

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, RELACIONES CON LAS CORTES E IGUALDAD

**11716** Orden PCI/873/2019, de 2 de agosto, por la que se actualizan cualificaciones profesionales de la familia profesional Artes Gráficas, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecidas por el Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, según indica el artículo 7.1, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Dicho Catálogo está constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a las mismas, que se organiza en módulos formativos.

El artículo 5.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, atribuye al Instituto Nacional de las Cualificaciones, la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en su calidad de órgano técnico de apoyo al Consejo General de Formación Profesional, cuyo desarrollo reglamentario se recoge en el artículo 9.2 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, estableciéndose en su artículo 9.4, la obligación de mantenerlo permanentemente actualizado mediante su revisión periódica que, en todo caso, deberá efectuarse en un plazo no superior a cinco años a partir de la fecha de inclusión de la cualificación en el Catálogo.

La Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial, dio una nueva redacción al artículo 7.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, incorporando una nueva vía de actualización rápida del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en la que se rebajan las exigencias de aprobación, para los casos en que los cambios en los sectores productivos y en el mercado laboral no afecten a la competencia profesional definida en la cualificación. En su desarrollo, se aprobó el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, por el que se establecen los aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales para cuya modificación, procedimiento de aprobación y efectos es de aplicación el artículo 7.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Por tanto, la presente orden se dicta en aplicación del Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre.

Así, en la presente orden se actualizan, por sustitución completa de sus anexos, cuatro cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Artes Gráficas que cuentan con una antigüedad en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales igual o superior a cinco años, a las que les es de aplicación el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre. Asimismo, se modifica parcialmente una cualificación profesional, mediante la sustitución de una unidad de competencia y su módulo formativo asociado, incluidos en las cualificaciones profesionales actualizadas recogidas en los anexos de esta orden.

Esta orden se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue un interés general al facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral, cumple estrictamente el mandato establecido en el artículo 129 de la Ley, no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de información pública, y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el proceso de elaboración de esta orden han sido consultadas las comunidades autónomas, el Consejo General de Formación Profesional, y ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado.

En su virtud, a propuesta conjunta de las Ministras de Educación y Formación Profesional y de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, dispongo:

#### Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Esta orden tiene por objeto actualizar cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Artes Gráficas, procediéndose a la sustitución de los anexos correspondientes, y modificar parcialmente una cualificación profesional mediante la sustitución de una unidad de competencia y su módulo formativo asociado, en aplicación del Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, por el que se establecen los aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales para cuya modificación, procedimiento de aprobación y efectos es de aplicación el artículo 7.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se actualizan son:

Elaboración de cartón ondulado. Nivel 2. ARG415\_2

Impresión en flexografía. Nivel 2. ARG417\_2

Impresión en huecograbado. Nivel 2. ARG418\_2

Operaciones de encuadernación industrial en rústica y tapa dura. Nivel 2. ARG420\_2

Las cualificaciones profesionales actualizadas por este procedimiento tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional, y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

#### Artículo 2. *Modificación del Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de siete cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Artes Gráficas.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre, se procede a la actualización de las

cualificaciones profesionales, cuyas especificaciones están contenidas en los anexos CDXV, CDXVI, CDXVII, CDXVIII y CDXX del citado real decreto:

Uno. Se da una nueva redacción al Anexo CDXV, Cualificación Profesional «Elaboración de cartón ondulado». Nivel 2. ARG415\_2, que se sustituye por la que figura en el Anexo I de la presente orden.

Dos. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo CDXVI: Fabricación de complejos, envases, embalajes y otros artículos de papel y cartón. Nivel 2. ARG416\_2» sustituyendo respectivamente, la unidad de competencia «UC1335\_2: Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales » y su módulo formativo asociado « MF1335\_2: Materias primas y productos auxiliares en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales (120 horas)» por la unidad de competencia «UC1335\_2: Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales» y el módulo formativo asociado « MF1335\_2: Materias primas y productos auxiliares en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales (120 horas)», correspondientes al Anexo I «Elaboración de cartón ondulado. Nivel 2. ARG415\_2» de la presente orden.

Tres. Se da una nueva redacción al Anexo CDXVII, Cualificación Profesional «Impresión en flexografía». Nivel 2. ARG417\_2, que se sustituye por la que figura en el Anexo II de la presente orden.

Cuatro. Se da una nueva redacción al Anexo CDXVIII, Cualificación Profesional «Impresión en huecograbado». Nivel 2. ARG418\_2, que se sustituye por la que figura en el Anexo III de la presente orden.

Cinco. Se da una nueva redacción al Anexo CDXX, Cualificación Profesional «Operaciones de encuadernación industrial en rústica y tapa dura». Nivel 2. ARG420\_2, que se sustituye por la que figura en el Anexo IV de la presente orden.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Esta orden se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución, sobre regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

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

Madrid, 2 de agosto de 2019.- La Vicepresidenta del Gobierno y Ministra de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, Carmen Calvo Poyato.

## ANEXO I

**(Sustituye al Anexo CDXV establecido por el Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre)**

*Cualificación profesional: Elaboración de cartón ondulado*

Familia Profesional: Artes Gráficas

Nivel: 2

Código: ARG415\_2

Competencia general

Elaborar cartón ondulado en sus diferentes variedades, preparando las materias primas, operando en equipos e instalaciones auxiliares, coordinando el proceso y controlando el producto acabado, según la productividad y calidad establecidas para el proceso, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

#### Unidades de competencia

UC1335\_2: Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales

UC1336\_2: Operar en equipos e instalaciones auxiliares en el proceso de elaboración de cartón ondulado

UC1337\_2: Realizar operaciones de elaboración de cartón ondulado

UC1338\_2: Controlar mediante paneles electrónicos la elaboración de cartón ondulado

#### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de transformados en empresas gráficas, dedicadas a la elaboración y transformación de papel y cartón ondulado. En entidades de naturaleza privada, de tamaño mediano y grande y con independencia de su forma jurídica, generalmente trabaja por cuenta ajena y se integra en un equipo de trabajo donde desarrolla tareas individuales y en grupo dependiendo en su caso de un responsable jerárquico. Puede tener ocasionalmente personal a su cargo y/o ser jefe de equipo. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de industrias gráficas, en el subsector de transformados de papel y cartón, en el área de elaboración de envases y embalajes y transformados de papel y cartón. Así mismo, puede formar parte de cualquier otro sector en el que se realicen diferentes procesos, siendo éstos algunos de ellos.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Conductores del tren de ondulado

Conductores de máquina para la fabricación de cartón ondulado

Operadores del cuerpo de ondular

Operadores de la doble encoladora

Caldereros y preparadores de colas

Operarios de trituración de recorte

#### Formación Asociada (420 horas)

#### Módulos Formativos

MF1335\_2: Materias primas y productos auxiliares en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales (120 horas)

MF1336\_2: Equipos e instalaciones auxiliares en la elaboración de cartón ondulado (90 horas)

MF1337\_2: Operaciones de elaboración de cartón ondulado (120 horas)

MF1338\_2: Control de la elaboración de cartón ondulado (90 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: PREPARAR LAS MATERIAS PRIMAS Y LOS PRODUCTOS AUXILIARES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y OTROS MATERIALES

Nivel: 2

Código: UC1335\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener los datos técnicos sobre las materias primas y los productos auxiliares del proceso de transformación de papel, cartón y otros materiales en productos gráficos a partir de las órdenes de producción para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad establecidos.

CR1.1 La orden de producción se revisa comprobando que contiene toda la información técnica necesaria en lo relativo a calidad y productividad de las materias primas que se van a utilizar en el proceso de transformados de papel, cartón y otros soportes gráficos.

CR1.2 Los datos sobre papeles, plásticos, colas, adhesivos, tintas, granzas poliméricas, parafinas y otros, se identifican en la orden de producción, comprobando que son compatibles y que se ajustan a las necesidades de producción.

CR1.3 La maqueta, prueba o cualquier otro producto que sirva como modelo se contrasta con la orden de producción comprobando su correspondencia con las materias primas, productos auxiliares, materiales intermedios y otras indicaciones.

CR1.4 Las características y especificaciones de las materias primas y los productos auxiliares a transformar: información de los soportes -pliego o bobina-, sistemas de unión de los materiales, tipos de granzas, tipos de colas y adhesivos, acabados y otras se revisan verificando que cumplen las normas o estándares de calidad.

RP2: Preparar los soportes papeleros, plásticos y otros complejos para su transformación en productos gráficos, según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo, de forma que se garantice una correcta alimentación y la continuidad de la producción.

CR2.1 El suministro de los soportes a transformar se coordina con el almacén garantizando continuidad en la producción.

CR2.2 Los soportes a transformar se comprueban garantizando la ausencia de golpes, cortes, curvatura u otros defectos que dificulten la producción.

CR2.3 Los soportes a transformar se manipulan aplicando los procedimientos de trabajo establecidos depositándolos a pie de máquina para facilitar la alimentación sin interrupciones durante la producción.

CR2.4 Las dimensiones, la cantidad y la calidad de los soportes a transformar se comprueban mediante los equipos específicos: balanza, flexómetro y otros, asegurando su correspondencia con las especificaciones de la orden de producción.

CR2.5 Los soportes intermedios a transformar se revisan comprobando la ausencia de defectos en fases previas, registrando las incidencias o informando al responsable para tomar medidas correctoras.

CR2.6 La temperatura, humedad relativa y otras características de los soportes papeleros: papel y cartón se miden utilizando equipos específicos tales como termómetro, higrómetro, y otros, comprobando que sus valores estén dentro de los márgenes de tolerancia establecidos en la orden de producción.

CR2.7 El espesor, electricidad estática, rigidez, flexibilidad y otras características de los soportes no papeleros así como los tratamientos superficiales previos se miden con los equipos específicos tales como micrómetro, balanza, y otros, comprobando que sus valores estén dentro de los márgenes de tolerancia establecidos en la orden de producción.

CR2.8 Las operaciones de preparación y control de los soportes a transformar se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Preparar los productos auxiliares y los materiales intermedios que intervienen en la transformación de papel, cartón y otros materiales en productos gráficos, atendiendo a sus especificaciones técnicas y condiciones de utilización para garantizar su correcta aplicación durante la producción.

CR3.1 Las colas, adhesivos y granzas poliméricas se seleccionan atendiendo a la calidad final del producto aplicando los criterios del manual de procedimiento de la empresa y las indicaciones de la orden de producción.

CR3.2 Las colas, adhesivos y granzas poliméricas se preparan en la cantidad y a la temperatura requeridas considerando las condiciones ambientales de trabajo y el tipo de material, aplicando los criterios descritos en las especificaciones técnicas.

CR3.3 Las propiedades físico-químicas de las colas y adhesivos se modifican, en su caso, añadiendo aditivos o mediante otras operaciones según instrucciones de aplicación, hasta conseguir su óptimo funcionamiento en máquina.

CR3.4 Los barnices, parafinas y granzas poliméricas se acondicionan mediante suavizantes, diluyentes, espesantes, acelerantes, o retardantes de acuerdo a las características técnicas del producto a transformar.

CR3.5 Los productos auxiliares y materiales intermedios necesarios: películas de estampación, materiales de ventana, asas de bolsas, alambres o grapas y otros, se organizan en el entorno de máquina garantizando la cantidad y calidad de acuerdo con la orden de producción y los requerimientos para la continuidad de la misma.

CR3.6 Las formas impresoras se revisan comprobando el acabado superficial y la ausencia de defectos tales como restos de tinta, polvo, golpes, arañazos u otros.

CR3.7 Las características de las tintas y otros elementos visualizantes: viscosidad, temperatura y otras se ajustan adecuándolas al tipo de impresión, soporte, acabado requerido u otros, siguiendo las especificaciones de calidad y las exigencias de productividad establecidas.

CR3.8 Las operaciones de preparación de los productos auxiliares y de los materiales intermedios se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos de preparación de colas, adhesivos, granzas y aditivos. Elementos e instrumentos de medida: balanza, metro, flexómetro, higrómetro, micrómetro, viscosímetro y otros. Soportes en hojas o bobinas: papeles, cartones, plásticos y otros. Maquetas y pruebas. Colas, adhesivos, granzas y aditivos. Sustancias acondicionadoras: suavizantes, diluyentes, espesantes, acelerantes, y retardantes. Productos auxiliares y materiales intermedios: hilo, alambre, PVC, colas, forros, tintas, películas de imprimir, grapas, asas de bolsas, materiales de ventana y otros. Equipos auxiliares de preparación de materiales y productos para la transformación. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

Colas, adhesivos y granzas preparadas para el proceso de transformación de materias primas en productos gráficos. Soportes preparados: papeleros, plásticos y otros. Productos auxiliares y materiales intermedios preparados: hilo, alambre, PVC, colas, forros, tintas, películas de imprimir, grapas, asas de bolsas, materiales de ventana y otros.

Información utilizada o generada:

Orden de producción. Maquetas, muestras y pruebas. Características y especificaciones técnicas de los papeles, cartones y otros materiales a transformar. Manual de procedimiento de la empresa. Hojas de registro. Documentación técnica de equipos. Normas y estándares de calidad. Documentos de registro de incidencias. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: OPERAR EN EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

Nivel: 2

Código: UC1336\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Efectuar la puesta en marcha de las calderas para conseguir su correcto funcionamiento durante el proceso de elaboración de cartón ondulado según la normativa aplicable de equipos a presión.

CR1.1 Las operaciones de puesta en marcha de las calderas se ejecutan siguiendo la secuencia establecida en las instrucciones de puesta en marcha en la normativa aplicable de equipos a presión, comprobando que los dispositivos de seguridad, los limitadores y los controladores funcionan correctamente.

CR1.2 El quemador se revisa comprobando su limpieza, la ausencia de partículas y de residuos.

CR1.3 Los circuitos de combustible y de agua se revisan comprobando que den respuesta a las necesidades de la caldera y verificando la ausencia de obstrucciones o fugas.

CR1.4 El soplado del hogar se ejecuta comprobando que no existan condensaciones de gases en el arranque.

CR1.5 El nivel de agua se comprueba purgando y verificando el indicador de nivel de acuerdo al plan de mantenimiento.

CR1.6 Las unidades auxiliares de la caldera se ajustan según las instrucciones técnicas de puesta en marcha.

CR1.7 El nivel de combustible en los tanques se comprueba y se recarga, en caso necesario, consiguiendo la total autonomía de las calderas.

CR1.8 Las operaciones de puesta en marcha de las calderas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP2: Efectuar la conducción de las calderas para generar el vapor necesario en el proceso de elaboración de cartón ondulado según la normativa aplicable de equipos a presión.

CR2.1 La calidad de la llama se comprueba mediante la observación visual del color y la forma, limpiando los mecheros en caso necesario.

CR2.2 Los indicadores de temperatura y presión se mantienen en los valores requeridos siguiendo las instrucciones técnicas para el funcionamiento de las calderas informando al responsable en caso de incidencias.

CR2.3 Los lodos y las espumas que contiene la caldera se eliminan realizando purgas de superficie y fondo, con la periodicidad establecida en la normativa aplicable de equipos a presión.

CR2.4 El consumo de agua de alimentación se mantiene dentro de los parámetros de funcionamiento informando al responsable en caso de incidencias.

CR2.5 Las operaciones de parada de las calderas se efectúan siguiendo la secuencia establecida en el manual de procedimiento.

CR2.6 Las principales maniobras e incidencias se registran en los Libros Registro existentes a tal efecto.

CR2.7 Las operaciones de conducción de las calderas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Efectuar el mantenimiento básico de las calderas e instalaciones auxiliares para su perfecto funcionamiento durante su vida productiva, según la normativa aplicable de equipos a presión.

CR3.1 El quemador se limpia aplicando procedimientos establecidos y con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento de la empresa.

CR3.2 Los elementos susceptibles de desgaste se revisan comprobando su estado, sustituyéndolos en caso necesario.

CR3.3 Los dispositivos de medición de niveles, válvulas de seguridad y manómetros se comprueban asegurando su correcto funcionamiento manteniéndolos operativos según requerimientos establecidos.

CR3.4 Las medidas de seguridad de las calderas se comprueban con la periodicidad establecida en el manual de procedimiento, verificando que los parámetros de funcionamiento se mantienen en los valores establecidos.

CR3.5 Las posibles fugas de agua, vapor y combustible detectadas se comunican al servicio de mantenimiento u otro responsable para que tome las medidas correctoras oportunas.

CR3.6 Los filtros de combustible se comprueban limpiándolos o sustituyéndolos siguiendo las indicaciones del plan de mantenimiento y garantizando su operatividad durante el proceso.

CR3.7 Los aislamientos se revisan comprobando su estado y reparándolos si se encuentran defectuosos, informando al responsable en caso necesario.

CR3.8 La normativa aplicable de equipos a presión y el manual de inspección técnica de calderas se mantienen ubicados en un lugar accesible para su consulta.

CR3.9 Las operaciones de mantenimiento de calderas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP4: Operar en los equipos auxiliares para el proceso de elaboración de cartón ondulado, siguiendo los protocolos de trabajo establecidos.

CR4.1 Los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros), equipos hidráulicos y compresores de aire se ponen en marcha siguiendo las secuencias de las operaciones establecidas en el manual de puesta en servicio y de forma sincronizada con el resto de equipos del área de trabajo.

CR4.2 Los circuitos de refrigeración, equipos hidráulicos y compresores de aire se mantienen en funcionamiento durante toda la producción, fijando los parámetros y ajustándolos mediante los reguladores y medios de control automáticos.

CR4.3 Los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros), equipos hidráulicos y compresores de aire se detienen siguiendo la secuencia de operaciones establecidas, de forma coordinada con otros equipos del área de trabajo.

CR4.4 Los parámetros de funcionamiento de todo el proceso: presión, temperatura, volumen y otros, se ajustan de forma manual o mediante los sistemas informáticos de control manteniéndolos siempre en los valores óptimos de producción.

CR4.5 Las situaciones imprevistas durante el proceso se comunican para que se tomen las medidas correctoras en función de las instrucciones del superior jerárquico.

CR4.6 Las operaciones en los equipos a presión se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP5: Efectuar operaciones básicas de mantenimiento de los equipos de cogeneración de energía y equipos de depurado de aguas en la elaboración de cartón ondulado para mantener estables los valores de funcionamiento del sistema según instrucciones de trabajo.

CR5.1 Los valores de los reactivos del equipo de depurado de aguas: acidez, cantidad de residuos sólidos y otros, se mantienen en el margen indicado siguiendo las instrucciones de trabajo.

CR5.2 Los residuos generados por las colas, adhesivos y otros se recogen cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CR5.3 Los valores de consumo de gas y energía producida se revisan comprobando que se mantienen en el margen indicado en los procedimientos establecidos.

CR5.4 Los filtros se limpian de forma periódica según las instrucciones específicas de mantenimiento y siguiendo los procedimientos establecidos, evitando incidencias en la producción.

CR5.5 Los equipos se lubrican periódicamente introduciendo el fluido apropiado en los puntos de engrase, siguiendo las instrucciones de mantenimiento específicas.

