

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos

<i>Familia Profesional:</i>	Química
<i>Nivel:</i>	3
<i>Código:</i>	QUI245_3
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	Orden PCI/756/2019
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 730/2007

Competencia general

Organizar las operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos, así como controlar los servicios auxiliares y operaciones de acabado de los productos, supervisando el funcionamiento máquinas e instalaciones, y definiendo moldes y/o modelos de resina, aplicando la normativa de calidad, ambiental y riesgos laborales.

Unidades de competencia

- UC0778_3:** ORGANIZAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS
- UC0783_3:** Coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica
- UC0784_3:** Diseñar y construir moldes y modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica
- UC0781_3:** VERIFICAR EL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y DE SUS SERVICIOS AUXILIARES
- UC0785_3:** COORDINAR Y CONTROLAR LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de producción, de preparación de materiales y de control y aseguramiento de la calidad, dedicado a química, transformación de polímeros, organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de química en el subsector relativo a la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Técnicos de control de calidad de polímeros y sus transformados
- Técnicos de diseño de moldes y matrices para polímeros
- Jefes de fabricación de transformados de polímeros termoestables
- Supervisores de fabricación de polímeros
- Supervisores de inyección de polímeros

Formación Asociada (570 horas)

Módulos Formativos

- MF0778_3:** ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS (90 horas)
- MF0783_3:** Transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica (120 horas)
- MF0784_3:** Moldes de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica (150 horas)
- MF0781_3:** INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS (120 horas)
- MF0785_3:** COORDINACIÓN Y CONTROL DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

ORGANIZAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Nivel: 3

Código: UC0778_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Determinar las necesidades de aprovisionamiento de los materiales de producción en industrias de transformación de polímeros en función del proceso de transformación para asegurar la continuidad del mismo, aplicando criterios de calidad, ambientales y de riesgos laborales.

CR1.1 El proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazos de entrega, transporte, "just in time", otros) se establece evaluando las necesidades de productos en función de la utilización de los mismos en un proceso temporal, para asegurar la continuidad del proceso productivo.

CR1.2 Los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros) se establecen según metodología MRP (Planificación de las necesidades de material), MRP2 (Planificación de recursos de producción) y ERP (Planificación de los recursos generales de la empresa: materiales, operadores, máquinas, mantenimiento, calidad, y otros), para asegurar la continuidad de los mismos.

CR1.3 Los sistemas de control de existencias se aplican considerando sus ventajas e inconvenientes para asegurar la continuidad de los mismos.

CR1.4 Las operaciones de control de existencias se realizan teniendo en cuenta las capacidades máximas, mínimas y medias, volumen y plazo de suministro, y capacidades de producción para asegurar la continuidad de la producción.

CR1.5 Las instrucciones de aprovisionamiento se transmiten al personal responsable o al departamento correspondiente, asegurando su comprensión y siguiendo el procedimiento establecido para asegurar el abastecimiento.

CR1.6 El aprovisionamiento de materiales se supervisa teniendo en cuenta las medidas vinculadas a riesgos químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, y emergencias para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de las áreas de trabajo.

CR1.7 Los materiales se ordenan, referencian y almacenan evitando alteraciones, controlando las existencias para garantizar la trazabilidad y la continuidad de los productos.

RP2: Establecer el programa de fabricación de un producto a partir de la transformación de polímeros teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, plazo de entrega, tamaño del lote y los requisitos específicos del cliente atendiendo a criterios de calidad.

CR2.1 La asignación de tiempos y recursos se establece en forma gráfica y documentada previo análisis de la situación para cumplir con las especificaciones técnicas.

CR2.2 Las técnicas de cambio rápido de fabricación (SMED - Single-Minute Exchange of Die: cambio de herramienta en un solo dígito de minutos), se aplican al programa de fabricación garantizando que el tiempo transcurrido desde la fabricación de la última pieza válida de una

serie hasta la obtención de la primera pieza efectiva de la serie siguiente no supera el tiempo establecido, para optimizar el proceso productivo.

CR2.3 Las limitaciones del proceso de fabricación de un producto a partir de la transformación de polímeros se analizan contrastando los resultados previstos con los obtenidos y se proponen las soluciones para resolverlas.

CR2.4 El proceso productivo de fabricación de un producto a partir de la transformación de polímeros se optimiza para lograr el máximo rendimiento reduciendo costes y manteniendo la calidad.

CR2.5 El orden y limpieza en el área de trabajo se establece y se garantiza su cumplimiento según los procedimientos de trabajo (localización, distribución, aseo, entre otros).

CR2.6 Las funciones a realizar según el proceso de fabricación de un producto a partir de la transformación de polímeros se distribuyen entre los operarios implicados del área de trabajo atendiendo a su cualificación y categoría, y asegurando su comprensión a fin de cumplir con las demandas del cliente.

RP3: Gestionar la información técnica para la organización e inicio de la transformación de polímeros, atendiendo a criterios de calidad.

CR3.1 Los documentos empleados en la organización de la producción de transformación de polímeros (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, otros) se utilizan para una mejor difusión, según los procedimientos de trabajo previa recopilación e interpretación de los mismos.

CR3.2 La información recibida vinculada al proceso de transformación de polímeros se transmite a los operarios implicados del área de trabajo antes del inicio del proceso, para actuar de forma coordinada.

CR3.3 Las hojas de ruta del proceso de transformación de polímeros se establecen según las necesidades del mismo para identificar y transmitir las funciones a desempeñar a cada uno de los implicados en el área de trabajo.

CR3.4 Los gráficos y diagramas empleados en los estudios de métodos, planificación y programación (movimientos, tareas y tiempos) vinculados al proceso de transformación de polímeros, se elaboran según los procedimientos de trabajo para su control y registro.

CR3.5 La documentación utilizada y generada durante la organización de la producción de transformación de polímeros se transmite a los departamentos utilizando el soporte y formato establecido, según los procedimientos de trabajo para la revisión de la historia de fabricación, si procede.

CR3.6 La información de producción se analiza para comprobar que el programa de fabricación de transformación de polímeros cumple los objetivos, procediendo a su modificación en caso de necesidad de ajustes.

CR3.7 Las órdenes de producción y la organización de la misma se elaboran teniendo en cuenta las medidas vinculadas a riesgos químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, y emergencias para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de las áreas de trabajo.

RP4: Supervisar el plan de calidad para garantizar las características/propiedades de los productos finales, valorando la gestión del proceso de transformación de polímeros.

CR4.1 La política de calidad de la empresa se identifica, a través del análisis del plan a incorporar en el proceso de transformación de polímeros para colaborar activamente en su difusión y aplicación.

CR4.2 Las fases del proceso de transformación de polímeros, se identifican comprobando la idoneidad de los parámetros o variables para compararla con la regularidad establecida en los procedimientos de trabajo.

CR4.3 Los informes de calidad y homologación de productos derivados del proceso de transformación de polímeros se elaboran considerando variables y resultados obtenidos para emitirlos a los responsables y departamentos implicados conforme a los procedimientos de trabajo (formato, tiempo, entre otros).

CR4.4 Los registros e informes para las auditorías y acreditaciones de calidad vinculadas al proceso de transformación de polímeros se registran en los formatos establecidos en los procedimientos de trabajo para su control, previa emisión y validación.

CR4.5 Las instrucciones del sistema de gestión de la calidad para el personal a su cargo se transmiten atendiendo al grado de responsabilidad/implicación en el proceso de transformación de polímeros, asegurando su aplicación para el cumplimiento del plan de calidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y manutención. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Equipos de archivo. Planes de producción. Documentación de producción: registros de producción, registros de ensayos y análisis, procedimientos normalizados de operaciones, catálogos de productos químicos, informes de incidencias y desviaciones. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual. Instrumentos de control de calidad dimensional, de forma y de especificaciones de los materiales a transformar.

Productos y resultados

Necesidades de aprovisionamiento de los materiales de producción en función del proceso de transformación de polímeros determinadas. Programa de fabricación establecido. Información técnica gestionada. Plan de calidad supervisado.

Información utilizada o generada

Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Normas de correcta fabricación. Organigrama de la empresa. Diagramas de proceso productivo. Procedimientos de operación. Plan de calidad. Plan de seguridad.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Nivel: 3

Código: UC0783_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar el suministro de materias primas y preparación de mezclas relacionadas con la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, controlando las existencias en el almacén, para garantizar la continuidad en el flujo de producción.

CR1.1 Las materias o productos implicados en la transformación se comprueban garantizando que cumplen los parámetros y características especificados, verificando las etiquetas y las cantidades definidas, ordenando en situaciones especiales la toma de muestras extraordinarias para garantizar la calidad del producto final y la continuidad en el flujo de producción.

CR1.2 Las condiciones de almacenamiento de las familias de productos se establecen en función de las características de los mismos, aplicando normas internas de almacenamiento, para garantizar el mantenimiento de las características de las materias primas, el cumplimiento en su caso de normas de seguridad (APQ) y la continuidad en el flujo de producción.

