar en el desarrollo de proyectos de fabricación de productos cerámicos, aportando soluciones a problemas planteados en la definición y desarrollo del producto, con criterios económicos y de calidad, que permitan la factibilidad de la fabricación.</p>	<p>Analizar el proyecto propuesto identificando la información técnica necesaria para la definición completa del producto y su proceso de fabricación.</p> <p>Aportar propuestas de solución a los problemas presentados, que hagan factible la fabricación con la calidad y coste adecuado.</p> <p>Intervenir en la realización de los ensayos de prototipos, empleando los materiales y medios adecuados y consiguiendo la calidad requerida.</p> <p>A partir de los resultados de ensayo de un prototipo, realizar un informe de evaluación del nivel de calidad y fiabilidad alcanzado por el prototipo y que, en su caso, determine las causas de eventuales resultados deficientes y defina modificaciones aplicables para subsanarlas.</p> <p>Elaborar los planos de conjunto y de detalle en el soporte adecuado, a las escalas especificadas, con la limpieza y precisión requeridas.</p> <p>Identificar los materiales que intervienen en cada uno de los procesos de fabricación para incorporarlos a la documentación técnica.</p> <p>Realizar los cálculos básicos, que permitan el dimensionamiento correcto de los distintos elementos del proyecto.</p>
<p>Intervenir en la elaboración de la información del proceso de fabricación de productos cerámicos, convenientemente elegido, consiguiendo la factibilidad de fabricación, optimizando recursos y consiguiendo la calidad requerida.</p>	<p>La información de proceso debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Secuencia y descripción de las operaciones de fabricación. Identificación de equipos, útiles y herramientas necesarios. Los parámetros de operación con sus tolerancias. El cálculo de los tiempos de fabricación. La descripción de las características de calidad que deben ser controladas. La definición de las fases de control y autocontrol del proceso. Los procedimientos de control y los dispositivos e instrumentos para el control. Medidas de prevención que consigan la seguridad del proceso.
<p>Realizar actividades destinadas a la programación y lanzamiento de los trabajos de fabricación, consiguiendo los objetivos establecidos.</p>	<p>A partir de los objetivos asignados para la realización de una programación y lanzamiento de un lote de fabricación, y disponiendo de la información de proceso correspondiente y del plan de fabricación, elaborar la información que defina:</p> <ul style="list-style-type: none"> La asignación de medios de fabricación. Rutas de los materiales. El programa de operaciones. Las previsiones de consumo de materiales, medios auxiliares y servicios a la producción. «Stocks» intermedios. Las necesidades de recursos humanos y, en su caso, su organización.
<p>Intervenir en la preparación, puesta en marcha y desarrollo de los procesos de fabricación.</p>	<p>A partir de la información de proceso y de un plan de fabricación y/o transformación de un producto cerámico determinado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar la preparación de los equipos e instalaciones de fabricación comprobando su correcto funcionamiento. Determinar los valores de las variables de proceso en los márgenes establecidos por la información de proceso.

CAPACIDADES TERMINALES

CRITERIOS DE EVALUACION

Realizar actividades de supervisión y mejora de la producción, consiguiendo los objetivos asignados.

Identificar las operaciones de control a realizar sobre las máquinas, equipos e instalaciones.
 Conseguir la calidad especificada del producto.
 Confeccionar las hojas de instrucciones, especificando tareas, movimientos y tiempos de fabricación correctamente asignados.
 Realizar la evaluación de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación, aplicando las medidas preventivas previstas.
 Proponer las modificaciones que procedan en la información de proceso.

Participar en el control de calidad de la producción aplicando ensayos o procedimientos de control.

Procesar la documentación requerida para la gestión y control de la producción.
 Elaborar, a partir de la documentación existente, un programa-calendario del mantenimiento de máquinas, fichas, horas de actuación y elementos a mantener.
 Realizar el control del avance de los procesos y operaciones de fabricación.
 Realizar un informe que analice las condiciones de seguridad en las que se desarrolla la producción (estado de locales, máquinas, instalaciones, operaciones), proponiendo, en su caso, las mejoras oportunas.
 Realizar una propuesta de mejora de la productividad de un proceso de fabricación.
 Se evaluará:
 Ahorro de tiempo conseguido.
 Ahorro de inversión.
 El mantenimiento, al menos de las condiciones y ritmos de trabajo, y, en su caso, la mejora de las mismas.
 Grado de aceptación conseguido en los operarios.