CR5.6 Las operaciones de mantenimiento en los equipos de cogeneración y de depurado de aguas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP6: Operar en la máquina de compactación y empaquetado de los recortes de papel y cartón para su recogida y reciclado siguiendo los protocolos de trabajo establecidos.

CR6.1 La prensa de compactación y empaquetado se maneja siguiendo las pautas establecidas en el manual técnico de operaciones.

CR6.2 Las deficiencias surgidas durante el proceso de empaquetado se resuelven cortando el alambre y enhebrando nuevamente hasta conseguir que el proceso se efectúe de forma consistente.

CR6.3 Los recortes producidos durante el proceso de fabricación de cartón ondulado se empujan manualmente en las máquinas de compactación en caso de producirse atascos.

CR6.4 Las balas empaquetadas se comprueban verificando que el atado se ha realizado de manera correcta conforme a las necesidades para su posterior reciclado según las normativas específicas.

CR6.5 Las operaciones en la máquina de compactación y empaquetado de recortes se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos de presión. Máquinas de compactación y empaquetado. Instalaciones auxiliares. Equipos auxiliares: generadores, tubos, intercambiadores. Circuitos de refrigeración. Equipos hidráulicos. Sistemas de control automático y reguladores. Equipos de cogeneración de energía. Equipos de depurado de aguas. Equipos de protección individual. Calderas. Dispositivos de medición y control. Contenedores de residuos. Máquina de compactación y empaquetado de los recortes de papel y cartón.

Productos y resultados:

Vapor de agua producido mediante las calderas. Compactación y empaquetado de recortes. Energía producida mediante los equipos de cogeneración en la elaboración de cartón ondulado. Agua depurada mediante los equipos de depurado de aguas en la elaboración de cartón ondulado. Puesta en marcha de calderas. Conducción de calderas en la elaboración de cartón ondulado. Mantenimiento básico de las calderas e instalaciones auxiliares. Operaciones de parada de calderas en la elaboración de cartón ondulado. Operaciones en máquinas de compactación y empaquetado de los recortes de papel y cartón.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Especificaciones técnicas. Protocolo de trabajo de la empresa. Manual técnico de operaciones. Instrucciones de puesta en marcha de calderas. Normativa aplicable de equipos a presión. Manual de inspección técnica de calderas. Incidencias recogidas en el libro registro. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR OPERACIONES DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

Nivel: 2

Código: UC1337\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Operar en las unidades alimentadoras y empalmadoras para conseguir la continuidad en la alimentación del papel utilizando los medios y herramientas establecidas.

CR1.1 Los elementos y mecanismos de las unidades de alimentación: portabobinas, cuerpos de tensión, elementos de transporte y otros se ajustan mediante sistemas electrónicos adaptando la posición, tensiones y otros a las características físicas y a las necesidades de los papeles que forman el cartón ondulado.

CR1.2 Las bobinas que entran en la fase de producción se supervisan ajustándolas en cuanto a paralelismo con el resto de bobinas ya cargadas para evitar deficiencias en la producción.

CR1.3 Los testers, flejes, el mandril y los sobrantes de papel de las bobinas se retiran utilizando las herramientas específicas en cada caso y depositándolos en el contenedor de desperdicios.

CR1.4 La bobina se coloca en el cabezal empalmador, utilizando los mandos oportunos, comprobando que su cara visible es la correcta y posibilitando su entrada en máquina en condiciones de continuidad.

CR1.5 Los restos de bobina no consumidos en cada pedido se retiran identificándolos según los procedimientos de trabajo establecidos.

CR1.6 La unidad empalmadora se prepara utilizando sistemas automáticos para que realice el empalme de la bobina cuando esté próxima a consumirse o cuando corresponda por cambio de pedido, según la planificación de trabajos.

CR1.7 Las operaciones en los diferentes dispositivos se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP2: Preparar los cuerpos de ondulado y pegado ajustando todos los elementos para asegurar la onda y el correcto encolado de las diferentes caras del cartón en condiciones de calidad, seguridad y productividad predeterminadas.

CR2.1 Los indicadores correspondientes al vapor, agua de refrigeración, aire comprimido e hidráulico de los diferentes cuerpos de ondulado se revisan comprobando que estén en condiciones óptimas de funcionamiento.

CR2.2 Los dispositivos preacondicionadores y humectadores se ajustan alcanzando los valores de producción establecidos para que los materiales entren en la doble encoladora en condiciones óptimas de humedad.

CR2.3 Las presiones de los rodillos onduladores de la prensa y el freno del portabobinas se comprueban ajustándolos hasta moldear ondulaciones sucesivas y continuas, de la misma altura y del mismo paso.

CR2.4 Los componentes de las colas: almidón, sosa, fungicidas y otros, se comprueban verificando que coinciden con las necesidades de trabajo, añadiendo en su preparación resinas especiales cuando los cartones deban resistir humedad.

CR2.5 Los dispositivos de ajuste del espesor de la película de cola a aplicar se regulan modificándolos según las indicaciones de la orden de trabajo y las características de los materiales para conseguir la unión entre las diferentes caras mediante el correcto encolado de la cresta de los canales.

CR2.6 El rodillo de prensa se sitúa mediante sistemas mecánicos a la altura requerida ajustando la presión según la onda a fabricar y evitando aplastamiento o bolsas de aire.

CR2.7 Los parámetros de todo el conjunto se verifican y ajustan, de forma manual o mediante sistemas electrónicos de control, dependiendo de las velocidades de producción y los gramajes del material.

CR2.8 Las operaciones de preparación de los cuerpos de ondulado y pegado se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Ajustar la slitter o parte seca de la máquina para obtener las planchas de cartón ondulado teniendo en cuenta los datos técnicos del pedido.

CR3.1 La posición de los precalentadores y de la mesa de secado (slitter) se comprueban visualmente o mediante indicadores, manteniéndolos en los valores requeridos de producción.

CR3.2 Los parámetros de temperatura y humedad de la mesa de secado se controlan comprobando que están en los valores determinados evitando malformaciones del producto.

CR3.3 Las cuchillas de corte y hendido se colocan y ajustan según las instrucciones del pedido y las especificaciones de la orden de trabajo respetando la distancia y altura correcta respecto a la contra cuchilla.

CR3.4 Las cuchillas de corte transversal se regulan ajustando la posición, ángulo y perfil de corte, según las indicaciones de la orden de trabajo y las características del material, garantizando la calidad establecida.

CR3.5 Los dispositivos de apilado de las planchas de cartón ondulado formateadas se ajustan atendiendo al tamaño y a las indicaciones definidas en la orden de trabajo.

CR3.6 Las operaciones de ajuste se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP4: Obtener el cartón ondulado en los equipos específicos y a partir de las instrucciones técnicas de producción para conseguir la calidad establecida.

CR4.1 La velocidad del tren de ondulado se establece según las necesidades de la producción y siguiendo las indicaciones de la orden de producción.

CR4.2 Los portabobinas se controlan garantizando la alimentación continua y comprobando la tensión constante y necesaria de las bobinas de papel.

CR4.3 El ondulado y el pegado de las caras en los diferentes cuerpos del tren de ondulado se revisan comprobando que se cumplen las indicaciones técnicas de producción.

CR4.4 El corte transversal en la slitter se comprueba observando que se produce un corte simétrico y sin cortes incorrectos o defectuosos, garantizando la calidad establecida.

CR4.5 Las planchas de cartón ondulado formateadas se reagrupan por imbricación mediante la cinta transportadora, y sistema de recogida de planchas, conformándose las piladas de la máquina.

CR4.6 Los partes de producción se cumplimentan registrando las posibles anomalías observadas durante la tirada facilitando la valoración y el control de la producción.

CR4.7 Los metros de papel utilizados junto con los sobrantes se registran posibilitando el cálculo automático de los pesos correspondientes.

CR4.8 Las incidencias producidas durante el proceso de fabricación de cartón ondulado se resuelven o se comunican al conductor de la máquina.

CR4.9 La máquina se maneja cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP5: Efectuar las operaciones de mantenimiento a nivel de usuario en las máquinas de elaboración de cartón ondulado para su correcto funcionamiento aplicando el plan de mantenimiento y de seguridad de la empresa.

CR5.1 Los dispositivos de seguridad de las máquinas de fabricación de cartón ondulado se revisan comprobando su correcto funcionamiento siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.2 Los equipos y elementos asignados se conservan en las condiciones establecidas de operación por medio de actuaciones acordes al plan de mantenimiento a nivel de usuario, tales como: cambios de elementos que sufren desgaste por el uso, tareas simples de calibrado o mantenimiento de los instrumentos o equipos que utiliza en los ensayos simples que efectúa, limpieza de elementos de los equipos que puede ejecutar por sus propios medios y otros.

CR5.3 Los puntos de engrase dispuestos en las máquinas de elaboración de cartón ondulado se engrasan periódicamente utilizando los medios y materiales específicos, según las instrucciones del fabricante de la máquina.

CR5.4 Los elementos fijos e intercambiables, cuchillas y contracuchillas se limpian, revisan y afilan manteniéndoles en los niveles de operatividad establecidos por la empresa y según las recomendaciones del fabricante.

CR5.5 El área de su responsabilidad se mantiene limpia de materiales residuales producidos por los trabajos que se desarrollen en ella según los protocolos establecidos por la empresa.

CR5.6 Las operaciones de mantenimiento se efectúan siguiendo la periodicidad definida y registrando los datos requeridos en los documentos habilitados.

CR5.7 Las operaciones de mantenimiento se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Tren de ondulado: unidad empalmadora, unidad ondulatoria, mesas de secado. Sistemas electrónicos de control de las máquinas. Sistema de recogida de planchas. Instrumentos de medida. Reguladores de presión. Marcadores de temperatura y humedad. Contenedores de residuos. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

Preparación y control de las bobinas. Preparación y ajuste de la unidad empalmadora. Preparación y ajuste de la unidad ondulatoria. Preparación de la doble encoladora. Preparación y ajuste de la parte seca de la máquina (slitter). Encolado de los diferentes papeles. Papel ondulado en bobina. Cartón ondulado en bobina. Planchas de cartón ondulado. Limpieza y mantenimiento a nivel de usuario de equipos e instalaciones.

Información utilizada o generada:

Orden de producción. Normas de calidad. Parámetros de producción. Partes de producción. Partes de incidencias. Documentación técnica de los elementos de la máquina. Manual de procedimiento de la empresa. Hojas de registro de mantenimiento. Plan de mantenimiento de los equipos y de la empresa. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4: CONTROLAR MEDIANTE PANELES ELECTRÓNICOS LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

Nivel: 2

Código: UC1338\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Coordinar las operaciones de la puesta en marcha del tren de ondulado y del proceso de producción para conseguir la calidad y productividad establecidas, según los protocolos de trabajo definidos.

CR1.1 Los datos de la orden de trabajo relativos a las instrucciones de producción: cantidad de cartón a producir, tipo de papel, adhesivos, altura de la onda, parámetros de control de calidad y otra, se obtienen comprobando que las especificaciones técnicas del producto coinciden con la producción que se va a iniciar.

CR1.2 El trabajo de las diferentes partes del proceso se planifica considerando los datos sobre la agrupación de pedidos que aparece en la programación con el fin de reducir el desperdicio en los cambios de formato.

CR1.3 Las incidencias y los datos sobre el cambio de pedido se comunican en tiempo real al resto del equipo asegurando la continuidad del proceso.

CR1.4 Los sistemas electrónicos de control del proceso de elaboración del cartón ondulado se conectan situando sus parámetros en posición inicial.

CR1.5 Los indicadores de vapor y colas se comprueban garantizando que se encuentran en los valores iniciales correctos de producción.

CR1.6 Los parámetros de producción se introducen en los pupitres de control correspondientes, permitiendo conseguir la calidad y productividad deseada.

CR1.7 La coordinación entre los operarios de las distintas unidades del tren de ondulado se efectúa aplicando las técnicas de comunicación establecidas, sincronizando sus funciones para que los diferentes ciclos de producción coincidan en el tiempo.

RP2: Controlar el proceso de elaboración de las planchas de cartón ondulado, a través de la información recibida en los paneles de control, para ejecutar el trabajo conforme a las instrucciones de la orden de producción, modificando los parámetros requeridos o dando instrucciones al resto del equipo para que las ejecuten.

CR2.1 El funcionamiento del tren de ondulado se controla visualizando las gráficas y comprobando en todo momento los parámetros del proceso desde la cabina: variables de temperatura, presiones, humedad y otros factores evitando que provoque modificaciones en el producto final.

CR2.2 La velocidad del tren de ondulado se controla manteniendo la producción dentro de los niveles establecidos, informando al responsable de las incidencias o desviaciones que surjan.

CR2.3 Las diferentes unidades del tren de ondulado se visualizan y controlan en conjunto, comprobando que todos los parámetros están dentro de los rangos permitidos, optimizando el control de la energía y la gestión de las materias primas y de los consumibles: papeles, colas y adhesivos.

CR2.4 Las incidencias o desviaciones que surjan durante el proceso se corrigen ajustando los parámetros posibles mediante los paneles de control de la cabina o dando las instrucciones técnicas necesarias al resto del equipo para su resolución.

CR2.5 La formación de la onda se comprueba identificando los posibles defectos y dando instrucciones al resto del equipo para su modificación.

CR2.6 La cantidad de cola en el depósito se controla manteniéndola en los valores necesarios y marcados en el sistema, garantizando el constante suministro a la onduladora durante la producción.

CR2.7 La posición de las cuchillas laterales de corte y de los mecanismos de hendido del cartón durante el proceso se verifica con la frecuencia establecida en el plan de calidad o en la orden de producción.

CR2.8 El sistema de recogida de recortes se comprueba, en cada cambio de pedido, verificando que los recortes laterales se introducen en los sumideros o aspiradores, conforme a criterios de protección ambiental.

CR2.9 El apilado, paletizado y flejado de las planchas de cartón se controla verificando que se realiza correctamente y según las especificaciones de la orden de producción.

RP3: Comprobar la calidad del cartón ondulado realizando las medidas correctoras oportunas para asegurar el cumplimiento de la calidad establecida en la orden de producción.

CR3.1 El control del producto se efectúa de forma rutinaria a pie de máquina observando el desarrollo de la producción en las distintas unidades del tren de ondulado y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CR3.2 Las operaciones de muestreo y control de calidad del producto se efectúan utilizando con rapidez y efectividad las herramientas y los útiles establecidos por la empresa garantizando la uniformidad y calidad a lo largo de la producción.

CR3.3 El producto terminado se controla ejecutando los ensayos oportunos, comprobando el alabeado, encolado, acanalado y otros posibles defectos, realizando las acciones de corrección precisas o informando al responsable en su caso.

CR3.4 El tamaño, formato, espesor y consistencia del cartón ondulado se comprueba de forma metódica, utilizando los instrumentos más adecuados para cada medición.

CR3.5 El color y la consistencia del cartón y los defectos del papel tales como manchas, motas, abollado, abarquillado y otros se comprueban mediante la observación visual y dactilar de las planchas o de la bobina.

CR3.6 Los defectos que se detecten durante la producción: encolado, formación de la onda, planeidad de la plancha de cartón u otros se corrigen modificando desde el pupitre de control los parámetros necesarios: presión del grupo de encolado, viscosidad y temperatura de colas, temperatura de secado del cartón, aportación de vapor en el ondulatora u otras, e informando al responsable en caso necesario.

CR3.7 Los datos relativos a los controles de calidad, realizados durante la producción, se registran en el documento habilitado por la empresa.

CR3.8 Las muestras representativas del producto fabricado se recogen, etiquetándolas según las indicaciones del plan de calidad de la empresa para los análisis posteriores.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Tren de ondulado: unidad empalmadora, unidad ondulatora, mesas de secado. Panel de control general del proceso y equipos. Sistemas electrónicos de control. Herramientas y útiles de control de calidad. Equipos de protección individual. Contenedores de residuos.

Productos y resultados:

Planificación del trabajo en máquina. Coordinación de las operaciones en el tren de ondulado. Control del proceso mediante los sistemas electrónicos. Optimización de la producción. Control de las variables de producción de las diferentes unidades del tren de ondulado durante el proceso. Control de la formación de la onda. Control de colas y del encolado de las diferentes caras. Control del corte y de los hendidos del cartón ondulado. Corrección de los defectos detectados. Control de la recogida y reciclado de

residuos. Control del apilado, paletizado y flejado del producto. Control visual de calidad del cartón ondulado. Preparación de muestras para análisis y control de la calidad.

Información utilizada o generada:

Órdenes de producción. Planificación de pedidos. Programación de los trabajos. Protocolos de proceso. Plan de calidad de la empresa. Especificaciones técnicas del producto. Registro de los datos de calidad. Gráficas de los parámetros del proceso. Manual técnico del tren de ondulado y de los sistemas electrónicos de control. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**MÓDULO FORMATIVO 1: MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS AUXILIARES EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y OTROS MATERIALES**

Nivel: 2

Código: MF1335\_2

Asociado a la UC: Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar diferentes órdenes de producción discriminando los componentes, así como las instrucciones y especificaciones propias de modelos y maquetas relacionadas con la preparación de materias primas, productos auxiliares y materiales intermedios utilizados en los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales.

CE1.1 Identificar los elementos que componen una orden de producción de un producto a transformar y describir las instrucciones relacionadas con la preparación de materias primas, productos auxiliares y materiales intermedios para la transformación de papel, cartón y otros materiales que aparecen en ella.

CE1.2 Identificar diferentes modelos de productos para la transformación que normalmente se adjuntan con las ordenes de producción y reconocer las instrucciones que aparezcan anotadas.

CE1.3 Localizar e identificar a partir de la maqueta, prueba o cualquier otro producto que sirva de modelo, las materias primas y productos auxiliares de acuerdo con las indicaciones de una orden de producción propuesta como ejemplo.

CE1.4 Identificar a partir de diferentes productos transformados, la información relativa a los soportes, sistemas de unión o soldado, parámetros de conversión, tintas y otros, verificando que cumplen las normas o estándares de calidad tipo.

CE1.5 Reconocer, en una hoja de producción tipo, las informaciones técnicas y de producción para la preparación de las materias primas a emplear: papeles (pliego/bobina), cartones, plásticos (pliego/bobina), colas, adhesivos, granzas poliméricas, parafinas, tinta, fotopolímeros, alambres de cosido y otros.

CE1.6 En un supuesto práctico de interpretación de la orden de producción de un proceso de transformación de papel, cartón y/u otros materiales:

– Comprobar que la orden de producción consta de los elementos necesarios para todo el proceso de transformación.

– Verificar que están recogidos todos los datos necesarios para la correcta preparación de las materias primas, productos auxiliares y materiales intermedios que intervienen en el proceso: papeles (pliego/bobina), cartones, plásticos (pliego/bobina), colas, granzas poliméricas, parafinas adhesivos, tinta, fotopolímeros, alambres de cosido y otros.

– Secuenciar del proceso de transformación de papel, cartón y otros materiales mediante la interpretación de la orden de trabajo dada.

