

# MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

**19268** REAL DECRETO 818/1993, de 28 de mayo, por el que se establece el título de Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho y las correspondientes enseñanzas mínimas.

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

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

A estos efectos habrán de determinarse en cada caso la duración y el nivel del ciclo formativo correspondiente; las convalidaciones de estas enseñanzas y los accesos a otros estudios; los requisitos mínimos de los centros que impartan las correspondientes enseñanzas; las especialidades del profesorado que ha de impartirlas, así como, en su caso, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, las equivalencias de titulaciones a efectos de docencia según lo previsto en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica, de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo.

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

El presente Real Decreto establece y regula en los aspectos y elementos básicos antes indicados el título de Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, consultadas las Comunidades Autónomas y, en su caso, de acuerdo con éstas, con los informes del Consejo General de Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 28 de mayo de 1993,

**DISPONGO:**

## Artículo 1.

Se establece el título de Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas que se contienen en el anexo al presente Real Decreto.

## Artículo 2.

La duración y el nivel del ciclo formativo correspondiente, las especialidades del profesorado que debe

impartir las enseñanzas del ciclo formativo, así como las equivalencias de titulaciones a efectos de docencia, los requisitos mínimos de los centros que impartan este ciclo formativo, y las convalidaciones de estas enseñanzas y los accesos a otros estudios son los que se establecen en el mismo anexo.

Disposición final primera.

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

Disposición final segunda.

Corresponde al Ministro de Educación y Ciencia y a los órganos competentes de las Comunidades Autónomas dictar, en el ámbito de sus competencias, cuantas disposiciones sean precisas para la ejecución y desarrollo de lo dispuesto en el presente Real Decreto,

Disposición final tercera.

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

Dado en Madrid a 28 de mayo de 1993.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,  
ALFREDO PEREZ RUBALCABA

## ANEXO

### INDICE

1. Identificación del título:
  - 1.1 Denominación
  - 1.2 Nivel
  - 1.3 Duración del ciclo formativo
2. Referencia del sistema productivo:
  - 2.1 Perfil profesional:
    - 2.1.1 Competencia general
    - 2.1.2 Capacidades profesionales
    - 2.1.3 Responsabilidad y autonomía
    - 2.1.4 Unidades de competencia
    - 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales
  - 2.2 Evolución de la competencia profesional:
    - 2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos
    - 2.2.2 Cambios en las actividades profesionales
    - 2.2.3 Cambios en la formación
  - 2.3 Posición en el proceso productivo:
    - 2.3.1 Entorno profesional y de trabajo
    - 2.3.2 Entorno funcional y tecnológico
3. Enseñanzas mínimas:
  - 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo
  - 3.2 Módulos profesionales asociados a una unidad de competencia:
    - Materiales poliméricos y sus mezclas
    - Instalaciones de transformación

- Transformación y moldeo de plásticos
- Transformación y vulcanización de elastómeros
- Acabado y control de calidad de productos de plásticos y caucho

3.3 Módulo profesional de formación en centro de trabajo

3.4 Módulo profesional de formación y orientación laboral

#### 4. Profesorado:

4.1 Especialidades del profesorado que debe impartir módulos profesionales del ciclo formativo

4.2 Materias y/o áreas que pueden impartir las especialidades definidas en el presente Real Decreto

4.3 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia

#### 5. Requisitos mínimos para impartir estas enseñanzas

5.1 Requisitos mínimos de espacios e instalaciones

5.2 Enseñanzas de formación profesional que han debido venir impartiendo los centros privados

#### 6. Acceso al bachillerato, convalidaciones y correspondencias:

6.1 Modalidades del bachillerato a las que da acceso el título de técnico

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

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

### 1. Identificación

1.1 Denominación: operaciones de transformación de plásticos y caucho.

1.2 Nivel: formación profesional de grado medio

1.3 Duración del ciclo formativo: 1.400 horas

### 2. Referencia del sistema productivo

#### 2.1 Perfil profesional

##### 2.1.1 Competencia general

Conducir/realizar todas las operaciones de elaboración, transformación y manipulación de plásticos y caucho con documentación técnica, preparación y puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel, de la calidad de los materiales y productos, en las condiciones de seguridad establecidas.

##### 2.1.2 Capacidades profesionales

Poseer una visión de conjunto y coordinada de las fases del proceso en el que está involucrado.

Adaptarse a diversos puestos de trabajo dentro de los procesos de elaboración, manipulación o transformación de plásticos y caucho y a las innovaciones tecnológicas u organizativas relacionadas con su profesión.

Interpretar correctamente la información de la ficha de fabricación o documentos técnicos que le facilitan realizar su trabajo con eficacia, identificando los datos técnicos que permitan la preparación, puesta a punto

y control de las condiciones del proceso de transformación.

Analizar las posibilidades de producción de las máquinas y equipos que intervienen en el proceso de transformación de plásticos y caucho, identificando sus parámetros de regulación y control, con objeto de obtener un aprovechamiento óptimo.

Interpretar correctamente la lectura de los instrumentos de control e intervenir para mantener la máquina o instalación dentro de las tolerancias admitidas.

Distinguir los diferentes defectos en las piezas y conocer los parámetros sobre los que se ha de intervenir para su corrección, relacionando causas y efectos en una primera aproximación y los parámetros que condicionan esta relación.

Actuar en todo momento con atención a las normas de seguridad de personas, máquinas e instalaciones.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros de igual o inferior nivel de cualificación.

Comunicarse verbalmente o por escrito con los departamentos con los que mantiene una relación funcional: mantenimiento, control de calidad, almacenes, etc.

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

Responder de la correcta preparación, buen funcionamiento y puesta a punto de las máquinas, útiles y demás medios asignados.

#### 2.1.3 Responsabilidad y autonomía

El técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho actúa en función de la información técnica contenida en documentos de fabricación que debe interpretar y seguir.

Las destrezas precisas para ejecutar las operaciones más rutinarias de montaje y desmontaje de útiles, así como la realización de ciertos ajustes y medidas en las máquinas, las lleva a cabo como consecuencia de los hábitos adquiridos en el proceso de aprendizaje y en la práctica laboral.

El control de las realizaciones más significativas se realizan al final de las operaciones, comprobando que las primeras piezas o cantidades de producto se ajustan a la documentación técnica y que los métodos y tiempos empleados para su fabricación son los adecuados.

Un mal ajuste de la máquina o una mala disposición de un útil puede ocasionar graves daños en dispositivos costosos y originar ciertas condiciones de riesgo que pueden afectar tanto a los operarios directos como a él mismo.

Este técnico es autónomo en las siguientes funciones o actividades generales: preparación y puesta a punto de las máquinas. Montaje de utillaje. Puesta en marcha y parada de máquinas o procesos simples. Realización de mezclas y acondicionamiento de materiales. Control y corrección de las variables de proceso. Control primario de calidad. Registro de la producción y sus incidencias. Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y demás medios a su cargo.

Debe ser asistido en: puesta en marcha o parada de procesos especialmente críticos. Correcciones significativas de variables del proceso. Diagnóstico de fallos o averías.

2.1.4 Unidades de competencia.

1. Preparar, manipular, ensayar, elaborar y expedir materiales.
2. Preparar y ajustar máquinas e instalaciones para la transformación de plásticos y caucho.
3. Conducir la transformación de plásticos.
4. Conducir la transformación de caucho.
5. Realizar las operaciones de acabado y el control primario del producto terminado.

2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales

**Unidad de competencia 1: Preparar, manipular, ensayar, elaborar y expedir materiales**

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
1.1 Realizar el acopio de materias primas.	Las materias o productos han sido identificados, ensayados según los parámetros y características especificados. El medio de transporte ha sido adecuado a las características y presentación del producto. Se han tomado las medidas de seguridad adecuadas para su manipulación.
1.2 Preparar mezclas de materiales según procedimientos establecidos para su ulterior transformación.	La formulación dada ha sido debidamente interpretada y, en su caso, convertida a las unidades de trabajo. Se han medido los componentes con los medios, instrumentos y equipos oportunos evitando pérdidas de materiales o deterioro del equipo. Se han seguido las normas de seguridad establecidas.
1.3 Preparar y ensayar los materiales en las formas correspondientes (granulados, pastillas, granzas) para su ulterior transformación, según los procedimientos y la calidad establecida.	El material ha sido elaborado en la forma solicitada siguiendo correctamente el procedimiento y la maquinaria establecida. Se han realizado los ensayos (o han sido enviados al laboratorio de control de calidad), para verificar que las características de la forma presentada cumplen las especificaciones primarias de calidad. Las operaciones complementarias (secado, separación de metales, etc.) han sido cumplidas y realizadas en el tiempo debido y según procedimientos. El acondicionamiento de las formas acabadas ha sido efectuado bajo procedimientos y de acuerdo con las prescripciones establecidas.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
1.4 Acondicionar y expedir/almacenar materiales ya preparados.	El llenado y manejo de la unidad de acondicionamiento ha cumplido los requisitos establecidos. Se han utilizado las instalaciones y medios de llenado y transporte con las condiciones de seguridad evitando pérdidas y deterioro de los equipos. Se han etiquetado o identificado debidamente las mercancías y se han cumplimentado las fichas de expedición o almacenaje en los soportes establecidos y se ha informado a la persona adecuada.
1.5 Aplicar normas de seguridad y ambientales de productos químicos utilizados.	El área de trabajo se ha mantenido en debido orden y limpieza. Las normas específicas de seguridad para la manipulación del producto han sido cumplidas. Los desechos de producción han sido retirados en el tiempo correcto y en la forma prescrita. Se han utilizado los equipos de protección individual prescritos. Las posibles fuentes de contaminación se han mantenido aisladas o controladas.