CR1.3 Los procedimientos de registro manual y/o informático, o por otros medios, del material recibido o expedido, se realizan incorporando información de los productos en los soportes establecidos para asegurar el control de existencias en el almacén y garantizar la continuidad en el flujo de producción.

CR1.4 Las instrucciones de preparación de la fórmula de la mezcla relacionada con la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se comunican para la puesta a disposición de los elementos establecidos, comprobando el uso de los medios, instrumentos y equipos oportunos, para evitar pérdidas de materiales o deterioro de los equipos y garantizar la continuidad en el flujo de producción.

CR1.5 Los sistemas de medición, dosificadores y mezcladores se comprueban para asegurar la cantidad y la calidad de las mezclas obtenidas y su transformabilidad.

CR1.6 Los productos se almacenan siguiendo criterios establecidos en las normas específicas de prevención frente al riesgo químico o contaminación medioambiental tales como APQ y ATEX, para garantizar el almacenamiento seguro.

RP2: Coordinar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, controlando las condiciones de producción y en su caso, conducir directamente el proceso, para garantizar la continuidad en el flujo de producción.

CR2.1 Los aditivos y sustancias auxiliares para la protección de los moldes y el desmoldeo de los artículos se seleccionan en función del artículo a obtener y del proceso de transformación a seguir, controlando las condiciones de producción para garantizar la calidad del mismo.

CR2.2 Las órdenes de producción se transmiten comprobando el funcionamiento de la instalación, garantizando que no hay contaminaciones procedentes de materiales anteriores, y controlando las condiciones de producción para evitar rechazos por cambio de producto o inicio de fabricación.

CR2.3 Las condiciones establecidas para el proceso se cotejan con las especificadas en la orden de trabajo, controlando las condiciones de producción para evitar errores.

CR2.4 Las variables establecidas para la conducción de la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se supervisan, analizando su posible modificación en el proceso, realizándose en su caso, regulaciones y reajustes y controlando las condiciones de producción para evitar errores.

CR2.5 Las instrucciones sobre la participación en el proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se comunican a cada uno de los trabajadores implicados para garantizar su nivel de intervención.

CR2.6 El proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se gestiona incorporando buenas prácticas en el ámbito de los riesgos laborales, calidad y protección ambiental, comunicando las mismas a cada uno de los trabajadores implicados para garantizar la mayor seguridad.

CR2.7 Los datos resultados obtenidos del proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se registran incluidas las posibles anomalías y sus causas en los soportes establecidos para tal fin, para analizarlos posteriormente y establecer un proceso de mejora en el control de las condiciones de producción.

RP3: Controlar los procesos complementarios al proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, haciéndolos funcionar sincrónicamente (en correspondencia temporal con otro proceso) para asegurar la continuidad del mismo.

CR3.1 Los sistemas de recogida de productos finales o de artículos semimanufacturados se sincronizan con las operaciones de transformación para evitar ralentización en el proceso de producción global y asegurar su continuidad evitando una disminución en su eficiencia.

CR3.2 Las características del producto final o semimanufacturado se controlan, detectando las desviaciones respecto a lo establecido y ordenando las medidas correctoras, para evitar en lo posible los rechazos y asegurar la continuidad del proceso.

CR3.3 Los dispositivos de detección y eliminación de productos finales o semimanufacturados defectuosos se calibran verificando su funcionamiento con la periodicidad establecida, para garantizar la calidad de la medida y asegurar la continuidad del proceso.

CR3.4 Los productos finales o semimanufacturados obtenidos se almacenan previa identificación y etiquetaje para asegurarse de esta forma su control y trazabilidad.

CR3.5 Los cálculos para determinar el rendimiento del proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se efectúan analizando y procesando las variables intervinientes y en función de los resultados hacer propuesta de medidas dirigidas a optimizar el proceso.

RP4: Informar al personal a su cargo respecto al proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica mediante actividades documentadas según lo indicado en el sistema de calidad y atendiendo a criterios de riesgos laborales y medioambientales para favorecer la productividad.

CR4.1 El plan de formación del personal relativo al proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, vinculado al puesto de trabajo, se planifica atendiendo a las necesidades del mismo y las características de las actividades a realizar para garantizar la calidad del aprendizaje teniendo en cuenta los cambios en el proceso, adquisición de nuevos equipos o incorporación de nuevos trabajadores.

CR4.2 Las instrucciones de trabajo escritas o electrónicas a trasladar al personal se elaboran verificando su utilización en los puestos de trabajo para comprobar su aplicación.

CR4.3 Las instrucciones de trabajo relativo al proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se actualizan y disponen considerando aspectos relacionados con el orden y limpieza, manipulación de muestras, gestión de residuos, uso de los equipos de protección individual (EPIs) y actuaciones en caso de emergencias medioambientales, para que sean conformes con los requisitos de aplicación (normativos y de estándares internacionales).

CR4.4 Las comunicaciones que permiten detectar problemas en las operaciones de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, analizar dificultades de funcionamiento y aportan un estímulo para el grupo se realizan dentro del equipo de trabajo para una eficaz resolución.

CR4.5 El personal a su cargo se mantiene motivado participando activamente en los planes de mejora en el área de trabajo de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica.

CR4.6 Los acuerdos e inquietudes de su grupo se exponen por el responsable del área de trabajo de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, actuando de interlocutor ante sus superiores para favorecer la comunicación vertical.

CR4.7 El personal implicado en cada operación de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se determina en función de su cualificación asignándosele responsabilidades según el trabajo a realizar, contemplándolo en el sistema de calidad.

RP5: Supervisar el orden, la limpieza y la ejecución de los trabajos vinculados a la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica atendiendo a normativa de riesgos laborales, medioambiente y calidad en los puestos de trabajo a su cargo para garantizar la seguridad en las instalaciones.

CR5.1 La limpieza y orden en las operaciones de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se comprueban analizando los productos que intervienen en el proceso para asegurar la eliminación de factores contaminantes.

CR5.2 Los elementos de seguridad de máquinas e instalaciones se vigilan para garantizar su funcionamiento y la integridad de los operarios que las manipulan controlando si la velocidad, presión, producción, entre otros se ajusta al procedimiento establecido.

CR5.3 Las anomalías y las no conformidades detectadas en el proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se notifican al superior responsable según procedimientos y tiempos para asegurar el funcionamiento de la instalación e iniciar acciones correctivas, si procede.

CR5.4 Los equipos de protección individual (EPIs) se garantiza su utilización en la ejecución de los trabajos vinculados a la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica supervisando el ajuste entre estos y la secuencia del proceso para asegurar la integridad de los operarios y la seguridad de la instalación.

CR5.5 La existencia de una emergencia se coordina según procedimientos establecidos, comunicación al responsable, utilización de equipos, salida del edificio, entre otros para garantizar una acción eficaz.

CR5.6 Los procedimientos de trabajo vinculados al proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica se llevan a cabo respetando los parámetros definidos para garantizar la calidad de los productos.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de transporte mecánico, neumático o bombeo tales como cintas transportadoras, carretillas, bombas o líneas de vacío. Sistemas de almacenamiento como pueden ser tanques, depósitos o estanterías. Equipos de pesada (básculas, balanzas). Elementos e instrumentos de medida de usos y magnitudes (calibres, pie de rey, metros, termómetros, manómetros). Calefactores y refrigeradores, bombas y compresores. Dosificadores y mezcladores. Manipuladores y robots para gobernar los dosificadores o las máquinas de empaquetado. Máquinas de transformación de termoestables: prensas de compresión (en caliente y frío), sistemas de proyección simultánea, bombas, dosificadores y mezcladores de resinas, equipos de vacío, máquinas de inyección y transferencia de resina, moldeo por centrifugación, enrollamiento de hilo, sistemas de pultrusión, u otros. Instalaciones neumáticas e hidráulicas. Sistemas de recogida de productos finales, cintas transportadoras y empaquetadoras. Equipos de protección individual. Manual de calidad. Procedimientos de trabajo. Extractores de gases, polvos y sustancias nocivas. Materiales poliméricos. Productos químicos. Fluidos.

Productos y resultados

Suministro de materias primas y preparación de mezclas relacionadas con la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica coordinadas. Transformación de termoestables y materiales compuestos coordinada. Procesos complementarios al proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica controlados. Personal implicado en el proceso informado. Orden, limpieza y la ejecución de los trabajos supervisados.

Información utilizada o generada

Fichas de productos y manuales de máquinas. Órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Procedimientos de mezclado. Manuales de funcionamiento y manejo de máquinas e instalaciones de transformación de termoestables. Reglamentos internos y normativa de calidad, prevención de riesgos y ambientales. Instrucciones de trabajo. Informes de proceso, informes de calidad. Convenio colectivo aplicable.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Diseñar y construir moldes y modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Nivel: 3

Código: UC0784_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar las especificaciones del diseño del molde y/o modelo de resina a construir para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica para realizar su fabricación, teniendo en cuenta las características del producto final.

