

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de transformación de termoestables.	– Prensa de platos calientes. – Moldes. – Equipo de dosificación. – Balanza. – Máquina de RTM o RTM Light. – Equipamiento para moldeo a mano. – Bomba de vacío. – Mesa de montaje. – Sierras, lijadoras, y otros equipos de montaje. – Instrumentos de medición. – Equipos de acabado: Mecanizado, pintura, tampografía, soldadura u otros. – Equipo para soldadura de metales. – Equipo para mecanizado. – Equipos de protección individual: Zapatos, guantes, gafas y traje de seguridad. – Taquillas. – Almacén de materiales. – Fibras, tejidos, tableros, resinas, gel coats, tintas, disolventes, tubos metálicos y otros.

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

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

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

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

ANEXO VI

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS

Código: QUIT0209

Familia profesional: Química

Área profesional: Transformación de polímeros

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

QUI113_2 Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos (RD 1087/2005 de 16 de septiembre)

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

UC0329_2: Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación.

UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.

UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos.

UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.

Competencia general:

Realizar las operaciones de transformación de polímeros termoplásticos a partir de mezclas preparadas según fórmulas establecidas, responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento de primer nivel, así como, de la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Entorno Profesional:**Ámbito profesional:**

Este técnico ejercerá su labor en industrias transformadoras de polímeros, empresas auxiliares de automoción o electrodomésticos, plantas de producción de materias primas para la industria del plástico y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.

Sectores productivos:

Industria química, subsectores de producción de envases, de la construcción, de productos sanitarios, de materiales para aplicaciones eléctricas o mecánicas, y todas aquellas en que el producto o materia prima a emplear sea de naturaleza polimérica.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

- 8141.1052 Operador de máquinas para la transformación de plástico y caucho.
- 8142.1145 Operador de máquinas para fabricar productos de plástico, en general.
- 8142.1093 Operador de máquina moldeadora de plástico, en general.
- 8142.1134 Operador de máquina soldadora de materiales plásticos.
- 8142.1071 Operador de máquina laminadora de plástico.
- 8142.1059 Operador de máquina de recubrimiento por moldeo rotacional (plástico).
- 8142.1026 Operador de máquina acabadora de productos de plástico.
- 8142.1123 Operador de máquina regeneradora de plástico.
- 8142.1082 Operador de máquina metalizadora de plástico por alto vacío.
- 8142.1178 Operador de máquinas para preparar paneles de plástico.
- 8142.1189 Verificador de la fabricación de productos con materias plásticas.
- 8332.1156 Operador de máquinas para fabricar resinas sintéticas.
- 8142.1048 Operador de máquina de impresión en plásticos.
- 8142.1015 Operador de fabricación de juguetes de plástico.
- 8209.1013 Ensamblador de productos metálicos, de caucho o plástico en cadena de montaje.

8131.1073 Operador de instalaciones de tratamientos químicos por cubas de electrólisis.
8142.1048 Operador de máquina de impresión tampográfica.
8361.010.1 Operador de máquina extrusora de filamentos químicos.
8142.1134 Operador de máquina soldadora de materiales plásticos.
8142.1101 Operador de máquina moldeadora de plástico, por extrusión.
8142.1112 Operador de máquina moldeadora de plástico, por inyección.
8142.1037 Operador de máquina calandradeadora de plástico.
Operador de trituradora de termoplásticos.
Operador de máquina mezcladora.
Operadores de máquinas de transformación de termoplásticos.
Ensamblador de artículos de plástico e híbridos.

Duración de la formación asociada: 530 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0329_2: Acondicionado de materiales termoplásticos para su transformación (60 horas).

MF0326_2: (Transversal) Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros (140 horas).

- UF0722: Operatividad con sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros y su mantenimiento (70 horas)
- UF0723: Dibujo técnico para la transformación de polímeros (30 horas)
- UF0724: Configuración de moldes, matrices y cabezales de equipos para la transformación de polímeros (40 horas)

MF0330_2: Operaciones de transformación de termoplásticos (140 horas).

- UF0721: (Transversal) Gestión de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales (50 horas)
- UF0726: Transformación de materiales termoplásticos (90 horas).

MF0331_2: (Transversal) Acabado de transformados poliméricos (70 horas).

MP0153: Módulo de prácticas profesionales no laborales de operaciones de transformación de polímeros termoplásticos (120 horas)

Vinculación con capacitaciones profesionales:

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el conjunto de los módulos formativos del presente certificado de profesionalidad, garantiza la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: ACONDICIONAR LOS MATERIALES TERMOPLÁSTICOS PARA SU TRANSFORMACIÓN

Nivel: 2

Código: UC0329_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el acopio de materias primas para su almacenamiento en condiciones de seguridad.

CR1.1 Las materias o productos son identificados, verificando las etiquetas y las cantidades especificadas.

CR1.2 El medio de transporte se ajusta a las características y presentación del producto.

CR1.3 Los diferentes productos se almacenan por familias, siguiendo las normas internas de almacenamiento.

CR1.4 Los procedimientos de registro informático, o por otros medios, del material recibido se siguen para que la información quede debidamente registrada.

CR1.5 Las normas específicas de prevención frente al riesgo químico o contaminación medioambiental son respetadas en la descarga, manipulación y almacenamiento de productos y materiales.

RP2: Preparar mezclas de materiales de acuerdo a la orden de trabajo de forma que se asegure una correcta transformación de la mezcla obtenida.

CR2.1 La formulación dada se interpreta correctamente y, en su caso, es convertida a unidades prácticas para su realización.

CR2.2 La medida de los componentes que intervienen en la mezcla se realiza con exactitud utilizando las unidades de medida y los aparatos apropiados.

CR2.3 La mezcla se realiza en las instalaciones o máquinas y en las condiciones especificadas en la orden de trabajo o a las establecidas de forma general.

CR2.4 Las operaciones de acondicionamiento previo de los componentes y posteriores de la mezcla, responden a las especificadas en la orden de trabajo o en las establecidas de forma general.

CR2.5 Los ensayos de calidad primaria se realizan en los productos y/o momentos del proceso que se especifican en la orden de trabajo.

CR2.6 La expedición de la mezcla realizada se realiza en los recipientes idóneos, cumpliendo los requisitos establecidos e identificados con las etiquetas y/o documentos establecidos.

CR2.7 En todo momento se aplican las normas de seguridad generales establecidas y las específicas de los productos que han intervenido en la mezcla así como en los medios utilizados.

RP3: Recuperar materiales de desecho de la transformación, según su composición, color y otras características, para su reincorporación al proceso de mezclado.

CR3.1 Los materiales de desecho de la transformación se clasifican para su posterior reutilización en el proceso.

CR3.2 Los materiales no aptos para su reciclado (productos quemados, materiales excesivamente apelmazados y otros), se retiran de acuerdo al procedimiento descrito, cumpliendo en todo momento la normativa medioambiental.

CR3.3 Los molinos se operan para conseguir reducir el tamaño de los desechos para su nueva transformación.

CR3.4 El color de los desechos de la transformación se tiene en cuenta a la hora de hacer la mezcla, ajustando los colorantes de acuerdo al color final del producto.

CR3.5 El porcentaje de material reciclado que se incorpora a la mezcla es el prescrito en las especificadas de la orden de trabajo o a las establecidas de forma general.

RP4: Operar los sistemas de secado para acondicionar la humedad de aquellos materiales termoplásticos que lo requieran.

CR4.1 En los silos donde se almacene material higroscópico o que necesite secado, se operan los sistemas de secado de forma que se aseguren las condiciones de humedad del producto.

CR4.2 El equipo de secado se pone en servicio y en condiciones de operación siguiendo los protocolos establecidos y de acuerdo a las características del producto.

CR4.3 El proceso de secado se controla durante toda la operación, manteniendo los parámetros dentro de las especificaciones.

CR4.4 Las muestras de los materiales acondicionados se envían al laboratorio para comprobar el grado de humedad de los mismos.

CR4.5 Las situaciones imprevistas en el proceso se comunican y se toman las acciones correctoras autorizadas.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de transporte mecánico, neumático o bombeo, de productos sólidos o líquidos. Instalaciones de almacenamiento fijas o móviles. Silos. Aparatos de medición de pesos, volúmenes, o viscosidades, de tipo general o de precisión. Dosificadores. Máquinas e instalaciones de mezcla en frío y en caliente. Máquinas de molienda o trituración. Granceadoras y compactadoras. Estufas, secadores. Máquinas o instalaciones de envase y embalaje. Elementos o equipos de protección individual.

Productos y resultados

Materiales termoplásticos y aditivos para posteriores procesos de transformación. Mezclas de materiales termoplásticos. Material reciclado y listo para su incorporación a las mezclas.

Información utilizada o generada

Documentación entregada por los fabricantes de los productos. Documentación generada por los departamentos técnicos de la propia empresa. Manuales de funcionamiento y manejo de las máquinas o instalaciones. Formulación de mezclas. Normas generales de organización y producción. Órdenes de trabajo y protocolos de fabricación. Fichas de seguridad de los productos químicos. Normas de calidad, y de prevención de riesgos personales y medioambientales.

Unidad de competencia 2

Denominación: PREPARAR MÁQUINAS E INSTALACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Nivel: 2

Código: UC0326_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Montar o colaborar en el montaje de moldes o matrices según planos, utilizando los medios y herramientas adecuadas.

CR1.1 Los planos o esquemas de montaje se interpretan correctamente siguiendo las instrucciones de manejo.

CR1.2 El montaje se realiza con los medios y herramientas adecuados según las instrucciones al uso.

CR1.3 Los sensores, finales de carrera y otros se ajustan según las especificaciones establecidas en los manuales correspondientes.

CR1.4 El molde o matriz se verifica que no presenta deterioros.

CR1.5 Los elementos móviles funcionales en moldes y máquinas se comprueba que están debidamente ajustados.

RP2: Poner a punto y controlar los sistemas de calefacción, refrigeración, hidráulicos o neumáticos de las máquinas e instalaciones básicas o auxiliares.