Dominio profesional

a) Medios de producción: sistemas de transporte de productos sólidos (helicoidales, neumáticos) o líquidos (bombeo) y de traslación (carretillas eléctricas, elevadores). Sistemas de almacenamiento (silos, cisternas, almacenes). Máquinas e instalaciones de mezcla (agitadores, bombos de mezcla, molinos de bolas, tricilíndricas, molinos de mezcla o malaxadores, mezcladores internos y Bambury). Máquinas e instalaciones de preparación de formas (molinos trituradores y tamices, empastilladoras, extrusorasgranuladoras). Máquinas e instalaciones de acondicionamiento (estufas, secadores continuos, tolvas de vacío, separadores de metales). Elementos e instrumentos de medida de productos (básculas y balanzas, bombas dosificadoras, dosificadores volumétricos o gravimétricos). Instrumentos de medida (caudalímetros, viscosímetros, tamices granulométricos, termómetros, voltímetros, amperímetros, manómetros, contadores, durómetros, pie de rey y palpadores). Máquinas e instalaciones de embalaje (ensacadoras, paletización, flejado, film retráctil, silos, cisternas). Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones (mecánicos, eléctricos, neumáticos). Equipos de protección individual (gafas, mascarilla, guantes, casco).

b) Materiales y productos: materiales poliméricos (sólidos o líquidos). Productos químicos (orgánicos o inorgánicos, sólidos o líquidos). Fluidos habituales (aire, agua, aceite de máquinas). Material de acondicionamiento (sa-

cos de papel o materias plásticas, envases metálicos o de materias plásticas, contenedores, cierres, etiquetas).

c) Productos o resultados del trabajo: materiales poliméricos o prepolímeros (plásticos o caucho) recepcionados o preparados para la expedición.

d) Procesos, métodos y procedimientos: procesos según instrucciones de procedimientos y condiciones. Ensayos primarios de calidad según instrucciones o normas. Normas y reglamentos internos de seguridad.

e) Información: formación específica. Fichas y folletos de productos y máquinas. Ordenes de fabricación e instrucciones complementarias. Normas y reglamentos internos.

f) Personal y/u organizaciones destinatarias: proveedores de materias primas y material de acondicionamiento. Clientes transformadores o Departamento de Producción en la misma empresa. Departamentos de Control de Calidad, Producción, Mantenimiento. Proveedores de maquinaria, utillajes y accesorios.

### Unidad de competencia 2: Preparar y ajustar máquinas e instalaciones para la transformación de plásticos y caucho

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
2.1 Realizar el montaje de moldes y/o matrices en la instalación de acuerdo con el artículo que hay que transformar.	<p>Los planos o esquemas de montaje han sido interpretados correctamente.</p> <p>El montaje se ha realizado con los medios y herramientas adecuados.</p> <p>Los ajustes de sensores, finales de carrera, han cumplido las especificaciones establecidas.</p> <p>El molde o matriz no ha sufrido ningún deterioro.</p>
2.2 Poner a punto y controlar los sistemas de calefacción, refrigeración, hidráulicos o neumáticos de las máquinas e instalaciones básicas o auxiliares.	<p>Las conexiones de los sistemas de refrigeración, calefacción, hidráulicos o neumáticos han sido realizadas correctamente.</p> <p>Las condiciones de trabajo de estos sistemas se han conseguido siguiendo las secuencias establecidas.</p> <p>Las operaciones de limpieza o purga establecidas se han cumplido realizándolas en el momento idóneo.</p> <p>Se han utilizado en todo momento los mandos de accionamiento correctos y en la forma adecuada.</p>
2.3 Preparar el sistema de alimentación de las máquinas de transformación.	<p>El material con que se alimenta la máquina ha sido identificado y elegido correctamente.</p> <p>Los sistemas de alimentación han sido regulados correctamente.</p> <p>Se han vigilado adecuadamente las posibles fuentes de contaminación.</p> <p>El material ha sido cargado en los sistemas de dosificación o alimentación correctamente y en las cantidades adecuadas.</p>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
2.4 Poner a punto sistemas automatizados auxiliares de máquinas e instalaciones de transformación.	<p>Los sistemas han sido activados de acuerdo con la información de proceso.</p> <p>Se han regulado correctamente las variables de adecuación al caso concreto.</p>
2.5 Realizar mantenimiento de primer nivel y comprobar los sistemas de seguridad.	<p>Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel: Lubricación, purgado de circuitos, ajuste de un manguito que pierde, corregir una mala conexión eléctrica en las resistencias, desbloquear una válvula, cambiar un tubo de conexión, sustitución de filtros y otros elementos de fácil acceso, reponer niveles.</p> <p>Se ha detectado el funcionamiento incorrecto de máquinas o instalaciones y se ha dado aviso al servicio de Mantenimiento para su ejecución.</p> <p>Las normas de seguridad prescritas han sido observadas.</p> <p>Los mecanismos de seguridad se han mantenido activados.</p> <p>Se ha utilizado el equipo de protección personal adecuado en el momento necesario.</p>

### Dominio profesional

a) Medios de producción: aparatos elevadores. Instrumentos de medida dimensionales (pie de rey, galgas, etcétera). Elementos de conexión eléctrica, hidráulica o neumática. Calefactores eléctricos o mediante fluidos (vapor, aceite). Refrigeradores. Bombas y compresores. Transportadores mecánicos o neumáticos. Dosificadores, mezcladores, tolvas. Manipuladores y robots. Cambiadores de moldes. Mecanismos de seguridad mecánica o eléctrica. Instrumentos de medida de proceso (caudalímetros, termómetros, voltímetros, amperímetros, manómetros, contadores).

b) Materiales y productos: materiales poliméricos o prepolímeros (sólidos o líquidos). Productos químicos (orgánicos e inorgánicos, sólidos o líquidos). Fluidos habituales (aire, agua, aceite de máquinas).

c) Productos o resultados del trabajo: moldes y matrices ajustadas en las máquinas. Máquinas o instalaciones preparadas para la producción.

d) Procesos, métodos y procedimientos: procesos según instrucciones de procedimiento y condiciones. Normas y reglamentos internos de seguridad.

e) Información: información de proceso. Fichas y folletos de productos. Manuales de máquinas. Ordenes de fabricación e instrucciones complementarias. Normas y reglamentos internos.