CR1.1 La funcionalidad del molde y/o modelo (capacidades, fuerzas, dimensiones, entre otros), se determina mediante las especificaciones técnicas establecidas para garantizar que se cumple con dicha funcionalidad.

CR1.2 Los requerimientos del manual de diseño de la empresa y la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medioambiente, se recogen en las especificaciones técnicas de los moldes y/o modelos para garantizar su cumplimiento.

CR1.3 Los materiales para cada órgano o elemento del molde y/o modelo se identifican y se relacionan con los tratamientos térmicos y/o superficiales exigidos para garantizar su manufactura.

CR1.4 Los materiales para el producto diseñado se eligen con la resistencia, acabados, costes y calidad establecidos, para garantizar la calidad y el coste de los productos finales.

CR1.5 Los valores para establecer los refuerzos del molde y/o modelo se calculan considerando las condiciones de realización para garantizar su integridad.

CR1.6 Los materiales a emplear se definen teniendo en cuenta el proceso para evitar una mala transformación.

CR1.7 El proceso de ensamblado de las piezas que forman parte del molde y/o modelo se estudia simulando el mismo, para evitar errores cuando el proceso se realice en la fabricación del producto.

CR1.8 La fabricación, montaje y mantenimiento del producto se diseña adaptándose a los medios de producción disponibles, y teniendo en cuenta las dimensiones de transporte, los elementos de sujeción, las protecciones en el desplazamiento, el peso, y otros, para garantizar su fabricación y transporte.

RP2: Organizar la construcción de los moldes y/o modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, teniendo en cuenta las especificaciones establecidas en el manual de diseño para garantizar su calidad.

CR2.1 La interpretación de los planos del molde y/o modelo por parte del personal a su cargo, se revisa asegurándose de que se adecúa a los requerimientos establecidos en el manual de diseño para evitar errores en procesos posteriores.

CR2.2 La secuencia de operaciones para construir un molde y/o modelo se fija teniendo en cuenta criterios de optimización de recursos y tiempos, para garantizar el mejor resultado económico posible.

CR2.3 Los materiales a emplear, incluidos los refuerzos metálicos y los sistemas auxiliares de unión, se disponen teniendo en cuenta las especificaciones contempladas en el proceso, para garantizar su comportamiento durante el mismo.

CR2.4 Los inventarios de materiales disponibles se verifican teniendo en cuenta las necesidades del proceso de construcción, para prevenir paradas innecesarias.

CR2.5 Los trabajos previos a la construcción de los moldes y/o modelos (elaboración de plantillas para mecanizado, ajustes de máquinas de mecanizado, mecanizado de materiales de refuerzo, y otros), se supervisan siguiendo los criterios establecidos para garantizar su fabricación.

RP3: Supervisar la construcción, el armado y montaje de un molde de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica del producto, asegurando la continuidad del proceso para garantizar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el manual de diseño.

CR3.1 La superficie del molde, los refuerzos empleados, las dimensiones y otras características reflejadas en la orden de trabajo, se supervisan en el proceso de elaboración del mismo, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.

CR3.2 La formación del molde mediante la aplicación sucesiva de capas de materiales se supervisa, asegurando que se refuerza en función de su peso y dimensiones, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el manual de diseño.

CR3.3 El molde obtenido se controla contrastando con las especificaciones establecidas en el manual de diseño, y en caso de daños o defectos, se toman las medidas correctoras para garantizar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el manual de diseño.

CR3.4 Las desviaciones con respecto a lo establecido en el manual de diseño se registran teniendo en cuenta la variabilidad de los valores y caso de error, procediendo a comunicar las órdenes para su subsanación, informando a las personas correspondientes en caso de que supere el nivel de responsabilidad, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones del molde y/o modelo.

CR3.5 El cumplimiento de la normativa vinculada a seguridad y medioambiente por parte del personal adscrito al departamento se garantiza, supervisando la aplicación de la misma a las competencias desempeñadas para garantizar el desarrollo sostenible de la actividad.

CR3.6 Los desechos de producción se gestionan según procedimientos establecidos, para asegurar un desarrollo sostenible.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido y simulación por ordenador. Sistemas de corte, fresado, lijado y mecanizado. Sistemas de unión: soldadura, ensamblado, adhesivado. Sistemas de almacenamiento y elevación (grúas, polipastos, y otros). Elementos e instrumentos de medida de usos y magnitudes. Bombas y compresores. Dosificadores y mezcladores. Máquinas de transformación. Equipos de protección individual. Materiales poliméricos. Elementos de refuerzo (cuadernos, ensamblajes, y otros). Madera y tableros. Refuerzos metálicos. Fibras y tejidos.

Productos y resultados

Especificaciones del diseño del molde y/o modelo de resina elaboradas. Construcción de moldes y/o modelos de resina organizada y supervisada.

Información utilizada o generada

Fichas de productos y manuales de máquinas. Órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Planos de piezas, de moldes y modelos. Reglamentos internos y normativa de calidad, prevención de riesgos y ambiente. Planos de anteproyecto. Especificaciones técnicas que se deben cumplimentar. Manual de diseño. Documentación técnica de elementos normalizados. Catálogos comerciales. AMFE del producto. Procedimientos de fabricación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

VERIFICAR EL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y DE SUS SERVICIOS AUXILIARES

Nivel: 3

Código: UC0781_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar el estado y funcionamiento de los equipos y de los servicios auxiliares empleados en la transformación de polímeros, para garantizar el proceso atendiendo a normativa medioambiental y de riesgos laborales.

CR1.1 Los servicios auxiliares del proceso de transformación de polímeros (sistemas de recogida, inyección de gas, alimentación de fibras, y otros) se analizan para garantizar su funcionamiento, realizando los cálculos para su suministro según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR1.2 Las conexiones o regulaciones de los sistemas de alimentación de energía y fluidos se realizan para su uso, según lo descrito en los procedimientos de trabajo y posibilitar el funcionamiento de los equipos y servicios auxiliares empleados en la transformación de polímeros.

CR1.3 Los programas de limpieza y purga, incorporando aditivos limpiadores para los procesos anteriores en los que se han utilizado los equipos y de los servicios auxiliares empleados en la transformación de polímeros se controlan realizando el seguimiento de su ejecución según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR1.4 La puesta a punto de los sistemas empleados en la transformación de polímeros se realiza para establecer las secuencias y los valores establecidos en los protocolos de funcionamiento operativo, según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR1.5 Las válvulas, reguladores y elementos de seguridad se controlan para mantener el flujo de energía y servicios auxiliares asegurando las condiciones del proceso y la seguridad del área, según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR1.6 Las anomalías surgidas se evalúan considerando su repercusión en el proceso, para ordenar las acciones correctoras o avisando a su superior si la incidencia supera sus atribuciones.

CR1.7 Las máquinas e instalaciones se mantienen activas y en condiciones de uso verificando su funcionamiento para evitar accidentes según lo descrito en los procedimientos de trabajo garantizando la utilización de equipos de protección personal (EPIs).

CR1.8 El orden y limpieza de la instalación se establecen según lo descrito en los procedimientos de trabajo para garantizar su mantenimiento aplicando buenas prácticas ambientales.

RP2: Coordinar el montaje de moldes o matrices implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares según planos atendiendo a criterios de riesgos laborales.

CR2.1 Los planos o esquemas de montaje de moldes o matrices se interpretan teniendo en cuenta el tipo de plano, escala, entre otros para transmitir las instrucciones a los operarios implicados en el montaje de moldes y matrices según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR2.2 El montaje de moldes o matrices se coordina siguiendo el procedimiento y normas de seguridad según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR2.3 Los sensores, finales de carrera, y otros (cantidad de material, presión, tiempo, entre otros), se garantiza su ajuste para cumplir las especificaciones de la pieza a obtener, según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR2.4 El molde o matriz se verifica observando que las características de su terminación no presentan deterioros para su uso, estableciendo acciones correctivas, caso contrario según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR2.5 Los elementos móviles funcionales en moldes y máquinas implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares se aseguran verificando que están ajustados para su uso según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR2.6 Las instrucciones de montaje de moldes o matrices implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares se redactan en manuales para su aplicación por parte de los operarios montadores según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR2.7 Los mecanismos o elementos móviles de los moldes o matrices implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares se protegen con dispositivos en los que se señala su localización e identificación para evitar accidentes según normas de seguridad establecidas en los procedimientos de trabajo.

RP3: Asegurar el mantenimiento de los equipos implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares comprobando la aplicación de los sistemas de prevención de riesgos para garantizar la continuidad del proceso de transformación de polímeros.