CR2.1 Las conexiones o regulaciones de los sistemas de alimentación de energía y fluidos se realizan correctamente teniendo en cuenta las presiones y temperaturas de servicio.

CR2.2 Las operaciones de limpieza o purga se realizan en los momentos establecidos según los procedimientos normalizados de trabajo.

CR2.3 La puesta a punto de los sistemas se realiza siguiendo las secuencias y los valores establecidos en los protocolos.

CR2.4 Los mandos de accionamiento se utilizan en el momento y en la forma adecuada según los procedimientos establecidos.

CR2.5 Las válvulas y reguladores se controlan para mantener el flujo de energía y servicios auxiliares, asegurando las condiciones del proceso y la seguridad del área.

RP3: Preparar el sistema de alimentación de materias primas y otros sistemas auxiliares de las máquinas de transformación, asegurando que el proceso se lleve a cabo con las garantías requeridas en el procedimiento.

CR3.1 Las órdenes de fabricación se interpretan correctamente siguiendo los protocolos establecidos.

CR3.2 El suministro de materias primas queda asegurado en tiempo y forma, asegurando su correspondencia con lo especificado en la orden de trabajo, e iniciando su acondicionamiento previo.

CR3.3 Los sistemas de alimentación y dosificación se regulan correctamente según los procedimientos normalizados de trabajo.

CR3.4 El orden y limpieza de la sala se mantiene evitando posibles fuentes de contaminación.

CR3.5 Los sistemas auxiliares (sistemas de recogida, inyección de gas, alimentación de fibras y otros), son activados de acuerdo con la información de proceso recogida en los manuales correspondientes.

CR3.6 Los sistemas de alimentación de materias primas y otros sistemas auxiliares se sincronizan con el proceso principal de forma que se asegura la continuidad del mismo.

RP4: Realizar el mantenimiento de primer nivel y comprobar los sistemas de prevención de riesgos.

CR4.1 Las partes defectuosas, desgastadas o dañadas se presentan o señalan para su reparación.

CR4.2 Las operaciones de mantenimiento de primer nivel o reparaciones necesarias para corregir disfunciones son realizadas siempre que no sobrepasen las atribuciones del operador.

CR4.3 Las operaciones de limpieza de filtros, cambios de filtro, regeneración, engrase y otras, se realizan adecuadamente y en su momento.

CR4.4 El servicio de mantenimiento es avisado de las averías que sobrepasen las atribuciones del operador.

CR4.5 Los mecanismos de prevención de riesgos se identifican y mantienen activos y en condiciones de uso.

CR4.6 La detección de nuevos riesgos es transmitida con prontitud a los responsables de seguridad y se participa en la implantación de medidas correctoras.

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

CR5.1 La utilización de energía eléctrica o térmica, así como la de fluidos a presión se comprueba que cumple con las normas establecidas en los manuales de aplicación.

CR5.2 Los mecanismos o elementos móviles se comprueban que están debidamente protegidos o señalizados.

CR5.3 Los equipos de protección individual previstos en el plan de prevención de riesgos laborales se mantienen en condiciones de uso y se utilizan durante el trabajo, así como los dirigidos a evitar la contaminación medioambiental.

CR5.4 La proximidad de elementos que puedan causar averías en máquinas y procesos se vigila y actúa en consecuencia según los procedimientos establecidos.

CR5.5 Los mecanismos se comprueban que no se someten a un esfuerzo superior a aquel para el que están calculados

CR5.6 Los materiales a manejar (materias primas, aditivos, artículos semifabricados y otros) se colocan en el lugar y condiciones oportunos para evitar deterioros o contaminaciones.

Contexto profesional

Medios de producción

Redes de energía y fluidos a presión. Elementos de conexión y regulación eléctricos, hidráulicos y neumáticos. Instalaciones de almacenamiento. aparatos de transporte y elevadores, calefactores, refrigeradores, bombas y compresores, dosificadores y mezcladores, manipuladores y robots, molinos, máquinas o instalaciones de elaboración o moldeo y sus componentes, instrumentos de medida de usos y magnitudes muy diversas, materiales poliméricos, productos químicos, fluidos y EPI's.

Productos y resultados

Máquinas de transformación, útiles y medios de producción preparados, regulados y en situación de iniciar la producción. Sistemas auxiliares adaptados a las necesidades del proceso.

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. Normativa de prevención de riesgos y medioambientales.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR LAS OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DE TERMOPLÁSTICOS

Nivel: 2

Código: UC0330_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Participar en la puesta en marcha o parada de las instalaciones de transformación de polímeros termoplásticos, consiguiendo que el proceso alcance el régimen de operación y actuando según las normas establecidas en los protocolos de fabricación.

CR1.1 Los equipos de proceso (extrusora, inyectora, prensas de moldeo, inyectora-sopladora y otros) se ponen en marcha siguiendo las instrucciones establecidas.

CR1.2 Los equipos no presentan restos de anteriores mezclas y, en su caso, se operan para eliminar dichos restos.

CR1.3 Los equipos, máquinas e instalaciones quedan en las condiciones requeridas (temperatura, presión, caudal y otros), para la ejecución de las operaciones de transformación.

CR1.4 Las primeras muestras se comparan con los valores establecidos en la orden de trabajo, para garantizar el color, tamaño de la pieza, grosor y otras, realizando los ajustes necesarios.

CR1.5 Los procedimientos de operación e intervención, así como los principios de funcionamiento de los equipos del área, están descritos y se encuentran disponibles en el lugar correspondiente y se conocen de forma precisa.

RP2: Controlar el proceso de transformación de polímeros termoplásticos para mantener el régimen de operación de acuerdo a las especificaciones del producto que se desea obtener.

CR2.1 Las condiciones de funcionamiento de las máquinas o instalación se mantienen de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo.

CR2.2 Las posibles desviaciones en las características fijadas para el producto final se detectan visualmente o mediante los ensayos de control primario.

CR2.3 El valor de las variables de proceso, obtenidas mediante el control local o por medidas manuales, se contrasta con los valores establecidos en los planes y programas de producción.

CR2.4 Las condiciones de trabajo se corrigen para solventar las anomalías apreciadas en el régimen de operación o, en su caso, si la corrección supera sus atribuciones, se da parte al jefe de fabricación conforme a los protocolos establecidos.

CR2.5 Alcanzado el régimen de operación, el control de las variables se mantiene ajustando las consignas de los controles locales para obtener los valores establecidos.

CR2.6 Los datos e incidencias del proceso se reflejan puntualmente en los registros establecidos.

CR2.7 Realizar las operaciones o reparaciones en máquinas y aparatos se realizan para eliminar disfunciones o, si su naturaleza o importancia supera sus atribuciones, se da parte al servicio de mantenimiento.

RP3: Coordinar el flujo de materiales, sincronizando las operaciones de transformación con el resto del proceso.

CR3.1 La regularidad de aprovisionamiento de la instalación se mantiene así como de cada una de sus máquinas.

CR3.2 Ante cualquier cambio anunciado en los productos servidos por el almacén, se adoptan las precauciones recogidas en las órdenes de trabajo.

CR3.3 Los productos fabricados se conducen a la siguiente etapa productiva, debidamente acondicionados e identificados.

CR3.4 El orden y pulcritud de la sala se mantiene, prestando especial atención a los riesgos de contaminación.

CR3.5 Los desechos de producción se retiran según el protocolo establecido, evitando que estos tengan una presentación que impida su posterior reciclado.

CR3.6 El plan de suministros o se cumple según lo establecido en los manuales de operación, anticipándose convenientemente a las necesidades de producción.

RP4: Controlar los sistemas de recogida de los productos semimanufacturados siguiendo las instrucciones de los manuales de procedimiento.

CR4.1 Los sistemas de recogida prescritos se regulan y manejan correctamente, siguiendo las instrucciones recibidas.

CR4.2 El producto final no presenta daños o defectos atribuibles a la recogida.

CR4.3 Las muestras de los productos semimanufacturados se toman y realizan ensayos y pruebas, para comprobar que se cumplen las especificaciones requeridas.

CR4.4 El producto recogido cumple las especificaciones de peso, dimensiones, u otras establecidos en el manual de fabricación.

CR4.5 Los productos semimanufacturados obtenidos se identifican y etiquetan debidamente para su adecuado control, traslado para su acabado y aseguramiento de la trazabilidad.

RP5: Reaccionar ante emergencias según los procedimientos y planes establecidos.

CR5.1 Ante una emergencia se simultánea las acciones correctoras inmediatas según sus atribuciones, con el aviso a quien corresponda.

CR5.2 Durante las prácticas, simulacros y emergencias, se actúa de acuerdo a lo previsto en los planes de emergencia, aplicando los procedimientos de atención y salvamento prescritos.

CR5.3 Ante una situación de emergencia se actúa de inmediato, controlándola o comunicándola para la activación de los planes de emergencia previstos.

CR5.4 En determinadas situaciones anómalas, se adoptan medidas en base a las hojas de seguridad de los productos.

RP6: Operar equipos, máquinas e instalaciones según normas y recomendaciones de seguridad y medioambientales.

CR6.1 Los nuevos riesgos detectados se informan a los responsables de seguridad y se colabora en el estudio de las medidas a adoptar.

CR6.2 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan adecuadamente, según cada tipo de trabajo.

CR6.3 Los equipos de protección están disponibles, en perfecto estado de uso y ubicados en el lugar establecido al efecto.

CR6.4 Las normas de Seguridad e Higiene prescritas en los procedimientos de trabajo, se cumplen de acuerdo con los mismos.

CR6.5 Los equipos de seguridad para las instalaciones, se mantienen en perfecto estado de uso y se utilizan en la forma establecida al efecto.

CR6.6 Las anomalías en relación con el medio ambiente son registradas y comunicadas en tiempo y forma establecidos.

CR6.7 Las normas medioambientales se aplican en las operaciones de limpieza, mantenimiento y en otros servicios auxiliares.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquinas e instalaciones de prensado, inyección, extrusión, soplado, calandrado, termoconformado, moldeo rotacional y, enducción en todas sus variantes. Trenes de guiado y recogida. Cuadros de control mecánico, eléctrico o informatizado. Robots y maquinaria auxiliar. Bobinadoras. Instrumentos de medida de usos y magnitudes muy diversas. Equipos de protección individual. Equipos de control medioambiental.