### Unidad de competencia 3: Conducir la transformación de plásticos

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
3.1 Conducir el moldeo de materiales y artículos o semimanufacturados plásticos (con y sin refuerzo) controlando las condiciones de producción, siguiendo la información de proceso y en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.	<p>Se han detectado en cada momento las variaciones «fuera de control» en las condiciones de operación (lecturas de los controladores automáticos, mediciones ...) y se han introducido las modificaciones oportunas en el tiempo mínimo de respuesta.</p> <p>Se han ajustado los parámetros, en el margen de actuación establecido, en función de las variaciones de la calidad del producto fabricado.</p> <p>Se han medido o apreciado las características del producto detectando las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>Se han realizado en la forma y periodicidad establecidas, los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>El proceso se ha seguido de acuerdo con las instrucciones y condiciones de seguridad personal y de instalaciones.</p> <p>Se ha informado de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción tomada para subsanarla.</p> <p>Se han registrado los datos en los soportes adecuados.</p>
3.2 Conducir la termoconformación de semiacabados de plásticos controlando las condiciones de producción, siguiendo la información de proceso y en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.	<p>Se han detectado en cada momento las variaciones «fuera de control» en las condiciones de operación y se han introducido las modificaciones oportunas en el tiempo mínimo de respuesta.</p> <p>Se han ajustado los parámetros, en el margen de actuación establecido, en función de las variaciones de la calidad del producto fabricado.</p> <p>Se han medido o apreciado las características del producto detectando las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>Se han realizado en la forma y periodicidad establecidas, los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>El proceso se ha seguido de acuerdo con las instrucciones y condiciones de seguridad personal y de instalaciones.</p>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
3.3 Acabar artículos o semiacabados de plásticos mediante soldadura o manipulación.	<p>Se ha informado de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción tomada para subsanarla.</p> <p>Se han registrado los datos en los soportes adecuados.</p> <p>Las condiciones de operación (especialmente T y t) se han mantenido en el margen especificado).</p> <p>Se ha utilizado el utillaje y herramientas adecuados para el posicionamiento de los artículos.</p> <p>Las operaciones prefijadas han sido realizadas con destreza y en el tiempo establecido.</p>
3.4 Controlar los sistemas de recogida de los productos semimanufacturados.	<p>Los sistemas de recogida prescritos han sido regulados y manejados correctamente y siguiendo las instrucciones recibidas.</p> <p>El producto final no presenta daños o defectos atribuibles a la recogida.</p> <p>El producto recogido cumple las especificaciones de peso, dimensiones, acondicionamiento, etc, establecidos.</p> <p>El área de trabajo se ha mantenido en debido orden y limpieza.</p> <p>Los desechos de producción han sido retirados en el tiempo correcto y en la forma prescrita.</p>
3.5 Manipular/fabricar refuerzos que habrán de combinarse con plásticos.	<p>El material de refuerzo y las cotas clave han sido correctamente identificados.</p> <p>Su manipulación/fabricación se ha realizado con los medios y/o máquinas adecuadas.</p> <p>Las especificaciones establecidas sobre la manipulación a realizar han sido cumplidas correctamente.</p> <p>El refuerzo ya manipulado ha permitido realizar correctamente los procesos posteriores de fabricación.</p>
3.6 Mantener los niveles de seguridad y responder en condiciones de emergencia.	<p>En todo momento se ha mantenido el área de trabajo en condiciones de orden y limpieza y se han usado los equipos de protección individual prescritos.</p> <p>Ante una emergencia se ha actuado de acuerdo con las normas de seguridad generales establecidas.</p>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
	<p>En casos imprevistos se han tomado decisiones razonables y se ha procedido inmediatamente a retirar los desechos o vertidos producidos.</p> <p>Ante una emergencia se ha simultaneado la reacción con el aviso a quien corresponda.</p>

#### Dominio profesional

a) Medios de producción: instalación de transformación de plásticos: prensas de moldeo. Inyectoras. Extrusoras. Extrusoras complementadas (soplado, filamentos, láminas). Calandra. Instalación de moldeo rotacional. Instalación de termoconformado. Instalaciones de moldeo por inmersión. Máquinas de soldar (placas soldadoras, sopletes de aire caliente, máquinas por fricción y por ultrasonidos). Instalaciones de manipulación de películas. Bobinadoras, desbobinadoras, transcanadoras. Trenzadoras. Máquinas de Proyección. Instalaciones de impregnación. Instalaciones de pultrusión. Instalaciones de enrollamiento. Instrumentos de medida (termómetros, pirómetros, manómetros, reguladores de tensión, contadores, caudalímetros, etc.). Equipos de control automatizados y/o informatizados. Mandos de accionamiento de energías y fluidos (contactores, válvulas, etc.). Dispensadores y recogedores (cadenas de transporte, orugas, calandras, etc.). Equipos de protección personal (gafas, mascarillas, cascos, guantes).

b) Materiales y productos intermedios: materiales poliméricos. Refuerzos: fibras o hilos (naturales, sintéticos, metálicos) en diversas formas (flocas, tejidos, bobinas). Productos químicos orgánicos líquidos (ensimaje, ligantes, desengrasantes, ...)

c) Productos o resultados del trabajo: artículos o semimanufacturados de plástico o de plástico reforzado.

d) Procesos, métodos y procedimientos: procesos según instrucciones de procedimiento y condiciones. Ensayos primarios de calidad según instrucciones o normas. Normas y reglamentos internos.

e) Información: información de proceso. Fichas y folletos de máquinas y productos. Ordenes de fabricación e instrucciones complementarias. Normas y reglamentos internos de seguridad.

#### Unidad de competencia 4: Conducir la transformación de caucho

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.1 Conducir el moldeo de materiales y artículos o semimanufacturados de caucho (con y sin refuerzo) controlando las condiciones de producción, siguiendo la información de proceso y en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.	<p>Se han detectado en cada momento las variaciones «fuera de control» en las condiciones de operación (lecturas de los controladores automáticos, mediciones ...) y se han introducido las modificaciones oportunas en el tiempo mínimo de respuesta.</p> <p>Se han ajustado los parámetros, en el margen de actuación establecido, en función de las variaciones de la calidad del producto fabricado.</p>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.2 Vulcanizar o reticular semimanufacturados de caucho (con y sin refuerzo).	<p>Se han medido o apreciado las características del producto detectando las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>Se han realizado en la forma y periodicidad establecidas, los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>El proceso se ha seguido de acuerdo con las instrucciones y condiciones de seguridad personal y de instalaciones.</p> <p>Se ha informado de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción tomada para subsanarla.</p> <p>Se han registrado los datos en los soportes adecuados.</p> <p>Se han detectado en cada momento las variaciones «fuera de control» en las condiciones de operación (lecturas de los controladores automáticos, mediciones ...) y se han introducido las modificaciones oportunas en el tiempo mínimo de respuesta.</p> <p>Se han ajustado los parámetros, en el margen de actuación establecido, en función de las variaciones de la calidad del producto fabricado.</p> <p>Se han medido o apreciado las características del producto detectando las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>Se han realizado en la forma y periodicidad establecidas, los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>El proceso se ha seguido de acuerdo con las instrucciones y condiciones de seguridad personal y de instalaciones.</p> <p>Se ha informado de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción tomada para subsanarla.</p> <p>Se han registrado los datos en los soportes adecuados.</p>
4.3 Controlar los sistemas de recogida de los productos semimanufacturados.	<p>Los sistemas de recogida prescritos han sido regulados y manejados correctamente y siguiendo las instrucciones recibidas.</p> <p>El producto final no presenta daños o defectos atribuibles a la recogida.</p>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.4 Manipular/fabricar refuerzos que habrán de combinarse con cauchos.	<p>El producto recogido cumple las especificaciones de peso, dimensiones, acondicionamiento, etc, establecidos.</p> <p>El área de trabajo se ha mantenido en debido orden y limpieza.</p> <p>Los desechos de producción han sido retirados en el tiempo correcto y en la forma prescrita.</p> <p>El material de refuerzo y las cotas clave han sido correctamente identificados.</p> <p>Su fabricación se ha realizado con los medios y/o máquinas adecuadas.</p> <p>Las especificaciones establecidas sobre la manipulación a realizar han sido cumplidas correctamente.</p> <p>El refuerzo ya manipulado ha permitido las operaciones posteriores de producción.</p>
4.5 Mantener los niveles de seguridad y responder en condiciones de emergencia.	<p>En todo momento se ha mantenido el área de trabajo en condiciones de orden y limpieza y se han usado los equipos de protección individual prescritos.</p> <p>Ante una emergencia se ha actuado de acuerdo con las normas de seguridad generales establecidas.</p> <p>En casos imprevistos se han tomado decisiones razonables.</p> <p>Ante una emergencia se ha simultaneado la reacción con el aviso a quien corresponda.</p>

#### Dominio profesional

a) Medios de producción: instalación de transformación de caucho: prensas, calandras. Extrusoras. Instalaciones de vulcanización: prensas, baños de sales, lechos fluidizados. Autoclaves. Instrumentos de medida (termómetros, pirómetros, manómetros, reguladores de tensión, contadores, caudalímetros). Equipos de control automatizados y/o informatizados. Mandos de accionamiento de energías y fluidos (contactores, válvulas, etc.). Equipos para la realización de ensayos. Equipos de protección individual (gafas, cascos, guantes).

b) Materiales y productos intermedios: materiales poliméricos (elastómeros). Refuerzos: Fibras o hilos (naturales, sintéticos, metálicos) en diversas formas (flocas, tejidos, bobinas).

c) Productos o resultados del trabajo: artículos o semimanufacturados de caucho o de caucho reforzado.

d) Procesos, métodos y procedimientos: procesos según instrucciones de procedimiento y condiciones. Ensayos primarios de calidad según instrucciones o normas. Normas y reglamentos internos.

e) Información: información de proceso. Fichas y folletos de productos y máquinas. Ordenes de fabricación e instrucciones complementarias. Normas y reglamentos internos.

