

**REAL DECRETO 2198/1995, DE 28 DE DICIEMBRE  
CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD DE:**

Operador de Transformación de Plástico y  
Caucho

# ÍNDICE

I REFERENTE OCUPACIONAL.....	6
1.Datos de la ocupación: .....	6
1.1.Denominación: .....	6
1.2.Familia Profesional de: .....	6
2.Perfil Profesional de la Ocupación: .....	6
2.1.Competencia General:.....	6
2.2.Unidades de Competencia: .....	6
2.3.Realizaciones profesionales y criterios de ejecución. ....	7
Unidad de competencia 1: <b>PREPARAR, MANIPULAR, ENSAYAR, ELABORAR Y EXPEDIR MATERIALES.</b> .....	7
Unidad de Competencia 2: <b>PREPARAR Y AJUSTAR MAQUINAS E INSTALACIONES PARA LA TRANSFORMACION DE PLASTICOS Y CAUCHO</b> .....	9
Unidad de Competencia 3: <b>CONducIR LA TRANSFORMACION DE PLASTICOS.</b> .....	11
Unidad de Competencia 4: <b>CONducIR LA TRANSFORMACION DE CAUCHO.</b> .....	14
Unidad de Competencia 5: <b>REALIZAR LAS OPERACIONES DE ACABADO Y EL CONTROL PRIMARIO DEL PRODUCTO TERMINADO.</b> .....	17
Unidad de Competencia 6: <b>ACTUAR BAJO NORMAS DE CORRECTA TRANSFORMACION, DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES.</b> .....	19
II REFERENTE FORMATIVO.....	22
1.Itinerario formativo .....	22
1.1.Duración:.....	22
1.2.Módulos que lo componen: .....	22
2.Módulos Formativos.....	23
Módulo 1. <b>RECEPCION, PREPARACION Y TRATAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y SU IDENTIFICACION.</b> .....	23
Contenidos teórico-prácticos. ....	23
Módulo 2. <b>TECNICAS DE ALMACENAMIENTO, MEZCLA, TRANSPORTE Y EXPEDICION DE MATERIAS PRIMAS.</b> .....	25
Contenidos teórico-prácticos. ....	25
Módulo 3. <b>OPERACION DE INSTALACIONES DE TRANSFORMACION.</b> .....	27
Contenidos teórico-prácticos. ....	28
Módulo 4. <b>OPERACIONES DE TRANSFORMACION DE PLASTICO.</b> .....	30
Contenidos teórico-prácticos. ....	32
Módulo 5. <b>OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DEL CAUCHO.</b> .....	34
Contenidos teórico-prácticos. ....	36
Módulo 6. <b>ACABADO Y CONTROL DE LA CALIDAD.</b> .....	38
Contenidos teórico-prácticos. ....	39
Módulo 7. <b>NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIOAMBIENTALES.</b> .....	41
Contenidos teórico-prácticos. ....	42
3.Requisitos personales.....	43
3.1.Requisitos del profesorado.....	43
3.2.Requisitos de acceso del alumnado .....	43
4.Requisitos materiales.....	43
4.1.Instalaciones: .....	43
4.2.Equipo y maquinaria.....	44
4.3.Herramientas y utillaje. ....	44
4.4.Material de consumo. ....	44

# REAL DECRETO 2198/1995, de 28 de diciembre

REAL DECRETO 2198/1995, de 28 de diciembre por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de **Operador de transformación de plástico y caucho**.

El Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional, ha instituido y delimitado el marco al que deben ajustarse los certificados de profesionalidad por referencia a sus características formales y materiales, a la par que ha definido reglamentariamente su naturaleza esencial, su significado, su alcance y validez territorial, y, entre otras previsiones, las vías de acceso para su obtención.

El establecimiento de ciertas reglas uniformadoras encuentra su razón de ser en la necesidad de garantizar, respecto a todas las ocupaciones susceptibles de certificación, los objetivos que se reclaman de los certificados de profesionalidad. En sustancia esos objetivos podrían considerarse referidos a la puesta en práctica de una efectiva política activa de empleo, como ayuda a la colocación y a la satisfacción de la demanda de cualificaciones por las empresas, como apoyo a la planificación y gestión de los recursos humanos en cualquier ámbito productivo, como medio de asegurar un nivel de calidad aceptable y uniforme de la formación profesional ocupacional, coherente además con la situación y requerimientos del mercado laboral, y, para, por último propiciar las mejores coordinación e integración entre las enseñanzas y conocimientos adquiridos a través de la formación profesional reglada, la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

El Real Decreto 797/1995 concibe además a la norma de creación del certificado de profesionalidad como un acto de Gobierno de la Nación y resultante de su potestad reglamentaria, de acuerdo con su alcance y validez nacionales, y, respetando el reparto de competencias, permite la adecuación de los contenidos mínimos formativos a la realidad socioproductiva de cada Comunidad Autónoma competente en formación profesional ocupacional, sin perjuicio, en cualquier caso, de la unidad del sistema por relación a las cualificaciones profesionales y de la competencia estatal en la emanación de los certificados de profesionalidad.

El presente Real Decreto regula el Certificado de Profesionalidad correspondiente a la ocupación de Operador de transformación de plástico y caucho y recipientes de alta presión, perteneciente a la familia profesional de Industrias Químicas, y contiene las menciones configuradoras de la referida ocupación, tales como las unidades de competencia que conforman su perfil profesional, y los contenidos mínimos de formación idóneos para la adquisición de la competencia profesional de la misma ocupación, junto con las especificaciones necesarias para el desarrollo de la acción formativa; todo ello de acuerdo al Real Decreto 797/1995, varias veces citado.

En su virtud, en base al artículo 1, apartado 2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, previo informe del Consejo General de Formación Profesional, a propuesta del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 28 de diciembre de 1995.

## DISPONGO

### **Artículo 1. Establecimiento**

Se establece el certificado de profesionalidad a la ocupación de Operador de transformación de plástico y caucho perteneciente a la familia profesional de Industrias Químicas, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Artículo 2. Especificaciones del certificado de profesionalidad**

1. Los datos generales de la ocupación y de su perfil profesional figuran en el Anexo I.
2. El itinerario formativo, su duración y la relación de los módulos que lo integran, así como las características fundamentales de cada uno de los módulos figuran en el Anexo II, apartados 1 y 2.
3. Los requisitos del profesorado y los requisitos de acceso del alumnado a los módulos del itinerario formativo figuran en el Anexo II, apartado 3.

4. Los requisitos básicos de instalaciones, equipos y maquinaria, herramientas y utillaje figuran en el Anexo II, apartado 4.

### **Artículo 3. Acreditación del contrato de aprendizaje**

Las competencias profesionales adquiridas mediante el contrato de aprendizaje, se acreditarán por relación a una, varias o todas las unidades de competencia que conforman el perfil profesional de la ocupación, a las que se refiere el presente Real Decreto, según al ámbito de la prestación laboral pactada que constituya el objeto del contrato, de conformidad con los artículos 3.3 y 4.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo.

### **Disposición transitoria única. Plazo de adecuación de los centros autorizados a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional**

Los centros autorizados para dispensar la Formación Profesional Ocupacional a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional, regulado por el Real Decreto 631/1993, de 3 de mayo, deberán adecuar la impartición de las especialidades formativas homologadas a los requisitos de instalaciones, materiales y equipos, recogidos en el Anexo II, apartado 4 de este Real Decreto, en el plazo de un año, comunicándolo inmediatamente a la Administración competente.

### **Disposición final primera. Habilitación normativa.**

Se autoriza al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para dictar cuantas disposiciones sean precisas para desarrollar el presente Real Decreto.

### **Disposición final segunda. Entrada en vigor**

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 diciembre de 1995.

JUAN CARLOS REY

EL MINISTRO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL  
JOSE ANTONIO GRIÑAN MARTINEZ

## **ANEXO I**

### Referente Ocupacional

# **I REFERENTE OCUPACIONAL**

## **1.DATOS DE LA OCUPACIÓN:**

1.1.Denominación:

Operador de transformación de plástico y caucho

1.2.Familia Profesional de:

Industrias Químicas.