Productos y resultados

Artículos acabados o semiacabados. Procesos de transformación de polímeros termoplásticos en estado estacionario.

Información utilizada o generada

Documentación generada por los departamentos técnicos. Manuales de funcionamiento y manejo de las máquinas o instalaciones y documentación entregada por sus fabricantes. Planos o esquemas de las máquinas y equipos Normas generales de organización y producción. Ficha de riesgos del puesto de trabajo. Procedimientos de operación, puesta en marcha, parada y operaciones críticas. Órdenes de trabajo y protocolos de fabricación. Normas de calidad. Normas de seguridad y medio ambientales. Planes de emergencia. Recomendaciones e instrucciones de uso de equipos de protección individual.

Unidad de competencia 4

Denominación: REALIZAR LAS OPERACIONES DE ACABADO DE LOS TRANSFORMADOS POLIMÉRICOS

Nivel: 2

Código: UC0331_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar operaciones de impresión de piezas o artículos semiacabados siguiendo los protocolos establecidos.

CR1.1 Los clichés o matrices de impresión se montan de acuerdo a las órdenes de trabajo correspondientes.

CR1.2 Las tintas o soportes de color y grafismos se preparan y se cargan de acuerdo a las ordenes de trabajo correspondientes.

CR1.3 Los tratamientos previos necesarios de las superficies se realizan para su posterior impresión.

CR1.4 El proceso de impresión se realiza en las condiciones especificadas en la orden de trabajo o establecidas de forma general.

CR1.5 Los artículos obtenidos se verifican que cumplen los criterios establecidos en la orden de trabajo.

CR1.6 Los productos obtenidos que no cumplen las especificaciones se clasifican según las normas establecidas para su eliminación.

RP2: Realizar las operaciones de recubrimiento superficial de piezas o semiacabados siguiendo los protocolos establecidos.

CR2.1 Las instalaciones de metalizado y los baños o productos necesarios se ponen a punto, siguiendo las órdenes de trabajo correspondientes.

CR2.2 Las instalaciones de pintado y las pinturas a utilizar se preparan siguiendo las órdenes de trabajo correspondientes.

CR2.3 Los tratamientos previos de superficie necesarios para el posterior metalizado o pintado, se realizan de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR2.4 El proceso de metalizado se realiza en las condiciones especificadas en la orden de trabajo o establecidas de forma general.

CR2.5 El proceso de pintado se realiza en las condiciones especificadas en la orden de trabajo o establecidas de forma general.

CR2.6 Los productos obtenidos que no cumplen las especificaciones se clasifican según las normas establecidas para su eliminación.

RP3: Realizar operaciones de acabado mecánico en piezas o semiacabados siguiendo las normas establecidas.

CR3.1 Las instalaciones de mecanizado, conformado, pulido, y otras se ponen a punto para su posterior utilización.

CR3.2 Las herramientas se eligen y se montan los aparatos que corresponden a la operación a realizar.

CR3.3 Las operaciones se realizan según las especificadas en la orden de trabajo o las establecidas de forma general.

CR3.4 Las especificaciones de calidad y tolerancias dimensionales se aseguran, siguiendo los requisitos establecidos para el producto.

CR3.5 Los productos obtenidos que no cumplen las especificaciones se clasifican según las normas establecidas para su eliminación.

RP4: Realizar operaciones de unión en piezas o semiacabados siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo.

CR4.1 Las instalaciones de soldadura térmica, mecánica ultrasónica o por láser, se ponen a punto para su posterior utilización.

CR4.2 Las matrices correspondientes a la máquina se montan y ajustan siguiendo la orden de trabajo a realizar.

CR4.3 Las soldaduras se realizan en las condiciones especificadas en la orden de trabajo o en las establecidas de forma general.

CR4.4 En las operaciones que requieren unión química se preparan los adhesivos en las proporciones y condiciones adecuadas.

CR4.5 Las operaciones de adhesivado se realizan en las condiciones especificadas en la orden de trabajo o en las establecidas de forma general.

CR4.6 Los productos obtenidos que no cumplen las especificaciones se clasifican según las normas establecidas para su eliminación.

RP5: Montar y acondicionar artículos según las especificaciones del producto acabados para su expedición, asegurando la trazabilidad del proceso.

CR5.1 El conjunto de piezas se monta según las condiciones especificadas en la orden de trabajo.

CR5.2 Los útiles de montaje y control primario se preparan en las condiciones establecidas en la orden de trabajo.

CR5.3 La operación u operaciones de montaje se realizan correctamente y cumplen lo establecido.

CR5.4 Las operaciones de acondicionamiento se realizan para su correcto almacenamiento, expedición y transporte.

CR5.5 Los productos obtenidos que no cumplen las especificaciones se clasifican según las normas establecidas para su eliminación.

CR5.6 Los documentos relativos a los artículos acabados se cumplimentan de forma correcta y legible en el soporte adecuado y, se firman y fechan por las personas que han participado en los procesos, para garantizar la trazabilidad del producto.

RP6: Mantener los niveles de seguridad de personas e instalaciones y medioambientales siguiendo la normativa correspondiente.

CR6.1 Las condiciones de higiene y seguridad personal establecidas de forma general se cumplen, así como las correspondientes a las máquinas y productos a utilizar en cada caso.

CR6.2 Los equipos de protección individual se seleccionan, utilizan y dejan en perfecto estado de uso, de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR6.3 Las condiciones establecidas para evitar la emisión de efluentes se cumplen evitando que puedan afectar al medio ambiente.

CR6.4 El ambiente de trabajo se mantiene en los parámetros establecidos, notificando las anomalías y/o corrigiéndolas, actuando sobre los equipos causantes.

CR6.5 Los residuos producidos se retiran en las condiciones establecidas en los procedimientos de trabajo.

CR6.6 Los nuevos riesgos detectados se informan a los responsables de seguridad y se colabora en el estudio de las medidas a adoptar.

RP7: Tomar muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre productos poliméricos acabados, comprobando que cumplen las especificaciones.

CR7.1 Los equipos para la toma de muestras se preparan según procedimientos establecidos.

CR7.2 Las muestras representativas para el control de calidad, se toman de acuerdo a procedimientos y en los intervalos de tiempo establecidos.

CR7.3 El instrumental y material se utiliza con destreza y cuidado.

CR7.4 Las características del producto final se verifican mediante ensayos de observación, comparación con patrones o ensayos sencillos.

CR7.5 Los resultados de los ensayos se registran y transmiten en forma y tiempo oportunos.

Contexto profesional

Medios de producción

Instalaciones de impresión, cromado, serigrafiado, metalizado, flameado y tratamiento corona. Sistemas de corte, fresado, lijado y mecanizado. Pulidoras y bombos de pulido. Sistemas de unión: soldadura, adhesivado. Sistemas de almacenamiento y elevación (grúas, polipastos y otros). Automatismos y robots. Diferentes tipos de embalajes e instalaciones de embalaje y acondicionamiento. Elementos e instrumentos de medida de usos y magnitudes diversas. Equipos de protección individual. Materiales poliméricos, Semiacabados de plásticos, termoestables o caucho. Tintas y disolventes. Pinceles, rodillos, brochas, paños, láminas de plástico flexible. Pistolas y cabinas de pintado. Equipos de protección individual. Extractores de gases y sustancias nocivas. Instrumental de toma de muestras. Equipos para determinaciones sencillas.

Productos y resultados

Artículos acabados, semimanufacturados, conjuntos de naturaleza polimérica, productos envasados, embalados y acondicionados cumpliendo los requisitos establecidos en la orden de trabajo, muestras tomadas. Resultados de ensayos de calidad sencillos.

Información utilizada o generada

Documentación generada por los departamentos técnicos de empresa. Manuales de funcionamiento y manejo de las máquinas o instalaciones y documentación entregada por los fabricantes. Normas generales de organización y producción establecidas en la empresa o centro de trabajo. Ordenes de trabajo y protocolos de fabricación. Reglamentos internos y normativa de calidad, prevención de riesgos y medioambiente.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: ACONDICIONADO DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS PARA SU TRANSFORMACIÓN

Código: MF0329_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0329_2 Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación.

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y caracterizar materiales termoplásticos, y otras sustancias químicas (colorantes, ligantes, desengrasantes y otros), para su utilización o almacenamiento.

CE1.1 Identificar los principales tipos de aditivos e ingredientes empleados en la obtención de mezclas de polímeros termoplásticos, mediante ensayos fisicoquímicos básicos (observación, tacto, color, llama, solubilidad y otros).

CE1.2 Caracterizar los distintos tipos de materiales termoplásticos, identificando sus propiedades mediante ensayos fisicoquímicos sencillos (viscosidad, flexibilidad, elasticidad, color, llama, organolépticos y otros).

CE1.3 Justificar la utilización de materiales termoplásticos de desecho como medio de minimizar los costes y el impacto ambiental del proceso de transformación.

CE1.4 Reconocer las abreviaturas de los polímeros y sustancias químicas más usuales y relacionarlas, en casos sencillos, con su fórmula y nombre.

CE1.5 Identificar las señales de peligro asociadas a los distintas materias primas y relacionarlas con las oportunas medidas de prevención y protección durante el manejo de las mismas.

CE1.6 Reconocer anomalías en materiales poliméricos y otras sustancias por comparación con patrones.

CE1.7 Identificar las oportunas normas de almacenamiento en función del etiquetado de las distintas materias primas.

C2: Interpretar la formulación de una mezcla de materiales termoplásticos y dosificar los ingredientes previamente acondicionados.

CE2.1 Reconocer los productos y aditivos de una fórmula, su misión y características fisicoquímicas, distinguiendo cada uno de los ingredientes mediante ensayos sencillos.

CE2.2 Interpretar las fichas de mezcla o fórmulas para la correcta preparación de las mismas.

CE2.3 Realizar cálculos sencillos y seguir el procedimiento adecuado de pesada o medida de la fórmula a partir de una ficha de la misma.