C2: Valorar el comportamiento de los productos auxiliares y materiales intermedios utilizados en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales, relacionándolos con su aplicación.

CE2.1 Diferenciar y describir las propiedades de los materiales y productos utilizados habitualmente en los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales.

CE2.2 Identificar distintas formas impresoras y su aplicación en los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales.

CE2.3 Determinar los factores que hacen que unas materias primas sean compatibles con diferentes trabajos estandarizados a realizar: temperatura, humedad y otros.

CE2.4 Seleccionar las colas y adhesivos a partir de una orden de producción dada, con indicaciones relativas a un producto gráfico a transformar apropiados para el producto indicado.

CE2.5 Medir las condiciones ambientales de un taller de transformados tipo e interpretar correctamente las especificaciones técnicas ajustando los parámetros de utilización, temperatura y cantidad de materiales que se van a transformar al producto a obtener.

CE2.6 Relacionar propiedades físico-químicas de las materias primas como colas y adhesivos con los distintos aditivos aplicables para modificar dichas propiedades.

CE2.7 En un supuesto práctico de obtención de un producto transformado, caracterizado por unas instrucciones de producción dadas:

– Estimar la cantidad de colas necesarias para que los depósitos se mantengan en los valores necesarios que permita el suministro constante al sistema.

– Ajustar las propiedades físico-químicas de colas y adhesivos, añadiendo aditivos hasta conseguir valores óptimos de funcionamiento en máquinas, según instrucciones de aplicación.

– Registrar los valores previstos en los procedimientos establecidos.

– Cumplir la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE2.8 En un supuesto práctico de transformados de papel y cartón y a partir de diferentes órdenes de producción en las que se indique la utilización de distintos sistemas de impresión en línea con el proceso:

– Identificar las formas impresoras, y sus características de calidad y buena utilización, identificando defectos tales como: golpes, arañazos, restos de tinta, polvo y otros, tanto en las zonas imagen como en la no imagen.

– Valorar la tinta para que la viscosidad, temperatura y otras propiedades se ajusten a los parámetros previstos de utilización según el proceso donde se vaya a utilizar: tipo de impresión, tipo de soporte, acabado requerido u otros.

– Cumplir la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C3: Valorar las características de soportes papeleros y plásticos respecto al proceso tipo de transformación, mediante ensayos físico-químicos.

CE3.1 Describir las características y propiedades de los distintos soportes a transformar y relacionarlas con los procesos de transformación, valorando la compatibilidad entre ellos.

CE3.2 Identificar las propiedades de diferentes soportes utilizados en los procesos de transformación de productos gráficos, efectuando mediciones con equipos de medida

específicos: gramaje, resistencia a la tracción, resistencia al rasgado, condiciones de entintado y otras.

CE3.3 Medir la temperatura, humedad relativa y otras características de los soportes papeleros: papel y cartón, a partir de unas instrucciones de producción dadas, comprobando que sus valores estén dentro de unos márgenes de tolerancia establecidos.

CE3.4 Efectuar, a partir de diferentes soportes dados, mediciones de espesor, electricidad estática, rigidez, flexibilidad y otras características de los soportes así como los tratamientos superficiales a los que hayan sido sometidos, comprobando que sus valores estén dentro de los márgenes de tolerancia establecidos.

C4: Acondicionar diferentes materias primas utilizadas en los principales procesos de transformación de papel, cartón, plásticos u otros, aplicando las normas de calidad y seguridad propias del proceso.

CE4.1 Describir las normas de calidad y seguridad aplicables al acondicionamiento de las materias primas y materiales utilizados en sistemas de transformación de productos gráficos.

CE4.2 Comprobar, a partir de unos materiales dados, que las dimensiones, la cantidad y la calidad del soporte a transformar se corresponden con las especificaciones de una orden de producción dada.

CE4.3 Airear e igualar un soporte formateado, a partir de una orden de producción dada, rompiendo la adherencia de las hojas y apilarlo siguiendo las indicaciones recibidas o establecidas en la orden de producción.

CE4.4 Identificar los posibles defectos que se pueden producir en la impresión de materiales intermedios, troquelados, hendidos y otros, así como sus posibles causas y consecuencias para el producto gráfico transformado.

CE4.5 En un supuesto práctico de acondicionamiento de materiales intermedios para su transformación y a partir de unos materiales previamente impresos o troquelados:

- Revisar y comprobar la ausencia de defectos en la fase de impresión, la corrección del troquelado, la posición y calidad de los hendidos y otros.
- Relacionar los posibles defectos de los materiales con las dificultades que pueden ocasionar en la producción según los procesos de transformación posteriores indicados.
- Registrar los datos sobre un informe a fin de tomar las medidas correctoras oportunas.

CE4.6 Identificar a partir de muestras reales, de soportes a convertir, posibles defectos tales como: golpes, cortes, curvatura u otros defectos que dificulten la producción.

CE4.7 Identificar la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente para las operaciones de preparación y control de los soportes a transformar.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.7 y CE2.8; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5.

Otras capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

## Contenidos:

### 1. Preparación de las materias primas en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

- Orden de producción, maquetas, planos y modelos; instrucciones.
- Secuencialización del proceso; trazabilidad de los productos y materiales; formularios.
- Identificación de los materiales utilizados.
- Medidas estándar de pliegos, cajas, bolsas, sobres y otros.
- Información relativa a los soportes a convertir: sistemas de unión o soldado, parámetros de conversión, tintas y otros.
- Características técnicas de los soportes: papeles, cartones, plásticos y otros materiales.
- Parámetros a controlar en la preparación: calidad, cantidad y dimensiones.
- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

### 2. Control de calidad de las materias primas y productos auxiliares en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

- Estándares de calidad; ensayos de laboratorio.
- Aparatos y equipos de laboratorio de ensayos: metro, termómetro, viscosímetro, micrómetro y otros.
- Valores de trabajo; márgenes de tolerancia.
- Propiedades físico-químicas de los soportes papeleros: gramaje, espesor, porosidad, lisura y otros.
- Características de los soportes plásticos: espesor, electricidad estática, rigidez, flexibilidad.
- Características y propiedades de las tintas: viscosidad, temperatura, tiempo de secado y otras.
- Resistencia al frote y a arañazos de tintas, barnices, colas y adhesivos.
- Comprobaciones visuales: correcto troquelado, posición, calidad de los hendidos.
- Ajuste de las características físico-químicas de las colas y adhesivos; aditivos; modificación de las propiedades.
- Valores de trabajo; márgenes de tolerancia.

### 3. Comportamiento de los materiales en relación a los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

- Propiedades de los materiales y los productos.
- Compatibilidad de los materiales con los procesos de transformación: factores a considerar.
- Posibles defectos en los soportes que dificultan la producción.
- Sistemas de impresión incorporados al proceso de transformación.
- Condiciones ambientales de trabajo; temperatura y humedad.
- Aplicación de los productos sobre los materiales; comportamiento.
- Formas impresoras y su aplicación.
- Selección de adhesivos; manuales de utilización.

### 4. Preparación de los productos auxiliares para los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

- Productos auxiliares: colas, adhesivos, tintas, formas impresoras, alambres.
- Observación de defectos en las formas impresoras: golpes, arañazos y otros.
- Características de los productos: condiciones ambientales de trabajo.
- Parámetros de utilización, temperatura y calidad.
- Estimación de la cantidad de colas y adhesivos.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación de las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

#### MÓDULO FORMATIVO 2: EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES EN LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

Nivel: 2

Código: MF1336\_2

Asociado a la UC: Operar en equipos e instalaciones auxiliares en el proceso de elaboración de cartón ondulado

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar la normativa aplicable de equipos a presión e instrucciones técnicas complementarias, identificando las normas de acción sobre las calderas que habitualmente se utilizan en el proceso de elaboración de cartón ondulado.

CE1.1 Reconocer la terminología, definiciones y clasificación de las normas incluidas en las normativas aplicables de equipos a presión.

CE1.2 Identificar las normas de operación y puesta en marcha de calderas que aparecen en la normativa aplicable de equipos a presión.

CE1.3 Describir las características técnicas de las calderas que habitualmente se utilizan en el proceso de elaboración de cartón ondulado.

CE1.4 En un supuesto práctico de reconocimiento de planos de las calderas utilizadas en la elaboración de cartón ondulado y a partir de unas instrucciones técnicas dadas:

– Interpretar los planos, dibujos y láminas ilustrativas necesarias para la comprensión del texto.

– Identificar las instrucciones técnicas vinculadas a los diferentes dibujos.

– Relacionar las normas de operación con las características de la caldera.

C2: Efectuar operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas utilizadas en la elaboración de cartón ondulado, mediante simuladores o con equipos reales, recogiendo los datos e incidencias en un libro registro.

CE2.1 Identificar los parámetros a regular y a controlar en las operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas según el manual de instrucciones técnicas.

CE2.2 Identificar la normativa sobre prevención de riesgos vinculada a las operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas.

CE2.3 Reconocer los elementos auxiliares de las instalaciones en procesos de elaboración de cartón ondulado.

CE2.4 Reconocer el sistema de puesta en marcha inicial de una caldera.

CE2.5 Describir las maniobras más comunes en la conducción de las calderas utilizadas en la elaboración de cartón ondulado.

CE2.6 En un supuesto práctico de operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas mediante simuladores o con equipos reales caracterizado por unas instrucciones dadas:

- Interpretar las instrucciones de puesta en marcha de la caldera.
- Describir los elementos más importantes a controlar durante la conducción de la caldera.
- Establecer una secuenciación de las operaciones a realizar siguiendo las fases establecidas en las instrucciones de puesta en marcha y de conducción.
- Activar los sistemas de encendido y demás elementos auxiliares y comprobar la calidad de la llama.
- Efectuar comprobaciones del consumo de agua y de combustible.
- Registrar todas las maniobras realizadas en un libro registro.

CE2.7 Ajustar la presión y la temperatura, mediante la utilización de un simulador en unas operaciones de conducción de calderas, utilizando los controles manuales o automáticos, de forma que se mantengan las condiciones necesarias para realizar el proceso de elaboración de cartón ondulado con seguridad y eficacia.

CE2.8 Efectuar operaciones de parada de calderas, mediante simuladores o con equipos reales, siguiendo unas instrucciones dadas.

C3: Efectuar operaciones básicas de mantenimiento de calderas, recogiendo las incidencias en un libro de registro.

CE3.1 Describir los elementos de las calderas habitualmente utilizadas en procesos de elaboración de cartón ondulado susceptibles de desgaste.

CE3.2 Identificar las operaciones básicas de mantenimiento que aparecen habitualmente en los libros de instrucciones de los elementos que forman la instalación de la caldera.

CE3.3 En un supuesto práctico de mantenimiento básico de unas calderas utilizadas en el proceso de elaboración de cartón ondulado caracterizado por un plan dado:

- Identificar en el plan los protocolos a seguir.
- Desmontar y limpiar todos los elementos susceptibles de dicho mantenimiento.
- Comprobar el funcionamiento de los dispositivos de medición de niveles, válvulas de seguridad y manómetros.
- Realizar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE3.4 Detectar y registrar en el libro registro habilitados las diferentes incidencias simuladas en diferentes casos prácticos de operaciones básicas de mantenimiento de calderas.

C4: Operar en grupos de cogeneración y de depurado de aguas, mediante simuladores o equipos reales.

CE4.1 Reconocer los parámetros de control de un sistema de cogeneración tipo utilizado en los procesos de elaboración de cartón ondulado.

CE4.2 Identificar los elementos de los grupos de cogeneración y de depurado de aguas susceptibles de mantenimiento.

CE4.3 En un supuesto práctico de ejecución de operaciones en grupos de cogeneración y depurado de agua, caracterizado por unas instrucciones técnicas dadas:

- Identificar los valores a controlar.
- Comprobar que las lecturas de consumo de energía se mantiene en los valores predeterminados.
- Limpiar los elementos requeridos siguiendo las instrucciones dadas.

CE4.4 En un supuesto práctico de operaciones básicas de mantenimiento en equipos de depurados de aguas y dadas unas instrucciones técnicas debidamente caracterizadas:

- Mantener los valores de los reactivos en los márgenes indicados según las instrucciones.
- Controlar con el departamento de logística el suministro de todos los elementos.
- Efectuar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C5: Operar en equipos de presión que suministran aire comprimido u otros fluidos de presión, mediante simuladores o equipos reales, para un proceso estandarizado de elaboración de cartón ondulado.

CE5.1 Relacionar los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros), equipos hidráulicos y compresores de aire con las secuencias a seguir en las operaciones establecidas en distintos manuales de puesta en servicio.

CE5.2 Identificar los reguladores, medios de control automáticos, circuitos de refrigeración, equipos hidráulicos y compresores de una instalación de equipos de presión.

CE5.3 En un supuesto práctico de operaciones de mantenimiento en equipos de presión y dadas unas instrucciones técnicas debidamente caracterizadas:

- Operar manualmente sobre los reguladores y medios de control automáticos.
- Mantener los circuitos de refrigeración, equipos hidráulicos y compresores de aire durante la operación en las condiciones requeridas por las especificaciones indicadas.
- Detener los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros) equipos hidráulicos y compresores de aire siguiendo la secuencia de operaciones establecidas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE5.4 Detectar y recoger en un documento facilitado diferentes incidencias simuladas relacionadas con el quemador, válvulas de seguridad y manómetros.

CE5.5 Efectuar el mantenimiento básico del sistema, a partir de unos equipos de presión, siguiendo unas instrucciones técnicas dadas.

C6: Aplicar pautas habituales de trabajo establecidas en los manuales técnicos para las operaciones de compactación y empaquetado de recortes de papel, cartón y otros complejos utilizando los quipos específicos.

CE6.1 Identificar las pautas de trabajo para el proceso de compactación de los recortes, establecidas en los manuales técnicos de operaciones.

CE6.2 Identificar las medidas de seguridad que se deben tomar en las operaciones de compactación y empaquetado de recortes en un plan de prevención de riesgos laborales para empresas de elaboración de cartón ondulado.

CE6.3 En un supuesto práctico de operaciones de compactación y empaquetado de recortes de papel, cartón y otros complejos a partir de un manual técnico:

- Realizar el atado o flejado de las balas.
- Verificar la calidad del atado.
- Cortar y enhebrar, en su caso, volviendo a realizar el proceso.
- Efectuar las operaciones siguiendo las pautas establecidas en un manual técnico de operaciones.
- Cumplir la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

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

C1 respecto CE1.4; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.3.

Otras capacidades:

- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.
- Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Contenidos:

## 1. Puesta en marcha y conducción de calderas

- Características técnicas de las calderas.
- Operaciones de puesta en marcha; normativa aplicable de equipos a presión.
- Incidencias en el proceso; libro registro.
- Parámetros de regulación.
- Circuitos de combustible y de agua.
- Transmisión del calor en calderas.
- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## 2. Mantenimiento básico de calderas e instalaciones auxiliares

- Normas de mantenimiento recogidas en la normativa aplicable de equipos a presión.
- Dispositivos de medición de niveles; válvulas de seguridad; manómetros.
- Procedimientos de limpieza del quemador, filtros y otros.
- Mantenimiento de juntas; engrases.
- Comprobación de los sistemas de seguridad.
- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## 3. Control de los equipos y sistemas auxiliares para la elaboración de cartón ondulado

- Operaciones en grupos de cogeneración; valores de funcionamiento.
- Operaciones en grupos de depurado de aguas; valores de funcionamiento.
- Parámetros de control.
- Operaciones en equipos de presión; reguladores y medios de control automático.
- Incidencias durante el proceso de control.
- Operaciones de compactación y empaquetado de recortes; pautas de trabajo; manuales técnicos de operaciones.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con las operaciones en equipos e instalaciones auxiliares en el proceso de elaboración de cartón ondulado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

### MÓDULO FORMATIVO 3: OPERACIONES DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

Nivel: 2

Código: MF1337\_2

Asociado a la UC: Realizar operaciones de elaboración de cartón ondulado

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Valorar el funcionamiento de los equipos habitualmente utilizados en la elaboración de cartón ondulado así como sus características, operaciones y elementos constructivos de los cuerpos implicados.

CE1.1 Identificar los principales elementos constructivos de los distintos tipos de onduladora.

CE1.2 Determinar la función de los sistemas y elementos básicos de las máquinas de obtención de cartón ondulado.

CE1.3 Justificar la necesidad del empleo de energía térmica y humedad para ablandar el papel y de energía mecánica para conseguir ondulaciones regulares y estables en el mismo.

CE1.4 Relacionar la estructura del cartón ondulado: simple cara, doble cara, triple ondulado con la tecnología de fabricación.

CE1.5 Determinar los parámetros que caracterizan las ondas del cartón ondulado tales como distancia entre el vértice y la base, distancia entre dos vértices consecutivos, número de ondas por metro y otros.

CE1.6 Justificar la disposición de las hendiduras con el formato final de las planchas de cartón ondulado.

CE1.7 Relacionar la disposición y velocidad de las cuchillas con las dimensiones finales de las planchas de cartón ondulado.

CE1.8 En un supuesto práctico de valoración del funcionamiento de equipos de fabricación de cartón ondulado y a partir de un esquema gráfico dado:

- Identificar los cuerpos que configuran la línea de producción: grupo de alimentación, grupo de ondulado, encolado mesas calientes, y cortadoras.
- Reconocer las funciones de cada uno de ellos en el proceso general.
- Definir las variables y los parámetros que se deben controlar en el proceso y los sistemas de control gráfico para cada cuerpo.

C2: Utilizar unidades empalmadoras siguiendo técnicas y operaciones específicas, realizando ajustes requeridos y preparando los cambios de bobina, mediante simuladores o equipos reales, según diferentes planificaciones de trabajo.

CE2.1 Relacionar los elementos de ajuste de la unidad empalmadora con la función que desempeñan en la colocación de bobinas.

CE2.2 Determinar la posición de las caras de la bobina para que el papel entre en máquina con la cara vista correcta, así como las consecuencias de una entrada defectuosa.

CE2.3 En un supuesto práctico de colocación de bobinas, caracterizado mediante simuladores o equipos reales, y con unas instrucciones técnicas dadas:

- Colocar la bobina mediante los mandos oportunos en la posición correcta para realizar el empalme, comprobando que la cara vista de entrada de la bobina es la correcta.
- Situar el cabezal empalmador en posición de realizar el cambio y prepararlo para que el empalme se realice de forma automática cuando los metros para el empalme sean cero.
- Sujetar el papel por el mecanismo de aspiración del cabezal empalmador y colocar las cintas adhesivas de dos caras en la punta del papel de acuerdo a las instrucciones de trabajo establecidas.

CE2.4 En un supuesto práctico de preparación para la producción de las unidades empalmadoras y a partir de diferentes bobinas para su colocación:

- Supervisar las bobinas que entran en la fase de producción y ajustarlas en cuanto a paralelismo con el resto de bobinas ya cargadas evitando deficiencias en la producción.
- Controlar los portabobinas comprobando que alimentan los circuitos de papel ondulado y de caras de cartón, desarrollando las hojas de forma continua y a presión constante.
- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C3: Aplicar procedimientos técnicos de ajuste en unidades ondulatoras, mediante simuladores o equipos reales, para conseguir la onda del cartón con la calidad indicada en diferentes órdenes de trabajo.