Actuar con seguridad y precaución, cumpliendo las normas establecidas.

Identificar los análisis necesarios a realizar en el proceso de fabricación de productos cerámicos para alcanzar las características de calidad establecidas, determinando la normativa concernida.
 Realizar la preparación y puesta a punto de los dispositivos e instrumentos de control.
 Realizar ensayos para la determinación de las características de calidad:
 Preparando y acondicionando muestras.
 Manejando con destreza y de forma segura los equipos e instrumentos de ensayo.
 Redactando un informe según los procedimientos establecidos, expresando los resultados del ensayo y extrayendo las conclusiones oportunas.
 Proponer correcciones al producto y al proceso que representen una mejora en el aspecto económico, calidad y/o seguridad.
 Elaborar un informe donde quede recogida su participación y los resultados obtenidos en la evaluación y control de calidad establecido en la empresa.

Comportarse, en todo momento, de forma responsable en la empresa.

Identificar los riesgos asociados al desarrollo de los procesos, materiales, máquinas e instalaciones, así como la información y señales de precaución que existen en la empresa.
 Conocer y difundir los medios de protección y el comportamiento que se debe adoptar preventivamente para los distintos trabajos, así como el comportamiento en caso de emergencia.
 Utilizar y asesorar sobre el uso correcto de los medios de protección disponibles y necesarios, adoptando el comportamiento preventivo preciso para los distintos trabajos.
 Valorar situaciones de riesgo, aportando las correcciones y medidas adecuadas para la prevención de accidentes.
 Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con las personas adecuadas en cada momento.
 Mostrar, en todo momento, 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 sistema productivo de la empresa.
 Cumplir con los requerimientos de las normas de un trabajo bien hecho, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo su labor en orden y desarrollando su trabajo en el tiempo y modo previstos.

3.5 Módulo profesional de formación y orientación laboral.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.	Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas. Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan. Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.
Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.	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 en el supuesto anterior. Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado), aplicando los protocolos establecidos.
Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.	Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente. En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional. Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.
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. 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.
Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.	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, etc.) objeto de negociación. Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.
Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.	Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social. A partir de informaciones económicas de carácter general: Identificar las principales magnitudes macro-económicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.
Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.	Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas. A partir de la memoria económica de una empresa: Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma. Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado) que determinan la situación financiera de la empresa. Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

CONTENIDOS BASICOS (duración 35 horas)

a) Salud laboral:

Condiciones de trabajo y seguridad.

Factores de riesgo: Medidas de prevención y protección.

Organización segura del trabajo: técnicas generales 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/professionalizadores.

Hábitos sociales no discriminatorios.

d) Principios de economía:

Variables macroeconómicas e indicadores socioeconómicos.

Relaciones socioeconómicas internacionales.

e) Economía y organización de la empresa:

La empresa: áreas funcionales y organigramas.
Funcionamiento económico de la empresa.

3.6 Materias del bachillerato consideradas de formación de base.

3.6.1 Materias de modalidad:

Química.

4. Profesorado

4.1 Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de desarrollo y fabricación de productos cerámicos.

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Desarrollo de composiciones.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
2. Desarrollo de proyectos de fabricación de productos cerámicos.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
3. Fabricación de productos cerámicos conformados.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
4. Fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
5. Gestión de calidad en industrias cerámicas.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
6. Organización de la producción en industrias cerámicas.	Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
7. Cerámicas avanzadas.	(1).	(1).
8. Relaciones en el entorno de trabajo.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
9. Formación y orientación laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.

(1) Para la impartición de este módulo profesional es necesario un Profesor especialista de los previstos en el artículo 33.2 de la LOGSE.

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

valencia, a efectos de docencia, de los títulos 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.

MODULO PROFESIONAL	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.

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

De conformidad con el artículo 39 del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, el ciclo formativo de formación profesional de grado superior: Desarrollo y 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 %
Taller de procesos de fabricación de productos cerámicos	300	30
Laboratorio de ensayos de materias primas y productos cerámicos	210	35
Aula técnica	60	25
Aula polivalente	60	10

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 título 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 equi-

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 definan 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. Convalidaciones, correspondencias y acceso a estudios universitarios

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

Desarrollo de composiciones.