CE2.4 Explicar la necesidad de secar ciertas materias primas para asegurar las propiedades finales de los productos transformados.

CE2.5 Caracterizar los materiales reciclados, justificando su incorporación a la mezcla en las proporciones establecidas.

CE2.6 A partir de un supuesto práctico de formulación de una mezcla, se tiene en cuenta:

- Las unidades de medida.
- Los cálculos previos.
- El orden de adición de los componentes de la mezcla.
- El acondicionado de las materias primas.
- El color final de la mezcla y su relación con el material reciclado.
- La correcta identificación del material pesado.
- Las normas de manipulación de los productos.

C3: Elaborar y controlar mezclas de polímeros termoplásticos con los ingredientes, productos auxiliares y equipos específicos, según técnicas, porcentajes establecidos y tablas de características elementales.

CE3.1 Identificar el equipo y utillaje necesario en el proceso para elaborar las mezclas y en especial los sistemas de puesta en marcha, ajuste y seguridad de las máquinas utilizadas, interpretando la lectura de los aparatos de medida durante su funcionamiento (temperatura, tiempo, r.p.m. u otras).

CE3.2 Describir el funcionamiento y detalles constructivos de los equipos e instalaciones de recuperación de materiales de desecho.

CE3.3 Comprender las variables que influyen en la mezcla, identificar los instrumentos que las miden y las unidades que se emplean.

CE3.4 Deducir de la información técnica suministrada la secuencia de operaciones adecuada en la elaboración de la mezcla prescrita.

CE3.5 Enumerar las desviaciones o anomalías más frecuentemente observadas en el ciclo de trabajo, señalando sus posibles correcciones.

CE3.6 Aplicar correctamente los protocolos de toma e identificación de muestras de las mezclas ya elaboradas, acondicionando la misma para su traslado al laboratorio.

C4: Controlar, acondicionar, expedir y, en su caso, almacenar materiales termoplásticos ya preparados.

CE4.1 Comprobar mediante observación directa o ensayos de rutina los parámetros fundamentales de las mezclas.

CE4.2 Enumerar los principales sistemas de transporte de las mezclas (mecánico, bombeo, neumático y otros), bien para su conducción a los equipos de transformación, bien para su almacenamiento o expedición.

CE4.3 Identificar los distintos lotes y partidas de mezclas elaboradas y preparar su expedición en adecuadas condiciones de embalaje, etiquetado y seguridad.

CE4.4 Justificar las condiciones de almacenamiento necesarias para preservar la calidad de los materiales.

CE4.5 Utilizar los sistemas informáticos y de codificación de mezclas que se emplean para controlar órdenes de trabajo y expediciones.

CE4.6 Ordenar y clasificar las mezclas poliméricas para su almacenamiento, identificando las operaciones que hay que realizar y los equipos que hay que utilizar en la recepción, identificación, transporte y almacenamiento.

C5: Prevenir riesgos derivados de la manipulación de materias primas y del trabajo con máquinas de elaboración de mezclas.

CE5.1 Describir las normas de operación segura para las instalaciones de mezclado y de recuperación de desechos de transformación en el área de trabajo.

CE5.2 Identificar los riesgos personales que comportan la manipulación de las materias primas.

CE5.3 Utilizar los equipos de protección individual en las condiciones establecidas.

CE5.4 Aplicar las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medioambiente.

CE5.5 Participar activamente y de acuerdo con el plan en las prácticas y simulacros de emergencia.

CE5.6 Identificar los riesgos medioambientales propios de cada área de trabajo y su prevención.

Contenidos

1. Materias primas: polímeros y aditivos.

- Teoría atómico-molecular. Sistema periódico. El átomo y sus enlaces.
- El lenguaje químico. Formulación y nomenclatura de compuestos químicos. Reglas de I.U.P.A.C.

- Química del carbono. Enlaces del carbono. Principales funciones orgánicas.
- Macromoléculas: Monómeros, polímeros.
- Reacciones de polimerización.
- Descripción, características y clasificación de las principales familias de plásticos. Acrónimos más usuales.
- Poliolefinas (polietileno, polipropileno, otras poliolefinas y copolímeros).
- Policloruro de vinilo y sus compuestos.
- Poliestireno y copolímeros (ABS, HIPS, SAN).
- Otros polímeros vinílicos (polialcohol vinílico, acetato de vinilo y otros).
- Poliácridatos y metacrilatos.
- Poliamidas (Nylons).
- Policarbonato.
- Poliésteres.
- Plásticos de ingeniería (POM, PEK, PEEK, PPO y otros).
- Fibras empleadas con termoplásticos (vidrio, grafito, aramida).
- Aditivos e ingredientes de mezcla. Efectos sobre las propiedades finales.
- Denominación y simbología habitual de las materias primas.
- Precauciones en la manipulación de las materias primas por los riesgos que comportan.
- Normas de correcto almacenaje de las materias primas para evitar contaminaciones y riesgos de reacción.
- Pictogramas y frases relacionadas con los riesgos implícitos al emplear sustancias químicas.

2. Preparación de mezclas:

- Formulación de una mezcla: Expresión y cálculos.
- Medida de masas y volúmenes de los componentes de una mezcla.
- Técnicas de mezclado: Fundamentos y equipos, mezcladores internos y externos.
- Procedimientos y técnicas de operación.
- Operaciones previas y procedimiento de mezclado.
- Ciclo de mezclado.
- Control de variables y orden de adición de ingredientes.
- Realización de mezclas de polímeros.
- Sistemas de dosificación (gravimétricos y volumétricos)
- Mezcladores de líquidos.
- Mezcladores internos en fundido (discontinuos)
- Extrusoras de mezclado (mezcladores en fundido continuos)
- Ventajas e inconvenientes de cada sistema de mezclado
- Preparación de concentrados de color y otros.
- Consecuencias de la humedad y posibles contaminantes.
- Normas de seguridad e higiene de procesos de mezcla.
- Utilización de materiales reciclados: condicionantes y límites.

3. Preparación de preformas y conservación de las mezclas obtenidas:

- Procedimientos y técnicas de operación.
- Control de materias primas y mezclas crudas.
- Técnicas de almacenamiento y conservación de materias primas, productos semimanufacturados y acabados.
- Muestreo y acondicionamiento de muestras para ensayos.
- Observación visual y medidas sencillas directas de propiedades físicas de las materias primas.
- Realización de ensayos fisicoquímicos básicos de identificación y caracterización de plásticos.
 - Densidad.
 - Dureza.

- Tensión deformación.
- Impacto.
- Viscosidad.
- Temperatura de reblandecimiento.
- Temperatura de fusión.
- Resistencia eléctrica.
- Resistencia química.
- Resistencia al envejecimiento (ultravioleta, niebla salina, ciclos de temperatura, etc.).
- Humedad.
- Resistencia al fuego.
- Caracterización organoléptica. Ensayos a la llama y de solubilidad.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0329_2	60	20

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: PREPARACIÓN DE MÁQUINAS E INSTALACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: MF0326_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0326_2 Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros

Duración: 140 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: OPERATIVIDAD CON SISTEMAS MECÁNICOS, HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y ELÉCTRICOS DE MÁQUINAS E INSTALACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y SU MANTENIMIENTO

Código: UF0722

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3, RP4 y RP5 en lo referido a la operatividad con máquinas e instalaciones.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar los elementos mecánicos, eléctricos, neumáticos y de control de las instalaciones de transformación de polímeros, con la función que realizan en la instalación y en el proceso de producción.

CE1.1 Identificar elementos y componentes de redes de energía y fluidos, su función y empleo.

CE1.2 Interpretar los planos, esquemas y documentos técnicos del conjunto y de los componentes de la instalación.

CE1.3 Relacionar el principio de funcionamiento con los detalles constructivos e intervención de los distintos equipos e instalaciones de transformación de polímeros.

CE1.4 Identificar las variables de operación adecuadas a cada equipo o instalación, relacionándolas con las características a conseguir en el producto final.

C2: Preparar y utilizar correctamente los servicios y equipos auxiliares necesarios para el funcionamiento de una instalación de transformación.

CE2.1 Explicar las condiciones que deben reunir los equipos en instalaciones de calefacción, refrigeración, hidráulicas, neumáticas u otros sistemas auxiliares.

CE2.2 Describir la secuencia de operaciones para llevar a cabo la conexión y regulación de servicios auxiliares: refrigeración, aire comprimido, gases, otros.

CE2.3 Enumerar los diferentes ajustes que deben efectuarse sobre las variables del proceso (temperatura, presión, tiempo, y otras), para su puesta en marcha.

CE2.4 Aplicar las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.

CE2.5 Justificar necesidad de sincronizar las instalaciones auxiliares con el proceso de transformación de polímeros

Contenidos

1. Análisis de sistemas mecánicos en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros

- Órganos de máquinas.
- Elementos de máquinas.
- Mecanismos de transformación de movimientos.
- Análisis de sistemas mecánicos en el plano.
- Montaje de sistemas mecánicos.

2. Fundamentos de tecnología eléctrica en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros

- Circuitos eléctricos.
- Identificación de componentes en un plano.
- Montaje de circuitos elementales con corriente alterna y continua.
- Medición de parámetros: Resistencia, intensidad, tensión y otros.
- Detección de fallos eléctricos.

3. Mecánica de fluidos para la transformación de polímeros

- Rozamiento.
- Viscosidad.
- Pérdidas de carga.
- Velocidad y otros.