CE3.1 Identificar los marcadores de vapor, agua de refrigeración, aire comprimido e hidráulico y sus unidades de medida correspondientes.

CE3.2 Localizar, a partir de unos esquemas de funcionamiento de la ondulatora, los calentadores y humectadores de la unidad.

CE3.3 En un supuesto práctico de preparación de unidades ondulatoras mediante simuladores o equipos reales, y de acuerdo a diferentes órdenes de producción:

- Revisar los marcadores correspondientes al vapor, agua de refrigeración, aire comprimido e hidráulico comprobando en los monitores los valores correctos que indica la orden de trabajo.
- Comprobar el correcto enhebrado de los papeles para la onda y el exterior.

- Ajustar las presiones de los rodillos onduladores y el freno del portabobinas de la prensa según instrucciones técnicas y las indicaciones de la orden de producción.
- Efectuar las maniobras según las indicaciones del manual de Instrucciones técnicas cumpliendo la normativa específica de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE3.4 Efectuar propuestas con acciones correctoras a partir de unos supuestos prácticos donde se simulan diferentes incidencias en el ajuste de la unidad de ondulado.

C4: Aplicar procedimientos técnicos de ajuste en unidades encoladoras, mediante simuladores o equipos reales, para conseguir el correcto encolado de las diferentes caras del cartón ondulado, según diferentes calidades a obtener, definidas en unas instrucciones técnicas específicas.

CE4.1 Relacionar las calidades del diferentes productos a obtener con la variación de los parámetros de control.

CE4.2 Valorar los elementos de diferentes preparados en relación a su masa, volumen y componentes, a partir de fichas de formulación de colas.

CE4.3 Analizar la secuencia de operaciones y el orden de adición de los componentes de la mezcla de colas en un ciclo de trabajo dado.

CE4.4 Localizar los elementos mecánicos de actuación, a partir de un esquema de funcionamiento de la una doble encoladora.

CE4.5 En un supuesto práctico de operaciones en la doble encoladora, caracterizados mediante simuladores o equipos reales y a partir de diferentes órdenes de producción:

- Controlar la entrada de vapor, la temperatura y posición de los precalentadores en la mesa de secado.
- Comprobar el nivel de cola de la bandeja y la temperatura y ajustar el espesor de la película que se va a aplicar.
- Posicionar los limitadores de los rodillos encoladores según anchos y gramajes y situar el rodillo de prensa en la posición adecuada.
- Efectuar las operaciones según las indicaciones del manual de Instrucciones técnica cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al ajuste de la doble encoladora.

CE4.6 Efectuar propuestas con acciones correctoras a partir de unos supuestos prácticos donde se simulan diferentes incidencias en el ajuste de la doble encoladora.

C5: Aplicar procedimientos técnicos de ajuste en la parte seca del tren de ondulado o mediante simuladores, a partir de los datos técnicos de diferentes pedidos de cartón.

CE5.1 Reconocer los parámetros a ajustar en cada uno de los componentes de la parte seca de un tren de ondulado tales como mesas de secado, cuchillas de corte y otros.

CE5.2 Relacionar los tipos de cuchillas de corte y de hendido con los diferentes materiales y tipos de cartón.

CE5.3 Identificar los datos técnicos referidos al ajuste de parámetros de producción de la partes seca del tren de ondulado, en un pedido de cartón dado.

CE5.4 En un supuesto práctico de ajustes de la parte seca del tren de ondulado para la fabricación de cartón ondulado de simple cara, doble cara o triple cara (triplex) caracterizado mediante equipos reales o mediante simuladores, y mediante una orden de trabajo dada:

- Interpretar los datos técnicos de la orden de trabajo para identificar el producto a obtener.
- Controlar las mesas de secado y comprobar que los parámetros de temperatura y humedad están en los valores determinados evitando malformaciones del producto.

- Situar las cuchillas de corte longitudinal, transversal y las de hendido, en la posición correcta, dentro del conjunto, respetando la distancia y altura con respecto a la contra cuchilla realizando un corte y un hendido preciso.

- Ajustar la cortadora rotativa trasversal y el desplazamiento del cartón, consiguiendo un corte preciso y regular.

- Verificar, con la frecuencia establecida en las pautas de control, los cortes realizados en las unidades de corte.

- Realizar todas las operaciones según las indicaciones del manual de Instrucciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

- Registrar las anomalías observadas durante el ajuste y la valoración correspondiente.

C6: Operar en procesos de obtención de cartón ondulado, en diferentes condiciones de calidad y productividad establecidas, mediante simuladores o equipos reales.

CE6.1 Relacionar los procesos de producción según el tipo de onda y las capas del producto a elaborar con el equipo y los parámetros de producción utilizados: tensiones, humedad, temperatura de aplicación de las colas y velocidad de la tirada.

CE6.2 En un supuesto práctico de fabricación de cartón ondulado de simple cara, doble cara o triple cara (triplex), caracterizado mediante una hoja de producción:

- Interpretar la orden de trabajo dada para comprobar la disponibilidad de los materiales a procesar.

- Comprobar la tensión constante de las bobinas en los portabobinas.

- Comprobar el nivel de cola en la bandeja y su temperatura para proceder al encolado de los diferentes papeles con los niveles de calidad establecidos.

- Controlar la velocidad de la máquina manteniendo la producción dentro de los niveles establecidos.

- Ejecutar la tirada, manteniendo los parámetros de producción establecidos en la orden de trabajo resolviendo las contingencias según indicaciones recibidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

- Efectuar los chequeos requeridos para comprobar que la formación de la onda y el pegado se producen de forma adecuada según indicaciones técnicas de producción y de calidad.

- Complimentar los partes de producción, registrando las anomalías observadas durante la tirada y la valoración correspondiente.

CE6.3 En un supuesto práctico de preparación de la parte seca de la máquina, a partir de un croquis y de las características técnicas del producto a obtener:

- Señalar las zonas de hendido y de corte según las indicaciones del croquis.

- Relacionar el espesor del cartón y las características de los materiales que lo conforman con el ángulo de corte apropiado de la cuchilla y la presión de hendido.

- Preparar los dispositivos de acabado a las mediadas de las planchas formateadas.

C7: Aplicar técnicas de limpieza y mantenimiento a nivel de usuario, comprobando los sistemas de seguridad de trenes de ondulado según procedimientos técnicos específicos.

CE7.1 Identificar en la documentación técnica, las instrucciones de la empresa, las normas de seguridad y los elementos y planes de mantenimiento preventivo previstos.

CE7.2 Reconocer los puntos de engrase de un tren de ondulado y la periodicidad con la que se debe realizar.

CE7.3 Identificar las partes o piezas de trenes de ondulado que necesiten limpiezas periódicas o requieran operaciones de mantenimiento así como la periodicidad con la que se debe realizar.

CE7.4 En un supuesto práctico de limpieza y mantenimiento de un tren de ondulado y a partir de unos manuales de instrucciones técnicas y planes de mantenimiento dados:

- Verificar los niveles de presión y temperatura óptimos para el correcto funcionamiento del tren de ondulado.
- Identificar las anomalías que afectan al funcionamiento de la máquina y que deben ser registradas para su valoración.
- Identificar y comprobar los sistemas de seguridad de las máquinas.
- Realizar el engrase y limpiar el tren de ondulado y todos los elementos utilizados en el proceso según las instrucciones técnicas de la máquina y normas recibidas para garantizar su perfecto funcionamiento.

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

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3; C7 respecto a CE7.4.

Otras capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.  
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.  
Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.  
Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.  
Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Contenidos:

## 1. Preparación del grupo de ondulado

Elementos del grupo de ondulado; instrucciones técnicas y esquema de funcionamiento.

Preparación de las unidades de alimentación y empalme; elementos de ajuste; programación de las unidades.

Elementos mecánicos del grupo de ondulado.

Preparación de la unidad onduladora: regulación de calentadores y humectadores, ajuste de presiones de los rodillos onduladores.

Marcadores de ajuste: tipos y usos.

Operaciones de mantenimiento a nivel de usuario.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## 2. Preparación de los grupos de encolado

Esquema de funcionamiento del grupo de encolado.

Elementos mecánicos del grupo de encolado.

Preparación de las unidades encoladoras; ajustes de película de encolado.

Ajuste de la mesa de secado.

Operaciones de mantenimiento a nivel de usuario.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

### 3. Proceso de elaboración de cartón ondulado: parte húmeda

Operaciones en las unidades de simple cara, doble cara y triple cara.

Parámetros de producción: tensiones, humedad, temperaturas y velocidad.

Control de aplicación de colas.

Control de marcadores.

Sistemas de control manual y automático de la máquina.

Chequeos de comprobación en la elaboración.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### 4. Proceso de elaboración de cartón ondulado: parte seca

Procedimientos técnicos de ajuste; parámetros de control.

Cuchillas de corte longitudinal, transversal y hendido.

Cortadora rotativa; ajustes transversales y de desplazamiento.

Frecuencias de muestreo; pautas de control.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de elaboración de cartón ondulado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 4: CONTROL DE LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

Nivel: 2

Código: MF1338\_2

Asociado a la UC: Controlar mediante paneles electrónicos la elaboración de cartón ondulado

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Valorar las características del cartón ondulado en relación a los diferentes papeles que habitualmente forman parte de su composición y a las particularidades que le confieren.

CE1.1 Diferenciar cada una de las partes que forman el cartón ondulado -cara externa, cara interna y tripas- y relacionarlos con los tipos de papeles empleados en su fabricación.

CE1.2 Relacionar los componentes de cartón ondulado con las propiedades y aplicaciones del producto final.

CE1.3 Relacionar las características de los diferentes productos finales de cartón ondulado con las particularidades en las condiciones de fabricación.

CE1.4 En un supuesto práctico de valoración de la composición de los papeles que forman parte del cartón y a partir de algunas muestras de diferentes tipos de productos comerciales de cartón ondulado:

- Identificar los elementos que componen el artículo de cartón ondulado.
- Describir las características de los diferentes tipos de papel empleado.
- Valorar la resistencia mecánica del producto y la calidad de la plancha de cartón.
- Relacionar las características de los materiales utilizados en la fabricación de la plancha de cartón con los requerimientos del producto final obtenido.

C2: Operar en trenes de cartón ondulado coordinando las operaciones de puesta en marcha y de producción a partir de instrucciones y planificaciones de trabajo específicas.

CE2.1 Reconocer las especificaciones técnicas del producto que pueden aparecer en una orden de trabajo tipo: características de papel, adhesivos, altura de la onda, parámetros de control de calidad y otras.

CE2.2 Identificar los elementos de arranque utilizados en los trenes de ondulado.

CE2.3 Describir los procesos que intervienen en la planificación de pedidos de cartón ondulado.

CE2.4 En un supuesto práctico de preparación de trabajos para el tren de ondulado, a partir de una planificación de trabajo diaria y una orden de trabajo dada:

- Relacionar los materiales y sus características para ser utilizados en la producción.
- Verificar la correspondencia de los parámetros de producción con las especificaciones del producto.
- Estimar una distribución de los trabajos según las máquinas implicadas y los tiempos establecidos en la orden de trabajo dada.

CE2.5 Valorar diferentes propuestas sobre agrupación de pedidos que aparecen en una programación diaria teniendo en cuenta las características del pedido, los equipos implicados y el personal disponible.

CE2.6 Describir las técnicas para conseguir una comunicación activa y eficaz con el resto de compañeros que permitan resolver las situaciones de dificultad comunicativa que puedan presentarse.

CE2.7 En un supuesto práctico de trabajo en equipo para la elaboración de cartón ondulado a partir de unas instrucciones de trabajo dadas y una programación de la producción establecida:

- Determinar el equipo de trabajo que debe intervenir en cada una de las partes del proceso.
- Establecer las operaciones que deben realizar cada uno de los componentes del equipo de trabajo.
- Identificar las técnicas de comunicación que se deben aplicar entre el equipo de trabajo durante el proceso.
- Definir estrategias para coordinar con el equipo las operaciones a realizar durante la puesta en marcha del tren de ondulado.
- Comunicar las incidencias y los datos sobre el cambio de pedido al resto del equipo.

C3: Aplicar procedimientos técnicos de control habituales en procesos de elaboración de cartón ondulado utilizando sistemas electrónicos, visualizando las gráficas e identificando los elementos que supervisar.

CE3.1 Identificar diferentes tipologías de sistemas electrónicos de control en los trenes de ondulado relacionándolas con la introducción de datos.

CE3.2 Identificar los parámetros que deben controlarse durante el proceso de elaboración de cartón ondulado.

CE3.3 Relacionar los elementos implicados en la parte húmeda del tren de ondulado con las operaciones que deben controlarse durante la conducción.

CE3.4 Relacionar los elementos implicados en la parte seca del tren de ondulado con las operaciones que controlar durante la conducción.

CE3.5 Identificar los procedimientos de seguridad y de protección medioambientales aplicables al proceso de la elaboración de cartón ondulado y su implicación en el control del proceso.

CE3.6 En un supuesto práctico de puesta en marcha y conducción de un tren de ondulado a partir de la información dada sobre distintos sistemas de control automático:

- Conectar los sistemas informáticos en el orden correcto y situar los parámetros de elaboración en posición inicial.
- Controlar las gráficas de evolución de todos los parámetros durante la producción.
- Reajustar los parámetros requeridos para corregir las incidencias que se produzcan a partir de la información de las gráficas o de los controles del cartón en proceso.
- Controlar el producto tras los ajustes verificando los resultados obtenidos.

C4: Aplicar criterios de control de calidad y valoración de muestras en distintas fases de un proceso de fabricación de cartón ondulado, valorando los ajustes necesarios en el proceso de elaboración.

CE4.1 Identificar las características, las funciones y procedimientos de uso de los útiles de medición utilizados en el control de cartón ondulado.

CE4.2 Interpretar los estándares de calidad a tener en cuenta en la elaboración de cartón ondulado.

CE4.3 Identificar los puntos clave donde realizar controles de calidad y toma de muestras en el proceso de elaboración de cartón ondulado y describir los parámetros a controlar en cada uno de ellos.

CE4.4 Relacionar los valores de referencia de los controles a realizar con las unidades de medida más habituales.

CE4.5 En un supuesto práctico de control de calidad y a partir de diferentes muestras de planchas de cartón ondulado finalizado, unas tablas de referencia y unas instrucciones dadas:

- Efectuar los diferentes ensayos de control de los parámetros definidos utilizando los instrumentos más adecuados.
- Registrar los resultados según instrucciones.
- Valorar los resultados obtenidos contrastándolos con unas tablas de referencia dadas y determinar las muestras aceptadas y las rechazadas.

CE4.6 En un supuesto práctico de fabricación de cartón ondulado, a partir de diferentes muestras de cartón ondulado con diferentes defectos tales como alabeado, encolado defectuoso, falso acanalado y otros:

- Detectar los posibles causas que originan los defectos en la su fabricación.
- Describir los ajustes que se deben realizar en el proceso para conseguir la calidad requerida.
- Etiquetar las muestras identificándolas para análisis posteriores.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4 y CE2.7; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.5 y CE4.6.

Otras capacidades:

Cumplir con las normas de correcta producción.

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

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada y precisa a las personas adecuadas en cada momento.

Contenidos:

1. Programación y planificación de la producción en trenes de ondulado

Programación establecida para la optimización de la producción.

Agrupación de pedidos; procesos que intervienen.

Secuencialidad en el proceso de la programación.

Elementos de arranque; coordinación entre los diferentes cuerpos.

Parámetros de producción vinculados a cada agrupación de pedidos.

Condiciones de elaboración; incidencias.

2. Coordinación del proceso de elaboración de cartón ondulado

Arranque de las máquinas; coordinación con el equipo de trabajo.

Sincronización de las diferentes partes de la máquina.

Equipos de trabajo; coordinación de funciones.

Verificación de los elementos que intervienen en el proceso.

Técnicas de comunicación activa y eficaz.

Resolución de incidencias comunicativas con el equipo de trabajo.

3. Control del proceso de elaboración del cartón ondulado a través de consolas

Sistemas electrónicos de control: tipos.

Control de los elementos auxiliares.

Parámetros a controlar durante el proceso.

Control de las gráficas de evolución.

Verificación y control del proceso de elaboración.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Control de calidad; puntos de control; estándares de calidad; valores de referencia.

Herramientas de control de calidad; técnicas de medición.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control mediante paneles electrónicos de la elaboración de cartón ondulado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## ANEXO II

**(Sustituye al Anexo CDXVII establecido por el Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre)**

*Cualificación profesional: Impresión en flexografía*

Familia Profesional: Artes Gráficas

Nivel: 2

Código: ARG417\_2

Competencia general

Realizar la impresión por el procedimiento de flexografía, efectuando el montaje de la forma impresora, preparando y ajustando los elementos del proceso de impresión y las materias primas necesarias, según la productividad y calidad establecidas e interviniendo en el proceso gráfico, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Unidades de competencia

UC0200\_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad

UC0201\_2: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión

UC1344\_2: Realizar el montaje de clichés y ajustar los elementos del proceso de impresión en flexografía

UC1345\_2: Realizar la impresión en flexografía

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de impresión en flexografía en empresas gráficas dedicadas a la impresión en bobina o pliego sobre diferentes soportes papeleros y no papeleros, en entidades de naturaleza privada o pública de tamaño mediano y grande con independencia de su forma jurídica, generalmente trabaja por cuenta ajena y dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un responsable jerárquico. Puede tener ocasionalmente gente a su cargo o ser jefe de equipo. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de industrias gráficas: artes gráficas, manipulados y transformados de papel, cartón plásticos materiales complejos y otros soportes, que impriman por el sistema de flexografía productos de envases y embalajes y en cualquier otro sector que cuente con alguna de estas actividades.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Operadores de máquinas impresora de flexografía en general

Montadores de planchas flexográficas

Operadores de alimentación en máquinas de impresión

Operadores de prensas de flexografía

Operadores de máquina de impresión en bobina

Formación Asociada (450 horas)

Módulos Formativos

MF0200\_2: Procesos en artes gráficas (120 horas)

MF0201\_2: Materias y productos en impresión (120 horas)

MF1344\_2: Montaje de clichés y preparación de la impresión en flexografía (120 horas)

MF1345\_2: Impresión de productos en flexografía (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: OPERAR EN EL PROCESO GRÁFICO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

Nivel: 2

Código: UC0200\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar las características de los productos gráficos para establecer el proceso de fabricación adecuado, teniendo en cuenta los elementos disponibles y la normativa aplicable.

CR1.1 Los productos gráficos se identifican a partir de los datos aportados por los originales, esbozos y maquetas, respondiendo a las especificaciones técnicas establecidas.

CR1.2 Las especificaciones sobre el producto gráfico a realizar se valoran identificando su tipología y sus características funcionales y comunicativas -uso del producto, normativa aplicable y otras-.