CR3.1 El estado general de los equipos y útiles se evalúa proveyendo posibles anomalías para evitar fallos según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR3.2 Las operaciones de mantenimiento se programan para reducir su interferencia con el proceso productivo según lo descrito en los procedimientos de trabajo teniendo en cuenta la aplicación de buenas prácticas ambientales.

CR3.3 Los trabajos de mantenimiento de los equipos implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares se vigilan para garantizar su eficacia funcional y/o económica según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR3.4 La detección de nuevos riesgos en los equipos implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares se transmite a los responsables de seguridad para la implantación de medidas correctoras según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR3.5 Las operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares se establecen identificando procedimientos de detección, ajuste y corrección para su posterior comunicación como instrucciones a los operarios involucrados según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR3.6 El calibrado de los instrumentos y sistemas de control del proceso se coordina garantizando su ajuste con la mayor exactitud posible con los valores de la magnitud que ha de medir y, en su caso, se corrigen las desviaciones detectadas según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

RP4: Programar robots, manipuladores, controladores lógicos programables (PLCs), sistemas de fabricación flexible (MFS), y otros sistemas auxiliares empleados en procesos de transformación de polímeros, garantizando la calidad del mismo y de sus servicios auxiliares.

CR4.1 Los robots, manipuladores y entorno de fabricación integrada por ordenador (CIM) se establecen considerando el sistema de producción, empleando catálogos, manuales, y otras fuentes de información suplementarias para garantizar el desarrollo del proceso.

CR4.2 La configuración de los sistemas de fabricación automática (célula de montaje, Marca Fin de Subrutina MFS, fabricación integrada por ordenador CIM), se representa mediante bloques funcionales para asegurar que cumple los objetivos, según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR4.3 Los programas para controladores lógicos programables (PLCs) y robots, se manejan para obtener las piezas de polímeros según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR4.4 Las trayectorias y parámetros de operación (aceleración, presión, fuerza, velocidad) de robots y manipuladores se simulan y se comprueba su funcionamiento según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR4.5 Los programas de control de los automatismos se reajustan para corregir los fallos detectados en la simulación según lo descrito en los procedimientos de trabajo.

CR4.6 Los programas modificados se registran y archivan para su control según lo descrito en los procedimientos de trabajo para documentar el proceso de trazabilidad.

RP5: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en personas, materiales y máquinas siguiendo las normas de correcta fabricación.

CR5.1 Los mecanismos o elementos móviles se protegen y se señala según normas de seguridad establecidas.

CR5.2 Los equipos de protección individual se emplean y mantienen en condiciones de uso y se vela por su utilización generalizada.

CR5.3 Las normas establecidas para la protección del ambiente se dan a conocer y se vela por su cumplimiento.

CR5.4 Los mecanismos de prevención de riesgos y de seguridad de máquinas e instalaciones se verifican y mantienen activos y en condiciones de uso.

CR5.5 El orden y limpieza en el lugar de trabajo se establecen y se garantiza su cumplimiento según la normativa interna (5S y otras).

Contexto profesional

Medios de producción

Redes de energía y fluidos a presión. Elementos de conexión y regulación eléctrica, hidráulica y neumática. Instalaciones de almacenamiento. Aparatos de transporte y elevadores. Calefactores. Refrigeradores. Bombas y compresores. Dosificadores y mezcladores. Manipuladores y robots. Molinos. Máquinas, herramientas e instalaciones de transformación. Moldes para la transformación de polímeros. Instrumentos de medida de usos y magnitudes. Materiales poliméricos. Productos químicos. Fluidos.

Productos y resultados

Estado y funcionamiento de los equipos y de los servicios auxiliares empleados en la transformación de polímeros verificados. Montaje de moldes o matrices coordinados. Mantenimiento de los equipos

asegurado. Robots, manipuladores, controladores lógicos programables (PLCs), sistemas de fabricación flexible (MFS), y otros sistemas auxiliares programados.

Información utilizada o generada

Documentación generada por los departamentos técnicos de la empresa. Manuales de funcionamiento y manejo de las máquinas e instalaciones y documentación entregada por sus fabricantes. Normas generales de organización y producción establecidas en la empresa o centro de trabajo. Órdenes de trabajo y protocolos de fabricación. Normas de correcta fabricación. Instrucciones de mantenimiento, planes de mantenimiento preventivo. Programas de control de sistemas auxiliares, robots, y otros. Planes y normas de seguridad personal y ambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

COORDINAR Y CONTROLAR LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

Nivel: 3

Código: UC0785_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar las operaciones complementarias y de acabado de los transformados poliméricos (de productos de termoplástico y termoestables) realizando el seguimiento operativo del proceso para garantizar que el producto final cumpla las especificaciones establecidas.

CR1.1 Los tratamientos previos (desengrasado, mordentado, y otros), se realizan acondicionando el artículo para garantizar la estabilidad en el tratamiento complementario que debe experimentar el artículo final.

CR1.2 Las operaciones complementarias y de acabado (impresión, metalizado, pintado, mecanizado, pulido, soldadura, adhesión, montaje de conjuntos, y otras), se realizan previa identificación a partir de las órdenes de producción para obtener los productos acabados, utilizando equipos de protección individual (EPIs) y aplicando medidas de protección ambiental.

CR1.3 Los procesos de impresión se realizan supervisando que los clichés montados son los establecidos para el producto a imprimir.

CR1.4 Las especificaciones de las instalaciones de tratamiento superficial se comprueban verificando que estén de acuerdo con los protocolos de fabricación para garantizar que están en condiciones de trabajo (productos, localización, caducidad, proceso de aplicación, entre otro).

CR1.5 Las especificaciones de calidad y tolerancias dimensionales se controlan en las operaciones de acabado mecánico de las piezas comprobando que la cantidad total que se permite variar en la fabricación de una pieza respecto de lo indicado en el plano es aceptable, para garantizar que cumplan los requisitos establecidos.

CR1.6 Las piezas unidas y los artículos montados se comprueban garantizando que cumplen las especificaciones establecidas en las órdenes de trabajo (punto de unión, adhesivado, productos a utilizar para el montaje, entre otros) para garantizar la calidad del producto final.

RP2: Controlar los productos acabados de termoplástico y termoestables comprobando que cumplen las especificaciones técnicas y estéticas para garantizar su calidad.

CR2.1 Los productos acabados de termoplástico y termoestables, los materiales auxiliares y de acondicionado empleados en su fabricación se verifican visualmente (forma, tamaño, aspecto, terminado, entre otros) para comprobar su idoneidad.

CR2.2 La frecuencia de toma de muestras en productos acabados de termoplástico y termoestables se fija supervisando que éstas se obtienen, identifican y procesan de acuerdo a las normas establecidas para cumplir con el plan de calidad.

CR2.3 La toma de muestras en productos acabados de termoplástico y termoestables se ordena de una manera extraordinaria cuando se producen situaciones anormales que puedan afectar a la calidad de los artículos obtenidos, para prever las posibles no conformidades de estos artículos.

CR2.4 Los ensayos en productos acabados de termoplástico y termoestables descritos en el plan de calidad se realizan con precisión y exactitud y según el consumo de reactivos establecidos para aprobar el producto.

CR2.5 Los resultados obtenidos de los ensayos en productos acabados de termoplástico y termoestables se validan, comparándose con los valores de referencia, para mantener los productos fabricados dentro de un estándar.

CR2.6 Las discrepancias entre las medidas y los valores estándares de los productos acabados de termoplástico y termoestables se analizan buscando las posibles causas y proponiendo en su caso las medidas correctivas, para mejorar el proceso de fabricación.

CR2.7 Los datos y resultados obtenidos de los ensayos en productos acabados de termoplástico y termoestables se registran en los soportes establecidos según los procedimientos normalizados de trabajo, para poder estudiar datos históricos y mejorar los procesos de producción.

RP3: Gestionar los resultados de los controles de calidad en el proceso y en productos de termoplástico y termoestables acabados para la emisión de informes de calidad y el aseguramiento de la trazabilidad de los mismos.

CR3.1 Los datos correspondientes a la recepción, almacenamiento, envasado, muestreo y ensayo (en proceso y en producto final), se comprueban garantizando que han sido registrados en los soportes y con los procedimientos y códigos establecidos (proceso de toma de datos, tratamiento, incorporación al registro, entre otros), para garantizar la trazabilidad.

CR3.2 Los datos obtenidos y su registro se validan comprobándolos con respecto a su usabilidad final, procediendo a la posterior selección de aquellos que tienen una mayor influencia sobre el control del proceso y del producto, para facilitar el estudio del mismo.

CR3.3 Los datos se ordenan, previa elaboración y agregación en función de su relación o implicación en el proceso y en productos de termoplástico y termoestables acabados para posteriores informes según requerimientos del sistema de calidad, para garantizar la trazabilidad y posibles estudios estadísticos.

CR3.4 Los resultados de los controles de calidad en el proceso y en productos de termoplástico y termoestables acabados se representan gráficamente para permitir un análisis del mismo a lo largo del tiempo.