Desarrollo de proyectos de fabricación de productos cerámicos.

Fabricación de productos cerámicos conformados.

Fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes.

Gestión de calidad en industrias cerámicas.

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

Desarrollo de composiciones.

Desarrollo de proyectos de fabricación de productos cerámicos.

Fabricación de productos cerámicos conformados.

Fabricación de fritas, pigmentos y esmaltes.

Gestión de calidad en industrias cerámicas.

Relaciones en el entorno de trabajo.

Formación y orientación laboral

Formación en centro de trabajo

6.3 Acceso a estudios universitarios:

Ingeniería Técnica Industrial.

Ingeniería Técnica en Organización Industrial.

Ingeniería Técnica en Diseño Industrial.

Ingeniería Técnica en Química Industrial.

adaptar la regulación de la actividad industrial en España a la derivada de nuestra pertenencia a la Unión Europea y a la constitución del Mercado Interior, lo que implica, entre otras cosas, la necesidad de compatibilizar los instrumentos de la política industrial con los de la libre competencia y la libre circulación de mercancías y productos, particularmente a través de la normalización, la armonización de las reglamentaciones e instrumentos de control, así como el nuevo enfoque comunitario basado en la progresiva sustitución de la tradicional homologación administrativa de productos por la certificación que realizan empresas y otras entidades, con la correspondiente supervisión de sus actuaciones por los poderes públicos.

Por otro lado, en las conclusiones relativas a la normalización aprobadas por el Consejo de la Unión Europea de fecha 16 de julio de 1984, se estima que esta actividad contribuye de forma importante a la libre circulación de los productos industriales, así como a la creación de un medio ambiente técnico común a todas las empresas, y consecuentemente mejora la competitividad industrial, tanto en el seno de la Unión Europea como en los mercados exteriores. Estas conclusiones llevaron al Consejo de la Comunidad Económica Europea a dictar la Resolución de fecha 7 de mayo de 1985 relativa a la nueva aproximación en materia de armonización y de normalización, comúnmente conocido como «nuevo enfoque», en la que se subraya, entre otras cosas, la importancia y oportunidad del principio de referencia a normas, preferentemente europeas, y si es necesario nacionales con carácter provisional, en tanto se confecciona la correspondiente norma europea para definir las características técnicas de los productos.

Resulta, pues, evidente que el funcionamiento de la normalización en la Unión Europea debe basarse, de acuerdo con lo establecido en la Directiva del Consejo 83/189/CEE, en las funciones fundamentales que desempeñan los organismos nacionales de normalización, tales como la posibilidad de obtener proyectos de normas europeas, conocer el curso dado a los comentarios presentados a ellos, participar si ha lugar en los trabajos de normalización nacionales o solicitar la elaboración de normas europeas en lugar de normas nacionales. En contrapartida, tienen la obligación de respetar el «statu quo», absteniéndose en consecuencia de normalizar en el ámbito nacional aspectos que se están normalizando en el ámbito europeo, debiendo los Estados Miembros tomar las medidas necesarias para que esos organismos de normalización respeten estos derechos y hagan cumplir dichas obligaciones.

Asimismo, el «nuevo enfoque» se completó con un conjunto de herramientas que desarrollan una política europea en materia de «evaluación de la conformidad», que se materializó en la Resolución del Consejo de fecha 21 de diciembre de 1989, comúnmente conocida como «enfoque global», con el fin de crear las condiciones adecuadas para que se estableciese un clima de confianza, y para que esta confianza sea la base fundamental indispensable del funcionamiento del reconocimiento mutuo. Este planteamiento global considera como parte fundamental la calidad, y en consecuencia, se crea mayor confianza cuando la calidad es más transparente.

En este sentido las Directivas comunitarias de «nuevo enfoque» ofrecen como una de las vías para la evaluación de la conformidad de los productos, y con ello la garantía de conformidad de los mismos con las normas de seguridad, la existencia de un sistema de gestión de calidad implantado en la empresa, lo que presupone la garantía de que el producto no tiene desviaciones con respecto a un modelo aprobado y la capacidad del empresario para certificar sus propios productos. Debe destacarse de lo anterior la inseparable e íntima ligazón establecida

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

2468 REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

Como ya se apuntó en la exposición de motivos de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en materia de seguridad y calidad industriales, se hace necesario