CR1.3 Las relaciones funcionales y tecnológicas del producto gráfico a realizar se establecen según sus elementos componentes: papelería, estuchería, edición, publicidad, y otros.

CR1.4 Las fases requeridas para la reproducción del producto gráfico: preimpresión, impresión encuadernación y acabados, se establecen a partir de sus especificaciones, introduciendo los datos en el flujo de trabajo.

RP2: Efectuar la estandarización de los parámetros de producción en los flujos de trabajo para cada fase del producto gráfico, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

CR2.1 Las fases de producción en el proceso gráfico se determinan especificando cada uno de los elementos que intervienen en el proceso: parámetros técnicos, tipología del producto, y otros.

CR2.2 Los parámetros de producción se estandarizan en el flujo de trabajo según la tipología del producto gráfico: envases, producto editorial, cartelería y otros, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR2.3 Los parámetros y elementos de fabricación del producto gráfico en las diferentes fases del proceso: preimpresión, impresión, encuadernación y transformados, se comprueban de acuerdo a las especificaciones técnicas.

CR2.4 El entorno productivo en cada una de las fases del proceso gráfico se determina a partir de las especificaciones técnicas establecidas.

CR2.5 El seguimiento del proceso gráfico se realiza mediante flujos de trabajo facilitando la planificación, automatización, los procedimientos y otros factores que afectan al entorno de la producción.

CR2.6 Las incidencias que surjan en el proceso se registran en el flujo de trabajo siguiendo los procedimientos establecidos para tomar las medidas correctivas y preventivas necesarias.

RP3: Verificar los parámetros de calidad en el proceso mediante equipos específicos para obtener el producto con los estándares establecidos.

CR3.1 Las características de calidad más significativas en cada una de las fases del proceso se identifican según variables y atributos establecidos.

CR3.2 El producto gráfico en proceso se comprueba, verificando que cumple los conceptos fundamentales de calidad en las distintas fases de su fabricación según las normas y estándares establecidos.

CR3.3 Los procedimientos de calidad en cada fase del proceso de fabricación del producto gráfico se aplican metódicamente según las especificaciones técnicas del producto, utilizando los equipos de medida específicos.

CR3.4 Las frecuencias del control se aplican según el tipo de características a controlar y el número de unidades de producto a obtener, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.5 Los resultados e incidencias del control de calidad del producto gráfico se registran mediante las hojas de control correspondientes introduciéndolos en el flujo de trabajo.

CR3.6 La verificación de la calidad en el proceso gráfico se realiza cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos y programas informáticos específicos. Impresora digital. Estándares de comunicación. Flujos de trabajo. Pupitre de luz normalizada. Útiles y herramientas de medición y control: densitómetro, tipómetro, cuentahílos, colorímetro y espectrofotómetro.

Productos y resultados:

Parámetros de producción introducidos en el flujo de trabajo. Incidencias del control de calidad registradas. Hojas de control cumplimentadas. Anomalías o defectos en los procesos registrados. Parámetros de calidad identificados en todo el proceso gráfico.

Información utilizada o generada:

Orden de producción. Documentación técnica de equipos y máquinas de preimpresión, impresión y postimpresión. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Estándares y normas de calidad a aplicar en el proceso gráfico. Fichas técnicas de equipos. Manuales de mantenimiento. Planes de control de calidad de la empresa.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PREPARAR LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS INTERMEDIOS PARA LA IMPRESIÓN

Nivel: 2

Código: UC0201\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener los datos técnicos sobre las materias primas de impresión a partir de las órdenes de producción para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad.

CR1.1 Las órdenes de producción se revisan comprobando que contienen la información técnica necesaria en lo relativo a calidad y productividad de las materias primas que se van a utilizar en el proceso de impresión.

CR1.2 Los datos sobre soportes, tintas, forma impresora, aditivos y otros, se identifican en la orden de producción, comprobando que son compatibles y que se ajustan a las necesidades de producción.

CR1.3 La información técnica de las materias primas se contrasta con las especificaciones de calidad definidas para el proceso de impresión comprobando su compatibilidad.

CR1.4 La coherencia de las materias primas establecidas en la orden de producción se comprueba con los elementos del proceso: máquina, materiales y métodos.

RP2: Revisar la forma impresora para garantizar su calidad en la transferencia, según los criterios de calidad establecidos.

CR2.1 La forma impresora de offset, hueco, serigrafía, flexografía u otras, se comprueba asegurando que se corresponde con las especificaciones de la orden de producción correspondiente.

CR2.2 Los elementos de la forma impresora se revisan asegurando la adecuación de su superficie en cuanto a los posicionamientos, trazados y medidas especificadas.

CR2.3 Los elementos de la forma impresora ajenos a la imagen, tales como marcas marginales y otros, se eliminan mediante la aplicación de correctores específicos, evitando su paso al soporte.

CR2.4 Los posibles defectos en la forma impresora que puedan alterar la transferencia superficial se inspeccionan y se corrigen según procesos de trabajo establecidos.

RP3: Preparar y controlar el soporte a imprimir para alimentar la máquina de impresión de forma que se garantice la continuidad de la tirada.

CR3.1 La cantidad y calidad del soporte a imprimir se verifican atendiendo a su conformidad con la orden de producción.

CR3.2 El soporte a imprimir se transporta desde el almacén a la máquina siguiendo las normas de seguridad establecidas.

CR3.3 El soporte a imprimir se manipula y acondiciona aplicando los métodos de trabajo establecidos de manera que se asegure su correcta entrada y paso por la máquina.

CR3.4 La humedad relativa y la temperatura del soporte a imprimir se comprueban mediante el uso de higrómetros y termómetros atendiendo a los métodos de trabajo establecidos para asegurar su entrada y paso por la máquina.

RP4: Preparar las tintas y aditivos en tonos estándar y colores especiales para obtener la tonalidad según las especificaciones, muestras y soportes que se van a imprimir.

CR4.1 La tinta se elige teniendo en cuenta el proceso de impresión, la máquina, el tipo de soporte y el acabado.

CR4.2 Las propiedades fisicoquímicas de las tintas de impresión (viscosidad, tiro, rigidez) se adecuan a las necesidades de producción, mediante las operaciones oportunas (batido, adición de reductores, de barnices o aceites).

CR4.3 Los tonos adecuados requeridos se obtienen mezclando las diferentes tintas de forma manual (espátula) o mecánica (batidora) según las especificaciones de color solicitadas en la orden de producción.

CR4.4 Los tonos de las tintas obtenidas se comprueban de forma visual o mediante dispositivos de control, comparándolas con la guía 'pantone', tablas de color establecidas y muestras de color autorizadas.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos, lector de planchas, pupitre de luz normalizada, densitómetro, colorímetro, cuentahílos.

Productos y resultados:

Soportes de impresión preparados. Formas impresoras de offset, hueco, serigrafía, flexografía u otras revisadas. Tintas y aditivos seleccionados y preparados.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión. Cartas de color. Muestras de color autorizadas. Guía 'pantone'. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Estándares de Calidad para el proceso.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR EL MONTAJE DE CLICHÉS Y AJUSTAR LOS ELEMENTOS DEL PROCESO DE IMPRESIÓN EN FLEXOGRAFÍA**

Nivel: 2

Código: UC1344\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Seleccionar y preparar los cilindros portaclichés, adhesivos y clichés para garantizar la calidad en el proceso de montaje de la forma flexográfica, según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

CR1.1 Los adhesivos para el montaje de la forma impresora se seleccionan según las especificaciones de la orden de trabajo, comprobando el grado de dureza, la adherencia y el espesor.

CR1.2 Los clichés se identifican, seleccionándolos por su correspondencia con el modelo a imprimir.

CR1.3 Los clichés se revisan comprobando la pegajosidad y acabado superficial así como la ausencia de defectos tales como golpes, arañazos, restos de tinta, polvo y otros.

CR1.4 El espesor y el relieve de los clichés se mide en diversas zonas con el micrómetro, comprobando que se ajusta a las especificaciones marcadas en las instrucciones de la hoja de producción.

CR1.5 Los cilindros portaclichés se seleccionan según las especificaciones de la orden de trabajo, verificando su diámetro y longitud.

CR1.6 La limpieza y la ausencia de defectos de la superficie de los cilindros se comprueba, asegurando el perfecto agarre de los adhesivos y la lisura del cilindro.

RP2: Montar los clichés sobre los cilindros de portaclichés, ajustando el posicionamiento según las especificaciones establecidas para conseguir el correcto registro.

CR2.1 El sentido correcto o posicionamiento de entrada en máquina se marca sobre el cliché según especificaciones establecidas.

CR2.2 El cilindro portaclichés (cilindro de impresión) se carga en la máquina de montaje, regulando o adaptando los mecanismos de fijación.

CR2.3 Los dispositivos específicos de control de registro, tales como cámaras, visores y otros, se regulan facilitando el ajuste de los clichés y la calibración del sistema.

CR2.4 El adhesivo de montaje se pega en la superficie del cilindro asegurando su correcta adherencia y la ausencia de burbujas.

CR2.5 El cliché se fija al adhesivo del cilindro portaclichés utilizando los dispositivos y las técnicas específicas de montaje asegurando la adherencia uniforme en toda su superficie y permitiendo el correcto posicionamiento o registro de los clichés.

CR2.6 Los bordes o zonas críticas del cliché se sellan con cintas adhesivas de sellado, siliconas térmicas u otros productos apropiados evitando que se despeguen y se deterioren.

CR2.7 Los cilindros con los clichés montados se envuelven utilizando material opaco protegiéndolos de la luz ultravioleta y evitando su contaminación.

CR2.8 Las operaciones de preparación y ajuste en el montaje de clichés se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Preparar los mecanismos de puesta en marcha y tratamiento de los soportes en las máquinas de flexografía, mediante operaciones mecánicas o electrónicas para acondicionar su superficie a la impresión y permitir su correcto paso por la máquina.

CR3.1 Los elementos y mecanismos del sistema de alimentación tales como grupo neumático, cabezal de alimentación, elementos de transporte, portabobinas, cuerpos de tensión y otros, se comprueban adaptándolos a las necesidades del soporte a imprimir y a sus características físicas.

CR3.2 La tensión aplicada al soporte se regula en función de las necesidades de impresión y de registro, operando sobre los mecanismos tensores destinados a tal fin.

CR3.3 El dispositivo de guiado del soporte se adapta a las dimensiones de éste consiguiendo el alineado correcto en la entrada de impresión.

CR3.4 Los equipos de tratamiento de bobinas tales como tratamientos corona, de llama, de eliminación de electricidad estática u otros, se ajustan mediante los manejadores específicos adaptándolos a las necesidades de imprimibilidad del soporte a imprimir y a los manipulados posteriores.

CR3.5 Los rodillos, cintas transportadoras y otros elementos de paso del material se revisan y limpian eliminando posibles imperfecciones o residuos, dejándolos preparados para evitar daños en la superficie del soporte.

CR3.6 Los mecanismos de tiro, cilindros de transferencia, pinzas u otros elementos de transporte de los soportes en las máquinas de flexografía se regulan, adaptándolos en función de las características físicas y tamaño del mismo.

CR3.7 Los elementos y mecanismos del sistema de salida así como los de acabado se ajustan, comprobando que se adaptan a la naturaleza del soporte a imprimir y al acabado y manipulado específico indicado en la orden de trabajo.

CR3.8 Las operaciones de preparación y ajuste en el montaje de clichés se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP4: Preparar los grupos de impresión en la máquina de flexografía, para asegurar su correcto funcionamiento y conseguir la impresión según las especificaciones técnicas establecidas en la orden de trabajo.

CR4.1 Los elementos de transmisión y entintado de la máquina de flexografía se limpian o sustituyen en los grupos o estaciones de impresión utilizando sistemas mecánicos, electrónicos o manuales, según la tipología de la máquina.

CR4.2 Los rodillos anilox se seleccionan y montan en la máquina atendiendo a los criterios de calidad, lineatura de trama, máxima transferencia de tinta, máximo valor de densidad tonal e instrucciones de la orden de trabajo.

CR4.3 Los elementos del grupo de entintado: tinteros, rodillos anilox, cuchillas o rasquetas se montan, ajustándolos en la máquina, asegurando su correcto funcionamiento y garantizando la buena transferencia de tinta al cilindro portaclichés.

CR4.4 Los cilindros portaclichés se colocan y aseguran en sus alojamientos de la máquina siguiendo el orden determinado, según las especificaciones de la ficha técnica y la orden de trabajo garantizando la ausencia de golpes en los mismos.

CR4.5 Los cilindros de presión se revisan comprobando su estado (limpieza, integridad de la superficie, dureza y otros).

CR4.6 Las operaciones de preparación de los grupos de impresión se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP5: Ajustar los elementos que componen los grupos de impresión en flexografía, mediante operaciones mecánicas e informáticas para conseguir durante la impresión una transferencia de tinta uniforme y constante al soporte.

CR5.1 Las bombas de tinta, tinteros y cámaras de tinta se regulan mediante los dispositivos mecánicos o neumáticos de la máquina posibilitando durante la tirada el flujo de tinta controlado.

CR5.2 El ángulo y la presión de la cuchilla de la rasqueta se regulan a lo largo de toda su superficie asegurando un entintado uniforme de manera que no raye el rodillo anilox ni se creen ráfagas en la impresión.

CR5.3 El paralelismo entre el rodillo anilox, cilindro portaclichés y cilindro de presión se regula mediante galgas u otros útiles, consiguiendo un contacto con presión uniforme entre los diferentes cilindros, utilizando sistemas manuales o electrónicos.

CR5.4 La máquina se regula ajustándola a las necesidades de la tirada, visualizando los valores de presión, velocidad, tensión de bobinas y registro mediante sistemas informáticos y paneles de control.

CR5.5 Las propiedades reológicas de la tinta se miden con los aparatos de medición adecuados: copa Ford, viscosímetro, termómetro y otros, verificando que los parámetros se mantienen estables según las necesidades del trabajo.

CR5.6 Las operaciones de ajuste de los elementos de los grupos de impresión se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP6: Efectuar las operaciones de mantenimiento a nivel de usuario en la máquina de flexografía, aplicando el plan de mantenimiento y de seguridad de la empresa, para su correcto funcionamiento.

CR6.1 Los dispositivos de seguridad de las máquinas de flexografía se revisan, comprobando su correcto funcionamiento siguiendo los procedimientos establecidos.

CR6.2 El engrase periódico de los puntos dispuestos en las máquinas de flexografía se efectúa utilizando los medios y materiales específicos según las instrucciones del fabricante de la máquina.

CR6.3 El correcto funcionamiento de los circuitos y filtros de los sistemas hidráulicos y neumáticos se verifica siguiendo los procedimientos establecidos.

CR6.4 Los componentes de las máquinas flexografía se limpian según necesidades utilizando los productos específicos y con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento.

CR6.5 Las operaciones de mantenimiento se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas de impresión en flexografía. Montadora de clichés. Cilindros y camisas porta clichés. Cilindros y camisas anilox. Adhesivos de montaje, clichés, tinta, soportes papeleros: papel, cartón. Soportes no papeleros: films, plásticos, complejos. Pupitre de control: células fotoeléctricas, cámaras de televisión y otros. Contenedores de residuos. Equipos de protección individual. Útiles de medición de propiedades de las tintas: copa ford, viscosímetro, termómetro. Sistemas informáticos y paneles de control.

Productos y resultados:

Selección y montaje de clichés. Puesta a punto de la máquina de impresión flexográfica: elementos de transmisión y entintado, ajuste del rodillo anilox, pre-registro, cilindros porta clichés, y otros. Preparación y ajuste del soporte a las condiciones de trabajo. Mantenimiento a nivel de usuario de las máquinas y los equipos. Control de residuos. Tratamiento del soporte previo a la impresión: tratamiento corona, flameado y otros.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Ficha técnica de producto. Impresiones y muestras autorizadas. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión flexográfica. Estándares y normas de calidad. Registro de datos de mantenimiento. Ficha técnica de tintas y disolventes. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: REALIZAR LA IMPRESIÓN EN FLEXOGRAFÍA

Nivel: 2

Código: UC1345\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener las primeras muestras impresas, realizando la puesta en marcha de los grupos de impresión y otros dispositivos de la máquina flexográfica, para comprobar la calidad de la impresión según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

CR1.1 La máquina de impresión en flexografía se pone en marcha ajustando cada uno de los cuerpos con la velocidad de producción óptima y los parámetros requeridos para el proceso y el producto gráfico en curso.

CR1.2 La tinta del anilox se transfiere al cliché con la mínima presión necesaria, utilizando los manejadores o elementos electrónicos, hasta conseguir un entintado uniforme y constante de las zonas de altorrelieve.

CR1.3 La tinta del cliché se trasfiere al soporte con la mínima presión necesaria, utilizando los manejadores o elementos electrónicos, hasta conseguir una impresión uniforme y constante en el soporte.

CR1.4 El registro de la impresión se efectúa mediante el desplazamiento circunferencial y/o axial del cilindro porta clichés, haciendo coincidir las cruces de registro en superposición.

CR1.5 La temperatura y extracción de aire se modifican para conseguir el secado de la tinta entre cuerpos o estaciones de impresión, adecuándolas a la naturaleza de la tinta utilizada y a las necesidades de impresión del soporte.

CR1.6 La toma de muestras se lleva a cabo en cantidad suficiente permitiendo valorar sobre ellas los parámetros de producción requeridos que aseguren una puesta en marcha de la impresión ajustada a los requerimientos técnicos y de calidad establecidos.

CR1.7 El control de la impresión se efectúa supervisando los soportes -bobina o pliego- en comparación con patrones, tablas normalizadas, muestras autorizadas perfiles de color establecidos y especificaciones técnicas.

CR1.8 Los parámetros de impresión tales como tonalidad e intensidad de color, densidad, ganancia de estampación y otros, se miden sobre la muestra impresa utilizando los instrumentos ópticos de medición específicos: cuentahílos, densitómetro, colorímetro, espectrofotómetro, comprobando que responden a la calidad requerida en la orden de trabajo o a las muestras autorizadas.

CR1.9 Las operaciones de obtención del impreso y puesta en marcha de la máquina se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP2: Ajustar las variables del proceso de impresión en flexografía modificando las características según los resultados de las primeras muestras impresas, mediante manejadores o recursos informáticos para conseguir los resultados establecidos.

CR2.1 La corrección y ajuste de las variables del proceso de impresión en flexografía se efectúan actuando sobre los elementos de la máquina, la tinta y soportes.

CR2.2 Los posibles errores en el registro circunferencial de la impresión se corrigen girando el cilindro portaclichés, adelantando o retrasando su posición respecto al punto de inicio de impresión, mediante los controles manuales, electrónicos o informáticos de que disponga la máquina.

CR2.3 Los posibles errores en el registro transversal de la impresión se corrigen desplazando lateralmente los rodillos portaclichés o variando los dispositivos de guiado de la banda, mediante los controles manuales, electrónicos o informáticos de que disponga la máquina.

CR2.4 Las desviaciones en los valores cromáticos de impresión: color, tono, intensidad, brillo y contraste se modifican actuando sobre los componentes de la tinta, mediante la adición de diluyentes, barniz o concentrado de color.