CR3.5 Los cálculos de rendimientos obtenidos de los controles de calidad se realizan antes de liberar los productos para optimizar el proceso y detectar incidencias, y en su caso, investigar las causas y proponer soluciones.

CR3.6 La información de la situación del área de trabajo y de las incidencias del personal a su cargo se registra en los soportes establecidos, para garantizar la información al resto de personal que la necesite.

RP4: Recopilar los resultados de los controles de calidad en proceso y en artículos acabados para la emisión de informes de calidad y el aseguramiento de la trazabilidad de los mismos.

CR4.1 Todos los datos correspondientes a la recepción, almacenamiento, envasado, muestreo y ensayo (en proceso y en producto final), se comprueba que han sido tomados y registrados en los soportes y con los procedimientos y códigos establecidos.

CR4.2 Los datos obtenidos y su registro se validan y se seleccionan aquellos que tienen una mayor influencia sobre el control del proceso y del producto.

CR4.3 Los datos se ordenan, serian y elaboran para posteriores informes según los requerimientos del sistema de calidad.

CR4.4 Los resultados se representan gráficamente de forma que permitan un análisis del proceso a lo largo del tiempo.

CR4.5 Los cálculos de rendimientos obtenidos se realizan para optimizar el proceso y detectar incidencias, y en su caso investigar las causas y proponer soluciones.

CR4.6 La información de la situación del área de trabajo y de las incidencias del personal a su cargo se registra en los soportes establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Cubas de inmersión. Equipos de pintado, hornos y estufas, troqueladoras, marcadoras y sistemas de impresión, instrumentos de medida. Equipos de ensayo de propiedades y de control de calidad. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual. Piezas semiacabadas y materias primas, pinturas, tintas, refuerzos metálicos, y otros.

Productos y resultados

Operaciones complementarias y de acabado de los transformados poliméricos coordinadas. Productos acabados de termoplástico y termoestables controlados. Resultados de los controles de calidad en proceso y en productos gestionados.

Información utilizada o generada

Procesos auxiliares y de acabado con indicación de instrucciones de procedimiento y condiciones de operación. Fichas de datos de seguridad de materiales y productos y fichas de máquinas. Órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Reglamentos internos y normativa de calidad, prevención de riesgos y medioambiente. Informes de homologación. Normas de ensayo de materiales y productos. Manuales de operación de equipos e instrumentos de medida de propiedades.

MÓDULO FORMATIVO 1

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Nivel:	3
Código:	MF0778_3
Asociado a la UC:	UC0778_3 - ORGANIZAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS
Duración (horas):	90
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar programas de aprovisionamiento de materias primas a utilizar para realizar la producción del producto en industrias de transformación de polímeros teniendo en cuenta el tamaño del lote, su disponibilidad y la garantía de suministro.

CE1.1 Describir los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, MPR, MPR2, EPR, entre otros).

CE1.2 En supuesto práctico de aprovisionamiento:

- Analizar el programa de producción, evaluando las necesidades de materias primas y productos auxiliares.
- Establecer el proceso de aprovisionamiento para asegurar la continuidad del proceso.
- Realizar las hojas de ruta de los materiales y productos auxiliares.
- Analizar el proceso de aprovisionamiento para detectar limitaciones, proponiendo soluciones para resolverlas.

CE1.3 Relacionar las diferencias existentes en el aprovisionamiento cuando se realiza la gestión de la producción orientada al cliente, o la gestión de la producción convencional.

CE1.4 Describir los riesgos asociados a las operaciones de aprovisionamiento para la transformación de polímeros y las medidas de prevención que deben adoptarse.

CE1.5 Identificar los riesgos ambientales y los parámetros de posible impacto ambiental en las operaciones de aprovisionamiento para la transformación de polímeros.

C2: Diseñar el programa de fabricación de un producto dado, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, plazo de entrega, tamaño del lote, medios disponibles y las exigencias del cliente.

CE2.1 Describir las técnicas de programación empleadas para la optimización del proceso productivo.

CE2.2 Describir las técnicas de cambio rápido de fabricación (SMED), detallando las ventajas que proporcionan para el sistema productivo.

CE2.3 Relacionar las diferencias existentes en el proceso productivo cuando se realiza la gestión de la producción orientada al cliente, o la gestión de la producción convencional.

CE2.4 Describir los riesgos asociados a las operaciones de transformación de polímeros y las medidas de prevención que deben adoptarse.

CE2.5 Identificar los riesgos ambientales y los parámetros de posible impacto ambiental en las operaciones de transformación de polímeros.

CE2.6 En supuesto práctico de programación de la producción:

- Analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada.
- Realizar las hojas de ruta del proceso con detalle para asegurar la fabricación del producto.
- Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones para resolverlas.
- Organizar el proceso productivo para dar satisfacción a los criterios específicos del cliente: distribución en planta, equilibrado de puestos de trabajo, calidad y medio ambiente.

C3: Analizar la documentación técnica del sistema de gestión de calidad como garantía de la misma en la transformación de polímeros.

CE3.1 Relacionar la cumplimentación, codificación, archivo y actualización de la documentación con la trazabilidad del lote producido para asegurar la calidad.

CE3.2 En un supuesto práctico de elaboración de documentación vinculada al sistema de gestión de calidad en la industria de transformación de polímeros:

- Analizar los gráficos de control estadístico utilizados para determinar la capacidad de calidad del proceso, interpretando las tendencias para asegurar la calidad del producto.
- Relacionar el análisis de los datos con la gestión por procesos para proponer acciones de mejora.
- Manipular los instrumentos y dispositivos de control de la calidad utilizados en la industria de transformación de polímeros.

CE3.3 En un supuesto práctico de tratamiento de documentación vinculada al sistema de gestión de calidad en la industria de transformación de polímeros:

- Aplicar programas informáticos en el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo para su control.

C4: Analizar el sistema de calidad relacionando los elementos que lo integran con la política de calidad establecida en la industria de transformación de polímeros.

CE4.1 Describir las fases de implantación, mantenimiento y acreditación de un sistema de calidad.

CE4.2 Describir la función de la gestión de la calidad, identificando sus elementos y la relación que tienen con los objetivos de la empresa y la productividad.

CE4.3 Describir los contenidos de los informes de calidad y homologación de procesos y productos industriales.

CE4.4 En un supuesto práctico de elaboración de un informe de calidad en la industria de transformación de polímeros:

- Preparar los registros e informes para auditorías y acreditaciones de calidad, validando los procedimientos y conservándolos en los formatos establecidos.

CE4.5 Analizar las necesidades del proceso de auditoría interna y el desarrollo de las mismas, preparando la documentación.

CE4.6 Describir los elementos de un plan de inspección de calidad relacionándolos con los objetivos para asegurar la calidad.

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

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar, ejecutar y hacer cumplir instrucciones de trabajo.

Demostrar inteligencia emocional.

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

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Contenidos

1 Gestión de recursos materiales en industrias de transformación de caucho y látex

Gestión de inventario y aprovisionamiento: control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos. MRP (Planificación de las necesidades de material), MRP2 (Planificación de recursos de producción) y ERP (Planificación de los recursos generales de la empresa: materiales, operadores, máquinas, mantenimiento, calidad y otros). Control de existencias (stocks): existencias máximas, mínimas y medias, tamaño de las órdenes de aprovisionamiento y tiempo de suministro.

2 Organización de la producción en industrias de transformación de caucho y látex

Tipos de procesos y procesos tipo. Esquematación de procesos de producción. Análisis de diagramas de procesos, simbología. Productividad y rendimiento de los procesos de transformación de polímeros. Interpretación de las técnicas aplicadas en producción de los procesos de la industria transformadora de polímeros. Fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos tipo. Normas de correcta fabricación (NCF). Especificaciones de materiales. Procedimientos normalizados de trabajo (PNT). Histogramas: definición y concepto, aplicaciones. Diagramas de decisión: definición, concepto y construcción. Diagramas matriciales: definición, concepto, tipos y construcción. Análisis Modal de Fallos, de sus Efectos y Criticidad (AMFE-AMFEC): concepto y definición; AMFE de diseño; AMFE de proceso. Análisis de Valor: definición, concepto, etapas, fases y técnicas. Disponibilidad: definición, concepto, relación con fiabilidad y gestión del mantenimiento. La producción orientada al cliente frente a la producción en masa. Ventajas e inconvenientes.

3 Gestión de recursos humanos en industrias de transformación de caucho y látex

Sistemas para la eliminación de cuellos de botella y tiempos muertos. Equilibrado de puestos de trabajo. Metodología de cambio rápido de fabricación (SMED, y otros). Metodología de evaluación y prevención de riesgos laborales. Motivación del personal y resolución de conflictos. Liderazgo. Formación de mandos intermedios. Eficacia de las reuniones: planificación, tormenta de ideas (brainstorming), fomento de la participación.