#### Unidad de competencia 5: Realizar las operaciones de acabado y el control primario del producto terminado

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
5.1 Supervisar el proceso de impresión sobre artículos o semiacabados de plásticos y caucho, consiguiendo la calidad establecida.	<p>Se han elegido correctamente y de acuerdo con la orden de trabajo los productos de impresión.</p> <p>La preparación de superficies se realiza con las técnicas adecuadas y quedan aptas para la impresión.</p> <p>Se ha puesto en marcha y se ha mantenido el funcionamiento de la instalación de impresión.</p> <p>La instalación de impresión no sufre daños en el desmontaje y queda acondicionada tras su uso.</p>
5.2 Pulir piezas de plástico.	<p>Se han utilizado correctamente la máquina o instalación y los productos de pulido de acuerdo con las instrucciones.</p> <p>El artículo pulido se ha comprobado que cumple especificaciones.</p> <p>Se ha realizado el mantenimiento de uso del equipo.</p>
5.3 Mecanizar productos semiacabados de plástico.	<p>Se han elegido correctamente la máquina o instalación adecuadas para la operación encargada.</p> <p>Se han utilizado estas máquinas o herramientas siguiendo las instrucciones para su uso y el mantenimiento de uso necesario.</p> <p>La operación u operaciones de mecanizado se han realizado correctamente y cumple lo establecido.</p>
5.4 Realizar el control primario de calidad de artículos o semiacabados de plástico.	<p>El plan de muestreo definido, determina la calidad de la partida inspeccionada según el plan de calidad establecido.</p> <p>Ha definido los defectos que deben ser controlados en las pautas de inspección (superficiales y dimensionales).</p> <p>Las unidades de los valores o las condiciones de medición (cuando son vinculantes) han sido debidamente referenciadas.</p> <p>Se han realizado los ensayos primarios de calidad según los procedimientos establecidos.</p>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
5.5 Registrar datos e informar de las causas de no conformidad y del tratamiento realizado.	<p>Se han examinado los resultados del control final y se ha dado un tratamiento adecuado a la «no conformidad» (envío a pruebas de control, informe sobre revisión de proceso, envío a cliente...)</p> <p>Se han registrado en la forma y soporte adecuado los datos referentes a la calidad del proceso.</p> <p>Se han registrado de forma clara y precisa todas las incidencias significativas con los datos correspondientes.</p> <p>Ha solicitado acciones correctivas frente a los procesos fuera de control a la persona adecuada y siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>Ha solicitado la documentación necesaria de los procedimientos a seguir en el tratamiento de no conformidad de elemento o lotes.</p>

### Dominio profesional

a) Medios de producción: instalaciones de impresión (serigrafía, tampografía, termograbado). Flameadores. Tratamiento corona. Pantallas y matrices impresoras. Pulidoras y bombos de pulido. Máquinas-herramienta (troqueladoras, perforadoras, remachadoras). Instrumentos de medida (balanzas, pie de rey, palpadores, galgas, durómetros). Aparatos automáticos de medición.

b) Materiales y productos: semiacabados de plásticos o caucho. Tintas y disolventes.

c) Productos o resultados del trabajo: artículos o semimanufacturados de plástico o caucho.

d) Procesos, métodos y procedimientos: procesos según instrucciones de procedimiento y condiciones. Ensayos primarios de calidad según instrucciones o normas. Normas y reglamentos internos.

e) Información: formación específica. Fichas y folletos de productos y máquinas. Ordenes de fabricación e instrucciones complementarias. Normas y reglamentos internos.

## 2.2 Evolución de las competencias

### 2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos

La evolución económica de la producción de plásticos y sus transformados, dada la variedad de sus aplicaciones, está vinculada a un número cada vez mayor de sectores. Esta tendencia se mantendrá ya que la investigación de nuevos materiales poliméricos persigue encontrar aplicaciones que den respuesta técnica y económicamente adecuadas a las demandas de todos los sectores productivos. La evolución en la industria del caucho está sin embargo más específicamente ligada a la del automóvil.

Las nuevas aplicaciones de los polímeros irán en ocasiones unidas a la utilización de equipos de moldeo más sofisticados.

Aumentará la informatización de la automatización de los procesos con la consiguiente concatenación de varias fases de los mismos y la implantación de controles. La automatización se extenderá también a los ensayos para análisis y control de calidad así como a la gestión de almacenes.

Se introducirán nuevas tecnologías que permitirán el reciclado de los residuos de plástico y caucho, fundamentalmente en las empresas de mayor tamaño, debido a la presión legislativa procedente del entorno europeo sobre temas de medio ambiente.

### 2.2.2 Cambio en las actividades profesionales

La mayor complejidad en las instalaciones de transformación en los artículos semielaborados o acabados de plásticos y caucho, la mayor automatización de los sistemas de producción y de control de las variables de proceso y la incorporación creciente de los autocontroles de calidad en su desarrollo, producirá un enriquecimiento horizontal y vertical de los puestos de trabajo con un incremento de la responsabilidad en la programación de instalaciones, la intervención creciente sobre los parámetros del proceso y el incremento del rol en la calidad del mismo.

La diversidad de polímeros, elastómeros y sus mezclas, relacionados con las posibles aplicaciones en numerosos sectores industriales conllevará la previsible adaptación de estos profesionales de plásticos y cauchos a los procesos de otros sectores industriales y al trabajo con los nuevos materiales.

### 2.2.3 Cambios en la formación

Esta figura debe tener una formación clara y bien estructurada sobre los tipos de materiales de su sector especialmente en lo que se refiere a su comportamiento físico y sobre las técnicas de ensayo.

La producción en líneas más largas y complejas y el incremento de los autocontroles obligan a esta figura a tener mayores conocimientos sobre los procesos y sus parámetros de regulación y control. Precisarás también conocimientos informáticos que le permitan operar en sistemas de producción crecientemente automatizados, almacenamiento y control en proceso.

Se deberá incrementar también su capacidad de interpretación de planos e información de procesos.

Asimismo, la geometría aplicada, en el campo de la formación básica, está llamada a desempeñar un papel cada vez más importante para incrementar la visión espacial necesaria que permita relacionar con soltura las geometrías de los moldes con las piezas que se producen, desde la perspectiva del control del proceso.

## 2.3 Posición en el proceso productivo

### 2.3.1 Entorno profesional y de trabajo

Esta figura ejercerá su actividad en el sector de plásticos y caucho en el área de producción.

Los subsectores en los que puede desarrollar su actividad son:

1.º Industrias de transformación de plásticos y/o cauchos.

2.º Industrias de transformación de materiales complejos a base de plásticos y/o cauchos.

3.º Industria química productora de polímeros.

4.º Industria elaboradora de materias plásticas.

5.º Industrias de sectores varios que incluyan departamentos de fabricación de elementos en materias plásticas (automóvil, alimentación, material clínico, juguetería, electrodomésticos, etc.).

6.º Servicios técnicos de industrias de maquinaria y utillaje para plásticos y/o caucho.

7.º Industrias de sectores varios que en sus procesos interviene la aplicación de polímeros (fases de envase o embalaje, impermeabilizaciones y recubrimientos, manipulación de semiacabados, fases de instalación en construcción, etc.).

El técnico de transformación de plásticos y cauchos se integrará en un grupo funcional relativo a la producción como responsable de una unidad, dependiendo directamente de un técnico de nivel superior con responsabilidad sobre un conjunto de unidades de producción de análogas características.

De este técnico dependen los operarios directos de la unidad de producción.

### 3.2 Entorno funcional y tecnológico

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de producción, tanto de materiales como de artículos, de plásticos y caucho cubriendo todo el proceso de transformación, incluida la recepción y preparación de materias.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan diferentes áreas que pueden agruparse en dos niveles:

1.º Conocimientos específicos: conocimiento de los materiales poliméricos (su naturaleza y estructuras). Conocimiento de sus comportamientos. Conocimiento de los fundamentos de todo proceso de transformación. Conocimiento específico de los diferentes procesos de transformación: de la maquinaria, utillaje, instalaciones, su preparación y ajuste de los moldes y matrices.

2.º Conocimientos básicos: Física y Química aplicadas. Informática a nivel de usuario. Inglés técnico. Dibujo Geométrico y Técnico. Electricidad. Mecánica.

Ocupaciones, puestos de trabajo tipo más relevantes:

A título de ejemplo y especialmente con fines de orientación profesional, se enumeran a continuación un conjunto de ocupaciones o puestos de trabajo correspondientes exclusivamente al sector de plásticos y caucho y que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título:

Grancista. Preparador de mezclas. Teñidor. Extrusor. Inyectador. Calandrador. Termoconformador. Operador de reforzados. Operador de extrusión-soplado. Vulcanizador. Impresor. Mecanizador. Preparador de máquinas. Manipulador de láminas.

Posibles especializaciones: existen 4 posibles especializaciones:

Transformación de plásticos.  
Transformación de cauchos.  
Transformación de plásticos reforzados.  
Transformación de cauchos reforzados.

Todas ellas tienen un contenido común considerable, que se diferencian sólo en los procesos y materiales concretos y específicos de los correspondientes subsectores de la industria de plásticos y caucho y pueden ser alcanzadas con un cierto período de adiestramiento en el centro de trabajo.

## 3. Enseñanzas mínimas

### 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Comprender y/o aplicar la terminología, simbología, instrumentos, información técnica y métodos, del sector de transformación de plásticos y caucho.