CR2.5 Las máquinas con control informático se ajustan durante la tirada mediante visores de imagen, control automático de registro y valores representados en pantalla de entintado, presión y velocidad.

RP3: Obtener el producto impreso, supervisando el proceso durante la tirada y coordinando su actividad con el equipo de trabajo, para garantizar la productividad y calidad establecidas.

CR3.1 El tratamiento de la superficie del soporte se controla a la entrada de máquina y en cada empalme de la bobina si los hubiera, con los reactivos adecuados, garantizando la calidad del tratamiento y el correcto anclado de la tinta.

CR3.2 El registro de la impresión y las variables de tono, intensidad y color se controlan manteniéndolos en los parámetros establecidos dentro de los márgenes de tolerancia.

CR3.3 El circuito de alimentación de la tinta se controla manteniendo un flujo estable, asegurando la demanda de tinta según necesidades de la imagen y del soporte a imprimir.

CR3.4 El anclaje de la tinta en el soporte se comprueba verificando que cumple con los parámetros establecidos mediante las técnicas y elementos de control específicos.

CR3.5 La tonalidad e intensidad de color de la impresión durante la tirada se controla utilizando los instrumentos ópticos de medición: densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros, asegurando la estabilidad tonal durante la tirada.

CR3.6 La calidad se controla con la frecuencia establecida por la empresa y utilizando los elementos de medición requeridos, registrando dichos controles en los documentos habilitados por la empresa.

CR3.7 Los materiales impresos se identifican mediante cartelas siguiendo las indicaciones de la orden de trabajo colocándolos en las zonas establecidas, atendiendo al plan de seguridad de la empresa.

CR3.8 Los datos relativos a la producción tales como cantidad de ejemplares impresos, tiempos de producción, máquina, materiales, incidencias y otras, se registran en el documento habilitado por la empresa.

CR3.9 La máquina de flexografía se maneja cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CR3.10 Las operaciones se coordinan con el grupo de trabajo que opera en la máquina de impresión garantizando la continuidad del proceso y los resultados establecidos en la orden de trabajo.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas de impresión en flexografía. Cilindros portaclichés. Cilindros anilox. Clichés, tinta, soportes: papeles, plásticos cartones y otros. Útiles de medición de propiedades de la tinta: copa Ford, viscosímetro, termómetro. Densitómetros, espectrofotómetros. Muestras autorizadas. Cuentahilos. Micrómetros. Pupitres de luz normalizada. Equipos de control informático. Visores de inspección de la producción. Contenedores de residuos.

Productos y resultados:

Puesta en marcha de la máquina de impresión en flexografía. Obtención de muestras impresas. Productos impresos (bobina o pliego) sobre diversos soportes: papeles, plásticos, cartones y otros. Control del proceso mediante visores y equipos de control automáticos. Control de residuos.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Parte de producción. Ficha técnica de producto. Ficha de calidad. Impresiones y muestras autorizadas. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión en flexografía. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente. Estándares y normas de calidad. Registro de datos de producción. Ficha de seguridad de manipulación de tintas y disolventes.

**MÓDULO FORMATIVO 1: PROCESOS EN ARTES GRÁFICAS**

Nivel: 2

Código: MF0200\_2

Asociado a la UC: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar el proceso gráfico en su conjunto y sus distintas fases: preimpresión, impresión encuadernación y transformados, considerando la comunicación entre ellas mediante modelos de estandarización.

CE1.1 Explicar las características y configuración tipo de las empresas de artes gráficas según la fase de producción: preimpresión, impresión, encuadernación, transformados.

CE1.2 En un entorno de producción definido, describir mediante flujos de trabajo la secuencia de tareas u operaciones para la obtención del producto.

CE1.3 Analizar, desde el punto de vista del diseño, las características de un producto gráfico dado:

- Formatos y medidas.
- Tipología.
- Colores.
- Soportes.
- Encuadernación y acabado.

CE1.4 En un supuesto práctico de elaboración de un producto gráfico dado, relacionar y secuenciar las distintas fases de preimpresión que han intervenido en su elaboración:

- Texto: cuerpo, familia, estilo, párrafo, interlineado.
- Tramas: lineatura, forma del punto y angulación.
- Separación de colores.
- Sistemas de trazado y compaginación utilizados.

CE1.5 En un supuesto práctico de elaboración de un producto gráfico dado, describir y reconocer las características del sistema de impresión utilizado según:

- Tipo de soporte utilizado.
- Tintas: clases y capas.
- Tramado.
- Perfil de los caracteres.
- Huella o relieve sobre el soporte.
- Defectos en la impresión.
- Número de pasadas en máquinas.

CE1.6 Analizar los diferentes sistemas de preimpresión, impresión y encuadernación y acabados, describiendo y relacionando sus principales fases con las máquinas, equipos, materias primas y productos utilizados.

CE1.7 Describir los sistemas electrónicos de impresión más significativos.

CE1.8 Describir y reconocer las características del proceso de postimpresión para la elaboración de un producto gráfico tipo según el proceso definido y los materiales utilizados.

C2: Clasificar los productos gráficos según su composición y sus características funcionales: papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.1 Explicar las características funcionales de los diferentes productos gráficos: Papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.2 Identificar las características estructurales de los diferentes productos gráficos: Papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.3 A partir de unas muestras de productos gráficos:

- Reconocer su composición fisicoquímica e identificar su capacidad funcional.
- Valorar la capacidad comunicativa y funcional de los diferentes productos gráficos.
- Clasificar las muestras de productos gráficos propuestas según su naturaleza y funcionalidad: papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

C3: Reconocer y analizar los parámetros y medidas del color empleados en las artes gráficas.

CE3.1 Identificar los espacios cromáticos: RGB, CMYK, HSB, CIE Lab, utilizados en artes gráficas.

CE3.2 Describir los equipos de medida utilizados en la medición color: colorímetro, brillómetro, espectrofotómetro, identificando la aplicación de cada uno de ellos.

CE3.3 Describir las distintas fuentes de iluminación, temperatura de color y condiciones de observación para reproducir el color en condiciones estandarizadas.

CE3.4 En un supuesto práctico de medición de color y a partir de diferentes muestras de originales a color:

- Identificar los parámetros de color: brillo, saturación, tono e índice de metamería.
- Representar los valores colorimétricos en los espacios cromáticos.
- Evaluar las diferencias de color y su posibilidad de reproducción en el sistema gráfico.
- Efectuar mediciones de variables de color con el colorímetro y el electrofotómetro sobre diferentes muestras de color indicando las lecturas en una plantilla.

C4: Relacionar las normas aplicables de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso gráfico con las operaciones que se desarrollan en cada una de sus fases.

CE4.1 Reconocer la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso gráfico.

CE4.2 Identificar los elementos de seguridad que se deben instalar en los distintos lugares y equipos de riesgo de las industrias gráficas.

CE4.3 Mediante ejemplos prácticos, identificar las etiquetas de seguridad que aparecen en las máquinas y productos utilizados en el proceso gráfico.

CE4.4 Describir y relacionar las normas aplicables a la prevención de riesgos laborales y medioambientales, con las distintas fases del proceso gráfico.

CE4.5 Reconocer los documentos y procedimientos medioambientales aplicados en el proceso gráfico.

C5: Analizar el proceso de control de calidad en un 'proceso tipo' de artes gráficas.

CE5.1 Identificar las fases y conceptos fundamentales de control de calidad en fabricación en las industrias de artes gráficas.

CE5.2 Describir de forma sucinta un proceso de control de recepción de materias primas.

CE5.3 Describir los instrumentos utilizados en el control de calidad: densitómetros, colorímetros, tiras de control y aparatos de control en línea de producción, identificando su aplicación en las distintas fases del proceso gráfico.

CE5.4 Realizar medidas densitométricas y colorimétricas a partir de una prueba de preimpresión, y de unos estándares de impresión determinados, valorando que la reproducción de la gama de colores se adecue con los estándares fijados.

CE5.5 En un supuesto práctico de control de calidad en proceso de impresión, a partir de un producto impreso, y estándares establecidos:

- Seleccionar el instrumento de medición requerido.
- Realizar la calibración del instrumento de medición.
- Realizar mediciones densitométricas, colorimétricas, del 'trapping', deslizamiento y equilibrio de grises.
- Establecer el espacio cromático.
- Realizar diferentes medidas sobre la tira de control.
- Comprobar el ajuste con los estándares establecidos.

CE5.6 En un supuesto práctico de control de calidad en proceso de transformados, a partir de un producto gráfico que hay que encuadernar y/o manipular, identificar y evaluar los defectos detectados en:

- Formato y márgenes.
- Marcas de corte.
- Señales de registro.
- Signaturas.
- Sentido de fibra.
- Repintados.
- Troqueles.

CE5.7 Describir las características de calidad más significativas de los productos de:

- Encuadernación y manipulados: valoración subjetiva, marcas de corte, huellas, señales de registro, encolado.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia al frote.
- Impresión: densidad, 'trapping', ganancia de estampación, equilibrio de color, empastado, deslizamiento, registro.
- Preimpresión: pruebas, estándares.

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

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.4, CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Contenidos:

## 1. Proceso gráfico

Tipos de productos gráficos.

Tipos de empresas: organización y estructura.

Modelos de estandarización y de comunicación. Flujos de trabajo.

Sistemas de preimpresión. Clases de originales. Imagen latente, proceso de revelado. Adecuación al entorno de flujo de trabajo digital.

Periféricos de entrada, periféricos de salida, software y hardware específico, procesadoras y sistemas de pruebas.

Trazado y montaje. Elementos del montaje. Software específico.

Sistemas de impresión. Equipos, prestaciones, comparación de los distintos sistemas.

Tipos de tintas y soportes para cada sistema de impresión.

Encuadernación y transformados. Clases. Prestaciones. Equipos. Características.

Manipulados de papel y cartón. Manipulados de otros materiales.

## 2. Color y su medición

Naturaleza de la luz.

Espectro electromagnético.

Filosofía de la visión.

Espacio cromático.

Factores que afectan a la percepción del color.  
Teoría del color. Síntesis aditiva y sustractiva del color.  
Sistemas de representación del color: MUNSELL, RGB, HSL, HSV, PANTONE, CIE, CIE-Lab, GAFT.  
Instrumentos de medida del color: densitómetros, colorímetros, brillómetros y espectrofotómetros. Evaluación del color.

3. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en procesos de artes gráficas

Planes y normas de seguridad.  
Normas vigentes.  
Señales y alarmas.  
Normativa medioambiental.

4. Calidad en los procesos de artes gráficas

Ensayos, instrumentos y mediciones más características.  
Calidad en preimpresión: ganancia de punto, equilibrio de grises y densidad.  
Variables de impresión (densidad de impresión, contraste, penetración, fijado, ganancia de estampación, equilibrio de color y de grises).  
Áreas de control en la impresión. Medición.  
Calidad en postimpresión.  
Control visual de la encuadernación y manipulados.  
Comprobación de defectos del encuadernado y manipulados.  
Estandarización de la calidad.

5. Control de calidad en artes gráficas

La calidad en la fabricación.  
El control de calidad. Conceptos que intervienen.  
Elementos de control.  
Fases de control: recepción de materiales, procesos y productos.  
Normas y estándares relativos al proceso gráfico.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con las operaciones de producción en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 2: MATERIAS Y PRODUCTOS EN IMPRESIÓN

Nivel: 2

Código: MF0201\_2

Asociado a la UC: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Reconocer y analizar las principales propiedades y características de las materias primas utilizadas en los procesos de impresión.

CE1.1 Reconocer y describir el tipo y estructura de los papeles, cartones, plásticos, metales y otros soportes para la impresión.

CE1.2 Reconocer y describir las principales características y propiedades físico-químicas de los soportes, expresándolas en sus unidades correspondientes.

CE1.3 Reconocer y describir las principales características y propiedades físico-químicas de las tintas, pigmentos, colorantes, resinas, aceites, barnices y solventes, expresándolas en sus unidades correspondientes.

CE1.4 Reconocer y describir las principales características físico-químicas de las formas impresoras: formas de offset, formas de huecograbado, formas de flexografía y otras.

CE1.5 Caracterizar los principales defectos y alteraciones de los distintos soportes utilizados para la impresión.

CE1.6 A partir de diferentes muestras de soportes, tintas y formas impresoras, identificar por su nombre comercial los materiales principales usados para la impresión.

C2: Valorar el comportamiento de los principales materiales (productos, tintas, barnices, planchas y soportes) empleados en los diferentes sistema de impresión, relacionándolos con su aplicación.

CE2.1 Describir los principales pigmentos, resinas, aceites, barnices y solventes más utilizados en la preparación de tintas.

CE2.2 Describir los principales materiales y productos químicos utilizados en la preparación de las formas impresoras.

CE2.3 A partir de diferentes materiales de impresión establecer la relación con los sistema de impresión, encuadernación o manipulado utilizados en los procesos gráficos indicando la incidencia del número de ejemplares de la tirada.

CE2.4 Relacionar las propiedades de los materiales con los requerimientos de comportamientos en la impresión.

C3: Determinar las características de las variables de calidad de las materias primas, utilizando instrumentos adecuados.

CE3.1 Relacionar la durabilidad y comportamiento de los distintos soportes utilizados en la impresión con las alteraciones que estos sufre a causa de: humedad y temperatura, el almacenaje, la dirección de la fibra y la composición de la pasta.

CE3.2 Relacionar la durabilidad y comportamiento de las tintas y productos químicos utilizados en la impresión con las alteraciones que estos sufren, a causa de la temperatura, la humedad, la oxidación, la exposición a la luz y su composición.

CE3.3 Diferenciar las características y funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados para el control de calidad de las materias primas.

CE3.4 En un supuesto práctico de ensayo de materiales caracterizado por diferentes soportes de impresión, efectuar mediciones para obtener los valores de:

- Humedad, presión, densidad, variaciones de dimensión de soportes, materiales y materias primas.

- Utilizar los útiles e instrumentos de medición (higrómetro, termómetro, balanza de precisión, viscosímetro, microscopio, IGT) requeridos en cada caso.

- Expresar los resultados de las mediciones en sus unidades correspondientes.

CE3.5 Determinar los materiales adecuados para la producción de productos impresos en relación a unos estándares de calidad tipo.

C4: Analizar el proceso de almacenamiento de los materiales utilizados en los procesos de impresión.

CE4.1 Explicar los sistemas de almacenamiento característicos de las empresas de Impresión: Offset, huecograbado, flexografía, serigráfica y otros.

CE4.2 Explicar las características de equipos y medios de carga, transportes y descarga de materiales utilizados, relacionados con sus aplicaciones.

CE4.3 Relacionar los materiales utilizados en el proceso de impresión con los procedimientos y condiciones que requiere su almacenamiento.

C5: Preparar materias primas para la impresión, según necesidades del proceso, aplicando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.1 A partir de una hoja de trabajo y de unas materias primas dadas: papel, tinta, barnices y otras, comprobar que las materias primas a tratar coinciden con las indicadas en las especificaciones de la orden de trabajo.

CE5.2 Describir los componentes y diluciones que hay que emplear en la preparación de productos químicos para la impresión.

CE5.3 En un supuesto práctico de preparación de materias primas para impresión, a partir de diferentes tintas y soportes:

- Realizar el acondicionamiento de los soportes, según los parámetros establecidos.

- Efectuar las mezclas de tintas ajustando el color, la densidad, viscosidad y otros a las necesidades de producción planteadas, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

- Comprobar que la preparación de las materias se adecua a los resultados previstos.

CE5.4 Relacionar los materiales empleados en los procesos de impresión, con la normativa medioambiental, considerando los sustitutos de los productos utilizados tradicionalmente.

CE5.5 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de distintos materiales y productos empleados en los procesos de impresión.

C6: Analizar planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales y la correspondiente normativa aplicables para utilizar correctamente medios y equipos de seguridad en el transporte y manipulación de materias primas para la impresión.

CE6.1 Relacionar y describir las normas sobre simbología y situación física de señales y alarmas, equipos contra incendios, seguridad en el transporte y manipulación de materias primas.

CE6.2 Describir las propiedades y usos de las ropas y equipos de protección personal más empleados en las empresas de impresión para el transporte y manipulación de materias primas.

CE6.3 En un supuesto práctico de valoración de la seguridad en el transporte y manipulación de materias primas, a partir de un cierto número de planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de empresas del sector de impresión:

- Identificar y describir los aspectos más relevantes de cada plan, recogidos en la documentación que lo contiene.
- Identificar y describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en los planes relacionados con esa actividad.
- Relacionar y describir las adecuadas medidas preventivas y los métodos de prevención establecidos para evitar los accidentes.

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

C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.3.

Otras capacidades:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Contenidos:

#### 1. Soportes de impresión

Estructura físico-química de la composición de papeles, cartoncillos, cartón. Materias vegetales, plásticos, metales.

Clasificación, identificación y denominaciones comerciales, formatos y aplicaciones.

Propiedades más importantes de los soportes de impresión como materia prima.

Medición de gramaje, rugosidad, humedad relativa, estabilidad dimensional, dureza y flexibilidad.

Clases de pasta para el estucado de los soportes papeleros: papel, cartoncillo, cartón.

Identificación de defectos en los soportes.

Imprimibilidad de los distintos soportes.

Acondicionamiento.

Preparación y aplicaciones.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

#### 2. Tintas, barnices y lacas

Composición físico-química de las tintas.

Tipos de tintas. Propiedades.

Medición colorimétrica, viscosidad, densidad, rigidez, transparencia, tolerancia entre tintas y capacidad de emulsificación con el agua.

Clasificación según el modo de impresión.

Mezcla de tintas (pantone). Preparación y aplicaciones.

Tipos de barnices. Clasificación.

Tipos de lacas. Clasificación.

Identificación, aplicaciones y denominaciones comerciales.

Identificación de defectos. Resistencias mecánicas y distintos agentes (luz, agua, grasas, ácidos, álcalis y jabones).

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

#### 3. Forma impresora

Estructura microscópica. Clases de emulsiones.

Productos químicos.

Clasificación, identificación, aplicaciones, formatos y denominaciones comerciales.

Procesado de materiales sensibles.  
Propiedades más importantes de las formas utilizadas en impresión: resistencia a la tirada, tensión superficial.

Distintas formas impresoras según el modo de impresión.

Preparación y mezcla de productos para el procesado.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

#### 4. Transporte, embalaje, almacenamiento

Transporte de los materiales de la fábrica al impresor.

Problemas de transporte y embalaje de los soportes.

Condiciones de almacenamiento. Temperatura, humedad.

Influencia del almacenamiento en la tirada.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

#### 5. Control de calidad de materias primas

Proceso de control: sobre los materiales (soportes y tintas), control de la viscosidad, tiempos de secado, resistencia al frote y arañazos de barnices y lacas.

Normativas de calidad. Calidades comerciales.

Equipos e instrumentos.