## **2.PERFIL PROFESIONAL DE LA OCUPACIÓN:**

2.1.Competencia General:

El operador de transformación de plástico y caucho ejecuta, con técnicas y en plazos determinados los trabajos propios de la transformación y manipulación de plásticos y caucho, siguiendo órdenes o instrucciones del Técnico, de acuerdo con la documentación técnica, respetando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas.

2.2.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".
- 6."Actuar bajo normas de correcta transformación de seguridad y ambientales".

### 2.3.Realizaciones profesionales y criterios de ejecución.

#### Unidad de competencia 1: **PREPARAR, MANIPULAR, ENSAYAR, ELABORAR Y EXPEDIR MATERIALES.**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
1.1. Realizar el aprovisionamiento de materias primas.	1.1.1. Identificando debidamente las materias primas, comprobando que cumplen con la cantidad y calidad especificada en la documentación.  1.1.2. Realizando los ensayos primarios de las materias siguiendo instrucciones o normas establecidas.  1.1.3. Transportando por el medio adecuado a las características y presentación de las materias.  1.1.4. Manipulando debidamente las mercancías según normas internas.  1.1.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.
1.2. Preparar mezclas de materiales según procedimientos establecidos para su ulterior transformación.	1.2.1. Interpretando debidamente la formulación que ha sido dada.  1.2.2. Identificando los productos de partida para la transformación de plásticos y/o caucho comprobando que se corresponde con lo solicitado.  1.2.3. Midiendo correctamente las proporciones de los componentes que intervienen en la mezcla con los medios, instrumentos y equipos adecuados, con cuidado de evitar pérdidas de materiales o deterioro del equipo.  1.2.4. Realizando la mezcla de los materiales siguiendo estrictamente el procedimiento adecuado en la transformación de plásticos y/o caucho empleando la maquinaria establecida.  1.2.5. Comprobando que se sigue las normas internas de realización.  1.2.6. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>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.</p>	<p>1.3.1. Elaborando el material en la forma solicitada siguiendo correctamente el procedimiento y la maquinaria establecida.</p> <p>1.3.2. Realizando la toma de muestras en las forma y periodicidad para un correcto control de calidad.</p> <p>1.3.3. Realizando los ensayos (o enviándolos al laboratorio de control de calidad) para verificar que las características de la forma presentada cumplen las especificaciones primarias de calidad.</p> <p>1.3.4. Realizando las operaciones complementarias (secado, separación de metales, etc.) en el tiempo debido y según procedimientos, establecidos.</p> <p>1.3.5. Acondicionando los materiales a la forma necesaria y según las prescripciones establecidas para su posterior transformación utilizando la maquinaria adecuada.</p> <p>1.3.6. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>1.4. Acondicionar y expedir/almacenar materiales ya preparados.</p>	<p>1.4.1. Obteniendo y cumplimentando los documentos de almacenaje acondicionamiento y/o expedición pertinentes.</p> <p>1.4.2. Almacenando y acondicionando los materiales según normas establecidas para su posterior uso en las diversas partes del proceso.</p> <p>1.4.3. Distribuyendo los diversos materiales a las áreas de producción utilizando el sistema de transporte establecido para evitar pérdidas y deterioro de equipos.</p> <p>1.4.4. Realizando el embalaje y etiquetado según las prescripciones establecidas.</p> <p>1.4.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>

Unidad de Competencia 2: **PREPARAR Y AJUSTAR MAQUINAS E INSTALACIONES PARA LA TRANSFORMACION DE PLASTICOS Y CAUCHO**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>2.1. Realizar el montaje de moldes y/o matrices en la instalación de acuerdo con el artículo que hay que transformar.</p>	<p>2.1.1. Interpretando los planos o esquemas de montaje correctamente.</p> <p>2.1.2. Realizando el montaje con los medios y herramientas adecuados.</p> <p>2.1.3. Cumpliendo las especificaciones establecidas para los ajustes de sensores, finales de carrera.</p> <p>2.1.4. Cuidando no sufra el molde o matriz ningún deterioro.</p> <p>2.1.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<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>	<p>2.2.1. Realizando las conexiones de los sistemas de refrigeración, calefacción, hidráulicos o neumáticos correctamente.</p> <p>2.2.2. Consiguiendo que las condiciones de trabajo de estos sistemas sigan las secuencias establecidas.</p> <p>2.2.3. Fijando las variables de operación adecuadas a cada máquina o instalación en base a las características del producto a obtener.</p> <p>2.2.4. Realizando las operaciones de limpieza o purga establecidas en el momento idóneo.</p> <p>2.2.5. Utilizando en todo momento los mandos de accionamiento correctos y en la forma adecuada.</p> <p>2.2.6. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>2.3. Preparar el sistema de alimentación de las máquinas de transformación.</p>	<p>2.3.1. Identificando y eligiendo correctamente el material con que se alimenta la máquina.</p> <p>2.3.2. Regulando los sistemas de alimentación correctamente.</p> <p>2.3.3. Vigilando adecuadamente las posibles fuentes de contaminación.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p>2.3.4. Cargando el material en los sistemas de dosificación o alimentación correctamente, en las cantidades adecuadas.</p> <p>2.3.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>2.4. Poner a punto sistemas automatizados auxiliares de máquinas e instalaciones de transformación.</p>	<p>2.4.1. Activando los sistemas de acuerdo con la información del proceso.</p> <p>2.4.2. Regulando correctamente las variables de adecuación al caso concreto.</p> <p>2.4.3. Siguiendo la secuencia de operaciones establecidas para la puesta a punto de los equipos auxiliares al equipo de transformación.</p> <p>2.4.4. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>2.5. Realizar mantenimiento de primer nivel y comprobar los sistemas de seguridad.</p>	<p>2.5.1. Realizando las operaciones de mantenimiento preventivo incluidas en los documentos técnicos.</p> <p>2.5.2. Detectando el funcionamiento incorrecto de máquinas e instalaciones informando a su superior de estos hechos y/o al servicio de mantenimiento para su ejecución.</p> <p>2.5.3. Siguiendo el plan de mantenimiento dejando los equipos e instalaciones en las condiciones especificadas para la realización de los trabajos de mantenimiento.</p> <p>2.5.4. Manteniendo activados los mecanismos de seguridad.</p> <p>2.5.5. Manteniendo el área de trabajo en el debido orden y limpieza, retirando los desechos de producción en el tiempo correcto y en la forma prescrita.</p> <p>2.5.6. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>