Diferenciar y describir los distintos tipos de polímeros (plásticos y elastómeros) y aditivos (cargas, plastifican-

tes, agentes vulcanizantes, etc.), sus características físicas y químicas fundamentales y la influencia de los mismos sobre las propiedades del artículo final.

Elaborar y transformar mezclas de plásticos y caucho, interpretando la formulación utilizada y ajustando el ciclo de elaboración para conseguir un producto adecuado para su posterior transformación.

Montar y desmontar componentes y equipos de máquinas de transformación, analizando la función de cada elemento y la relación entre ellos y su influencia sobre el proceso de transformación, según el material que se transforme y la complejidad de la pieza a fabricar.

Interpretar, analizar y, en su caso, realizar el proceso y/u operaciones de transformación y acabado de plásticos y caucho, conociendo las posibilidades de producción de las instalaciones, la función de los diversos sistemas y componentes, controlando las condiciones de trabajo y relacionando las variables del proceso con los parámetros de operación y control y las características del producto.

Realizar y valorar ensayos de control de calidad, relacionando las características de los materiales o del producto objeto del ensayo, con la calidad establecida en las normas, expresando, representando y evaluando los resultados obtenidos.

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

Comprender el marco legal, económico, y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en el sector químico y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

### 3.2 Módulos profesionales asociados a una Unidad de competencia

#### Módulo profesional 1: Materiales poliméricos y sus mezclas

Asociado a la Unidad de competencia 1: preparar, manipular, ensayar, elaborar y expedir materiales

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
1.1 Identificar y caracterizar materias poliméricas y elastómeros para su comprobación o almacenamiento.	Identificar los principales tipos de plásticos mediante ensayos fisicoquímicos básicos (observación, tacto, calor, llama,...), según tabla de ensayos elementales. Caracterizar el caucho natural y el caucho sintético, identificando sus propiedades mediante ensayos fisicoquímicos sencillos (viscosidad, flexibilidad, elasticidad, color, llama, ...), según tabla de ensayos elementales. Reconocer las abreviaturas de los plásticos y cauchos más usuales y relacionarlo con su fórmula y nombre en casos sencillos.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION	CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>1.2 Elaborar, controlar y acondicionar mezclas de polímeros o elastómeros con sus ingredientes de mezclas, productos auxiliares y equipos específicos según técnicas, porcentajes establecidos y tablas de características elementales.</p>	<p>Detectar anomalías en plásticos o caucho por comparación con patrones.</p> <p>Ordenar y clasificar las materias primas, polímeros y elastómeros para su almacenamiento, identificando las operaciones que hay que realizar y los equipos que hay que utilizar en la recepción, etiquetado, transporte y almacenamiento.</p> <p>A partir de un ejemplo de información de proceso real y de un supuesto programa de preparación de mezclas de polímeros y elastómeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los productos y aditivos de una fórmula, su misión y características fisicoquímicas, distinguiendo cada uno de los ingredientes mediante ensayos sencillos.</li> <li>• A partir de la ficha de mezcla o ficha de fórmula, realizar cálculos sencillos y seguir el procedimiento adecuado de pesada o medida de las materias primas.</li> <li>• Identificar el equipo y utillaje necesario en el proceso real 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 (<math>t^a</math>, tiempo, r.p.m.) en su funcionamiento.</li> <li>• Comprender las variables que influyen en la mezcla, identificar los instrumentos que las miden y las unidades que se emplean.</li> <li>• Deducir de la información técnica suministrada la secuencia de operaciones adecuada en la elaboración de la mezcla prescrita.</li> <li>• Anotar e informar de desviaciones o anomalías observadas, respecto al ciclo de trabajo establecido y emitir hipótesis sobre la relación causaefecto.</li> </ul>	<p>1.3 Analizar el proceso de elaboración de mezclas de polímeros o elastómeros con los aditivos, productos auxiliares, equipos y técnicas que intervienen.</p> <p>1.4 Realizar ensayos y controles específicos de materias primas y de mezclas crudas.</p> <p>1.5 Prevenir riesgos derivados de la manipulación de materias primas y del trabajo con máquinas de elaboración de mezclas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipular y acondicionar semiacabados y mezclas elaboradas, respetando las condiciones específicas de cada material para su conservación o posterior transformación.</li> <li>• Relacionar la escala del laboratorio-taller con el supuesto de caso real, explicando las diferencias más relevantes.</li> </ul> <p>Explicar las máquinas y utillaje para cada sistema de elaboración de preformas.</p> <p>Relacionar las máquinas o sistema de elaboración a la forma o preforma que hay que obtener, describir la preforma enumerando sus características y describir posibles desviaciones del ciclo de trabajo establecido y emitir hipótesis sobre la relación causaefecto.</p> <p>Explicar los sistemas de manipulación y acondicionamiento de la preforma para mantener inalteradas sus propiedades.</p> <p>Explicar aparatos y técnicas usuales para el control de materias primas, productos semiacabados y mezclas crudas de la industria de plásticos y caucho.</p> <p>Tomar muestras con el instrumental adecuado y acondicionarlas para realizar ensayos sobre ellas.</p> <p>Comprobar mediante observación directa o ensayos de rutina los parámetros fundamentales de materias primas y mezclas (color, consistencia, temperatura, viscosidad, etc.).</p> <p>Obtener datos a partir de los ensayos y elaborar un informe de los resultados razonando las conclusiones obtenidas.</p> <p>Identificar los riesgos personales que comportan la manipulación de las materias primas.</p> <p>Utilizar los equipos y dispositivos de prevención y protección de tipo personal y de máquinas de forma adecuada en las operaciones que lo exijan.</p>

### Contenidos básicos (duración 150 horas)

#### a) Materias primas: polímeros, elastómeros y aditivos:

Teoría atómicomolecular. 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 y elastómeros. Reacciones de polimerización. Descripción, características y clasificación de familias principales de polímeros (plásticos y caucho).

Aditivos e ingredientes de mezcla. Denominación y simbología habitual de las materias primas. Precauciones en la manipulación de las materias primas por los riesgos que comportan.

#### b) 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. Equipos. Procedimientos y técnicas de operación. Operaciones previas y procedimiento de mezclado. Ciclo de mezclado. Variables que hay que controlar y orden de adición de ingredientes. Sistemas de control de variables.

Realización de mezclas de polímeros y elastómeros.

#### c) Preparación de preformas:

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 y cauchos.

Sistemas de transporte y movimiento de productos.

### Módulo profesional 2: Instalaciones de transformación

Asociado a la Unidad de competencia 2: preparar y ajustar máquinas e instalaciones para la transformación de plásticos y caucho

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
2.2 Preparar y utilizar correctamente los servicios y equipos auxiliares necesarios para el funcionamiento de una instalación-tipo de transformación.	<p>Interpretar documentos técnicos, planos y esquemas de los componentes de la instalación o de su conjunto.</p> <p>Relacionar los instrumentos de medida y elementos de control con los distintos componentes de la instalación y las variables que se deben controlar.</p> <p>Asociar el funcionamiento de los equipos de impulsión de fluidos (bombas, ...) y los sistemas de transferencia de calor (circuito de calefacción o refrigeración) a la misión que cumplen en el proceso de transformación.</p> <p>Realizar operaciones de conexión, regulación, desconexión de servicios auxiliares según la demanda de la instalación-tipo.</p> <p>Interpretar lecturas de aparatos de control y realizar operaciones de ajuste de variables del proceso (temperatura, tiempo, r.p.m., ...) para aportar las condiciones requeridas por la instalación-tipo.</p> <p>Describir, montar y regular los equipos de alimentación (manual o automático) de máquinas o instalaciones.</p> <p>Describir los sistemas de recogida de productos o piezas identificando las posibles utilidades de los mismos.</p>
2.3 Montar y ajustar (y desmontar) moldes, matrices y cabezales de equipos en las máquinas de transformación y moldeo de plásticos y elastómeros, identificando las cotas principales de la pieza que deben ser obtenidas y razonando las consecuencias sobre las mismas en concordancia con la constitución del molde o matriz y del trabajo realizado.	<p>A partir de un conjunto de planos de moldes y matrices (de conjunto, de despiece y de montaje):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar los planos de conjunto, despiece y montaje, identificando las cotas clave del montaje.</li> </ul> <p>Montar y desmontar moldes y matrices en una instalación-tipo, utilizando el utillaje y las herramientas adecuadas obteniendo las cotas de montaje.</p> <p>Identificar las piezas o zonas de los molde o matrices más susceptibles de desgaste y roturas.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
2.1 Relacionar los elementos mecánicos, eléctricos, neumáticos y de control, de las instalaciones de transformación de plásticos y caucho más representativas de la industria, con la función que realizan en la instalación y en el proceso de producción, desde la perspectiva de controlar las condiciones de operación y realizar el mantenimiento de primer nivel.	<p>Describir los elementos mecánicos de una instalación de transformación de plásticos y caucho y las operaciones de engrase, lubricación y limpieza necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Identificar los elementos eléctricos de una instalación de transformación, las conexiones que intervienen y su influencia sobre el funcionamiento de la misma.</p> <p>Describir los componentes hidráulicos y neumáticos de una instalación y su función en la misma.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
2.4 Describir los elementos de seguridad incorporados en una instalación (o máquina) de transformación y moldeo de plásticos y caucho, los equipos de protección individual y las precauciones que deben tomarse en las operaciones de mantenimiento de primer nivel.	<p>Realizar operaciones de limpieza, conservación y almacenamiento de moldes, matrices y utillajes.</p> <p>Identificar las normas específicas de seguridad aplicables a las operaciones de los sistemas y elementos auxiliares y a las operaciones de mantenimiento.</p> <p>Describir los mecanismos de protección y seguridad.</p> <p>Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de mantenimiento.</p> <p>Redactar posibles instrucciones de utilización de los equipos de protección individual para el personal operario.</p>

#### Contenidos básicos (duración 120 horas)

##### a) Física aplicada:

Mecánica aplicada. Componentes, funciones y conjuntos mecánicos más comunes.