Procedimientos de inspección y recepción.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación de las materias primas y productos intermedios para la impresión, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

### MÓDULO FORMATIVO 3: MONTAJE DE CLICHÉS Y PREPARACIÓN DE LA IMPRESIÓN EN FLEXOGRAFÍA

Nivel: 2

Código: MF1344\_2

Asociado a la UC: Realizar el montaje de clichés y ajustar los elementos del proceso de impresión en flexografía

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Valorar las características de los diferentes clichés de flexografía, realizando ensayos sobre diferentes muestras.

CE1.1 Reconocer la naturaleza de los clichés más comunes utilizados en flexografía, tales como fotopolímeros, cauchos y otros, por su textura, dureza, flexibilidad y comportamiento en contacto con las diferentes tintas y soportes utilizados.

CE1.2 Prever las posibles alteraciones dimensionales en la estructura de la superficie de diferentes clichés flexográficos derivadas de un manipulado incorrecto.

CE1.3 Valorar los resultados obtenidos en diferentes ensayos sobre diferentes clichés, en relación a su capacidad de entintado, transmisión de tinta y resistencia a los solventes.

CE1.4 Efectuar mediciones de dureza y resistencia a la elongación sobre los clichés más comunes empleados en flexografía, utilizando los aparatos de medición más apropiados y dando los resultados en las unidades de medida correspondientes.

C2: Analizar diferentes cilindros portaclichés según su estructura y fijación de los clichés sobre los mismos.

CE2.1 Describir los cilindros portaclichés utilizados en la impresión en flexografía según su naturaleza, estructura y dimensiones.

CE2.2 Relacionar las características específicas de los cilindros portaclichés con la función que cumplen.

CE2.3 Identificar las marcas de guía longitudinales y transversales grabadas en un cilindro portaclichés razonando su necesidad y utilización.

CE2.4 En un supuesto práctico de valoración de una serie de cilindros portaclichés dados y a partir de una hoja de trabajo:

- Examinar la uniformidad en su superficie, ausencia de restos de adhesivo, muescas, ralladuras u otras, considerando las medidas correctoras oportunas.
- Comprobar la circunferencialidad de los cilindros.
- Clasificar los cilindros por su diámetro y aplicaciones.

CE2.5 Describir las operaciones de imposición y fijado de los clichés en función de su estructura: individuales, películas, camisas y tipo de cilindro portaclichés.

CE2.6 Identificar el tipo de cilindro portaclichés (fijo, extraíble) asociando el montaje de clichés a sus características y verificando el diámetro que permita el desarrollo de impresión preestablecido, a partir de la interpretación de una orden de trabajo dada.

CE2.7 Describir las operaciones de limpieza y desengrasado de los cilindros, e identificar los útiles y aditivos a emplear en la preparación de la superficie de adhesión y fijado al cilindro portacliché.

CE2.8 En un supuesto práctico de valoración de adhesivos y a partir de diferentes clichés de flexografía:

- Identificar los adhesivos más comunes utilizados en la preparación de la forma impresora flexográfica, en función de su presentación y estructura.
- Clasificar los adhesivos más comunes en relación a sus propiedades mecánicas, resistencia química a los solventes y capacidad de adhesión.
- Relacionar los adhesivos con los materiales de fijación del lado adherente de los clichés tales como poliéster, PVC, metal y otros, en función de la capacidad de adhesión, fijación y resistencia mecánica de los mismos.

C3: Montar clichés flexográficos sobre el cilindro portaclichés o soportes adaptados al mismo, según el trazado indicado en una orden de trabajo.

CE3.1 Describir las secuencias de trabajo que caracterizan las operaciones de montaje y pegado de los clichés, relacionándolos con las máquinas y útiles empleados.

CE3.2 Identificar y describir los distintos símbolos utilizados en el trazado y montaje de los clichés flexográficos: punturas, líneas de corte, plegado, cruces de registro, testigos de costado, testigo de células fotoeléctricas y tiras de control.

CE3.3 Relacionar el tipo de trazado y montaje con la clase de original, formato de máquina, desarrollo, tamaño de soporte a imprimir, operaciones posteriores de acabado y tipo de tintas a emplear.

CE3.4 En un supuesto práctico de ensayos de montaje y pegado con diferentes adhesivos y a partir de unas instrucciones de impresión dadas:

- Identificar el rendimiento y la eficacia de cada uno de los adhesivos.
- Describir las diferencias de comportamiento y eficacia en su aplicación.
- Determinar el más idóneo con respecto a las características técnicas de impresión dadas.

CE3.5 En un supuesto práctico de montaje de clichés caracterizado por una máquina de montaje con el cilindro portaclichés de diferentes colores a imprimir:

- Efectuar la limpieza y desengrasado de los cilindros.
- Asegurar la fijación del cilindro portaclichés en la máquina de montaje, controlando el giro del mismo en las operaciones de pegado de los clichés.
- Identificar el sentido correcto de entrada de impresión de la máquina, marcándola sobre el cliché según especificaciones técnicas.
- Ejecutar maniobras de uso de los elementos de control de registro del montaje, comprobando la calibración y buen funcionamiento de cámaras y visores, y células fotoeléctricas, en su caso.
- Cubrir el cilindro portacliché del adhesivo elegido de forma que permita el fijado de los clichés con garantías de pegado, uniformidad superficial y registro exigido.
- Efectuarla imposición y pegado de los clichés en sus lugares correspondientes según el trazado.
- Realizar el sellado de los cantos y zonas críticas de los clichés, asegurando su estanqueidad a solventes, tintas y cuerpos extraños que puedan alterar sus características y adherencia.
- Ejecutar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos vinculados al montaje de clichés.

C4: Operar los mecanismos de alimentación, paso, salida y tratamiento superficial en máquinas de impresión flexográfica, adaptándolos a un soporte y a unas necesidades de impresión dadas.

CE4.1 Reconocer los manejadores mecánicos y/o electrónicos de la máquina que permiten el ajuste de los sistemas de alimentación, paso y transporte.

CE4.2 Verificar el funcionamiento de los elementos que componen el cuerpo de alimentación: bobinas u hojas, transporte y salida, mediante maniobras simples que permitan la valoración de su funcionamiento en diferentes condiciones de uso.

CE4.3 Relacionar los diferentes mecanismos de tratamientos superficiales de preparación de los soportes para la impresión por el tipo de tratamiento a aplicar y su función: tratamiento corona, flameado, electroestático.

CE4.4 Efectuar ajustes mecánicos y/o electrónicos en los mecanismos de tratamiento superficial de los soportes, asegurando su eficacia mediante pruebas test, adaptándolos a las necesidades y tipo de tratamiento.

CE4.5 En un supuesto práctico de operaciones de alimentación, paso y salida en máquinas de flexografía de impresión en hojas y a partir de diferentes formatos y gramajes establecidos:

- Ajustar los diferentes sistemas de alimentación de hojas: neumáticos o mecánicos, mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas asegurando la sincronización de tacones de costado, altura y pinzas.

- Ajustar los diferentes sistemas de salida en hojas mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas, maniobrando y sincronizando los elementos que aseguran un perfecto igualado, apilado de las hojas.

- Efectuar una pasada del soporte sin imprimir por la máquina comprobando la sincronización del aparato de alimentación con los tacones de registro y elementos de arrastre y apilado de la máquina.

- Ejecutar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE4.6 En un supuesto práctico de operaciones de alimentación, paso y salida en máquinas de flexografía de impresión en bobina y a partir de diferentes soportes: papel, plástico, complejos y otros:

- Ajustar los diferentes sistemas de alimentación de bobinas mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas, adaptando el dispositivo de guiado al tamaño del soporte, el paso por los rodillos tensores y otros.

- Ajustar los elementos de tensión del soporte entre cuerpos impresores, elementos de salida y rebobinado.

- Ajustar los diferentes sistemas de salida en hojas o bobinas mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas, maniobrando y sincronizando los elementos que aseguran una correcta formación de la bobina que permita su posterior manipulación.

C5: Efectuar las operaciones propias de montaje y desmontaje de los elementos extraíbles de un cuerpo de impresión: tintero, aportador, anilox, cuchillas y cilindros portaclichés, a partir de una máquina de flexografía dadas.

CE5.1 Identificar todos los elementos que componen las estaciones o cuerpos de impresión en flexografía.

CE5.2 Relacionar los elementos de impresión tales como tintero, rodillo portador, rodillo anilox, cilindro portaclichés, cilindro de presión y otros, según su naturaleza, estructura, posicionamiento en máquina y función que desempeña: entintado, transmisión de tinta, presión.

CE5.3 Identificar los diferentes sistemas de entintado: tintero con dador, tintero con anilox sumergido y cuchilla invertida y tintero de cámara cerrada de doble cuchilla, por su estructura y modo de funcionamiento, explicando diferencias entre ellos y ventajas de uso, en relación al tipo de tinta y soporte a imprimir.

CE5.4 Relacionar los elementos auxiliares comunes y específicos de los diferentes sistemas de transmisión de tinta y entintado: cubeta de tintero, rodillo aportador, anilox, cuchillas, tintero de doble cuchilla, depósito de tinta, bomba, batidor, calentadores, dosificador de aditivos, viscosímetro, termómetro y circuito cerrado.

CE5.5 Relacionar los diferentes rodillos anilox por su naturaleza: metálicos, cerámicos u otros, y los diferentes tipos de grabado (piramidal o helicoidal), profundidad de grabado y grados de inclinación.

CE5.6 Efectuar maniobras mecánicas y/o electrónicas en todos los elementos auxiliares que intervienen en el entintado en una máquina de flexografía, colocando cada uno de ellos en el lugar establecido que les corresponde en relación a la función que desempeñan.

CE5.7 En un supuesto práctico de montaje y desmontaje de cilindros en máquina de flexografía a partir de unas instrucciones específicas:

- Efectuar operaciones mecánicas y/o electrónicas precisas de montaje y desmontaje de los cilindros portaclichés intercambiables, evitando que sufran ningún tipo de deterioro.

- Asegurar su fijación estable en el cuerpo impresor, haciendo uso de los mecanismos de cierre y manejadores dispuestos en la máquina de flexografía.

- Ejecutar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C6: Efectuar ajustes en los elementos de entintado e impresión, mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas, asegurando el control de transmisión de tinta en diferentes situaciones y máquinas.

CE6.1 Relacionar los diferentes tipos de rodillos portadores, diámetro, dureza, velocidad de giro, con el tipo de tinta y nivel de llenado de los tinteros.

CE6.2 Relacionar los diferentes rodillos anilox, naturaleza y tipo de grabado con el tipo de tinta, tipo de cuchilla, filo, angulación de ataque, presión y distancia al punto de transmisión de tinta.

CE6.3 Relacionar los diferentes tinteros de cámara cerrada de doble cuchilla con el tipo de tinta y necesidades de presión y ángulo de ataque de las cuchillas que asegure la estanqueidad y el control sobre el llenado de los alvéolos y limpieza superficial del cilindro.

CE6.4 En un supuesto de ajuste de los elementos de entintado e impresión mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas y a partir de unas instrucciones de trabajo dadas:

- Efectuar maniobras de llenado del depósito de la bomba, con la precaución de evitar salpicaduras y creación de espuma.
- Acondicionar el circuito de tinta según necesidades de entintado y tipo de tinta.
- Colocar el tubo de alimentación desde la bomba al tintero y el retorno desde el tintero al depósito de la bomba, con la menor distancia posible y asegurando la ausencia de dobleces que dificulten el flujo de tinta.
- Maniobrar con la bomba de tinta, ajustando el caudal a las necesidades de entintado, controlando la ausencia de pérdidas en el circuito, asegurando el control de flujo e impidiendo la decantación de pigmentos de la tinta.
- Efectuar el entintado de diferentes anilox, relacionando su naturaleza y tipo de grabado con la capacidad de entintado y transmisión de tinta.
- Asegurar el paralelismo entre dador, anilox y cilindro portaclichés, haciendo uso de los manejadores propios e independientes de cada elemento.
- Asegurar la presión uniforme de las cuchillas limpiadoras en toda la superficie de contacto, que garantice la limpieza y control del entintado.
- Ejecutar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE6.5 Efectuar mediciones de la reología y otras propiedades de las tintas, tales como viscosidad, color, tonalidad, intensidad y otras, utilizando los instrumentos de medida adecuados: copa Ford, viscosímetro, colorímetro, termómetro, densitómetro, y anotar las medidas en sus unidades correspondientes.

C7: Aplicar el mantenimiento a nivel de usuario descrito en el manual de una máquina de flexografía, asegurando el correcto funcionamiento de la misma.

CE7.1 Identificar todos los puntos de las máquinas de flexografía que por su influencia en el proceso precisan de limpieza y engrase ordinario.

CE7.2 Interpretar en el libro de mantenimiento de una máquina de flexografía todos los puntos de engrase por su forma, color indicativo y posicionamiento en la máquina, relacionándolos con el tipo de lubricante y periodicidad de mantenimiento.

CE7.3 Reconocer en el libro de mantenimiento de una máquina de flexografía el método de mantenimiento y la periodicidad de todos los mecanismos auxiliares, tales como neumáticos, hidráulicos, filtros y otros.

CE7.4 Relacionar los productos aditivos de limpieza con los elementos sobre los que actúan útiles y materiales de autoprotección en sus aplicaciones.

CE7.5 En un supuesto práctico de mantenimiento de una máquina de flexografía, debidamente caracterizado en un plan de mantenimiento del fabricante:

– Relacionar los elementos de seguridad de una máquina de flexografía con su posición, función y parte del funcionamiento de la máquina sobre la que actúa: botones de parada de emergencia, rejillas de seguridad, carcasas.

– Actuar sobre los elementos de seguridad comprobando su correcto funcionamiento y verificando que se producen las respuestas esperadas: parada de emergencia o inmovilización de la máquina.

– Reconocer los protocolos de actuación en relación al tratamiento de los residuos producidos durante el mantenimiento a nivel de usuario.

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

C2 respecto a CE2.4 y CE2.8; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.5 y CE4.6; C5 respecto a CE5.6 y CE5.7; C6 respecto a CE6.4 y CE6.5; C7 completa.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar los resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Contenidos:

#### 1. Montaje de clichés flexográficos

Características y naturaleza de los clichés: fotopolímeros, caucho y otros.

Manipulación de clichés.

Ensayos y mediciones.

Cilindros portaclichés: características y tipos.

Limpieza y desengrasado del cilindro portaclichés.

Imposición y fijado de los clichés en el cilindro portaclichés.

Adhesivos utilizados en el montaje de clichés.

Sistemas de montaje.

Elementos auxiliares: cámaras y visores de registro.

#### 2. Preparación de los cuerpos de alimentación, paso y salida en las máquinas de flexografía

Libros de mantenimiento de las máquinas.

Manejadores: función y uso.

Tratamiento superficial de los soportes.

Alimentación, transporte y salida: bobina y hoja.

Equipos de secado.

Elementos de seguridad de las máquinas.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

#### 3. Preparación del cuerpo de impresión de flexografía

Características y funciones del cuerpo impresor.

Estaciones; elementos que lo componen.

Operaciones de montaje y desmontaje de los cilindros portaclichés.

Rodillos anilox; naturaleza y tipo de grabado.

Sistemas de entintado (tintero dador, tintero con anilox, cuchillas invertidas, tintero de cámara cerrada de doble cámara); estructura y modo de funcionamiento.

Elementos auxiliares de los sistemas de transmisión de tinta y entintado.  
Regulación del caudal de tinta.  
Adaptación de las tintas a las necesidades de impresión.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

#### 4. Mantenimiento a nivel de usuario en máquinas de impresión en flexografía

Instrucciones técnicas de mantenimiento.  
Limpieza de la máquina.  
Elementos de seguridad de los diferentes cuerpos de la máquina.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del montaje de clichés y el ajuste de los elementos del proceso de impresión en flexografía, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

#### MÓDULO FORMATIVO 4: IMPRESIÓN DE PRODUCTOS EN FLEXOGRAFÍA

Nivel: 2

Código: MF1345\_2

Asociado a la UC: Realizar la impresión en flexografía

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Efectuar operaciones de puesta en marcha en máquinas y equipos de impresión flexográfica para obtener las primeras muestras impresas, a partir de especificaciones dadas.

CE1.1 Describir las operaciones de puesta en marcha de los grupos de impresión en máquinas de flexografía.

CE1.2 Identificar los parámetros que se deben controlar durante la puesta en marcha de las máquinas: velocidad de máquina, sincronización de los elementos, funcionamiento de los circuitos cerrados de tinta, temperatura de los elementos de secado y otros.

CE1.3 Relacionar los diferentes equipos secadores en función de su posición en la máquina de impresión flexográfica (entre cuerpos en línea), modo de función y tipo de secado (lámparas UV, sopladores de aire caliente, lámparas infrarrojas).

CE1.4 En un supuesto práctico de ajuste de presión entre cilindro portaclichés, soporte y cilindro de presión de una máquina de flexografía debidamente caracterizado mediante una orden de trabajo:

- Ajustar la presión entre los rodillos del grupo de entintado (rodillo portaclichés-rodillo de presión, rodillo anilox-rodillo portaclichés, rodillo aportador-rodillo anilox).
- Ajustar la presión y el ángulo de incidencia de las cuchillas, previamente seleccionadas, en los diferentes sistemas de entintado.
- Determinar el flujo de tinta.
- Controlar la velocidad de la máquina en relación a las necesidades o características técnicas de impresión.
- Ajustar los elementos de secado según necesidades del soporte y de la tinta a emplear.
- Obtener las primeras muestras impresas para su valoración respecto a las instrucciones recibidas o muestra facilitada y toma de medidas correctoras que de ello se deriven.
- Ejecutar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C2: Efectuar la impresión en flexografía manteniendo las variables del proceso dentro de unas tolerancias establecidas mediante el control y ajuste de los parámetros del proceso, a partir de unas ordenes de producción dadas.

CE2.1 Clasificar los valores de impresión, que se tienen que mantener estables durante la tirada: registro, color, tono, intensidad, contraste, limpieza de impresión, secado y anclaje de la tinta por su importancia en el resultado de calidad requerida en la orden de trabajo, dentro de los márgenes de tolerancia.

CE2.2 Describir los elementos del proceso que precisan de una coordinación por parte del equipo que opera en las máquinas de impresión flexográfica.

CE2.3 Describir los defectos propios del sistema de impresión flexográfico (ganancia de estampación, rebaba en los perfiles y otros) así como los relativos al registro, color, entonación, secado y anclado.

CE2.4 En un supuesto práctico de impresión en flexografía caracterizado mediante muestras dadas con defectos de impresión:

- Valorar los defectos de las muestras y determinar los ajustes necesarios.
- Efectuar los reajustes de los parámetros necesarios accionando (de forma manual o mediante equipos informatizados) sobre los elementos mecánicos de registro, viscosidad de la tinta, secado, presiones entre rodillos de entintado, anilox, portaclichés, depresión y regulaciones del sistema de alimentación, transporte y salida.
- Relacionar las causas y los defectos con los ajustes efectuados y con los resultados obtenidos.
- Relacionar el orden de impresión de los colores, diámetro de cilindro anilox y portaclichés, según necesidades de impresión y características técnicas.