4 Gestión y Control de Calidad en industrias de transformación de caucho y látex

Calidad total y mejora continua. Modelo europeo de Calidad Total. Elementos integrantes del sistema de aseguramiento de la calidad. Normas de calidad (serie UNE/EN/ISO 9000 y EFQM). Documentación del sistema. Certificación y auditorías. Control del producto y del proceso.

Especificaciones, desarrollo y homologación de productos. Manuales e informes de calidad. Principios de gestión ambiental: ISO 14000 y su relación con la gestión de la calidad. Documentación empleada en la organización de la producción (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, gráficos, y otros). Elaboración e interpretación de guías de transformación. Métodos de clasificación y codificación de documentos. Actualización, renovación y eliminación de documentación. Transmisión de la información.

5 Gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros

Sistemas para la eliminación de cuellos de botella y tiempos muertos. Equilibrado de puestos de trabajo. Metodología de cambio rápido de fabricación (SMED y otros). Metodología de evaluación y prevención de riesgos laborales. Motivación del personal y resolución de conflictos. Liderazgo. Formación de mandos intermedios. Eficacia de las reuniones: Planificación, tormenta de ideas (brainstorming), fomento de la participación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de la producción en industrias de transformación de polímeros, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Nivel:	3
Código:	MF0783_3
Asociado a la UC:	UC0783_3 - Coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Relacionar polímeros termoestables y aditivos empleados en formulación de mezclas con propiedades de productos finales.
- CE1.1** Clasificar los tipos de artículos de material termoestable en función de sus aplicaciones y capacidad de degradación o de reciclaje.
 - CE1.2** Relacionar el tipo de aditivo empleado en la formulación de las mezclas con el comportamiento mecánico y térmico de los artículos finales.
 - CE1.3** Caracterizar las cargas empleadas en la transformación de termoestables (harina de madera, celulosa, cargas minerales, y otras).
 - CE1.4** Clasificar los materiales termoestables en función de su resistencia térmica, comportamiento eléctrico y sus características mecánicas.
 - CE1.5** Caracterizar desde el punto de vista técnico, productos comerciales.
 - CE1.6** Explicar las ventajas de los materiales termoestables (ligereza, ausencia de corrosión, y otras) frente a otros materiales (aluminio, acero, y otros).
 - CE1.7** Describir los riesgos derivados de la manipulación de los productos, proponiendo técnicas o procedimientos de seguridad para su minimización o anulación.
- C2:** Analizar el almacenamiento de materias primas y la preparación de mezclas en la transformación de termoestables.
- CE2.1** Identificar las características de almacenamiento de materias primas en función de sus características.
 - CE2.2** En un supuesto práctico de mezclas de transformación de termoestables:
 - Realizar los cálculos de masas y volúmenes de componentes para preparar una masa determinada de mezcla, partiendo de una ficha de formulación.
 - CE2.3** Explicar las características de los sistemas de mezclado en continuo y en discontinuo, valorando ventajas e inconvenientes para la aplicación a cada tipo de material termoestable.
 - CE2.4** Relacionar la trascendencia de un mezclado con las propiedades finales del artículo y su posible incidencia en la aparición de defectos y no conformidades en el proceso de transformación.
 - CE2.5** Identificar las variables que influyen en las operaciones de dosificación y mezclado, determinar los instrumentos que las miden y las unidades que se emplean.
 - CE2.6** Explicar las operaciones de acondicionamiento de materiales previas a la transformación, justificando la necesidad de su aplicación en función del material a transformar.

- C3:** Analizar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, explicando sus fundamentos y aplicaciones.
- CE3.1** Analizar las técnicas de transformación de termoestables, explicando sus fundamentos, asociando las variables de transformación con las propiedades de la materia.
- CE3.2** Explicar la función de los equipos de transformación de polímeros termoestables.
- CE3.3** Identificar los parámetros de control del proceso en función del método de transformación.
- CE3.4** Explicar los métodos de identificación de los productos iniciales, semiacabados y finales, tanto los verificados como los que están en fase de confirmación, relacionándolos con la trazabilidad del proceso.
- CE3.5** En un supuesto práctico de transformación de termoestables:
- Justificar a través del diagrama de flujo las fases de transformación de termoestables, explicando el fundamento de los equipos y las variables asociadas.
- CE3.6** Valorar la importancia de un ajuste fino de los dispositivos de recogida y de eliminación de productos defectuosos, relacionándolo con la calidad del artículo final.
- C4:** Aplicar técnicas de control por medio de una planta piloto, en una instalación tipo de transformación de termoestables, en el contexto de formación específica para el puesto de trabajo.
- CE4.1** En un supuesto práctico de fabricación de un artículo final de transformación de termoestables, por medio de simuladores o equipos a escala de laboratorio:
- Interpretar la información técnica del proceso.
 - Definir la finalidad de las materias primas.
 - Seleccionar el material de partida a partir de la orden de fabricación.
 - Ajustar las variables del proceso en función de las especificaciones del producto final.
 - Proponer la asignación de las tareas asociadas.
 - Calcular el rendimiento de la transformación.
- CE4.2** En un supuesto práctico de fabricación de un artículo final de transformación de termoestables, por medio de simuladores o equipos a escala de laboratorio, en el que se realice actividades de formación, explicar:
- Procedimiento para garantizar que los equipos de medidas están calibrados.
 - Procedimiento para conducir la transformación de los polímeros según las especificaciones técnicas.
 - Procedimiento para verificar la calidad del producto final.
- CE4.3** Valorar la importancia de transformar termoestables con la generación de residuos.
- C5:** Aplicar técnicas de supervisión de organización (orden, limpieza y ejecución de trabajos) vinculados a la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, atendiendo a criterios de tratamiento integral (calidad, riesgos laborales, medioambiente y seguridad).
- CE5.1** Describir las normas de operación segura para las personas en el área de trabajo.
- CE5.2** Interpretar las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo y las generales del entorno laboral, actuando acorde a las mismas.
- CE5.3** En un supuesto práctico de riesgos laborales en el proceso de transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica:
- Utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida.

CE5.4 Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.

CE5.5 Identificar los riesgos ambientales y los parámetros de posible impacto ambiental.

CE5.6 Justificar la importancia del orden y limpieza como hecho del proceso productivo.

CE5.7 Definir no conformidades concretando ejemplos de estas.

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

C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.1 y CE4.2; C5 respecto a CE5.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

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

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Habitarse al ritmo de trabajo de la organización.

Contenidos

1 Materiales poliméricos

Termoplásticos y termoestables. Sistemas de refuerzo: fibras largas, fibras cortas y tejidos (mats). Cargas: harina de madera, celulosa, cargas minerales, y otras. Clasificación de materiales termoestables (resinas fenólicas, aminoplastos, poliésteres y resinas epoxi). Reacciones de entrecruzamiento: catalizadores y activadores. Efecto de la temperatura.

2 Termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Propiedades mecánicas. Propiedades térmicas. Propiedades químicas. Propiedades dieléctricas. Interrelación de las propiedades fisicoquímicas y su explicación microscópica. Ventajas industriales de los transformados termoestables.

3 Transformación de termoestables

Sistemas de dosificación y mezclado. Moldeo a mano. Moldeo a vacío. Moldeo por infusión. Proyección simultánea. RTM (moldeo por transferencia de resina). SMC (moldeo por conformado de láminas). BMC (moldeo de compuestos en masa). Inyección. Extrusión. Pultrusión. Enrollamiento de hilo.

4 Recogida e identificación de productos finales. Eliminación de artículos defectuosos

Calibración. Importancia. Sincronización con el conjunto del proceso. Trazabilidad. Planes de muestreo.

5 Seguridad en transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Condiciones de seguridad en el entorno de trabajo. Normas de seguridad de máquinas e instalaciones. Riesgos de manipulación de sustancias químicas y mezclas. Equipos de protección individual y dispositivos de detección y protección. Gestión ambiental. Gestión de calidad.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Moldes de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Nivel:	3
Código:	MF0784_3
Asociado a la UC:	UC0784_3 - Diseñar y construir moldes y modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica
Duración (horas):	150
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Relacionar las necesidades constructivas de los modelos de resina con las especificaciones del polímero termoestable y/o materiales compuestos de matriz polimérica a transformar, en función de las características del producto final.
- CE1.1** Detallar los requisitos del modelo (capacidades, fuerzas, dimensiones, y otras), teniendo en cuenta la aplicación a la que va destinado.
 - CE1.2** Identificar la normativa aplicable a la fabricación de moldes de resina, detallando dichas normas.
 - CE1.3** Describir los elementos constitutivos de un modelo de resina, relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo.
 - CE1.4** Explicar la normativa de diseño en lo que respecta a tolerancias, acotación y representación de elementos constructivos relacionándola con los hechos que generaría su no cumplimiento.
 - CE1.5** Describir los tipos de materiales que deben emplearse para la fabricación de las piezas que constituyen un conjunto, relacionando sus propiedades con los materiales de partida, así como con los tratamientos térmicos que deban sufrir para su obtención.
 - CE1.6** Detallar los tipos de acabado superficial y la forma de obtención de los mismos mediante operaciones de mecanizado, pulido, y otras, relacionándolas con las características de la pieza moldeada final.
 - CE1.7** Describir los criterios de diseño relacionándolos con la manufactura, rigidez, resistencia y otras características de los transformados poliméricos.
- C2:** Caracterizar la elaboración de moldes de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, y su armado y montaje posterior.
- CE2.1** Describir la elaboración del molde relacionándola con su coste, la vida de servicio y el número de piezas a fabricar.
 - CE2.2** Seleccionar la forma de construcción del molde (forma macho o hembra), en función de la cara principal de la pieza a producir, o de la facilidad de su pulido y acabado.
 - CE2.3** Caracterizar los tipos de resinas empleadas en la fabricación de moldes, relacionándolo con sus aplicaciones.