Unidad de Competencia 3: **CONducir LA TRANSFORMACION DE PLASTICOS.**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>3.1. Conducir el moldeo de materiales y artículos o semimanufacturados plásticos ( con y sin refuerzo) controlando las condiciones de producción.</p>	<p>3.1.1. Cargando el material en el sistema de alimentación del equipo de transformación de plástico, de acuerdo con la dosificación estipulada.</p> <p>3.1.2. Poniendo en marcha y manteniendo en funcionamiento la instalación de transformación de plástico, de acuerdo con las instrucciones recibidas.</p> <p>3.1.3. Traduciendo en los momentos oportunos las lecturas de los aparatos de control automático.</p> <p>3.1.4. Detectando en el mínimo tiempo posible las variaciones surgidas en el proceso con respecto a las condiciones establecidas.</p> <p>3.1.5. Introduciendo las modificaciones oportunas para devolver al proceso de transformación de plástico a sus condiciones normales de funcionamiento, o en su defecto, solicitando instrucciones para ello.</p> <p>3.1.6. Llevando a cabo las mediciones manuales, con los instrumentos adecuados y en los momentos oportunos.</p> <p>3.1.7. Ajustando los parámetros a la vista de las variaciones de calidad del producto.</p> <p>3.1.8. Midiendo o apreciando las características del producto y las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>3.1.9. Realizando en la forma y periodicidad establecidas, los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>3.1.10. Efectuándose el proceso de acuerdo con las instrucciones de seguridad de las instalaciones.</p> <p>3.1.11. Notificando de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción tomada para subsanarla.</p> <p>3.1.12. Registrando en los partes de trabajo u hojas de producción todos los datos referentes a la calidad primaria en producción.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p>3.1.13. Rellenando las hojas de fabricación, anotando con precisión todas las incidencias significativas con sus datos correspondientes.</p> <p>3.1.14. Comunicando cualquier hecho reseñable a la persona adecuada.</p> <p>3.1.15. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<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>	<p>3.2.1. Detectando en cada momento las variaciones "fuera de control" en las condiciones de operación e introduciendo las modificaciones oportunas en el tiempo mínimo de respuesta.</p> <p>3.2.2. Ajustando los parámetros en el margen de actuación establecido en función de las variaciones de la calidad del producto fabricado.</p> <p>3.2.3. Midiendo o apreciando las características del producto, detectando las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>3.2.4. Realizando en la forma y periodicidad establecida, los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>3.2.5. Siguiendo el proceso y comprobando los mecanismos de acuerdo con las instrucciones y condiciones de seguridad y de instalaciones.</p> <p>3.2.6. Informando de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción tomada para subsanarla.</p> <p>3.2.7. Registrando los datos en los soportes adecuados.</p> <p>3.2.8. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>3.3. Acabar artículos o semiacabados de plásticos mediante soldadura o manipulación.</p>	<p>3.3.1. Manteniendo las condiciones de operación en el margen de temperatura especificado.</p> <p>3.3.2. Utilizando el utillaje y herramientas adecuadas para el posicionamiento de los artículos.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p>3.3.3. Realizando las operaciones prefijadas con destreza y en el tiempo establecido.</p> <p>3.3.4. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>3.4. Controlar los sistemas de recogida de los productos semimanufacturados.</p>	<p>3.4.1. Regulando y manejando los sistemas de recogida prescritos correctamente y siguiendo las instrucciones recibidas.</p> <p>3.4.2. Cuidando que el producto final no presente daños o defectos atribuibles a la recogida.</p> <p>3.4.3. Cumpliendo el producto recogido las especificaciones de peso, dimensiones, acondicionamiento, etc. establecidos.</p> <p>3.4.4. Manteniendo el área de trabajo en debido orden y limpieza, retirando los desechos de producción en tiempo correcto y forma prescrita.</p> <p>3.4.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>3.5. Manipular refuerzos que habrán de combinarse con plásticos.</p>	<p>3.5.1. Identificando el material de refuerzo y las cotas clave correctamente.</p> <p>3.5.2. Realizando su manipulación con los medios y/o máquinas adecuadas.</p> <p>3.5.3. Cumpliendo correctamente las especificaciones establecidas sobre la manipulación a realizar.</p> <p>3.5.4. Permitiendo el refuerzo ya manipulado realizar correctamente los procesos posteriores de fabricación.</p> <p>3.5.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>

Unidad de Competencia 4: **CONducir LA TRANSFORMACION DE CAUCHO.**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>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>	<p>4.1.1. Cargando el material en el sistema de alimentación del equipo de transformación de caucho de acuerdo con la dosificación estipulada.</p> <p>4.1.2. Poniendo en marcha y manteniendo en funcionamiento la instalación de transformación de caucho de acuerdo con las instrucciones recibidas.</p> <p>4.1.3. Traduciendo en los momentos oportunos las lecturas de los aparatos de control automático.</p> <p>4.1.4. Detectando en el mínimo tiempo posible las variaciones surgidas en el proceso con respecto a las condiciones establecidas.</p> <p>4.1.5. Introduciendo las modificaciones oportunas para devolver al proceso de transformación de caucho a sus condiciones normales de funcionamiento, o en su defecto, solicitando instrucciones para ello.</p> <p>4.1.6. Llevando a cabo las mediciones manuales con los instrumentos adecuados en los momentos oportunos.</p> <p>4.1.7. Ajustando los parámetros a la vista de las variaciones de calidad del producto.</p> <p>4.1.8. Midiendo o apreciando las características del producto y las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>4.1.9. Realizando en la forma y periodicidad establecidas los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>4.1.10. Efectuándose el proceso de acuerdo con las instrucciones de seguridad en las instalaciones.</p> <p>4.1.11. Notificando de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción tomada para subsanarla.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p>4.1.12. Registrando en los partes de trabajo u hojas de producción todos los datos referentes a la calidad primaria en producción.</p> <p>4.1.13. Rellenando las hojas de fabricación, anotando con precisión todas las incidencias significativas con sus datos correspondientes.</p> <p>4.1.14. Comunicando cualquier hecho reseñable a la persona adecuada.</p> <p>4.1.15. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>4.2. Vulcanizar o reticular semimanufacturados de caucho (con y sin refuerzo).</p>	<p>4.2.1. Detectando en cada momento las variaciones "fuera de control" en las condiciones de operación e introduciendo las modificaciones oportunas en el tiempo mínimo de respuesta.</p> <p>4.2.2. Ajustando los parámetros, en el margen de actuación establecido, en función de las variaciones de la calidad del producto fabricado.</p> <p>4.2.3. Midiendo o apreciando las características del producto, detectando las desviaciones respecto a lo establecido.</p> <p>4.2.4. Realizando en la forma y periodicidad establecida, los autocontroles y las pruebas de control primario de calidad.</p> <p>4.2.5. Siguiendo el proceso y comprobando los mecanismos de acuerdo con las instrucciones de seguridad en las instalaciones.</p> <p>4.2.6. Informando de cualquier anomalía respecto de la información de proceso y de la acción formada para subsanarla.</p> <p>4.2.7. Registrando los datos en los soportes adecuados.</p> <p>4.2.8. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>4.3. Controlar los sistemas de recogida de los productos semimanufacturados.</p>	<p>4.3.1. Regulando y manejando los sistemas de recogida prescritos correctamente y siguiendo las instrucciones recibidas.</p> <p>4.3.2. Cuidando que el producto final no presente daños o defectos atribuibles a la recogida.</p> <p>4.3.3. Cumpliendo el producto recogido las especificaciones de peso, dimensiones, acondicionamiento, etc. establecidos.</p> <p>4.3.4. Manteniendo el área de trabajo en debido orden y limpieza, retirando los desechos de producción en tiempo correcto y forma prescrita.</p> <p>4.3.5. Respetando las normas de seguridad e higiene medioambientales en todas sus actividades.</p>
<p>4.4. Manipular/fabricar refuerzos que habían de combinarse con cauchos.</p>	<p>4.4.1. Identificando el material de refuerzo y las cotas clave correctamente.</p> <p>4.4.2. Realizando su manipulación/fabricación con los medios y/o máquinas adecuadas.</p> <p>4.4.3. Cumpliendo correctamente las especificaciones establecidas sobre la manipulación a realizar.</p> <p>4.4.4. Introduciendo el refuerzo ya manipulado de forma que no impida la continuidad de las operaciones posteriores de producción.</p> <p>4.4.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>

Unidad de Competencia 5: **REALIZAR LAS OPERACIONES DE ACABADO Y EL CONTROL PRIMARIO DEL PRODUCTO TERMINADO.**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>5.1. Supervisar el proceso de impresión sobre artículos o semiacabados de plásticos y caucho, consiguiendo la calidad establecida.</p>	<p>5.1.1. Eligiendo correctamente y de acuerdo con la orden de trabajo los productos de impresión.</p> <p>5.1.2. Realizando la preparación de superficies con las técnicas adecuadas y aptas para la impresión.</p> <p>5.1.3. Poniendo en marcha y manteniendo el funcionamiento de la instalación de impresión.</p> <p>5.1.4. Cuidando que la instalación de impresión no sufre daños en el desmontaje y quede acondicionada tras su uso.</p> <p>5.1.5. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>5.2. Pulir piezas de plásticos.</p>	<p>5.2.1. Utilizando correctamente la máquina o instalación y los productos de pulido de acuerdo con las instrucciones.</p> <p>5.2.2. Comprobando que el artículo pulido cumple las especificaciones.</p> <p>5.2.3. Realizando el mantenimiento de uso del equipo.</p> <p>5.2.4. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>5.3. Mecanizar productos semiacabados de plástico.</p>	<p>5.3.1. Eligiendo correctamente la máquina o instalación adecuadas para la operación encargada.</p> <p>5.3.2. Utilizando estas máquinas o herramientas siguiendo las instrucciones para su uso y el mantenimiento de uso necesario.</p> <p>5.3.3. Realizando la operación u operaciones de mecanizado correctamente y supervisando que cumple lo establecido.</p> <p>5.3.4. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>5.4. Realizar el control primario de calidad de artículos o semiacabados de plástico y caucho.</p>	<p>5.4.1. Realizando la toma de muestras y acondicionándolas en la forma y periodicidad establecidas para un correcto control de calidad, ( o enviándola a control de calidad si fuera preciso).</p> <p>5.4.2. Determinando la calidad de la partida inspeccionada, en base al plan de muestreo según el plan de calidad establecido.</p> <p>5.4.3. Detectando los defectos perceptibles visualmente sin pasar por alto ninguno de los mismos.</p> <p>5.4.4. Definiendo los defectos que deben ser controlados en las pautas de inspección (superficiales y dimensionales).</p> <p>5.4.5. Realizando los ensayos primarios de calidad según los procedimientos establecidos.</p> <p>5.4.6. Examinando los resultados del control final y dando un tratamiento adecuado a los defectos.</p> <p>5.4.7. Respetando las normas de seguridad e higiene y medioambientales en todas sus actuaciones.</p>
<p>5.5. Registrar datos e informar de las causas de no conformidad y del tratamiento realizado.</p>	<p>5.5.1. Registrando en la forma y soporte adecuado los datos referentes a la calidad del proceso.</p> <p>5.5.2. Registrando de forma clara y precisa todas las incidencias significativas con los datos correspondientes.</p> <p>5.5.3. Solicitando acciones correctivas frente a los procesos fuera de control a la persona adecuada y siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>5.5.4. Facilitando la documentación necesaria de los procedimientos a seguir en el tratamiento de no conformidad de elemento o lotes.</p>