4. **Sistemas neumáticos, electro-neumáticos, hidráulicos y electro-hidráulicos en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros**
 - Fundamentos de tecnología neumática.
 - Generación de movimiento mediante accionamientos neumáticos y electro-neumáticos.
 - Fundamentos de tecnología hidráulica.
 - Generación de movimiento mediante accionamientos hidráulicos y electro-hidráulicos.
 - Ventajas e inconvenientes de los sistemas neumáticos e hidráulicos.
 - Montaje de circuitos neumáticos e hidráulicos.
5. **Componentes de un sistema automatizado**
 - Fundamentos del control programable.
 - Programación básica de autómatas.
 - Montaje de elementos neumáticos, hidráulicos o eléctricos controlados mediante autómatas.
6. **Aplicación de las técnicas de mantenimiento de primer nivel en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros**
 - Conceptos de mantenimiento en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros:
 - Tipos de mantenimiento (preventivo, correctivo, predictivo, etc.)
 - Mantenimiento productivo total
 - Soportes informáticos para la gestión del mantenimiento.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros
 - Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos) en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros
7. **Seguridad en sistemas neumáticos, electro-neumáticos, hidráulicos y electro-hidráulicos en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros.**
 - Condiciones de seguridad en el entorno de trabajo.
 - Riesgos físicos y químicos.
 - Riesgos eléctricos.
 - Riesgos ergonómicos y posturales.
 - Riesgos en instalaciones de fluidos y gases a presión
 - Protecciones obligatorias en máquinas.
 - Real decreto sobre máquinas.
 - Equipos de protección individual.
 - Tipos de EPIs
 - Utilización.
 - Sistema de orden y limpieza 5S.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: DIBUJO TÉCNICO PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

Código: UF0723

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo referente a la interpretación de planos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar los croquis, planos y plantillas para la obtención de un molde o modelo.

CE1.1 Interpretar los planos suministrados y realizar las operaciones de escalado, medida y corte para la preparación de plantillas.

CE1.2 Seleccionar los elementos normalizados de acuerdo a las especificaciones recibidas.

CE1.3 Indicar las cotas y tolerancias fundamentales a tener en cuenta en las operaciones posteriores de preparación de materiales.

CE1.4 Obtener las plantillas necesarias para el mecanizado de las piezas a partir de la interpretación de planos.

CE1.5 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación.

C2: Representar gráficamente moldes o modelos para la transformación de polímeros.

CE2.1 Representar gráficamente moldes o modelos con los detalles necesarios tales como vistas, cortes y secciones para su construcción, montaje y desmontaje.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, representar en el sistema diédrico un prisma o cilindro recto dado por su base y el plano al que pertenece, abatir esta sobre el plano horizontal y hallar las sombras del prisma o cilindro propias y arrojadas sobre los planos del diedro para iluminación solar o puntual.

CE2.3 Comparar los distintos tipos de sistemas de representación, precisando su ámbito de aplicación.

Contenidos

1. Sistemas de representación para moldes o modelos para la transformación de polímeros

- Sistema Diédrico: Fundamentos.
 - Planos de proyección.
 - Proyecciones del punto, recta y plano.
 - Trazas.
 - Intersección, paralelismo y perpendicularidad.
 - Distancias.
 - Abatimientos, giros y cambios de plano.
 - Representación.
 - Secciones planas.
 - Detalles específicos de moldes o modelos: puntos de inyección, canales de alimentación y sistemas de vacío.

2. Interpretación de planos para moldes o modelos para la transformación de polímeros

- Fundamentos. Normas sobre la representación de las piezas industriales.
 - Elección de las vistas.
 - Croquizado.
 - Representación de formas industriales.
 - Organización de vistas, cortes y secciones.
 - Escalas.
 - Interpretación de un dibujo.

3. Principios de acotación para moldes o modelos para la transformación de polímeros.

- Sistemas de acotación. Aplicación de normas de acotación.
 - Tolerancias:
 - Fundamentos. Tipos de ajustes. Nomenclatura. Selección de ajustes. Consignación de las tolerancias en los dibujos. Normas sobre acotación con tolerancias.
 - Tolerancias geométricas: Tolerancias de forma y de posición. Signos superficiales e indicaciones escritas.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: CONFIGURACIÓN DE MOLDES, MATRICES Y CABEZALES DE EQUIPOS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: UF0724

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP3 y RP5 en lo referido a la preparación de moldes

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Montar y ajustar (y desmontar) moldes, matrices y cabezales de equipos en las máquinas de transformación y moldeo de polímeros, identificando las cotas principales de la pieza que deben ser obtenidas y razonando que efectos ejercen la constitución del molde o matriz y el trabajo realizado sobre dichas cotas.

CE1.1 Ejecutar o participar en los procesos de montaje y desmontaje de moldes, matrices, husillos y otros utilizando las herramientas adecuadas.

CE1.2 Describir el conjunto de operaciones que aseguran que el montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos está realizado correctamente.

CE1.3 Describir las comprobaciones que aseguran que las piezas producidas responden a las cotas indicadas en el plano o instrucciones de trabajo.

CE1.4 Identificar las técnicas de limpieza y conservación de moldes, matrices, husillos y otros.

CE1.5 Describir los procedimientos de almacenaje y conservación de utillajes y elementos de control de cotas.

C2: Describir los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación y moldeo de polímeros, los equipos de protección individual y las precauciones que deben tomarse en las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

CE2.1 Reconocer las normas de seguridad aplicables a las operaciones de los equipos auxiliares y a las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

CE2.2 Describir los elementos de seguridad y protección de las máquinas de transformación y auxiliares.

CE2.3 Describir las condiciones de seguridad específicas de las operaciones de mantenimiento preventivo.

CE2.4 Describir las normas generales de seguridad en plantas fabriles de la familia química.

CE2.5 Justificar la necesidad de mantener el orden y limpieza en el entorno de trabajo, describiendo los procedimientos adecuados para la eliminación de residuos.

Contenidos**1. Análisis funcional de moldes, matrices y cabezales para procesado de polímeros.**

- Tipos de moldes, matrices, cabezales, husillos y otros utillajes.
- Identificación de los diferentes componentes de moldes, matrices, cabezales, husillos y otros utillajes.
- Distribución de las cavidades en el molde.
- Sistemas de extracción. Sistemas especiales para contrasalidas.
- Sensores. Finales de carrera
- Montaje y desmontaje de moldes y matrices
 - Juegos y ajustes.
- Montaje y desmontaje de cabezales, husillos y otros utillajes.
 - Juegos y ajustes
- Conservación y limpieza de moldes, matrices, cabezales, husillos y otros utillajes.

2. Sistemas de alimentación, refrigeración y calefacción para procesado de polímeros

- Sistemas de alimentación. Bebederos, canales y entradas.
- Canales de refrigeración. Configuración y dimensionamiento.
- Sistemas de calefacción (resistencias, aceite, etc.)
- Montaje de sistemas de calefacción, refrigeración, alimentación y dosificación.

3. Seguridad en instalaciones de transformación polímeros y su mantenimiento de primer nivel.

- Condiciones de seguridad en el entorno de trabajo.
 - Riesgos físicos y químicos.
 - Riesgos eléctricos.
 - Riesgos ergonómicos y posturales.
- Protecciones obligatorias en máquinas.
 - Real decreto sobre máquinas.
- Equipos de protección individual.
 - Tipos de EPIs
 - Utilización.
- Sistema de orden y limpieza 5S.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0722	70	30
Unidad formativa 2 - UF0723	30	10
Unidad formativa 3 - UF0724	40	10

Secuencia:

Las unidades formativas 1 y 2 son independientes. Para realizar la unidad formativa 3 previamente se habrán cursado las unidades formativas 1 y 2.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DE TERMOPLÁSTICOS

Código: MF0330_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0330_2 Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos.

Duración: 140 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: GESTIÓN DE CALIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES

Código: UF0721

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP6 en lo referido a normas específicas frente al riesgo químico o contaminación medioambientales y RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales relacionadas con la transformación de polímeros.

CE1.1 Describir las normas de operación segura para las personas en el área de trabajo.

CE1.2 Cumplir las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo.

CE1.3 Emplear prendas y equipos de protección individual necesario en las operaciones, relacionándolas con los distintos riesgos químicos del proceso y/o producto.

CE1.4 Identificar las normas y procedimientos de protección medioambiental aplicables a todas las operaciones

CE1.5 Identificar los riesgos medioambientales y los parámetros de posible impacto medioambiental.

CE1.6 Describir la finalidad de las hojas de seguridad y de los medios de protección personal.

CE1.7 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados

- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

C2: Aplicar las normas de correcta fabricación en los procesos de transformación de polímeros y materiales compuestos de matriz polimérica.

CE2.1 Definir los conceptos de calidad y calidad total, y relacionarlos con las actuaciones en el puesto de trabajo.

CE2.2 Identificar las normas de correcta fabricación y su aplicación en los diferentes procesos de transformación.

CE2.3 Relacionar la cumplimentación de los distintos documentos de fabricación con la trazabilidad de los productos obtenidos.

CE2.4 Identificar los documentos relativos al lote, su cumplimentación, registro y actualizaciones.

CE2.5 Describir los mecanismos de comunicación de anomalías e incidencias.

CE2.6 Justificar la importancia del orden y limpieza como hecho fundamental del proceso productivo.

C3: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE3.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionadas con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE3.2 Identificar y evaluar los factores de riesgos y riesgos asociados.

CE3.3 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE3.4 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

Contenidos

1. Fundamentos de gestión de calidad en la transformación de materiales poliméricos

- Sistemas de calidad
 - ISO.
 - EFQM.
 - TS16949.
- Conceptos de estadística aplicada.
 - Distribución normal.
 - Gráficos de control.
 - Estudios de capacidad.
 - Técnicas de muestreo.
- Riesgos de la no calidad. Costes de la no calidad.
- Auditorías de calidad.

2. Seguridad y prevención de riesgos laborales en la transformación de materiales poliméricos

- Riesgos profesionales.
 - Conceptos y definiciones.
- Ley de prevención de riesgos profesionales.
 - Conceptos legales.
 - Derechos y obligaciones.
 - Sanciones.
- Plan de emergencias.
 - Elaboración.

- Operatividad.
- Condiciones de seguridad en el entorno de trabajo.
 - Riesgos físicos y químicos.
 - Riesgos eléctricos.
 - Riesgos ergonómicos y posturales.
- Protecciones obligatorias en máquinas.
 - Real decreto sobre máquinas.
- Equipos de protección individual.
 - Tipos de EPIs
 - Utilización.
- Señalizaciones.
 - Óptica.
 - Acústica.
- Orden y limpieza en el entorno laboral.
 - Metodología de las 5S
- Auditorías de prevención.
 - Detección de anomalías.