Hidráulica y neumática. Componentes neumohidráulicos: de mando, regulación, control y protección. De potencia. Bombas y filtros.

Dispositivos eléctricos. De protección, de mando y maniobra y de control. Elementos de calefacción.

##### b) Dibujo:

Normalización. Vistas y secciones. Acotación. Formas constructivas. Tolerancias. Análisis de planos de conjuntos mecánicos y esquemas de sistemas de calefacción refrigeración, hidráulicos, neumáticos y auxiliares de las instalaciones de transformación de plásticos y caucho.

##### c) Moldes y matrices:

Tipos. Características fundamentales.

Realizaciones de montajes y desmontajes de moldes y matrices en una instalación tipo.

##### d) Instrumentación y control de la instalación:

Medición de magnitudes físicas. Principio de funcionamiento, características y aplicaciones de los instrumentos de medida.

Sistemas reguladores y tipos de control. Realización de operaciones de ajuste y control de variables de una instalación de transformación tipo.

##### e) Sistemas y equipos auxiliares de las instalaciones de transformación:

Sistemas de alimentación, de recogida, de calefacción y refrigeración y de producción de presión.

Principios de funcionamiento, parámetros de operación y/o control, identificación de equipos y componentes, procedimientos y técnicas de operación y control. Análisis de información real de las disposiciones constructivas de los sistemas.

### Módulo profesional 3: Transformación y moldeo de plásticos

Asociado a la Unidad de competencia 3: conducir la transformación de plásticos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
3.1 Analizar los procesos de compresión, transferencia e inyección de polímeros.	<p>Utilizar la terminología y el vocabulario técnico usual de la industria de transformación de polímeros.</p> <p>Diferenciar las diversas técnicas de transformación (moldeo, inyección extrusión...) comprendiendo sus fundamentos, los distintos tipos de instalaciones y relacionando sus características con las de los materiales que transforman.</p> <p>Relacionar los parámetros básicos de los materiales con las variables del proceso de transformación y las propiedades del producto final.</p> <p>Relacionar las variables de control de la transformación y las condiciones de operación, con las propiedades del artículo acabado.</p>
3.2 Analizar los procesos de termoconformado y transformación de materiales compuestos.	<p>Describir los principios básicos del reforzamiento de polímeros identificando los principales materiales utilizados.</p> <p>Reconocer los diversos tipos y formas de refuerzos más usuales y los aspectos básicos de la interacción refuerzo-matriz, según la naturaleza de los componentes.</p> <p>Relacionar los parámetros básicos de los procesos de transformación de plásticos reforzados con las propiedades del producto final.</p>
3.3 Explicar las instalaciones, equipos y los procedimientos de operación y control utilizados en los procesos de transformación y moldeo de plásticos.	<p>A partir de información técnica correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento y aplicaciones, los diversos subconjuntos, sus circuitos fundamentales y los procedimientos de puesta en marcha, parada y control de:</li> <li>• Inyectoras.</li> <li>• Extrusoras.</li> <li>• Máquinas de moldeo por compresión y transferencia.</li> </ul>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
3.4 Preparar, ajustar y controlar en el taller-laboratorio una instalación tipo de transformación y moldeo de polímeros, obteniendo las características del producto especificadas en la información técnica.	<p>Relacionar los parámetros de operación y control con la productividad y la calidad del proceso.</p> <p>A partir de un supuesto de fabricación que incluya la información técnica del producto y del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar la información técnica del producto identificando las calidades que deben ser obtenidas.</li> <li>• Interpretar la información de proceso identificando:</li> <li>• El utillaje y herramientas que deben ser utilizados.</li> <li>• Las cotas clave del montaje del molde o matriz.</li> <li>• Los instrumentos y dispositivos de control.</li> <li>• La secuencia de operaciones que debe ser realizada, incluyendo las de autocontrol.</li> <li>• Las variables y parámetros de control.</li> </ul> <p>Realizar el montaje del molde o matriz consiguiendo el ajuste especificado.</p> <p>Preparar la instalación tipo ajustando las variables indicadas en la información de proceso mediante los aparatos de medida y sistemas de control.</p> <p>Registrar y evaluar las lecturas de los instrumentos de control, introduciendo las modificaciones necesarias para mantener el proceso dentro de los límites requeridos.</p> <p>Aplicar las normas específicas de seguridad relativas al proceso y al producto.</p> <p>Realizar las operaciones especificadas de control del producto.</p> <p>Evaluar las características del producto obtenido.</p>
3.5 Analizar la importancia y posibles consecuencias de las aplicaciones de los productos transformados de plásticos.	<p>Relacionar los materiales poliméricos y plásticos compuestos con sus aplicaciones como productos acabados.</p> <p>Describir las principales aplicaciones industriales de los productos transformados.</p> <p>Relacionar los diversos procesos de reciclaje y degradación de distintos tipos de plásticos con la conservación del medio ambiente.</p>

### Contenidos básicos (duración 180 horas)

#### a) Materiales poliméricos y aditivos:

Propiedades. Calidades conseguibles en los diversos procesos de fabricación y limitaciones del conformado o acabado de: polímeros termoplásticos, polímeros termoestables y polímeros reforzados.

Empleo de aditivos, su influencia sobre la transformación y las propiedades finales.

#### b) Métodos de transformación de polímero:

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:

Procesos convencionales de moldeo: compresión, transferencia e inyección.

Proceso de extrusión.

Proceso de calandrado.

Proceso de termoconformado.

Realización de un proceso de transformación y moldeo de polímeros en el taller-planta mediante una instalación-tipo

#### c) Productos semiacabados y artículos de plástico:

Clasificación e industrias de aplicación.

Procesos de degradación y sistemas de recuperación y reciclaje. Los plásticos y el medio ambiente.

#### d) Seguridad:

Normas de seguridad de máquinas e instalaciones. Riesgos de manipulación de productos. Equipos de protección individual y dispositivos de detección y protección.