Unidad de Competencia 6: **ACTUAR BAJO NORMAS DE CORRECTA TRANSFORMACION, DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES.**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>6.1. Aplicar las medidas de seguridad relativas a la prevención de riesgos derivados de la manipulación de elastómeros, plásticos, resinas y líneas de transformación.</p>	<p>6.1.1. Manteniendo en debido orden y limpieza el área de trabajo.</p> <p>6.1.2. Manipulando elastómeros, plásticos y caucho según su potencial de peligrosidad, siguiendo las normas establecidas.</p> <p>6.1.3. Retirando los desechos de producción en el tiempo correcto y en la forma prescrita.</p> <p>6.1.4. Utilizando los equipos de protección individual prescritos.</p> <p>6.1.5. Manteniendo aisladas o controladas las posibles fuentes de contaminación.</p>
<p>6.2. Prevenir riesgos personales mediante la utilización de equipos de protección.</p>	<p>6.2.1. Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección personal, cuando los trabajos lo han requerido y dejándolos en buen estado de uso.</p>
<p>6.3. Mantener los niveles de seguridad y de los equipos, máquinas e instalaciones de un proceso de transformación y responder en condiciones de emergencia.</p>	<p>6.3.1. Manteniendo el área de trabajo en condiciones de orden y limpieza, usando los equipos de protección individual prescritos en todo momento.</p> <p>6.3.2. Actuando ante una emergencia de acuerdo con las normas de seguridad generales establecidas.</p> <p>6.3.3. Tomando decisiones razonables en casos imprevistos y procediendo inmediatamente a retirar los desechos o vertidos producidos.</p> <p>6.3.4. Simultaneando la reacción con el aviso a quien corresponda ante una emergencia.</p>
<p>6.4 Coordinarse eficazmente en el relevo y con otros departamentos.</p>	<p>6.4.1. Informando al relevo para que conozca el estado de los equipos y del proceso, así como de los trabajos de mantenimiento en curso dentro del área de responsabilidad, a través del soporte establecido.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p>6.4.2. Transmitiendo la información necesaria al resto de unidades orgánicas, cuando así lo ha requerido su trabajo, dentro de su nivel de responsabilidad.</p> <p>6.4.3. Notificando a sus superiores la información necesaria para comunicarse con otras unidades.</p>
<p>6.5 Vigilar el proceso de transformación y respetando las medidas de protección del medio ambiente.</p>	<p>6.5.1. Controlando la cantidad, composición y concentración de sustancias solidas, líquidas y gaseosas eliminadas de los equipos de transformación.</p> <p>6.5.2. Comprobando el estado de funcionamiento del equipo transformación.</p> <p>6.5.3. Tomando muestras para envío a control de medio ambiente.</p> <p>6.5.4. Comunicando cualquier anomalía que excede de su responsabilidad a sus superiores.</p>

## **ANEXO II**

Referente Formativo

## II REFERENTE FORMATIVO

### 1.ITINERARIO FORMATIVO



#### 1.1.Duración:

Conocimientos prácticos:	360 horas
Conocimientos teóricos:	210 horas
Evaluaciones:	30 horas
Duración total:	600 horas

#### 1.2.Módulos que lo componen:

- 1.Recepción, preparación y tratamiento de materias primas y su identificación.
- 2.Técnicas de almacenamiento, mezcla transporte y expedición de materias primas.
- 3.Operación de instalaciones de transformación
- 4.Operaciones de transformación de plástico.
- 5.Operaciones de transformación de caucho.
- 6.Acabado y control de calidad.
- 7.Normas de Seguridad e Higiene y medioambientales

## 2.MÓDULOS FORMATIVOS.

### Módulo 1.RECEPCION, PREPARACION Y TRATAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y SU IDENTIFICACION.

(Asociado a la UC: "Preparar, manipular, elaborar y expedir materiales")

**Objetivo general del módulo:** Realizar correctamente las operaciones de recepción, identificación, caracterización, ensayos y controles específicos de materias poliméricas (plásticos y cauchos) y aditivos, en la forma preestablecida.

**Duración:** 80 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1.1 Recepcionar,identificar y caracterizar materias poliméricas y elastómeros para su verificación o almacenamiento.	1.1.1 Realizar ensayos fisicoquímicos sencillos de identificación de plásticos y caucho. 1.1.2 Relacionar las abreviaturas de plásticos y caucho con su fórmula y nombre. 1.1.3 Cumplimentar los documentos de recepción, almacenaje o expedición. 1.1.4 Detectar anomalías en plásticos ó cauchos por comparación con patrones. 1.1.5 Explicar las máquinas y utillaje para cada sistema de elaboración de preformas. 1.1.6 Explicar los sistemas de manipulación y acondicionamiento de la preforma.
1.2 Realizar ensayos y controles específicos de materias primas y de mezclas crudas.	1.2.1 Explicar aparatos y técnicas usuales para el control de materias primas semiacabadas y mezclas crudas. 1.2.2 Tomar muestras con el instrumental adecuado y acondicionarlas para realizar ensayos sobre ellas. 1.2.3 Obtener datos a partir de los ensayos y elaborar un informe de los resultados razonando las conclusiones obtenidas.

Contenidos teórico-prácticos.

- Conceptos básicos de química:
  - Atomo, molécula o monómero, macromolécula y polímero.
  - Tipos de enlace.

- Terminología y vocabulario técnico.
  - El lenguaje químico.
- Técnicas e instrumentos básicos de medida de diversos parámetros físicos.
- Termoplástico y termoestable.
- Principales polímeros:
  - plásticos, resinas y cauchos.
- Caucho natural, caucho sintético, látex, elastómeros termoplásticos.
- Fluidos habituales, agua, aire, aceite de máquinas.
- Ensayos físicos de identificación y caracterización de plásticos y caucho.
- Distinguir sensorialmente los distintos tipos de elastómeros, plásticos y resinas, comparándolos y familiarizándose con sus características.
- Distinguir por ensayos al calor y la llama los diferentes elastómeros plásticos y resinas según tablas de ensayos elementales.
- Procedimiento técnicas equipos y variables que se deben tener en la preparación de preformas.
- Técnicas generales de manipulación de materias y materiales, así como su limpieza.
- Toma de muestras. Métodos, equipos y procedimientos de muestreo.

## Módulo 2. TECNICAS DE ALMACENAMIENTO, MEZCLA, TRANSPORTE Y EXPEDICION DE MATERIAS PRIMAS.

(Asociado a la UC: "Preparar, manipular, elaborar y expedir materiales")

**Objetivo general del módulo:** Realizar correctamente las operaciones de transporte, almacenaje y acondicionamiento de materias poliméricas (plásticos y cauchos), aditivos y sus mezclas según normas de seguridad y en la forma preestablecida.