3. Actuación en emergencias y evacuación

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismos.
- Situaciones de emergencia
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS

Código: UF0726

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP6 en lo referido a las operaciones de transformación de termoplásticos y RP1, RP2, RP3, RP4, RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la importancia y consecuencias de las características fisicoquímicas de los materiales termoplásticos utilizados en aplicaciones de uso masivo (automoción, alimentación, sanidad y otros).

CE1.1 Relacionar los materiales poliméricos termoplásticos con sus aplicaciones como productos acabados.

CE1.2 Relacionar el rendimiento que se espera que alcancen los productos termoplásticos en el mercado, con las distintas técnicas de transformación.

CE1.3 Enumerar las diferentes aplicaciones de los artículos de material polimérico termoplástico, señalando las peculiaridades de su formulación y transformación en aplicaciones tales como el envasado de alimentos o en el sector sanitario.

CE1.4 Relacionar los diversos procesos de reciclaje y degradación de distintos tipos de termoplásticos con la conservación del medio ambiente.

C2: Analizar los sistemas de transformación de polímeros termoplásticos y sus mezclas.

CE2.1 Diferenciar las diversas técnicas de transformación de mezclas de termoplásticos, comprendiendo sus fundamentos y los distintos tipos de instalaciones empleadas, relacionando sus características con la de los materiales que transforman.

CE2.2 Describir las operaciones de preparación de una instalación tipo y los ajustes iniciales para conseguir un régimen de trabajo estacionario.

CE2.3 Describir, a su nivel, las operaciones de parada y puesta en marcha de instalaciones:

- Extrusión.
- Inyección.
- Rotomoldeo.
- Termoconformado.
- Inyección-soplado.

CE2.4 Enumerar las principales variaciones fuera de control en las condiciones de operación, identificando las correcciones necesarias en el proceso.

CE2.5 Describir las operaciones de control primario de calidad de los artículos semielaborados y acabados.

CE2.6 Relacionar los parámetros básicos de los materiales con las variables del proceso de transformación y las propiedades del producto final.

CE2.7 Identificar las operaciones de mantenimiento preventivo de los sistemas de producción, según las normas establecidas.

C3: Explicar el control del proceso de transformación de diferentes materiales termoplásticos.

CE3.1 Enumerar los principales parámetros a controlar en las operaciones de transformación de materiales termoplásticos.

CE3.2 Identificar los instrumentos y dispositivos de control más frecuentemente empleados en el control de los procesos de transformación de termoplásticos, analizando su disposición en el proceso.

CE3.3 En un supuesto práctico de transformación de mezclas de termoplásticos en donde se informe información técnica del producto y del proceso:

- Interpretar la información técnica del producto identificando
- los parámetros de calidad.
- Controlar el estado de la instalación.
- Detectar las situaciones imprevistas.
- Determinar las necesidades de servicios o productos
- auxiliares a la producción.
- Sincronizar el suministro materiales y servicios auxiliares.

C4: Relacionar los sistemas auxiliares de producción y emplearlos correctamente según protocolos.

CE4.1 Identificar los sistemas auxiliares de producción (sistemas de recogida, manipulación y otros), describiendo su funcionamiento y aplicaciones.

CE4.2 Enumerar las variables de operación adecuadas a cada equipo o instalación auxiliar, relacionando su regulación con la sincronización de dichas operaciones con las del proceso principal.

CE4.3 Operar equipos o sistemas auxiliares, mediante equipos reales, simuladores o equipos a escala de laboratorio.

CE4.4 Relacionar las señales o informaciones generadas por los equipos durante el proceso con las instrucciones de fabricación.

CE4.5 Explicar los procedimientos de intervención de los equipos, máquinas e instalaciones auxiliares de su competencia.

Contenidos

1. Materiales poliméricos y aditivos

- Materiales poliméricos como grandes cadenas moleculares.
- Tipos de materiales poliméricos. Termoplásticos, termoestables y elastómeros, características principales.
- Efectos de la temperatura en el comportamiento de los materiales poliméricos.
- Propiedades de las diversas familias de materiales termoplásticos: Plásticos obtenidos por adición y condensación, problemática.
- Relación viscosidad-temperatura.
- Relación peso molecular-viscosidad.
- Calidades conseguibles en los diversos procesos de fabricación de: termoplásticos y termoplásticos reforzados.
- Empleo de aditivos, su influencia sobre la transformación y las propiedades finales.
- Comportamientos en procesamiento de los diferentes tipos de materiales poliméricos.

2. Métodos de transformación de termoplásticos: Principios fundamentales de la transformación

- Principios de funcionamiento de los equipos. Sistemas de control. Parámetros de operación y control.
- Identificación de equipos y componentes.
- Procedimientos y técnicas de operación y control de acondicionamiento de materiales.
- Procesos convencionales de transformación de termoplásticos:
 - Compresión: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Transferencia: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Rotomoldeo: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Inyección: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Inyección-Soplado: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Enducción: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Técnicas auxiliares de decoración durante el proceso.
 - Proceso de extrusión: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos
 - Proceso de extrusión-soplado: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Extrusión multicapa: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Proceso de calandrado: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Proceso de termoconformado: Materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos
 - Procesos de moldeo de espumas (EPS, EPP y otras), materiales, equipos, utillajes y procedimientos operativos. Defectos más frecuentes y forma de evitarlos.
 - Sistemas de recuperación y reciclaje de productos.
- Procesos de transformación y moldeo de polímeros en el taller-planta.

- Aporte de calor, presiones, velocidades, tiempos, condiciones de enfriamiento, acondicionamiento previo al moldeo, etc.
- Características y funcionamiento de las instalaciones de alimentación, recogida, robots y otras auxiliares.

3. Normas y equipos utilizados para el control de calidad de los productos

- Ensayos físicos y mecánicos: Tracción/compresión, dureza, densidad, laminabilidad, flexión y choque.
- Ensayos de resistencia a ambientes agresivos: ensayos a temperatura y de envejecimiento acelerado.
- Metrología dimensional. Realización de medidas sobre elementos y artículos de plásticos.
- Expresión de los resultados de los ensayos en la forma establecida en las normas de fabricación.
- Realización de estadillos y gráficos de control y mantenimiento de la limpieza y orden establecidos en el puesto de trabajo.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0721	50	30
Unidad formativa 2 - UF0726	90	30

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: ACABADO DE TRANSFORMADOS POLIMÉRICOS

Código: MF0331_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0331_2 Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos

Duración: 70 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las operaciones de acondicionamiento de los artículos semitransformados para su mecanizado y/o tratamiento superficial.

CE1.1 Describir las operaciones de limpieza, desengrasado y pulido de los productos.

CE1.2 Explicar las operaciones previas de tratamiento superficial: tratamiento corona, plasma, otros.

CE1.3 Relacionar las características superficiales de los artículos semimanufacturados con las operaciones de acabado de los transformados poliméricos

CE1.4 Identificar los sistemas de protección personal para realizar las operaciones en condiciones de seguridad e higiene laborales.

C2: Preparar las instalaciones de impresión, serigrafía, tampografía (y otras relacionadas) de productos semielaborados.

CE2.1 Seleccionar las tintas, disolventes y productos auxiliares para las operaciones en función de las especificaciones del producto final.

CE2.2 Describir la preparación de la maquinaria de impresión, clichés, depósitos, matrices y bobinas según las normas e instrucciones de trabajo establecidas.

CE2.3 Preparar los tampones, tintas y productos auxiliares para realizar las operaciones de tampografía en condiciones de aseguramiento de calidad.

CE2.4 Analizar los métodos de conducción de los equipos de impresión y relacionados con la misma, identificando los problemas de operación más frecuentes y las soluciones a adoptar.

CE2.5 Identificar los posibles riesgos laborales generados en la operación de equipos de impresión, así como los asociados a los productos utilizados y las medidas de prevención a adoptar.

C3: Caracterizar las condiciones de tratamiento superficial de los productos poliméricos.

CE3.1 Identificar las condiciones de trabajo de los baños y productos auxiliares de metalizado, realizando las medidas y ensayos necesarios.

CE3.2 Preparar las instalaciones de pintado, incluyendo las materias primas y auxiliares de proceso según el acabado que se requiera en el producto.

CE3.3 Analizar las técnicas para dosificar o medir los productos en las cantidades y orden establecidos en los partes de fabricación.

CE3.4 Conducir el proceso de metalizado o pintado según las especificaciones del producto que se desea obtener.

CE3.5 Enumerar los principales variables a controlar en los tratamientos superficiales y su rango de variación normal.

C4: Realizar operaciones de mecanizado y/o unión sobre piezas semielaboradas.

CE4.1 Identificar las cotas, herramientas y utillajes precisos para realizar operaciones de mecanizado en piezas.

CE4.2 Describir la puesta a punto de las instalaciones de mecanizado, conformado o pulido en condiciones de seguridad, orden y limpieza.

CE4.3 Seleccionar el sistema de unión preciso para conseguir el producto acabado en las condiciones de calidad establecidas.

CE4.4 Montar y ajustar las matrices, electrodos y otros útiles precisos para realizar las operaciones de soldadura.

CE4.5 Relacionar los diferentes adhesivos, disolventes y sistemas auxiliares, con las operaciones de unión química.

CE4.6 Actuar de acuerdo a normas y planes de orden, limpieza, protección personal y medioambiental establecidas.

C5: Caracterizar el montaje de conjuntos y el acondicionado de artículos acabados para su expedición.

CE5.1 Completar los conjuntos y/o montajes según las condiciones especificadas en la orden de trabajo.

CE5.2 Describir la puesta a punto las instalaciones de mecanizado, conformado o pulido en condiciones de seguridad, orden y limpieza.

CE5.3 Caracterizar las operaciones de acondicionamiento para el correcto almacenaje, expedición o transporte de los artículos acabados.

CE5.4 Reconocer los productos no conformes con las especificaciones de calidad y los métodos de separación y reciclado de los mismos.