CE2.4 Explicar el refuerzo de fibra de vidrio relacionándolo con la calidad de superficie y precisión geométrica del molde.

CE2.5 Explicar las funciones de los aditivos empleados en la elaboración de moldes (catalizadores, desmoldeantes, y otros), relacionándolas con la calidad del molde.

CE2.6 Enumerar los defectos de los moldes relacionándolos con sus causas y posibles soluciones.

CE2.7 Describir el mantenimiento de los moldes de materiales compuestos de matriz polimérica, detallando las operaciones y el motivo de que se realice.

C3: Efectuar el montaje de un molde de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, analizando las etapas del proceso.

CE3.1 En un supuesto práctico de elaboración de un molde o modelo:

- Determinar los materiales a emplear para la fabricación del molde o modelo, así como el acondicionamiento de los mismos.
- Seleccionar los refuerzos metálicos y sistemas de unión.
- Determinar el mecanizado de los elementos en función de cotas y tolerancias.

CE3.2 En un supuesto práctico de elaboración de un molde o modelo:

- Describir la secuencia de aplicación de capas y las operaciones de refuerzo estructural para la obtención del molde.
- Indicar los parámetros a controlar para asegurar un producto final de calidad.
- Explicar la gestión de los desechos de producción.

CE3.3 En un supuesto práctico de elaboración de un molde o modelo:

- Redactar un informe técnico de molde obtenido.

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

C3 completa.

Otras Capacidades:

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Compartir información con el equipo de trabajo.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Dibujo de moldes para la fabricación de moldes y/o modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Normas sobre la representación de moldes. Escalas. Interpretación de un dibujo. Sistemas de representación: sistema diédrico, perspectiva caballera e isométrica. Intersecciones. Dibujo de moldes por ordenador. Introducción al entorno CAD. Simulación de moldes.

2 Materiales para la fabricación de moldes y/o modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Madera: características para la construcción de modelos. Tableros, tableros ensamblados, contrachapados. Mecanizado y corte de elementos. Unión de piezas. Preparación de superficies (pulido, abrillantado).

Escayola: características para la construcción de modelos. Sellado de la porosidad. Endurecimiento. Acabado de superficies.

Láminas de termoplásticos: características para la construcción de modelos. Inconvenientes (dispersión de espesores).

Metales: características para la elaboración de moldes. Sistemas de unión.

3 Materiales compuestos para la fabricación de moldes y/o modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica

Resinas: viscosidad, tixotropía, reactividad, contracción, sistemas de curado, resistencia térmica y mecánica.

Refuerzos: tejidos, fibras de carbono, fibra de vidrio, y otros.

Aditivos: agentes de entrecruzado (catalizadores), ceras, desmoldeantes, entre otros. Determinación de características de proceso: ensayos de entrecruzado (tiempo de curado), índices de yodo, alcohol, isocianato, y otros. Métodos volumétricos.

4 Construcción y mantenimiento de moldes de resina y reparación de los defectos de los mismos

Construcción, mantenimiento y reparación de moldes o modelos de resina. Análisis de costes de los moldes y su relación con el número de piezas a fabricar. Moldes macho y hembra. Pulido y acabado superficial. Criterios de selección de materiales de construcción de moldes. Etapas del proceso de construcción de moldes o modelos de resina. Útiles, herramientas y accesorios de para la fabricación de moldes de resina. Mecanizado de los elementos. Mantenimiento de moldes de resina. Defectos en los moldes de resina y sus causas. Reparación de defectos en los moldes de resina. Normativa en la construcción y reparación de moldes o modelos de resina.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño y construcción de moldes y modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

MÓDULO FORMATIVO 4

INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Nivel:	3
Código:	MF0781_3
Asociado a la UC:	UC0781_3 - VERIFICAR EL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y DE SUS SERVICIOS AUXILIARES
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar servicios auxiliares asociados a instalaciones de transformación de polímeros, desde el punto de vista de la función que desarrollan.

CE1.1 En un supuesto práctico de transformación de polímeros:

- Identificar los servicios auxiliares implicados en la transformación de polímeros.
- Estimar mediante cálculos sencillos las necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, agua de refrigeración o vapor.
- Establecer un programa de mantenimiento de instalaciones.

CE1.2 En un supuesto práctico de instalaciones de transformación de polímeros:

- Interpretar los planos eléctricos, neumáticos, y otros, de las máquinas de transformación de polímeros y periféricos.
- Interpretar la información sobre condiciones de operación de las máquinas y equipos de los servicios auxiliares y traducirla en órdenes de trabajo.

CE1.3 Explicar la función que realizan las instalaciones auxiliares para la transformación de plásticos y caucho.

CE1.4 Identificar en operaciones de equipos auxiliares, operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento de máquinas e instalaciones, las normas de seguridad aplicables.

C2: Especificar las características de moldes y matrices, desde el punto de vista de su montaje y mantenimiento.

CE2.1 Analizar la función que desempeñan los subconjuntos y mecanismos dentro del propio molde.

CE2.2 En un supuesto práctico de proceso de montaje de elementos implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares:

- Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el montaje de los moldes, matrices, husillos, y otros elementos.

CE2.3 En un supuesto práctico de montaje de un molde:

- Seleccionar las herramientas y elementos para llevar a cabo el mismo.
- Organizar temporalmente las operaciones de montaje minimizando su impacto en el proceso productivo.

- Emplear los elementos de transporte y elevación garantizando condiciones de manipulación seguras para personas e instalaciones.
- Realizar los ajustes sobre máquina y molde para asegurar su funcionamiento.
- Ajustar los elementos de seguridad de la máquina de transformación en función de las características del molde.
- Conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases, y otros).

CE2.4 En un supuesto práctico de mantenimiento de primer nivel de elementos implicados en el proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares:

- Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos, y otros.

CE2.5 Definir los puntos críticos del molde o matriz para establecer las operaciones de mantenimiento preventivo.

CE2.6 Identificar los elementos de seguridad en moldes para la transformación de polímeros.

C3: Analizar el funcionamiento y mantenimiento de máquinas de transformación de polímeros teniendo en cuenta la normativa de riesgos laborales.

CE3.1 Explicar la función de los sistemas y elementos de las máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares.

CE3.2 Describir el funcionamiento y aplicación de los subconjuntos, sus circuitos y los procedimientos de puesta en marcha, parada y control de equipos de transformación de polímeros (inyectores, extrusoras, máquinas de procesos de compresión y transferencia, equipos de vulcanización, y otros).

CE3.3 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.

CE3.4 En un supuesto práctico sobre una máquina de transformación:

- Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan.
- Establecer el plan de mantenimiento preventivo.
- Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Prever la disponibilidad de materiales y repuestos.
- Emplear las técnicas de diagnóstico de fallos.
- Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación.

CE3.5 Identificar en máquinas de transformación de polímeros, los elementos de seguridad a tener en cuenta en el proceso de funcionamiento y mantenimiento.

C4: Analizar el funcionamiento de equipos auxiliares, manipuladores, robots, y otros, empleados en la transformación de polímeros teniendo en cuenta criterios de calidad.

CE4.1 Explicar la función de los sistemas y elementos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros.

CE4.2 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.

CE4.3 Justificar la sincronización de equipos auxiliares (extractores, equipos de transporte, y otros) para la transformación de los productos.

CE4.4 En un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares:

- Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan.
- Establecer el plan de mantenimiento preventivo de los elementos auxiliares.
- Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

- Prever la disponibilidad de materiales y repuestos.
- Emplear las técnicas de diagnóstico de fallos.
- Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación.

CE4.5 En un supuesto práctico de funcionamiento de equipos implicados en la transformación de polímeros:

- Establecer el protocolo de programación de robots, automatismos y controladores lógicos programables (PLCs) para la transformación de materiales poliméricos.