**Duración:** 80 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
2.1 Transportar y almacenar materias primas y productos.	2.1.1 Describir el funcionamiento de los equipos de transporte más utilizados. 2.1.2 Operar el equipo de transporte dependiendo del estado físico y del producto a transportar. 2.1.3 Utilizar los distintos instrumentos de medida en función del producto a tratar y el parámetro que se quiere evaluar. 2.1.4 Identificar el tipo de almacenamiento que se debe emplear en función del estado físico y de las propiedades del producto a almacenar. 2.1.5 Conocer los métodos de embalaje y etiquetado de envases, según normas establecidas.
2.2 Elaborar, controlar y acondicionar mezclas de polímeros o elastómeros con sus ingredientes, según porcentaje.	2.2.1 Reconocer los productos y aditivos de una fórmula. 2.2.2 Interpretar ficha de mezcla o fórmula. 2.2.3 Identificar equipo y utillaje para elaborar fórmulas. 2.2.4 Explicar máquinas y utillaje para cada sistema de elaboración de preformas.
2.3 Prevenir riesgos derivados de la manipulación de materiales plásticos y elastoméricos y de sus máquinas y equipos de mezcla.	2.3.1 Identificar los riesgos personales que comporta la manipulación de materias primas. 2.3.2 Utilizar los equipos y dispositivos adecuados en la prevención de riesgos.

Contenidos teórico-prácticos.

- Formulación de una mezcla:
  - Expresión e interpretación de la misma y cálculos.
- Medida de masas y volúmenes de los componentes de una mezcla.

- Técnicas de mezclado:
  - Fundamentos, equipos y transporte
- Ciclo de mezclado, orden de adición de ingredientes.
- Riesgos de los elementos peligrosos de los componentes y equipos de fabricación de una mezcla.
- Técnicas de almacenamiento transporte y conservación de materias y productos. Máquinas, instalaciones y equipos.
- Técnicas de acondicionamiento preparación de formas gránulos y granzas.
- Equipos e instalaciones de embalaje y etiquetado.
- Operar sistemas de transporte de productos sólidos (helicoidales neumáticos) o líquidos (bombeo) y de traslación (carretillas eléctricas elevadoras).
- Operar sistemas de almacenamiento (silos, cisternas, almacenes).
- Operar máquinas e instalaciones de mezcla (agitadores, bombas de mezcla, molinos de bolas, tricilíndricas, mezcladores interno o Banburi).
- Operar máquinas e instalaciones de preparación de formas (molinos, trituradores y tamices, empastilladoras, extrusoras granuladoras).
- Operar máquinas e instalaciones de acondicionamiento (estufas, secadores continuos, tolvas de vacío, separadores de metales).
- Diferenciar elementos e instrumentos de medida de productos (básculas y balanzas, bombas dosificadoras, dosificadores volumétricos o gravimétricos).
- Determinar la fluidez, granulometría, densidad y otros parámetros de una mezcla.
- Operar instrumentos de medida (básculas balanzas, viscosímetros, tamices, granulométricos, termómetros, y otros).
- Manejar máquinas e instalaciones de embalaje (ensacadoras, paletización, flejado, film retractil, silos, cisternas).
- Operar dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones (mecanismos, eléctricos, neumáticos).

### Módulo 3. OPERACION DE INSTALACIONES DE TRANSFORMACION.

(Asociado a la UC: "Preparar y ajustar máquinas e Instalaciones para la transformación de plásticos y caucho").

**Objetivo general del módulo:** Realizar correctamente la preparación y puesta a punto de máquinas e instalaciones utilizadas en la transformación de plástico y caucho así como operaciones básicas de mantenimiento, según normativa interna.

**Duración:** 110 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
3.1 Utilizar correctamente los servicios y equipos auxiliares utilizados en la transformación de plástico y caucho.	3.1.1 Limpiar correctamente la zona de trabajo y eliminar los desechos de producción en el tiempo correcto y en la forma prescrita. 3.1.2 Interpretar planos, esquemas y documentos técnicos del conjunto y de los componentes de la instalación. 3.1.3 Conocer la secuencia de operaciones para llevar a cabo la conexión, regulación y desconexión de servicios auxiliares. 3.1.4 Ajustar las variables del proceso (temperatura, presión nivel y otros). 3.1.5 Conocer el proceso a seguir para el montaje y regulación de los sistemas de alimentación.
3.2 Montar, desmontar y ajustar moldes, matrices, husillos y otros, en las máquinas utilizadas en los equipos de transformación.	3.2.1 Interpretar los planos para el montaje y desmontaje de moldes, matrices, husillos y otros. 3.2.2 Conocer el procedimiento a seguir para el montaje y desmontaje de moldes, matrices, husillos y otros utilizando las herramientas adecuadas. 3.2.3 Utilizar las técnicas de limpieza y conservación de moldes, matrices, husillos y otros.
3.3 Realizar operaciones básicas de mantenimiento de los equipos e instalaciones auxiliares.	3.3.1 Llevar a cabo las operaciones de mantenimiento preventivo incluidas en los documentos técnicos. 3.3.2 Conocer como funcionan las máquinas e instalaciones y los dispositivos de información para comunicar su funcionamiento incorrecto. 3.3.3 Interpretar el plan de mantenimiento para dejar los equipos e instalaciones en las condiciones especificadas en la ficha de mantenimiento.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
3.4 Distinguir los elementos de seguridad incorporados en una instalación o máquina de transformación y moldeo de plásticos o caucho.	3.4.1 Reconocer las normas de seguridad aplicables a las operaciones de los equipos auxiliares y a las operaciones de mantenimiento.  3.4.2 Describir los elementos de seguridad y protección de las distintas máquinas.  3.4.3 Describir las condiciones de seguridad específicas de las operaciones de mantenimiento.

Contenidos teórico-prácticos.

- Física aplicada:
  - mecánica (conjuntos mecánicos), hidráulica y neumática (componentes de mando, regulación, control y protección, bombas y filtros), electricidad (relación resistenciocalor).
  - Elementos de interconexión, dispositivos eléctricos de protección mando y maniobra.
- Dibujo técnico:
  - normalización, vistas y secciones, acotación, tolerancias, análisis de planos.
- Tipos de moldes y matrices.
  - Características fundamentales.
  - Análisis de planos de montaje de moldes y matrices.
  - Elementos de fijación, alimentación, cavidades, entradas, calefacción, aires, refrigeración.
- Concepto de:
  - calor, temperatura, presión, caudal, fluidezviscosidad, índice de fluidez, gradiente de procesado, higroscopicidad.
- Instrumentación y control:
  - Medición de temperatura, presión, caudal, fluidez, viscosidad.
  - Principio de funcionamiento y características de los instrumentos de medida.
  - Sistemas reguladores y tipos de control.
  - Termopares (pirómetros o palpadoras).
- Instalaciones específicas:
  - precalentadores, trituradores, masticadores, el mezclador interno, el banburi, inyectoras, prensas y moldes, extrusionadoras, calandradoras, robotizaciones.
- Sistemas auxiliares:
  - vapor, tipos de vapor (saturado, húmedo, seco y recalentado), calefacción, refrigeración, sistemas hidráulicos y neumáticos, sistemas de alimentación y recogida (principios de funcionamiento y parámetros de operación).
- Ahorro energético:
  - conceptos básicos, máquinas de combustión, aislamientos térmicos.
- Materiales poliméricos ó prepolímeros (sólidos ó líquidos).
- Productos químicos (orgánicos e inorgánicos, sólidos o líquidos).
- Fluidos habituales (aire, agua, aceite de máquinas).
- Máquinas e instalación.
  - Manipuladores y robots, cambiadores de moldes, máquinas de seguridad mecánicas y eléctricas.
- Normas y reglamentos internos.
- Normas de seguridad de máquinas e instalaciones.
- Manejar todo tipo de cuadros de mando eléctricos de gobierno de máquinas.

- Manejar alimentadores de mezclas, dosificadores, mezcladores y tolvas.
- Ajustar los diferentes parámetros (temperatura, presión, velocidad y tiempo de proceso) en las máquinas de proceso disponibles, a través de la observación de indicadores en panel de mando y manejo de los mismos.
- Ajustar los diferentes parámetros de temperatura, caudal y otros, de los elementos auxiliares de refrigeración y calentamiento, de los mezcladores y prensas de vulcanizado.
- Desmontajes, limpieza, examen visual, montaje y reglajes de base de un mezclador interno, una extrusora o una calandradora.
- Limpieza, cuidados y mantenimiento del tornillo sinfín o husillo, plato rompedor, hilera, calibrador, tobera y otros, de una extrusora.
- Práctica de los cambios de: apriete entre cilindros, cabezales, cuchillas de corte, etc, por requerimientos del proceso productivo.
- Manejo manual de las distintas etapas de apertura y cierre de los moldes de vulcanizado y de sus prensas.
- Desmontaje, examen, limpieza, ajuste y montaje de los diferentes elementos de un molde, elemento impulsor (husilloémbolo) y tolva de dosificación.
- Mantenimiento y limpieza de las salidas de aire en los moldes.
- Manejar instrumentos de medida dimensionales (pie de rey galgas).