CE5.5 Distinguir los sistemas de ordenación de productos finales y los sistemas de codificación en almacén y expediciones.

CE5.6 Analizar los equipos de transporte y apilado manual o mecánico de materiales en almacén y expediciones, relacionándolos con los circuitos de flujo de mercancías.

C6: Efectuar la toma de muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre productos acabados, así como sobre productos químicos del proceso, comprobando que cumplen las especificaciones.

CE6.1 Efectuar la toma de muestras para el control de calidad, haciendo las comprobaciones rutinarias de acuerdo a procedimientos.

CE6.2 Justificar la conservación de las muestras para el control de calidad y su traslado en las condiciones establecidas.

CE6.3 Comprobar los defectos de los productos acabados, mediante observación directa o ensayos simples.

CE6.4 Comprobar las características físicas y químicas de artículos poliméricos acabados y de los productos químicos del proceso, mediante ensayos o pruebas sencillos.

CE6.5 Registrar los resultados de los ensayos en forma y tiempo oportunos, informando de las incidencias o anomalías en el trabajo.

Contenidos

1. Procesos de impresión para transformados poliméricos

- Tintas, disolventes, ligantes, pigmentos y aditivos.
- Preparación de superficies para transformados poliméricos.
 - Tratamientos corona, plasma y otros.
- Serigrafía.
 - Pantallas.
 - Máquinas de serigrafía.
 - Proceso de impresión.
 - Secado.
 - Postratamientos: Eliminación de tintas y desengrasados.
- Tampografía:
 - Clichés.
 - o Acero.
 - o Fotopolímeros.
 - Tampones.
 - o Tamaño.
 - o Forma.
 - o Dureza.
 - Sistemas abierto y cerrado.
 - Máquinas de tampografía.

2. Baños de metalizado para transformados poliméricos

- Tratamientos previos y preparación de piezas.
 - Mordentado.
 - Neutralizado.
 - Catalizado.

- Acelerado.
- Deposición no electrolítica.
- Mantenimientos de los baños.
- Ciclo de electrodeposición.
 - Baños de ataque.
 - Baños electrolíticos.
 - Mantenimiento de parámetros.
 - o PH.
 - o Temperaturas.
 - o Concentraciones.

3. Mecanizado y pulido de piezas para transformados poliméricos

- Interpretación de operaciones a realizar
 - Tecnologías necesarias
 - Secuencias de máquinas y operaciones.
 - Herramientas, sistemas de fijación.
 - Parámetros de trabajo de cada operación.
- Torneado.
 - Tipos de tornos.
 - Operaciones que se realizan en el torno.
 - Sujeción de la pieza.
 - Herramientas.
 - o Tipos de herramientas.
 - o Sujeción de la herramienta.
- Fresado.
 - Tipos de fresadoras.
 - Operaciones que se realizan en la fresadora.
 - Sujeción de la pieza.
 - Herramientas.
 - o Tipos de herramientas.
 - o Sujeción de la herramienta.
- Pulido.
 - Tipos de pulidos (bombo, con rueda, electropulido).
- Montaje mecánico.
 - Juegos y ajustes.
 - Posicionamiento de componentes.

4. Tecnologías de unión para transformados poliméricos

- Soldadura por ultrasonidos.
 - Equipos de soldadura por ultrasonidos.
 - Parámetros de proceso.
 - Diseño de uniones.
 - Sonotrodos.
 - Compatibilidad de materiales.
- Soldadura por vibración.
 - Soldadura vibracional angular.
 - Soldadura vibracional lineal.
 - Diseño de uniones.
 - Parámetros de proceso.
- Unión térmica.
 - Unión mediante elemento caliente.
 - Unión mediante gas caliente.
 - Unión mediante alambre resistivo.
- Adhesivado para transformados poliméricos:
 - Adhesivos.

- Mecanismos de adhesión.
- Métodos de aplicación y sistemas de dosificación.
- Pretratamientos superficiales de los adherentes.
- Diseño de uniones.

5. Logística y almacenaje para transformados poliméricos

- Conceptos de logística.
 - Sistemas de aprovisionamiento.
 - Sistemas de transporte.
 - Flujo de información
 - Sistemas de distribución.
- Gestión de inventarios.
 - Entradas.
 - Salidas.
 - Existencias.
- Procesamiento de pedidos.
 - Etiquetado.
 - Control de expedición.
 - Embalajes.
- Técnicas de recepción.
 - Documentación.
 - Sistemas de manipulación.
 - Ensayos.
- Almacenamiento.
 - Distribución física.
 - Sistemas de manutención.
 - Sistemas de almacenamiento.

6. Control de calidad de materias primas poliméricas, productos de proceso y finales para transformados poliméricos

- Toma de muestras.
 - Técnicas de muestreo.
- Análisis y ensayos a pie de máquina.
 - Autocontrol.
 - SPC.
- Normas de calidad.
 - ISO9000.
 - EFQM.
 - TS16949.
- Control de calidad del producto acabado.
 - Control visual de defectos estéticos
 - Control dimensional.
 - Ensayos mecánicos, químicos...

7. Estadillos y documentación de fabricación para transformados poliméricos

- Modelos manuales e informatizados.
 - Complimentación.
- Manejo de la información recibida y generada.
 - Flujo de la información.
- Trazabilidad.
- Normas de protección y prevención.
 - Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Reales decretos sobre instalaciones, lugares de trabajo...

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0331_2	70	30

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS

Código: MP0153

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar, elaborar y controlar mezclas de polímeros termoplásticos con los ingredientes, productos auxiliares y equipos específicos, empleando las técnicas, porcentajes y procedimientos establecidos e identificándolas adecuadamente.

CE1.1 Interpretar las fichas de mezcla o fórmulas para la correcta preparación de las mismas.

CE1.2 Identificar las variables que influyen en la mezcla, los instrumentos que las miden y las unidades que se emplean.

CE1.3 Deducir de la información técnica suministrada la secuencia de operaciones adecuada en la elaboración de la mezcla prescrita.

CE1.4 Caracterizar los materiales reciclados, justificando su incorporación a la mezcla en las proporciones establecidas.

CE1.5 Realizar una mezcla de material termoplástico teniendo en cuenta:

- Las unidades de medida.
- Los cálculos previos.
- El orden de adición de los componentes de la mezcla.
- El acondicionado de las materias primas.
- El color final de la mezcla y su relación con el material reciclado.
- La correcta identificación del material pesado.
- Las normas de manipulación de los productos.

CE1.6 Aplicar correctamente los protocolos de toma e identificación de muestras de las mezclas ya elaboradas, acondicionando las mismas para su traslado al laboratorio

CE1.7 Identificar los distintos lotes y partidas de mezclas elaboradas y preparar su expedición en adecuadas condiciones de embalaje, etiquetado y seguridad.

CE1.8 Utilizar los sistemas informáticos y de codificación de mezclas que se emplean para controlar órdenes de trabajo y expediciones.

CE1.9 Ordenar y clasificar las mezclas poliméricas para su almacenamiento, identificando las operaciones que hay que realizar y los equipos que hay que utilizar en la recepción, identificación, transporte y almacenamiento.

C2: Supervisar los elementos mecánicos, eléctricos, neumáticos y de control de las instalaciones de transformación de polímeros y montar y ajustar (y desmontar) moldes, matrices, cabezales y equipos auxiliares en las máquinas de transformación y moldeo de polímeros.

CE2.1 Interpretar la orden de fabricación, analizando los medios de fabricación y auxiliares necesarios, así como las instalaciones precisas para realizar la producción en las condiciones de calidad establecidas.

CE2.2 Relacionar el principio de funcionamiento con los detalles constructivos e intervención de los distintos equipos e instalaciones de transformación de polímeros.

CE2.3 Programar las variables de operación adecuadas a cada equipo o instalación, relacionándolas con las características a conseguir en el producto final.

CE2.4 Realizar la secuencia de operaciones para llevar a cabo la conexión y regulación de servicios auxiliares: refrigeración, aire comprimido, gases, otros.

CE2.5 Interpretar los planos para el montaje y desmontaje de moldes, matrices, cabezales, husillos y otros utillajes.

CE2.6 Ejecutar o participar en los procesos de montaje y desmontaje de moldes, matrices, husillos y otros utilizando las herramientas adecuadas.

CE2.7 Participar en el conjunto de operaciones que aseguran que el montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos está realizado correctamente.

CE2.8 Realizar las comprobaciones que aseguran que las piezas producidas responden a las cotas indicadas en el plano o instrucciones de trabajo.

CE2.9 Aplicar las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.

C3: Preparar los sistemas principales y auxiliares de transformación de polímeros termoplásticos y sus mezclas para realizar la transformación de productos.

CE3.1 Realizar las operaciones de preparación de una instalación tipo y los ajustes iniciales para conseguir un régimen de trabajo estacionario.

CE3.2 Comprobar los diferentes ajustes que deben efectuarse sobre las variables del proceso (temperatura, presión, tiempo, y otras), para su puesta en marcha.

CE3.3 Programar las variables del proceso de transformación relacionándolas con los parámetros básicos de los materiales y las propiedades del producto final.

CE3.4 Identificar las principales variaciones fuera de control en las condiciones de operación, realizando las correcciones necesarias en el proceso.

CE3.5 Identificar los instrumentos y dispositivos de control más frecuentemente empleados en el control de los procesos de transformación de termoplásticos, analizando su disposición en el proceso.

CE3.6 Monitorizar las señales o informaciones generadas por los equipos durante el proceso con las instrucciones de fabricación.

CE3.7 Realizar la transformación de mezclas de termoplásticos de acuerdo con la orden de fabricación y disponiendo de la información técnica del producto y del proceso:

- Interpretar la información técnica del producto identificando los parámetros de calidad.
- Controlar el estado de la instalación.
- Detectar las situaciones imprevistas.
- Determinar las necesidades de servicios o productos auxiliares a la producción.
- Sincronizar el suministro materiales y servicios auxiliares.
- Cumplimentar los documentos de fabricación prestando especial atención a la trazabilidad de los productos obtenidos.

CE3.8 Definir las normas y procedimientos de seguridad y medioambientales aplicables a todas las operaciones del proceso.