CE4.6 Simular un proceso productivo en el que sea necesario la utilización de robots, automatismos, CIM, entre otros.

C5: Identificar los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación de polímeros, los equipos de protección individual y las medidas que deben tomarse en las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento.

CE5.1 Identificar las normas de seguridad aplicables a las operaciones de los equipos auxiliares y a las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento de máquinas e instalaciones.

CE5.2 Describir los riesgos asociados a las operaciones de transformación de materiales poliméricos.

CE5.3 Identificar los distintos elementos de seguridad de máquinas de transformación de polímeros.

CE5.4 Explicar las normas generales de seguridad en plantas de transformación de polímeros.

CE5.5 Justificar las ventajas adquiridas mediante el mantenimiento del adecuado orden y limpieza en el lugar de trabajo.

CE5.6 Establecer un programa de control y mantenimiento de los elementos de seguridad de las máquinas.

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

C1 respecto a CE1.1 y CE1.2; C2 respecto a CE2.2, CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

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

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Contenidos

1 Instalaciones y equipos empleados en la transformación de polímeros

Tipos de equipos de transformación polimérica. Sistemas auxiliares de almacenamiento, transporte, mezcla, dosificación, manipuladores y robots. Simbología y nomenclatura en la representación de máquinas de proceso. Principios de funcionamiento y especificaciones. Detalles constructivos. Elementos mecánicos móviles y fijos. Equipos, operatoria, puesta en marcha y parada. Mantenimiento de primer nivel. Metodología de gestión del orden y limpieza en el lugar de trabajo: 5S, y otras. Programación de robots, manipuladores y PLCs. Sistemas de fabricación automática (MFS, CIM). Seguridad eléctrica. Elementos de seguridad de máquinas: seguridad en elementos mecánicos y eléctricos.

2 Servicios auxiliares en la transformación de polímeros

Sistemas de calefacción, refrigeración, aire comprimido y generación de vapor: principios de funcionamiento; identificación de equipos, componentes y subconjuntos. Seguridad de instalaciones de fluidos y gases a presión. Sistemas de control: instrumentación. Panel de mando. Control y programación por ordenador.

3 Montaje y mantenimiento de moldes y matrices para la transformación de polímeros

Tipos. Características fundamentales. Elementos de fijación, alimentación y entradas. Sistemas de calefacción-refrigeración. Soluciones constructivas para mejora o modificaciones de moldes y matrices. Metodología de cambio rápido de utillajes: SMED, y otras. Metrología, instrumentos de medición dimensional de rugosidad y de verificación de tolerancias de forma y posición, conceptos de calibración de instrumentos y equipos de medida.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la verificación del estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 5

COORDINACIÓN Y CONTROL DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

Nivel:	3
Código:	MF0785_3
Asociado a la UC:	UC0785_3 - COORDINAR Y CONTROLAR LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES
Duración (horas):	90
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar las operaciones complementarias y de acabado de los procesos de transformación de materiales termoplásticos y termoestables con las aplicaciones del producto final.

CE1.1 En un supuesto práctico a partir de la observación de un producto comercial:

- Describir la secuencia de operaciones de acabado, relacionándolas con las características del artículo final.
- Establecer los tratamientos de acabado y de montaje que ha experimentado para alcanzar el aspecto final.

CE1.2 En un supuesto práctico a partir de la observación de un producto comercial:

- Analizar los tipos de adhesivos empleados en las operaciones de unión química, justificando su utilización en función de la naturaleza de la matriz polimérica a unir.
- Caracterizar las operaciones de preparación de superficies (tratamiento corona, plasma, y otros) y tratamientos previos (desengrasado y mordentado), valorando su relación con tratamientos posteriores.

CE1.3 Describir los sistemas de acondicionamiento de los productos acabados, así como los sistemas de codificación para su almacenamiento o expedición, valorando su importancia en el aseguramiento de la trazabilidad.

C2: Analizar y aplicar técnicas complementarias y de acabado en los artículos transformados de termoplástico y/o termoestables.

CE2.1 Analizar las operaciones de acabado y postransformación de los transformados poliméricos, identificando los equipos empleados en las mismas.

CE2.2 Relacionar los sistemas de unión de las piezas plásticas con los esfuerzos que va a experimentar el producto final.

CE2.3 Describir la preparación de los productos auxiliares de acabado (tintas, baños de metalizado, y otros).

CE2.4 Identificar las variables a controlar en los tratamientos de acabado.

CE2.5 En un supuesto práctico a partir de artículos semielaborados de polímeros:

- Aplicar los tratamientos de acabado en función de las características del producto final.

CE2.6 Describir los riesgos laborales y ambientales asociados a las operaciones complementarias y de acabado de la transformación de plásticos o termoestables, así como los sistemas de prevención de los mismos.

CE2.7 En un supuesto práctico de información de personal de un departamento:

- Informar de manera específica y continua al personal en relación con las operaciones complementarias.

C3: Aplicar las técnicas de control de calidad en materias primas, productos semifabricados y artículos finales de la transformación de termoplásticos y termoestables.

CE3.1 Describir las técnicas de obtención, preparación y acondicionamiento de las probetas de ensayo.

CE3.2 Explicar el fundamento de las técnicas de ensayo, los equipos empleados y las propiedades que determinan.

CE3.3 Determinar de forma práctica los parámetros fisicoquímicos a determinar, tanto en materias primas, productos semifabricados, como en artículos finales.

CE3.4 En un supuesto práctico de detección de calidad de los productos:

- Enumerar los defectos que presentan los artículos de termoplástico y termoestables, explicando sus causas y proponiendo soluciones.

CE3.5 Realizar cálculos a partir de los datos obtenidos en los análisis, interpretando resultados y relacionándolos con las características de los productos objeto de control.

CE3.6 Identificar las normas relacionadas con la calidad de los artículos de termoplástico y termoestables.

C4: Elaborar informes técnicos a partir de datos de los procesos y de la aplicación de técnicas de control de calidad, valorando su trascendencia en el aseguramiento de la misma y de la trazabilidad de los artículos transformados.

CE4.1 Identificar la documentación asociada a los procesos de verificación de la calidad de materias primas, productos semifabricados y artículos finales.

CE4.2 Justificar la frecuencia de los controles, los puntos de toma de muestras y la precisión de los resultados obtenidos.

CE4.3 Identificar los apartados del informe según los objetivos fijados.

CE4.4 En un supuesto práctico de gestión de datos vinculados al control de calidad:

- Elaborar informes con la terminología y simbología utilizada en el sector, revisando toda la documentación asociada.

CE4.5 Relacionar informes técnicos elaborados con el aseguramiento de la calidad, la trazabilidad de los lotes y la homologación de los productos y procesos.

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

C1 respecto a CE1.1 y CE1.2; C2 respecto a CE2.5 y CE2.7; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Emplear herramientas informáticas.

Contenidos

- 1 Operaciones de acabado de piezas de materiales termoplásticos y termoestables**

Operaciones de impresión, tampografía y serigrafía.
Preparación de superficies: tratamientos corona, plasma, y otros.
Maquinaria, técnica y empleo. Operaciones de metalizado y pintado de piezas. Tratamientos previos, desengrasado, mordentado, y otras. Preparación de piezas.
Mecanizado y pulido de piezas: troquelado, fresado, pulido, y otros.
Tecnologías de unión: soldadura, adhesivado, unión térmica. Operaciones de embalado, codificación y expedición de piezas.
Normas de seguridad de máquinas e instalaciones para las operaciones auxiliares.
- 2 Ensayos de control de calidad en acabados de materiales termoplásticos y termoestables**

Técnicas de preparación y acondicionamiento de probetas.
Técnicas de ensayos: fundamento, equipo, propiedades, medidas y sus unidades, normas relacionadas: ensayos organolépticos. Ensayos mecánicos: tracción, flexión. Ensayos térmicos: termogravimetría, calorimetría, y otros. Ensayos de comportamiento frente a la llama. Ensayos de durabilidad: envejecimiento, tiempo de inducción a la oxidación. Ensayos eléctricos. Ensayos fisicoquímicos. Ensayos ópticos: dispersión, rayos X (inspección de refuerzos).
Tratamiento estadístico de datos y representaciones gráficas de los valores obtenidos experimentalmente en series de medidas de una variable.
- 3 Sistemática de la toma de muestras para el control de calidad en acabados de materiales termoplásticos y termoestables**

Normas de calidad. Calidad de un producto y su medida.
Técnicas de muestreo en fases de fabricación. Recogida de datos y presentación, estadística.
Representación gráfica. Tipos de gráficos de presentación de datos y resultados. Gráficos de control por variables y atributos. Interpretación de los gráficos de control.
- 4 Elaboración de informes técnicos en acabados de materiales termoplásticos y termoestables**

Estructura, apartados y redacción de informes.
Homologación de piezas y procesos.
Normas de calidad aplicables a los productos transformados. Aseguramiento de la calidad.
Trazabilidad.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

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