#### Módulo 4. OPERACIONES DE TRANSFORMACION DE PLASTICO.

(Asociado a la UC: "Conducir la transformación de plásticos").

**Objetivo general del módulo:** Realizar correctamente la conducción de un proceso de transformación de plástico según normas establecidas.

**Duración:** 120 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
4.1 Describir los procesos de transformación de plástico.	4.1.1 Diferenciar las diversas técnicas de transformación (moldeo, inyección, extrusión y otros) y relacionar sus características con las de los materiales que transforman.  4.1.2 Describir los principios básicos del reforzamiento de polímeros identificando los principales materiales utilizados.
4.2 Elaborar y acondicionar mezclas de polímeros con sus ingredientes, aditivos y cargas correspondientes.	4.2.1 Identificar los productos de partida para la transformación.  4.2.2 Conocer los métodos a utilizar para el pesaje de los componentes integrantes de la mezcla polimérica según las proporciones recogidas en la ficha de mezcla.  4.2.3 Identificar el equipo y utillaje necesario para elaborar las mezclas poliméricas.  4.2.4 Seguir la secuencia de operaciones para el mezclado y acondicionamiento de materiales poliméricos contenida en la información técnica.
4.3 Realizar la preparación, puesta en marcha, control y parada de las máquinas e instalaciones utilizadas en los procesos de transformación de plásticos.	4.3.1 Interpretar la información técnica del producto y del proceso. identificando las cantidades que deben ser obtenidas.  4.3.2 Describir el funcionamiento y los procedimientos de alimentación, puesta en marcha y parada de inyectoras, extrusoras y máquinas de moldeo por compresión y transferencia.  4.3.3 Realizar montaje de molde, matriz, husillo y otros consiguiendo el ajuste especificado con las herramientas adecuadas.  4.3.4 Relacionar los parámetros de operación y control con el tipo de transformación y el producto a obtener.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>4.3.5 Determinar el modo de actuación sobre los elementos de control para devolver un proceso tipo de transformación de plástico a sus condiciones normales de funcionamiento.</p> <p>4.3.6 Conocer los diferentes modos de registro de datos e incidencias en las hojas de producción durante un proceso tipo de transformación de plástico.</p> <p>4.3.7 Reconocer los distintos elementos de seguridad en máquinas e instalaciones.</p>
<p>4.4 Realizar las operaciones de control de calidad primaria especificadas para el proceso de transformación de plásticos.</p>	<p>4.4.1 Aplicar las técnicas y aparatos propios de las operaciones de semiacabado y acabado de plásticos.</p> <p>4.4.2 Conocer los métodos de toma, preparación y conservación de muestras para ensayos o pruebas de control de plásticos.</p> <p>4.4.3 Realizar y valorar ensayos físicos y mecánicos sobre plásticos.</p> <p>4.4.4 Registrar datos referentes a la calidad primaria en los partes de trabajo y hojas de producción.</p>
<p>4.5 Analizar los procesos de termoconformado y transformación de materiales compuestos.</p>	<p>4.5.1 Describir los principios básicos del reforzamiento de polímeros, identificando los principales materiales utilizados.</p> <p>4.5.2 Reconocer los diversos tipos y formas de refuerzos más usuales y los aspectos básicos de la interacción refuerzomatriz, según la naturaleza de los componentes.</p> <p>4.5.3 Relacionar los parámetros básicos de los procesos de transformación de plásticos reforzados con las propiedades del producto final.</p>
<p>4.6 Analizar la importancia y posibles consecuencias de las aplicaciones de los productos transformados de plásticos.</p>	<p>4.6.1 Relacionar los materiales poliméricos y plásticos compuestos con sus aplicaciones como productos acabados.</p> <p>4.6.2 Describir las principales aplicaciones industriales de los productos transformados.</p>

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	4.6.3 Relacionar los diversos procesos de reciclaje y degradación de distintos tipos de plásticos con la conservación del medio ambiente.

Contenidos teórico-prácticos.

- Materiales poliméricos, aditivos y cargas.
- Plásticos expandidos. Agentes de expansión.
- Métodos de transformación de polímeros.
- El moldeado:
  - Procesos de compresión, transferencia e inyección de polímeros.
- La extrusión.
- El calandrado.
- Pultrusión.
- La termoconformación.
- Moldeo rotacional.
- Máquinas de proyección.
- Soldadura por placas, sopletes de aire caliente, por fricción y por ultrasonidos.
- Técnicas de impregnación.
- Adhesivos.
- Moldeo por estratificación. Poliéster, disolvente (monómero, estireno), gelcoat, acelerante y catalizador.
- Transformación de plásticos con refuerzo y sin él. Materiales compuestos
- Tipos de refuerzo: Fibras, hilos (naturales, sintéticos, metálicos).
- El empleo de aditivos: cargas, plastificantes, lubricantes, disolventes, colorantes, pigmentos, antiinflamantes, ignífugos, antiuv, reforzantes y otros.
- Bobinadoras, desbobinadoras, trenzadoras.
- Sistemas de recuperación y reciclaje.
- Criterios de calidad.
- Principales no conformidades (defectos).
- Ensayos y control del producto acabado.
  - Ensayos físicos:
    - tracción, compresión, dureza, flexibilidad, elasticidad, fatiga e histéresis, resiliencia, resistencia al desgarro, a la abrasión, al choque, al envejecimiento y otros.
- Instrumentos de medida (termómetros, pirómetros, manómetros, reguladores de tensión, caudalímetros).
- Metrología dimensional.
- Equipos de control automatizados y/o informatizados.
- Normativas de seguridad e higiene y medioambiental
- Elaborar una mezcla en un mezclador interno, prestando atención a la importancia de los pesos y a la idoneidad de los elementos que se incorporen, así como a su orden de introducción.
- Elaborar una mezcla en un mezclador de cilindros, prestando atención a la importancia de los pesos y a la idoneidad de los elementos que se incorporen, así como a su orden de introducción.
- Elaborar un producto conduciendo una extrusora.
- Elaborar un producto plano conduciendo una calandra.
- Conducir un proceso de polimerización de productos complejo en molde de compresión.

- Conducir un proceso de transformación en molde de inyección.
- Utillaje y técnicas de acabado.

## Módulo 5. OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DEL CAUCHO.

(Asociado a la UC: "Conducir la transformación de caucho").

**Objetivo general del módulo:** Realizar correctamente la conducción de un proceso de transformación y vulcanización de caucho según normas establecidas.