CE3.9 Supervisar el estado de los equipos de seguridad de las instalaciones e identificar y emplear los equipos de protección individual.

C4: Planificar las operaciones de acondicionamiento de los artículos semitransformados para las operaciones de acabado y/o tratamiento superficial.

CE4.1 Realizar las operaciones de limpieza, desengrasado y pulido de los productos.

CE4.1 Seleccionar las tintas, disolventes y productos auxiliares para las operaciones de pintado, serigrafía o tampografía en función de las especificaciones del producto final.

CE4.3 Preparar los tampones, tintas, pinturas y productos auxiliares para realizar las operaciones de acabado en condiciones de aseguramiento de calidad.

CE4.4 Emplear eficazmente los equipos de impresión, pintura y relacionados, identificando los problemas de operación más frecuentes y las soluciones a adoptar.

CE4.5 Conducir el proceso de metalizado según las especificaciones de la orden de fabricación del producto que se desea obtener.

CE4.6 Realizar la puesta a punto de las instalaciones de mecanizado, conformado o pulido en condiciones de seguridad, orden y limpieza.

CE4.7 Seleccionar el sistema de unión preciso para conseguir el producto acabado en las condiciones de calidad establecidas.

CE4.8 Montar y ajustar las matrices, electrodos y otros útiles precisos para realizar las operaciones de soldadura.

CE4.9 Completar los conjuntos y/o montajes según las condiciones especificadas en la orden de trabajo.

CE4.10 Identificar y cumplimentar los documentos relativos al lote, registro y actualizaciones.

CE4.11 Reconocer los productos no conformes con las especificaciones de calidad y proceder según los métodos de separación y reciclado establecidos.

C5: Efectuar la toma de muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre productos acabados, así como sobre productos químicos del proceso, comprobando que cumplen las especificaciones.

CE6.1 Efectuar la toma de muestras para el control de calidad, haciendo las comprobaciones rutinarias de acuerdo a procedimientos.

CE6.3 Comprobar los defectos de los productos acabados, mediante observación directa o ensayos simples.

CE6.4 Comprobar las características físicas y químicas de artículos poliméricos acabados y de los productos químicos del proceso, mediante ensayos o pruebas sencillos.

CE6.5 Registrar los resultados de los ensayos en forma y tiempo oportunos, informando de las incidencias o anomalías en el trabajo.

CE6.6 Identificar los documentos de calidad relativos al lote, su cumplimentación, registro y actualizaciones.

CE6.7 Utilizar los mecanismos de comunicación de anomalías e incidencias.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

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

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

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

- CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
- CE5.5 Identificar las normas de correcta fabricación y su aplicación en los diferentes procesos de transformación.
- CE5.6 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
- CE5.7 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.
- CE5.8 Identificar los riesgos personales que comportan la manipulación de las materias primas.
- CE5.9 Aplicar las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medioambiente, empleando los equipos de protección individual en las condiciones establecidas.
- CE5.10 Justificar la importancia del orden y limpieza como hecho fundamental del proceso productivo.

Contenidos

1. Preparación de mezclas de materiales

- Identificación de los componentes de la formulación
- Interpretación de las instrucciones de mezclado
- Realización de la mezcla en condiciones de seguridad y medioambientales.
- Comprobación de la calidad de la mezcla preparada.

2. Preparación de equipos de transformación de polímeros

- Identificación de los útiles precisos para la transformación.
- Selección del instrumental preciso para el montaje de los moldes o útiles de transformación.
- Operaciones de montaje y preparación.
- Ajuste de los instrumentos auxiliares de transformación.
- Puesta a punto de los equipos de transformación.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos y útiles retirados.

3. Operación de equipos de transformación de polímeros

- Interpretación de la orden de fabricación.
- Identificación de los parámetros necesarios para realizar la transformación en condiciones de calidad requeridas.
- Selección y aprovisionamiento de los materiales.
- Operación de la maquinaria asignada y selección de parámetros de transformación.
- Control visual de la calidad del producto.
- Ejecución de los controles, estadillos y/o gráficos de control precisos para asegurar la calidad del producto.
- Comunicación a su inmediato superior de dificultades o problemas en el proceso.

4. Preparación y utilización correcta de los servicios y equipos auxiliares necesarios para el funcionamiento de una instalación de transformación

- Utilización de equipos o sistemas auxiliares.
- Ajuste de las variables del proceso (temperatura, presión, tiempo, y otras), en caso necesario.
- Interpretación de los elementos mecánicos, eléctricos, neumáticos y de control de las instalaciones de transformación de polímeros.

5. Montaje, desmontaje y ajuste de moldes, matrices y cabezales de equipos en las máquinas de transformación y moldeo e polímeros

- Identificación de las cotas principales de la pieza que deben ser obtenidas.

- Montaje y desmontaje de moldes, matrices, husillos y otros.
 - Aseguramiento del montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos.
 - Comprobación en las piezas producidas que las cotas se encuentran según plano o instrucciones de trabajo.
 - Identificación de las operaciones de acondicionamiento de los artículos semitransformados para su mecanizado y/o tratamiento superficial.
 - Realización de operaciones de limpieza, desengrasado y pulido de los productos.
- 6. Empleo de las instalaciones de acabados (impresión, serigrafía, tampografía, metalización, pintado y otras) de productos semielaborados**
- Realización de las operaciones de limpieza, desengrasado y pulido de los productos.
 - Selección de tintas, disolventes y productos auxiliares para tampografía.
 - Preparación de los tampones, tintas y productos auxiliares para realizar las operaciones de tampografía en condiciones de aseguramiento de calidad.
 - Conducción de equipos de impresión.
 - Preparación de las instalaciones de pintado.
 - Conducción del proceso de metalizado o pintado.
- 7. Realización de operaciones de mecanizado y/o unión sobre piezas semielaboradas**
- Realización de las operaciones de limpieza, desengrasado y pulido de los productos.
 - Selección del sistema de unión adecuado.
 - Participación en el montaje y ajuste de las matrices, electrodos y otros útiles precisos para realizar las operaciones de soldadura.
- 8. Operaciones de montaje de conjuntos y acondicionado de artículos acabados para su expedición**
- Finalización de los conjuntos y/o montajes.
 - Reconocimiento de los productos no conformes con las especificaciones de calidad y los métodos de separación y reciclado de los mismos.
- 9. Control de calidad y ensayos sencillos sobre productos acabados, así como sobre productos químicos del proceso, comprobando que cumplen las especificaciones.**
- Toma de muestras para el control de calidad y comprobación de las mismas de acuerdo a procedimientos.
 - Realización de los ensayos necesarios en productos acabados.
 - Cumplimiento de normas de seguridad e higiene.
 - Utilización de prendas y equipos de protección individual.
 - Cumplimiento del orden y limpieza en el proceso productivo.
- 10. Integración y comunicación en el centro de trabajo**
- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
 - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
 - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
 - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
 - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
 - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
 - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0329_2: Acondicionado de materiales termoplásticos para su transformación	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Química. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Química.	1 año	3 años
MF0326_2: Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Química. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Química.	1 año	3 años
MF0330_2: Operaciones de transformación de termoplásticos.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Química • Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Química	1 año	3 años
MF0331_2: Acabado de transformados poliméricos.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Química • Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Química	1 año	3 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Laboratorio de termoplásticos y termoestables	60	60
Taller de transformación de termoplásticos	90	90

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión.	X	X	X	X
Laboratorio de termoplasticos y termoestables	X	X	X	X
Taller de transformación de termoplásticos	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	– Pizarras para escribir con rotulador. – PCs instalados en red, cañón con proyección e Internet. – Equipos audiovisuales. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos.
Laboratorio de termoplásticos y termoestables.	– Mesas de laboratorio. – Taburetes de laboratorio. – Máquina universal. – Péndulo de impacto. – Estufas. – Quemadores Bunsen. – Troqueladora de probetas. – Moldes para la obtención de probetas. – Prensa de platos calientes. – Baños termostáticos. – Termómetros/termopares. – Durómetros. – Balanza. – Densímetro. – Instrumentos de medición dimensional. – Medidor de índice de fluidez (MFI). – Medidor de temperatura de reblandecimiento (HDT, VICAT). – Instrumental de vidrio de laboratorio. – Instrumental diverso: espátulas, pinzas, soportes y otros. – Materiales poliméricos y aditivos diversos
Taller de transformación de termoplásticos.	– Prensa de platos calientes. – Moldes y utillajes para los diversos equipos. – Equipo de dosificación de aditivos y materia prima. – Secador de resinas. – Balanza. – Máquina de inyección. – Máquina de termoconformado. – Extrusora de plástico. – Sistema de mezclado en fundido (continuo o discontinuo). – Mesa de montaje. – Sierras, lijadoras, y otros equipos de montaje. – Instrumentos de medición. – Equipos de acabado: Mecanizado, pintura, tampografía, soldadura u otros. – Equipos de protección individual: Zapatos, guantes, gafas y traje de seguridad. – Taquillas. – Almacén de materiales. – Materiales poliméricos diversos, aditivos, fibras, etc.

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

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

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

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

ANEXO VII

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS

Código: QUI00109

Familia profesional: Química

Área profesional: Pasta, papel y cartón

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

QUI242_2 Preparación de pastas papeleras (RD 730/2007 de 8 de junio)

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

UC0774_2: Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas

UC0775_2: Preparar y dosificar aditivos

UC0043_2: Operar y mantener servicios auxiliares para el proceso paplero

UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero paplero

Competencia general:

Operar, controlar y conducir los procesos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, con o sin destintado, así como los procesos de preparación de pastas, sean éstas vírgenes o recicladas y las operaciones auxiliares para el proceso paplero, cumpliendo las normas establecidas de prevención de riesgos, calidad y ambientales, y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Este profesional ejerce su actividad en fábricas o procesos de fabricación de papeles y cartones, en la obtención de pasta reciclada a partir de papeles recuperados con o sin destintado, o bien en la preparación de pastas, sean estas procedentes de fábricas de pasta (vírgenes) o de plantas de reciclado (recicladas).