### Módulo profesional 4: Transformación y vulcanización de elastómeros

Asociado a la Unidad de competencia 4: conducir la transformación de caucho

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
4.1 Analizar los diversos procesos de transformación y vulcanización de elastómeros y sus mezclas.	<p>Utilizar la terminología y el vocabulario técnico usual de la industria de transformación de elastómeros.</p> <p>Diferenciar las diversas técnicas de transformación, moldeo y vulcanización de elastómeros, comprendiendo sus fundamentos, los distintos tipos de instalaciones y relacionando sus características con la de los materiales que transforman.</p> <p>Relacionar los parámetros básicos de los materiales con las variables del proceso de transformación y las propiedades del producto final.</p> <p>Relacionar la formulación de una mezcla con su proceso de transformación y vulcanización, indicando las condiciones para lograr la optimización de propiedades en el producto final.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
4.2 Explicar las instalaciones, equipos y los procedimientos de operación y control utilizados en los procesos de transformación, moldeo y vulcanización de elastómeros y sus mezclas.	<p>Relacionar las variables de control de la transformación y las condiciones de operación con las propiedades del artículo acabado.</p> <p>Describir los sistemas de vulcanización más comunes (autoclave, baño de sales, alta frecuencia...) identificando y relacionando las variables del sistema con las características de la vulcanización y el proceso de transformación.</p> <p>A partir de la información técnica correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento, aplicaciones, los diversos subconjuntos, sus circuitos fundamentales y los procedimientos de puesta en marcha, parada y control de:</li> <li>• Máquinas de compresión, transferencia e inyección.</li> <li>• Extrusoras.</li> <li>• Calandras.</li> <li>• Instalación de vulcanización adecuada.</li> </ul> <p>Relacionar los parámetros de operación y control con la productividad y la calidad del proceso.</p>
4.3 Analizar las operaciones de fabricación de artículos de látex.	<p>Relacionar los parámetros fundamentales de la fabricación de artículos de látex con la formulación utilizada y el artículo fabricado.</p> <p>Describir los distintos procedimientos, equipos y utillaje utilizados en la preparación de mezclas y en la fabricación de artículos de látex.</p> <p>Describir los sistemas de vulcanización más comunes identificando y relacionado las variables del sistema con las características de la vulcanización.</p>
4.4 Preparar, ajustar y controlar en el taller-laboratorio una instalación tipo de transformación y vulcanizado de elastómeros, obteniendo las características del producto especificadas en la información técnica.	<p>A partir de un supuesto de fabricación que incluya la información técnica del producto y del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar la información técnica del producto identificando las calidades que deben ser obtenidas.</li> <li>• Interpretar la información de proceso identificando:</li> <li>• El utillaje y herramienta que debe ser utilizado.</li> </ul>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
4.5 Analizar la importancia y posibles consecuencias de las aplicaciones de los productos transformados de caucho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las cotas clave del montaje del molde o matriz.</li> <li>• Los instrumentos y dispositivos de control.</li> <li>• La secuencia de operaciones que debe ser realizada, incluyendo las de autocontrol.</li> <li>• Las variables y parámetros de control.</li> </ul> <p>Realizar el montaje del molde o matriz consiguiendo el ajuste especificado.</p> <p>Preparar la instalación tipo ajustando las variables indicadas en la información de proceso mediante los aparatos de medida y sistemas de control.</p> <p>Registrar y evaluar las lecturas de los instrumentos de control, introduciendo las modificaciones necesarias para mantener el proceso dentro de los límites requeridos.</p> <p>Aplicar las normas específicas de seguridad relativas al proceso y al producto.</p> <p>Realizar las operaciones de control del producto especificadas.</p> <p>Evaluar las características del producto obtenido.</p> <p>Relacionar los materiales elastómeros y cauchos reforzados con sus aplicaciones como productos acabados.</p> <p>Describir las principales aplicaciones industriales de los productos transformados.</p> <p>Relacionar los diversos procesos de reciclaje y degradación de distintos tipos de cauchos con la conservación del medio ambiente.</p>

#### Contenidos básicos (duración 180 horas)

##### a) Materiales elastómeros:

Propiedades. Calidades conseguibles en los diversos procesos de fabricación y limitaciones de su conformado, vulcanizado y acabado de:

Caucho natural y caucho sintético.  
Elastómeros termoplásticos.  
Látex de caucho natural

##### b) Métodos de transformación de elastómeros:

Principios fundamentales de la transformación y de la vulcanización: 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:**

Procesos convencionales de moldeo: inyección, transferencia y compresión.  
 Proceso de extrusión y vulcanización.  
 Proceso de calandrado y vulcanización.  
 Proceso de transformación de artículos de látex y vulcanización.

Realización de un proceso de transformación, moldeo y vulcanización de elastómeros en el taller-planta mediante una instalación-tipo.

**c) Productos finales a base de elastómeros:**

Clasificación de artículos e industrias de aplicación.  
 Variables que influyen en la calidad final: formulación-elaboración-transformación.  
 Los cauchos y el medio ambiente.

**d) Seguridad:**

Normas de seguridad de máquinas e instalaciones.  
 Riesgos de manipulación de mezclas de elastómeros.  
 Equipos de protección individual y dispositivos de detección y protección.

**Módulo profesional 5: Acabado y control de calidad de productos de plásticos y caucho**

Asociado a la Unidad de competencia 5: realizar las operaciones de acabado y el control primario del producto terminado

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
5.1 Realizar y analizar operaciones de acabado en artículos o en semiacabados de plásticos y caucho consiguiendo la calidad especificada.	<p>Describir los equipos, útiles y procedimientos utilizados para realizar las operaciones de acabado de impresión, pulido y mecanizado.</p> <p>Realizar operaciones de soldadura utilizando con destreza las herramientas y el equipo.</p> <p>Realizar operaciones de pulido y mecanizado utilizando las herramientas y el equipo adecuado, consiguiendo las cotas y la calidad especificada.</p> <p>Describir la técnica y equipos utilizados para la manipulación de películas de plásticos.</p>
5.2 Explicar un proceso de control de calidad tipo de la fabricación de artículos de plástico o caucho.	<p>A partir de información relativa a un proceso de control de la fabricación de artículo de plástico o caucho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las fases de control y autocontrol.</li> <li>• Relacionar el procedimiento de control de la pauta con los resultados que deben obtenerse.</li> <li>• Identificar los medios y útiles de control.</li> </ul>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
5.3 Elaborar y analizar «pautas de inspección» relativas al control de productos de plásticos y caucho.	<p>Describir las fases y conceptos fundamentales de un proceso de control de calidad de fabricación.</p> <p>A partir de un supuesto proceso de control de la fabricación de artículos de plásticos o caucho, donde se determina el plan de calidad, las fases de control y autocontrol y los requisitos que deben ser obtenidos del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar adecuadamente tablas y gráficos para determinar el tamaño de la muestra en función de la calidad establecida.</li> <li>• Identificar, describir y en su caso representar los «defectos» que deben ser controlados en el control final del producto.</li> <li>• Identificar los dispositivos de control que deben ser utilizados.</li> <li>• Describir los diferentes métodos de toma, preparación y conservación de muestras para ensayos y/o pruebas de control.</li> </ul>
5.4 Realizar y valorar ensayos mecánicos, sobre plásticos, caucho y productos acabados desde el punto de vista del control de calidad preparando la probeta adecuada.	<p>Preparar y acondicionar la probeta de ensayo según las normas y especificaciones utilizando los útiles y herramientas adecuados.</p> <p>Describir el procedimiento de ensayo.</p> <p>Identificar los útiles necesarios para el ensayo.</p> <p>Preparar el equipo de acuerdo con las características del ensayo.</p> <p>Expresar con la tolerancia adecuada a la precisión especificada, las medidas y resultados del ensayo.</p> <p>Representar, procesar y evaluar los resultados del ensayo extrayendo las conclusiones oportunas en función de los mismos y redactando el informe en la forma establecida.</p>

**Contenidos básicos (duración 90 horas)**

a) Realización de operaciones de acabado de artículos de plásticos:

Operaciones de impresión, pulido y mecanizado. Procedimientos de soldadura en plásticos.

b) Técnicas de ensayos y caracterización de artículos de plásticos y caucho:

**Fundamento, normas y equipos utilizados en:**

Ensayos físicos y mecánicos: tracción/compresión, dureza, densidad, laminabilidad, flexión y choque. Caracterización organoléptica. Ensayos a la llama y de envejecimiento.

Realización de ensayos de los materiales y expresión de los resultados en la forma establecida.

Metrología dimensional. Realización de medidas sobre elementos y artículos de plásticos y caucho.

**c) Control de calidad:**

Control del proceso y del producto. Normas de calidad de artículos de plásticos y caucho. Certificación y homologación.

Aplicación de la informática al control del proceso y al control de calidad.

**3.3 Módulo profesional de formación en centro de trabajo**

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
Recepcionar y controlar un conjunto de materias primas significativas de la producción con los procedimientos y tiempo establecidos.	<p>Interpretar las fichas o especificaciones de recepción, identificando las características y parámetros del control de recepción.</p> <p>Realizar la toma y acondicionamiento de las muestras.</p> <p>Realizar el ensayo según las especificaciones, utilizando los instrumentos y material idóneo.</p> <p>Elaborar el informe/resultado del ensayo de recepción, especificando las actuaciones que proceden del mismo.</p>
Elaborar mezclas de polímeros con sus ingredientes, a escala real de fabricación, consiguiendo las características especificadas.	<p>Interpretar la información del proceso de mezclado, identificando la secuencia de operaciones, equipos, útiles y herramientas, parámetros que gobiernan la mezcla, condiciones y parámetros de operación y control.</p> <p>Acondicionar el equipo de mezclado a las características de la mezcla, optimizando las instrucciones de proceso.</p> <p>Ajustar el ciclo de mezclado a las exigencias del proceso, rendimiento y calidad de la mezcla final.</p> <p>Utilizar programas informáticos para introducir o pedir órdenes de trabajo o composición de formulaciones en los equipos automatizados.</p>
Realizar el montaje y ajuste de un conjunto de moldes y útiles de producción, consiguiendo las cotas y tolerancias y en el tiempo especificado.	<p>Interpretar el plano de montaje del molde identificando las cotas clave.</p> <p>Ajustar los dispositivos mecánicos consiguiendo las cotas indicadas en la información de proceso.</p> <p>Realizar el montaje con las herramientas y útiles adecuados.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
Preparar y ajustar una instalación de transformación de plásticos o caucho, obteniendo (bajo supervisión) la primera pieza con la calidad especificada.	<p>Respetar las normas de seguridad.</p> <p>Detectar posibles desviaciones o cotas críticas de trabajo.</p> <p>Interpretar la información de proceso identificando los útiles, herramientas y parámetros de regulación.</p> <p>Poner a punto los sistemas de calefacción, refrigeración, hidráulicos o neumáticos.</p> <p>Preparar y ajustar el sistema de alimentación y los sistemas automatizados auxiliares.</p> <p>Regular las variables de proceso, en los límites especificados.</p> <p>Obtener la primera pieza con la calidad establecida.</p>
Conducir una instalación de fabricación de artículos de plástico o de caucho responsabilizándose de la calidad, cantidad y plazo de los productos asignados.	<p>Interpretar la información de proceso y los manuales de máquinas o instalaciones.</p> <p>Ajustar las condiciones de operación (en los límites especificados en la información de proceso) a las exigencias del material y de la pieza.</p> <p>Utilizar el ordenador para recibir e introducir información en los procesos automáticos.</p> <p>Realizar el control de calidad de la producción mediante ensayos simples, apoyándose en el laboratorio (si es necesario) para las pruebas establecidas en la información de proceso.</p> <p>Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel bajo procedimientos establecidos.</p>
Comportarse en todo momento de forma responsable en la empresa.	<p>Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.</p> <p>En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.</p> <p>Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo del sector y del centro de trabajo.</p> <p>Organizar su propio trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas y con los procedimientos establecidos, con criterios de productividad, seguridad y calidad.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
Aplicar las normas de seguridad e higiene establecidas en sus actividades en el puesto de trabajo y en caso de emergencia.	<p>Usar las prendas, equipos y dispositivos de protección individual necesarios en las operaciones relacionándolos con los riesgos del proceso y/o producto.</p> <p>Identificar los riesgos asociados a las instalaciones y equipos.</p> <p>Aplicar las normas de seguridad establecidas para el mantenimiento.</p> <p>Asimilar los entrenamientos establecidos frente a los riesgos más probables en la industria de plásticos y caucho.</p>