**Duración:** 110 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
5.1 Describir y analizar los procesos de transformación y vulcanización de cauchos o elastómeros y sus mezclas.	5.1.1 Diferenciar las diversas técnicas de transformación y moldeo de elastómeros y relacionar sus características con las del material que se transforma.  5.1.2 Utilizar la terminología y el vocabulario técnico usual de la industria de transformación de elastómeros.  5.1.3 Relacionar los parámetros básicos de los materiales con las variables del proceso de transformación y las propiedades del producto final.  5.1.4 Describir los sistemas de vulcanización más comunes (autoclave, baño de sales, alta frecuencia),.
5.2 Elaborar y acondicionar mezclas de cauchos o materias elastoméricas con sus ingredientes y aditivos correspondientes.	5.2.1 Identificar los productos de partida para la transformación.  5.2.2 Determinar los métodos a utilizar para el pesaje de los componentes integrantes de la mezcla elastomérica según las proporciones recogidas en la ficha de mezcla.  5.2.3 Identificar el equipo y utillaje necesario para elaborar las mezclas elastoméricas.  5.2.4 Seguir la secuencia de operaciones para el mezclado y acondicionamiento de materiales elastoméricos contenida en la información técnica.
5.3 Realizar la puesta en marcha, control y parada de las máquinas e instalaciones utilizadas en la transformación y vulcanizado de caucho.	5.3.1 Interpretar información técnica de productos y de procesos.  5.3.2 Describir el funcionamiento y los procedimientos de alimentación, de puesta en marcha y parada de mezclador interno o banburi, mezclador abierto, mezclador continuo, calandras, budinadoras extrusoras, catenarias, autoclaves, bañeras, secaderos y otros.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>5.3.3 Relacionar los parámetros de operación y control con el tipo de transformación/vulcanización y el producto a obtener.</p> <p>5.3.4 Describir los métodos manuales de medición y los elementos a utilizar.</p> <p>5.3.5 Determinar el modo de actuación sobre los elementos de control para devolver un proceso tipo de transformación de caucho a sus condiciones normales de funcionamiento.</p> <p>5.3.6 Determinar los diferentes modos de registro de datos e incidencias en las hojas de producción durante un proceso tipo de transformación de caucho.</p> <p>5.3.7 Reconocer los elementos de seguridad de máquinas e instalaciones, utilizados durante un proceso tipo de transformación de caucho.</p>
<p>5.4 Realizar las operaciones de control de calidad primaria especificadas para el proceso de transformación de caucho.</p>	<p>5.4.1 Aplicar las técnicas y aparatos propios de las operaciones de semiacabado y acabado de caucho.</p> <p>5.4.2 Determinar los métodos de toma, preparación y conservación de muestras para ensayos o pruebas de control de caucho.</p> <p>5.4.3 Realizar y valorar ensayos físicos y mecánicos sobre caucho.</p>
<p>5.5 Analizar las operaciones de fabricación de artículos de látex.</p>	<p>5.5.1 Relacionar los parámetros fundamentales de la fabricación de los artículos de látex con la formulación utilizada y el artículo fabricado.</p> <p>5.5.2 Describir los distintos procedimientos, equipos y utillaje utilizados en la preparación de mezclas y en la fabricación de látex.</p> <p>5.5.3 Describir los sistemas de vulcanización más comunes identificando y relacionando las variables del sistema con las características de la vulcanización en artículos de latex.</p>
<p>5.6 Analizar la importancia y posibles consecuencias de las aplicaciones de los productos transformados de caucho.</p>	<p>5.6.1 Relacionar los materiales elastómeros y cauchos reforzados con sus aplicaciones como productos acabados.</p>

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	5.6.2 Describir las principales aplicaciones industriales de los productos transformados.  5.6.3 Relacionar los diversos procesos de reciclaje y degradación de distintos tipos de cauchos con la conservación del medio ambiente.

Contenidos teórico-prácticos.

- Materiales poliméricos y aditivos:
  - Caucho, negro de humo, vulcanizantes (compuesto de azufre), cumaronaindeno, facticios, colofonia y otros con sus propiedades.
- Caucho natural y sintético, elementos termoplásticos, látex de caucho natural.
- Técnicas de elaboración de mezclas elastoméricas.
  - Equipos de mezclado.
  - Formulación de una mezcla.
- Principios fundamentales de la transformación y de la vulcanización.
- Principios de funcionamiento de los equipos.
- Instrumentos de medida (termómetros, pirómetros, manómetros y otros), parámetros de operación y control, sistemas de control automatizados y/o informatizados.
- Los cauchos y el medio ambiente.
- Métodos de transformación de elastómeros.
- El moldeado:
  - Procesos de compresión, transferencia e inyección de elastómeros.
- La extrusión y la vulcanización.
- El calandrado y la vulcanización.
- Catenaria de vapor y vulcanización.
- Autoclave.
- Proceso de transformación de látex.
- Acabado de gomas:
  - El pulido, la mecanización y el desbarbado.
- Refuerzos (fibras o hilos naturales sintéticos metálicos).
- Gomas y ebonitas.
- Mandos de accionamiento de energía y fluidos.
  - (Contactores, válvulas y otros).
- Sistemas de recuperación y reciclaje.
- Criterios de calidad.
- Principales no conformidades.
- Ensayos y control del producto acabado.
  - Ensayos físicos:
    - tracción, compresión, dureza, flexibilidad, elasticidad, fatiga e histéresis, resistencia al desgarro, a la abrasión, al choque, al envejecimiento y otros.
- Metrología dimensional.
- Normativas de seguridad e higiene y medioambiental
- Cortar y pesar con cuchillos, guillotinas, balanzas y básculas.
- Utilización, utillaje y técnica de mezclado en el mezclador interno, abierto y en el continuo.

- Elaborar una mezcla en un banburi o mezclador interno.
- Elaborar una mezcla en un mezclador de cilindros o mezclador abierto.
- Elaborar una mezcla en sistema continuo.
- Elaborar un producto perfilado conduciendo una extrusora o budinadora.
- Resaltar la importancia del negro de humo, elaborando una mezcla no conforme en la cantidad y otra en la calidad del negro.
- Elaborar un producto plano y complejo conduciendo una calandradora.
- Conducir un proceso de vulcanización de un producto complejo en molde de compresión.
- Conducir un proceso de vulcanización en molde de inyección, transferencia y compresión.
- Conducir un proceso de vulcanización en catenaria por presión y temperatura de vapor.
- Proceso de transformación de artículos de látex y vulcanización.
- La importancia del azufre y del óxido de zinc en la vulcanización: elaborar un producto terminado no conforme en el contenido de ambos, observando su grado de vulcanizado.

## Módulo 6. ACABADO Y CONTROL DE LA CALIDAD.

(Asociado a la UC: "Realizar las operaciones de acabado y el control primario del producto terminado").

**Objetivo general del módulo:** Realizar correctamente las operaciones de acabado y control de calidad en la totalidad del proceso productivo según normas establecidas.

**Duración:** 60 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
6.1 Conocer el funcionamiento de un sistema de calidad.	6.1.1 Saber como se organiza el sistema de calidad en la empresa.  6.1.2 Conocer los apartados generales de un manual de calidad.
6.2 Realizar operaciones de acabado en artículos o semiacabados de plásticos y caucho consiguiendo la calidad especificada.	6.2.1 Indicar tipo de equipo utillaje y proceso utilizado en las operaciones de terminación de los productos en los aspectos de pulido, mecanizado e impresión.  6.2.2 Indicar tipo de soldadura, equipos y proceso utilizados para una mejor ejecución.  6.2.3 Realizar el pulido y mecanizado con las herramientas y utillaje apropiados.  6.2.4 Utilizar la técnica mas apropiada en la manipulación de películas y films de plásticos.
6.3 Realizar la toma de muestras para el control de calidad de un proceso de transformación.	6.3.1 Realizar la toma de muestras según procedimiento adecuado para su envío al departamento de control de calidad.  6.3.2 Determinar que muestras deben enviarse a control de calidad en función del instrumental necesario para su análisis.  6.3.3 Aplicar las normas de seguridad e higiene y medioambientales en el control de calidad de productos de transformación de plástico y caucho
6.4 Describir en que fases de un proceso de fabricación de artículos de plástico y caucho es necesario realizar inspecciones y ensayos.	6.4.1 Determinar la forma y periodicidad en que se deben realizar los ensayos primarios de calidad, siguiendo instrucciones o normas.  6.4.2 Relacionar las medidas correctivas para disminuir rechazos por no conformidad.  6.4.3 Determinar los medios útiles y equipos para un control de calidad primario.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
6.5 Realizar y valorar ensayos mecánicos, sobre plásticos, caucho y productos acabados preparando la probeta adecuada.	6.5.1 Preparar y acondicionar la probeta de ensayo según las normas y especificaciones, utilizando los útiles y herramientas adecuados.  6.5.2 Identificar y preparar el procedimiento, los útiles y el equipo para el ensayo de calidad de acuerdo con normas establecidas, expresando la tolerancia, las medidas y resultados del ensayo.  6.5.3 Expresar los resultados del ensayo en los soportes adecuados.
6.6 Utilizar las técnicas estadísticas adecuadas para la realización de muestreos consiguiendo la calidad especificada.	6.6.1 Aplicar las técnicas estadísticas necesarias para la toma de muestras en la forma y periodicidad establecidas.  6.6.2 Registrar la información obtenida en los soportes adecuados.

Contenidos teórico-prácticos.