3.4 Módulo profesional de formación y orientación laboral

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

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE VALORACION
<p>Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.</p> <p>Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.</p>	<p>Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.</p> <p>Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.</p> <p>Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.</p> <p>Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.</p> <p>Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, convenio colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.</p> <p>Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una «Liquidación de haberes».</p> <p>En un supuesto de negociación colectiva tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el proceso de negociación.</li> <li>• Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas...) objeto de negociación.</li> <li>• Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.</li> </ul> <p>Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.</p>

Contenidos básicos (duración 30 horas)

- a) Salud laboral:
  - Condiciones de trabajo y seguridad.
  - Factores de riesgo: medidas de prevención y protección.
  - Primeros auxilios.
- b) Legislación y relaciones laborales:
  - Derecho laboral.
  - Seguridad Social y otras prestaciones.
  - Negociación colectiva.
- c) Orientación e inserción sociolaboral:
  - El proceso de búsqueda de empleo.
  - Iniciativas para el trabajo por cuenta propia.
  - Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales.
  - Itinerarios formativos/professionalizadores.

#### 4. Profesorado

##### 4.1 Especialidades del profesorado que debe impartir módulos profesionales del ciclo formativo de «operaciones de transformación de plásticos y caucho»

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1. Materiales poliméricos y sus mezclas.	Análisis y Química Industrial.	Profesor de enseñanza secundaria.
2. Instalaciones de transformación.	Operaciones de proceso.	Profesor técnico de F.P.
3. Transformación y moldeo de plástico.	Operaciones de proceso.	Profesor técnico de F.P.
4. Transformación y vulcanización de elastómeros.	Operaciones de proceso.	Profesor técnico de F.P.
5. Acabado y control de calidad de productos de plásticos y caucho.	Operaciones de proceso.	Profesor técnico de F.P.
6. Formación y orientación laboral.	Formación y orientación laboral.	Profesor de enseñanza secundaria.

##### 4.2 Materias y/o áreas que pueden ser impartidas por las especialidades del profesorado definidas en el presente Real Decreto

Materia	Especialidad del profesorado	Cuerpo
Química.	Análisis y Química Industrial.	Profesor de enseñanza secundaria.

##### 4.3 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia

4.3.1 Se establece la equivalencia a efectos de docencia de los títulos de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado con el de:

Ingeniero Técnico en Química Industrial  
Ingeniero Técnico en Industria Papelera

para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de Análisis y Química Industrial.

4.3.2 Se establece la equivalencia a efectos de docencia de los títulos de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado con los de:

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

para la impartición del módulo profesional correspondiente a la especialidad de Formación y Orientación Laboral.

#### 5. Requisitos mínimos para impartir estas enseñanzas

##### 5.1 Requisitos mínimos de espacios e instalaciones

De conformidad con el artículo 34 del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, el ciclo formativo de formación profesional de grado medio: «Operaciones de transformación de plásticos y caucho» requiere los siguientes espacios mínimos para su impartición:

Espacio formativo	Superficie — m <sup>2</sup>	Grado de utilización — Porcentaje
Laboratorio de Química .....	90	15
Laboratorio de ensayos físicos .....	60	15
Taller de Química Industrial .....	180	50
Aula polivalente .....	60	20

El grado de utilización expresa el porcentaje de utilización del espacio (respecto a la duración total del ciclo) por un grupo de alumnos.

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

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

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

##### 5.2 Enseñanzas de formación profesional que han debido venir impartiendo los centros privados

De conformidad con la disposición transitoria tercera del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, los centros privados de formación profesional de primer grado que tengan autorización o clasificación definitiva para impartir profesiones o especialidades correspondientes a la rama:

Química

están autorizados para impartir el presente ciclo formativo.

#### 6. Acceso al bachillerato, convalidaciones y correspondencias

##### 6.1 Modalidades del bachillerato a las que da acceso:

Ciencias de la Naturaleza y de la Salud  
Tecnología

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

Instalaciones de transformación  
Transformación y moldeo de plásticos  
Transformación y vulcanización de elastómeros  
Acabado y control de calidad de productos de plásticos y caucho

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

Instalaciones de transformación  
 Transformación y moldeo de plásticos  
 Transformación y vulcanización de elastómeros  
 Formación en centro de trabajo  
 Formación y orientación laboral

## MINISTERIO DE ASUNTOS SOCIALES

**19269** *ORDEN de 4 de junio de 1993 por la que se modifica la Orden de 16 de mayo de 1985, que aprobó el Estatuto Básico de los Centros de la Tercera Edad.*

El artículo 17 de la Orden de 16 de mayo de 1985, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se aprueba el Estatuto Básico de los Centros de la Tercera Edad dependientes de los Institutos Nacionales de Servicios Sociales y de Asistencia Social, exige, entre otros requisitos, para adquirir la condición de residente en dichos Centros, el de ser pensionista de la Seguridad Social.

La exigencia de tal requisito es coherente con la naturaleza de los Centros residenciales de la Tercera Edad financiados con cargo a los presupuestos de la Seguridad Social y, por tanto, reservados a aquellas personas que reúnan la condición de pensionista del Sistema.

Sin embargo no parece adecuada la exigencia de este requisito para el ingreso en los Centros dependientes del extinguido Instituto Nacional de Asistencia Social que se integraron en el Instituto Nacional de Servicios Sociales o en las plazas concertadas por el INSERSO con la iniciativa privada con cargo a los Presupuestos del Estado para este fin, puesto que en ambos supuestos

se trata de atender a las personas que precisan de este servicio independientemente de su condición de pensionistas de la Seguridad Social.

Por otra parte, existen personas de nacionalidad española que, habiendo residido en el extranjero por razones políticas o económicas, retornan a España y no pueden acceder a las plazas de residencia gestionadas por el INSERSO por no reunir la condición de pensionistas de la Seguridad Social, aunque una parte de ellas sean financiadas con créditos ajenos a la Seguridad Social.

En consecuencia, se considera procedente la modificación de la mencionada Orden de 16 de mayo de 1985, con el fin de permitir el acceso a estas plazas de españoles que retornen del extranjero siempre que reúnan el resto de los requisitos exigidos, dispongo:

Artículo único.—Se añade a la Orden del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, de 16 de mayo de 1985, por la que se aprueba el Estatuto Básico de los Centros de la Tercera Edad dependientes de los Institutos Nacionales de Servicios Sociales y de Asistencia Social, la siguiente

### DISPOSICION ADICIONAL

Los españoles que habiendo residido en el extranjero retornen a España y no puedan acreditar el período de residencia exigido para tener derecho a la pensión no contributiva de la Seguridad Social podrán acceder a las plazas residenciales de los Centros de la Tercera Edad financiados con créditos consignados en los Presupuestos Generales del Estado y en aquellos concertados, en los que la Administración del Estado contribuya a su financiación.

El ingreso en los Centros se realizará mediante la aplicación de los baremos vigentes, aprobados por Orden de 8 de enero de 1986, por la que se aprueban los nuevos baremos de admisiones, traslados y permutas en los Centros Residenciales para la Tercera Edad.

### DISPOSICION FINAL

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 4 de junio de 1993.

FERNANDEZ SANZ