- Manual de calidad.
- Sistema de calidad.
- Tintas y disolventes.
- Registros de calidad.
- Acciones correctivas.
- Estadística:
  - Teoría de muestreo
  - Sistemas de muestreo
- Control de distintos procesos y productos.
  - Normas de calidad de artículos de caucho y plásticos.
- La calidad en la fabricación.
  - Control sobre las materiales.
  - Calidad de proceso (máquinas, útiles, herramientas calibres), control sobre el estado de verificación del producto final.
- Seguridad e higiene en el control de calidad.
- Operaciones de impresión pulido y mecanizado. Equipos:
  - Pulidoras, troqueladoras, perforadoras, remachadoras y otras.
- Procedimientos de soldadura en plásticos.
- Efectuar distintas tomas de muestras y determinar cuales deben ser enviadas al departamento de control de calidad.
- Preparación de probetas para ensayo.
- Calibración de aparatos y equipos.
  - Balanzas, pie de rey, palpadores.
- Inspeccion de productos, extrayendo una muestra estadística y realizando sobre ella un ensayo.

- Ensayos y control de productos acabados.
  - Ensayos físicosmecánicos: tracción, compresión, dureza, flexibilidad, elasticidad, fatiga, histéresis, resiliencia, resistencia al desgarro, a la abrasión, al choque, al envejecimiento y otros.
  - Expresión de los resultados en la forma establecida.
- Metrología dimensional.
- Señalar las diferentes medidas correctivas en muestras no conformes.
- Realización de medidas sobre elementos y artículos de plástico y caucho.

## Módulo 7. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIOAMBIENTALES.

(Asociado a la UC: "Actuar bajo normas de correcta transformación de seguridad y ambientales".

**Objetivo general del módulo:** Cumplir las normas de seguridad e higiene y medioambientales en las industrias de transformación de plástico y caucho.

**Duración:** 40 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
7.1 Aplicar las medidas de seguridad en la prevención de riesgos derivados de la manipulación de plástico y caucho.	7.1.1 Identificar la simbología de seguridad asociada a los productos de transformación. 7.1.2 Identificar los productos, según su potencial de peligrosidad, de plástico y caucho. 7.1.3 Enumerar los riesgos asociados a la manipulación de sustancias. 7.1.4 Aplicar las medidas de seguridad relativas a las diferentes sustancias.
7.2 Aplicar las medidas de seguridad relativas en los procedimientos y métodos de trabajo en la industria de transformación de plástico y caucho.	7.2.1 Identificar los tipos de riesgos más comunes asociados a equipos e instalaciones así como a la actividad de transformación. 7.2.2 Manejar los equipos de protección individual apropiados, según los factores de riesgo. 7.2.3 Conocer las reglas de orden y limpieza en una línea de producción determinada. 7.2.4 Utilizar los equipos de protección de instalaciones, teniendo en cuenta las reglas de orden y limpieza en su línea de producción. 7.2.5 Reconocer la señalización de seguridad relacionándola con los factores de riesgo. 7.2.6 Determinar las normas de actuación según el plan de emergencia. 7.2.7 Interpretar los datos del libro de relevo.
7.3 Conocer y aplicar las medidas de protección del medioambiente.	7.3.1 Describir los parámetros de posible impacto ambiental. 7.3.2 Utilizar los dispositivos de detección y medida de contaminantes.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	7.3.3 Conocer las técnicas de eliminación de sustancias contaminantes, y saber cuales se deben utilizar para evitar contaminaciones personales o debidas al producto que se esté manipulando.
7.4 Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en caso de accidente.	7.4.1 Relacionar las medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.  7.4.2 Aplicar las técnicas sanitarias según el método establecido.

Contenidos teórico-prácticos.

- Riegos comunes en la industria de transformación de plástico y caucho.
- Elementos de seguridad de máquinas e instalaciones.
- Manipulación de productos químicos:
  - reactividad, almacenaje, sistemas de protección.
  - Restos químicos en los materiales.
- Principios de seguridad en materia de incendios.
  - Prevención de incendios.
  - Medios de extinción.
- Seguridad en la industria de transformación de plástico y caucho.
  - Señalización de seguridad:
    - Areas de riesgos, pictogramas.
    - Código de colores.
    - Sistemas de alarma y sistemas de protección.
- Primeros auxilios.
  - Enfermedades profesionales y su prevención.
- Equipos de protección individual y colectiva.
- Actuación según el plan de emergencia.
  - Accidentes más comunes.
- Principales contaminantes del ambiente de trabajo:
  - Físicos (ruidos, vibraciones..) químicos. (fuga de gases, productos químicos tóxicos, inflamables o explosivos), biológicos.
- Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de transformación.
- Procesos de degradación y sistemas de recuperación y reciclaje.
- Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.
- Libros de relevo.
- Identificar la simbología de seguridad en una planta de transformación.
- Distinguir productos químicos, según su grado de peligrosidad.
- Identificar riesgos, clasificar peligrosidad, detallar equipos y sistemas de protección por zonas de trabajo.
- Realizar una simulación de un plan de emergencia.
- Comprobar el funcionamiento de los equipos de protección.

### **3.REQUISITOS PERSONALES.**

#### 3.1.Requisitos del profesorado

- Nivel académico:
  - Titulación Universitaria (preferentemente Químico o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad plástico y caucho), o en su defecto, capacitación equivalente en la ocupación relacionada con el curso.
- Experiencia Profesional:
  - Deberá tener 3 años de experiencia en la ocupación.
- Nivel pedagógico:
  - Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

#### 3.2.Requisitos de acceso del alumnado

- Nivel académico:
  - Graduado escolar o equivalente
- Experiencia profesional:
  - No se requiere experiencia profesional previa.
- Condiciones físicas:
  - No padecer defectos físicos que le impidan el desarrollo normal del curso.

### **4.REQUISITOS MATERIALES.**

#### 4.1.Instalaciones:

- Aula de clases teóricas:
  - Superficie: 2 m<sup>2</sup> por alumno.
  - Mobiliario: El habitual de tipo docente para 15 plazas además de los elementos auxiliares de encerado, mesa y silla de profesor, y medios audiovisuales.
- Instalaciones para prácticas:
  - Se dispondrá de una planta de transformación de plástico y caucho dotada de una línea de transformación, con la maquinaria específica y la auxiliar.
  - El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión, y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.
  - Iluminación: Natural o artificial, según Reglamento de luminotecnia vigente, y natural.
  - Ventilación: Normal con temperatura ambiente adecuada.
- Otras instalaciones
  - Una sala ventilada y acondicionada para las materias primas, así como laboratorio de análisis físicos, químicos y de calidad.
  - Aseos higiénicos sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
  - Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente.

#### 4.2. Equipo y maquinaria.

- Equipo de palets de almacenamiento y transporte de materias primas.
- Un sistema de silos, con sus dispositivos auxiliares de precalentamiento, pesada, mezcla, dosificación y alimentación.
- Báscula de capacidad hasta 200 Kg.
- Mezclador interno, con sus elementos auxiliares o banburi.
- Mexclador abierto o externo para caucho.
- Preexpansor para poliestireno.
- Extrusora dotada de sus elementos auxiliares.
- Calandra de cilindros, dotada de sus elementos auxiliares.
- Inyectora, dotada de molde de inyección y elementos auxiliares.
- Equipo de vulcanización, dotado de molde de conformación, con su prensa y elementos auxiliares.
- Cortadora de productos en crudo.
- Piscina de enfriamiento.
- Equipo de moldeo por compresión.
- Equipo compresor de aire.
- Mezclador.
- Elevadores.
- Estufas.
- Autoclaves.
- Husillos sinfín.
- Espesadores.
- Tanques.
- Dosificadores .
- Hornos.
- Guillotinas.
- Desgasificadores.
- Filtros.
- Trituradoras o granceadoras.
- Máquinas de: serigrafiar, impregnar, estirar y engrasar
- Paneles de control.
- Pistolas de proyección de poliéster.
- Proyectores de arena (Eyectores).

#### 4.3. Herramientas y utillaje.

- Martillos de goma, quemadores, cizallas, caballetes, juntas, boquillas, mangueras ...
- Mangueras, palets, pantallas....
- Equipo completo de herramientas de taller.

#### 4.4. Material de consumo.

- Conjunto de polímeros, resinas, plásticos, caucho natural y sintético....
- Material didáctico.
- Documentos de trabajo: partes, tablas...