CE2.5 Relacionar las máquinas y materias primas con la velocidad de impresión de la tirada, según los parámetros del impreso: soporte, viscosidad, secado de la tinta, densidad, contraste de impresión, trapping, diluyente, retardante, acelerante.

CE2.6 Relacionar los defectos característicos en el impreso, ocasionados en el transporte del soporte por la máquina: repintado, agujetas, resistencia al frote y al arañado.

CE2.7 En un supuesto práctico de ajustes de registro debidamente caracterizados por pruebas autorizadas:

- Modificar la tensión de banda entre cilindros.
- Ajustar circunferencialmente mediante el giro liberado del cilindro portacliché hasta conseguir el registro específico utilizando el más idóneo según el tipo de máquina (sistema planetario o en línea).
- Desplazar axialmente la banda o cada uno de los cilindros portaclichés para conseguir el registro específico utilizando el más idóneo según el tipo de máquina (sistema planetario o en línea).

CE2.8 En un supuesto práctico de ajuste de variables mediante equipos electrónicos y a partir de unas instrucciones dadas:

- Visualizar en pantalla los parámetros de lectura actuales.
- Comprobar su correspondencia con los estándares de la tirada.
- Ajusta en pantalla los valores de presión de los diferentes cuerpos valorando el resultado.
- Ajusta en pantalla los valores de entintado de los diferentes cilindros valorando el resultado.
- Modifica en pantalla los valores correspondientes al registro axial y circunferencial de los cilindros valorando su efecto en el registro.
- Modifica en pantalla los valores de tensión de la bobina entre los diferentes cuerpos de impresión valorando el efecto de estos ajustes en el registro.

C3: Valorar la calidad de productos impresos en flexografía efectuando mediciones de los valores de impresión y considerando unos estándares previamente establecidos.

CE3.1 Describir el método y frecuencia de obtención de muestras impresas que permitan su valoración durante una tirada especificada.

CE3.2 Diferenciar y describir las características y funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados en el control de calidad de la impresión.

CE3.3 Relacionar la medición de diversos parámetros como el secado, color, tono, densidad, contraste de impresión, ganancia de estampación, trapping, resistencias mecánicas, resistencias químicas, registro y otras, utilizando los instrumentos adecuados y expresando los resultados en sus unidades de medida correspondientes.

CE3.4 Describir la influencia de las condiciones de iluminación, los colores de las superficies adyacentes, de las características de la superficie del soporte: brillo, mate, porosidad y textura, y la penetración y el secado que permita la medición del color.

CE3.5 En supuesto práctico de control de calidad del producto impreso y a partir de muestras autorizadas:

- Relacionar los distintos elementos que intervienen en una tira de control con los márgenes de tolerancia de los parámetros de calidad requeridos.
- Identificar y describir los defectos que deben ser controlados durante la impresión y representar los valores en una gráfica.
- Relacionar los gráficos resultantes de las mediciones: viscosidad, secado, intensidad de color, contraste de impresión, atrapado, error de tono, contenido en gris, registro, resistencias físicas, químicas, imprimibilidad del soporte y anclaje de la tinta, con los parámetros establecidos en el supuesto.
- Efectuar las mediciones necesarias sobre las tiras de control anotando los resultados y comparándolos con los estándares previamente establecidos.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4, CE2.7 y CE2.8; C3 respecto a CE3.5.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.  
Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Reconocer el proceso productivo de la organización.  
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.  
Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Operaciones de puesta en marcha de máquinas de flexografía

Manejadores de ajuste y regulación.  
Entonación y color del impreso; secuencia de impresión; mezcla de color; comprobación del producto impreso con pruebas de preimpresión.  
Velocidad de la máquina; relación materias primas y velocidad.  
Ajuste de los elementos de secado.

2. La tirada del impreso en flexografía

Reajuste manual, electrónico o informático de los elementos de dosificación.  
Revisión del impreso; reajuste de los parámetros del impreso: entintado, transferencia de la tinta y registro de la imagen sobre el soporte.  
Defectos en la impresión en flexografía; causa/corrección.  
Acondicionamiento de viscosidad y secado de la tinta.  
Coordinación de equipos en el proceso.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

3. Control de calidad durante la tirada de flexografía

Normas de calidad del impreso en flexografía.  
Programas y equipos para el control de la calidad del impreso de flexografía.  
Elementos para el control de calidad del impreso: tiras de control, testigo lateral, parches.  
Procedimientos del control de calidad del impreso en flexografía.  
Control del impreso terminado: comportamiento de la tinta sobre el soporte.  
Condiciones de imprimibilidad del soporte.  
Pautas para la inspección del impreso; muestreo; fiabilidad; medición.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la impresión en flexografía, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## ANEXO III

**(Sustituye al Anexo CDXVIII establecido por el Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre)**

*Cualificación profesional: Impresión en huecograbado*

Familia Profesional: Artes Gráficas

Nivel: 2

Código: ARG418\_2

Competencia general

Realizar la impresión por el procedimiento de huecograbado, preparando y ajustando los elementos del proceso de impresión y las materias primas necesarias, según la productividad y calidad establecidas e interviniendo en el proceso gráfico, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Unidades de competencia

UC0200\_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad

UC0201\_2: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión

UC1346\_2: Ajustar los elementos del proceso de impresión en huecograbado

UC1347\_2: Realizar la impresión en huecograbado

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de impresión en huecograbado, en empresas gráficas dedicadas a la impresión en bobina/pliego sobre todo tipo de soportes papeleros, sintéticos y metálicos, en entidades de naturaleza pública o privada, de tamaño pequeño, mediano y grande y con independencia de su forma jurídica, generalmente trabaja por cuenta ajena y dependiendo, en su caso, de un responsable jerárquico. Puede tener ocasionalmente gente a su cargo y/o ser jefe de equipo. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de industrias gráficas: artes gráficas, manipulados y transformados que impriman productos editoriales, publicidad, etiquetas, publicaciones periódicas, envases y embalajes, y otros, por el sistema de huecograbado, y en cualquier otro sector que cuente con alguna de estas actividades.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Operadores de máquina de impresión en bobina

Conductores de máquinas de huecograbado

Operadores de máquina de huecograbado en general  
Operadores de prensa rotograbado (impresión en artes gráficas)  
Operadores de máquinas en línea de huecograbado

Formación Asociada (450 horas)

Módulos Formativos

MF0200\_2: Procesos en artes gráficas (120 horas)  
MF0201\_2: Materias y productos en impresión (120 horas)  
MF1346\_2: Preparación de la impresión en huecograbado (120 horas)  
MF1347\_2: Impresión de productos en huecograbado (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: OPERAR EN EL PROCESO GRÁFICO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

Nivel: 2

Código: UC0200\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar las características de los productos gráficos para establecer el proceso de fabricación adecuado, teniendo en cuenta los elementos disponibles y la normativa aplicable.

CR1.1 Los productos gráficos se identifican a partir de los datos aportados por los originales, esbozos y maquetas, respondiendo a las especificaciones técnicas establecidas.

CR1.2 Las especificaciones sobre el producto gráfico a realizar se valoran identificando su tipología y sus características funcionales y comunicativas -uso del producto, normativa aplicable y otras-.

CR1.3 Las relaciones funcionales y tecnológicas del producto gráfico a realizar se establecen según sus elementos componentes: papelería, estuchería, edición, publicidad, y otros.

CR1.4 Las fases requeridas para la reproducción del producto gráfico: preimpresión, impresión encuadernación y acabados, se establecen a partir de sus especificaciones, introduciendo los datos en el flujo de trabajo.

RP2: Efectuar la estandarización de los parámetros de producción en los flujos de trabajo para cada fase del producto gráfico, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

CR2.1 Las fases de producción en el proceso gráfico se determinan especificando cada uno de los elementos que intervienen en el proceso: parámetros técnicos, tipología del producto, y otros.

CR2.2 Los parámetros de producción se estandarizan en el flujo de trabajo según la tipología del producto gráfico: envases, producto editorial, cartelería y otros, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR2.3 Los parámetros y elementos de fabricación del producto gráfico en las diferentes fases del proceso: preimpresión, impresión, encuadernación y transformados, se comprueban de acuerdo a las especificaciones técnicas.

CR2.4 El entorno productivo en cada una de las fases del proceso gráfico se determina a partir de las especificaciones técnicas establecidas.

CR2.5 El seguimiento del proceso gráfico se realiza mediante flujos de trabajo facilitando la planificación, automatización, los procedimientos y otros factores que afectan al entorno de la producción.

CR2.6 Las incidencias que surjan en el proceso se registran en el flujo de trabajo siguiendo los procedimientos establecidos para tomar las medidas correctivas y preventivas necesarias.

RP3: Verificar los parámetros de calidad en el proceso mediante equipos específicos para obtener el producto con los estándares establecidos.

CR3.1 Las características de calidad más significativas en cada una de las fases del proceso se identifican según variables y atributos establecidos.

CR3.2 El producto gráfico en proceso se comprueba, verificando que cumple los conceptos fundamentales de calidad en las distintas fases de su fabricación según las normas y estándares establecidos.

CR3.3 Los procedimientos de calidad en cada fase del proceso de fabricación del producto gráfico se aplican metódicamente según las especificaciones técnicas del producto, utilizando los equipos de medida específicos.

CR3.4 Las frecuencias del control se aplican según el tipo de características a controlar y el número de unidades de producto a obtener, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.5 Los resultados e incidencias del control de calidad del producto gráfico se registran mediante las hojas de control correspondientes introduciéndolos en el flujo de trabajo.

CR3.6 La verificación de la calidad en el proceso gráfico se realiza cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos y programas informáticos específicos. Impresora digital. Estándares de comunicación. Flujos de trabajo. Pupitre de luz normalizada. Útiles y herramientas de medición y control: densitómetro, tipómetro, cuentahílos, colorímetro y espectrofotómetro.

Productos y resultados:

Parámetros de producción introducidos en el flujo de trabajo. Incidencias del control de calidad registradas. Hojas de control cumplimentadas. Anomalías o defectos en los procesos registrados. Parámetros de calidad identificados en todo el proceso gráfico.

Información utilizada o generada:

Orden de producción. Documentación técnica de equipos y máquinas de preimpresión, impresión y postimpresión. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Estándares y normas de calidad a aplicar en el proceso gráfico. Fichas técnicas de equipos. Manuales de mantenimiento. Planes de control de calidad de la empresa.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PREPARAR LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS INTERMEDIOS PARA LA IMPRESIÓN**

Nivel: 2

Código: UC0201\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener los datos técnicos sobre las materias primas de impresión a partir de las órdenes de producción para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad.

CR1.1 Las órdenes de producción se revisan comprobando que contienen la información técnica necesaria en lo relativo a calidad y productividad de las materias primas que se van a utilizar en el proceso de impresión.

CR1.2 Los datos sobre soportes, tintas, forma impresora, aditivos y otros, se identifican en la orden de producción, comprobando que son compatibles y que se ajustan a las necesidades de producción.

CR1.3 La información técnica de las materias primas se contrasta con las especificaciones de calidad definidas para el proceso de impresión comprobando su compatibilidad.

CR1.4 La coherencia de las materias primas establecidas en la orden de producción se comprueba con los elementos del proceso: máquina, materiales y métodos.

RP2: Revisar la forma impresora para garantizar su calidad en la transferencia, según los criterios de calidad establecidos.

CR2.1 La forma impresora de offset, hueco, serigrafía, flexografía u otras, se comprueba asegurando que se corresponde con las especificaciones de la orden de producción correspondiente.

CR2.2 Los elementos de la forma impresora se revisan asegurando la adecuación de su superficie en cuanto a los posicionamientos, trazados y medidas especificadas.

CR2.3 Los elementos de la forma impresora ajenos a la imagen, tales como marcas marginales y otros, se eliminan mediante la aplicación de correctores específicos, evitando su paso al soporte.

CR2.4 Los posibles defectos en la forma impresora que puedan alterar la transferencia superficial se inspeccionan y se corrigen según procesos de trabajo establecidos.

RP3: Preparar y controlar el soporte a imprimir para alimentar la máquina de impresión de forma que se garantice la continuidad de la tirada.

CR3.1 La cantidad y calidad del soporte a imprimir se verifican atendiendo a su conformidad con la orden de producción.

CR3.2 El soporte a imprimir se transporta desde el almacén a la máquina siguiendo las normas de seguridad establecidas.

CR3.3 El soporte a imprimir se manipula y acondiciona aplicando los métodos de trabajo establecidos de manera que se asegure su correcta entrada y paso por la máquina.

CR3.4 La humedad relativa y la temperatura del soporte a imprimir se comprueban mediante el uso de higrómetros y termómetros atendiendo a los métodos de trabajo establecidos para asegurar su entrada y paso por la máquina.

RP4: Preparar las tintas y aditivos en tonos estándar y colores especiales para obtener la tonalidad según las especificaciones, muestras y soportes que se van a imprimir.

CR4.1 La tinta se elige teniendo en cuenta el proceso de impresión, la máquina, el tipo de soporte y el acabado.

CR4.2 Las propiedades fisicoquímicas de las tintas de impresión (viscosidad, tiro, rigidez) se adecuan a las necesidades de producción, mediante las operaciones oportunas (batido, adición de reductores, de barnices o aceites).

CR4.3 Los tonos adecuados requeridos se obtienen mezclando las diferentes tintas de forma manual (espátula) o mecánica (batidora) según las especificaciones de color solicitadas en la orden de producción.

CR4.4 Los tonos de las tintas obtenidas se comprueban de forma visual o mediante dispositivos de control, comparándolas con la guía 'pantone', tablas de color establecidas y muestras de color autorizadas.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos, lector de planchas, pupitre de luz normalizada, densitómetro, colorímetro, cuentahílos.

Productos y resultados:

Soportes de impresión preparados. Formas impresoras de offset, hueco, serigrafía, flexografía u otras revisadas. Tintas y aditivos seleccionados y preparados.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión. Cartas de color. Muestras de color autorizadas. Guía 'pantone'. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Estándares de Calidad para el proceso.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: AJUSTAR LOS ELEMENTOS DEL PROCESO DE IMPRESIÓN EN HUECOGRABADO**

Nivel: 2

Código: UC1346\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Regular los mecanismos de puesta en marcha en la máquina de impresión en huecograbado mediante operaciones mecánicas o electrónicas de ajuste para permitir el correcto paso de los soportes durante la impresión.

CR1.1 Los elementos y mecanismos del sistema de alimentación: grupo neumático, cabezal de alineación, portabobinas, cuerpos de tensión y otros, se ajustan de acuerdo con las necesidades de impresión (registro y entonación) y la naturaleza del soporte (textura, gramaje, estabilidad dimensional y otros).

CR1.2 Los elementos y mecanismos de transporte del soporte se regulan actuando sobre los rodillos transportadores, los enfriadores y tensores hasta conseguir la tensión uniforme del soporte.

CR1.3 Los elementos y mecanismos del sistema de salida se ajustan adaptándolos al tipo de soporte a imprimir, al impreso a obtener y al formato de salida (bobina, pliego, plegado, zig zag y otros) según las especificaciones técnicas.

CR1.4 Los ajustes mediante sistemas ópticos de control automático se efectúan posicionando los sensores que permitan el control durante la tirada de los elementos de registro, defectos, colorimetría, sistemas de secado, sistema electrostático y otros.

CR1.5 Los mecanismos de puesta en marcha de la máquina se regulan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP2: Preparar el cilindro grabado y el cilindro de presión en la máquina de huecograbado llevando a cabo los ajustes requeridos para garantizar el correcto entintado y el registro del impreso según las especificaciones técnicas y/o muestras autorizadas.

CR2.1 EL cilindro grabado se monta en la máquina ajustando los elementos de fijación que garanticen su estabilidad, en relación con el resto de cuerpos de impresión.

CR2.2 El cilindro de grabado se fija en el cuerpo de entintado utilizando los elementos de fijación, manuales o neumáticos, permitiendo una posición óptima de

entintado, el punto cero de impresión, y una transmisión óptima de tinta al soporte a imprimir.

CR2.3 El cilindro de presión se selecciona considerando su naturaleza, dureza y tamaño en relación a la calidad de impresión establecida.

CR2.4 El estado del cilindro de presión, su recubrimiento y dimensiones se revisa comprobando la ausencia de defectos en toda su superficie y verificando que responde a las necesidades de la impresión (tipo de grabado, tinta y soporte) y a las especificaciones técnicas de la máquina.

CR2.5 El contacto entre el cilindro de presión y el cilindro grabado se regula en función del espesor, dureza y naturaleza del soporte a imprimir y la dureza del cilindro de presión utilizando los sistemas propios de la máquina que permitan el desplazamiento entre cilindros.

CR2.6 Las operaciones de preparación del grupo de presión de la máquina se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Preparar el grupo entintador, por medios mecánicos o electrónicos, para controlar el flujo de tinta en función de su naturaleza, las necesidades de impresión y las especificaciones técnicas establecidas.

CR3.1 La tixotropía de la tinta se adapta a las necesidades de impresión modificándola mediante la adición de correctores de densidad y secado tales como retardantes, acelerantes y atenuantes.

CR3.2 La reología de la tinta se comprueba utilizando los aparatos de medición específicos: copa ford, viscosímetro, termómetro y otros, representando en un gráfico las mediciones en sus valores correspondientes.

CR3.3 Los elementos de entintado: bandejas, difusores, dados, cuchillas y tintero, se regulan según la naturaleza y tixotropía de la tinta, consiguiendo que la dosificación responda a las condiciones de transferencia demandadas por el soporte a imprimir.

CR3.4 La bandeja de entintado se coloca a la altura óptima en relación al diámetro del cilindro grabado asegurando su inmersión a la altura previamente establecida.

CR3.5 Los elementos auxiliares: depósito, bomba, circuito cerrado de alimentación, difusor, viscosímetro, densímetro y termómetro, se ajustan en la máquina, facilitando el flujo, retorno y control sobre la tixotropía de la tinta.

CR3.6 La cuchilla se posiciona en el ángulo establecido y con la presión uniforme, permitiendo el entintado de la forma impresora y la limpieza de las zonas no imprimibles.

CR3.7 Las operaciones de preparación del grupo entintador se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP4: Preparar los dispositivos de acabado en función de los requerimientos de impresión para conseguir resultado final acorde con las especificaciones técnicas.

CR4.1 Los dispositivos de acabado se seleccionan según el proceso establecido en las instrucciones de producción y en función de los tratamientos especificados: barnizado, aportación de adherentes, parafinas y otros.

CR4.2 Los mecanismos de los dispositivos de acabado se disponen colocándolos en línea con los cuerpos de impresión para conseguir los tratamientos especificados según el manual de usuario.

CR4.3 Los dispositivos de acabado se regulan ajustándolos hasta conseguir una aplicación uniforme del producto: barniz, productos adherentes, parafinas y otros sobre los soportes a tratar.

CR4.4 Las operaciones de ajuste se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP5: Efectuar las operaciones de mantenimiento a nivel de usuario en las máquinas y equipos de huecograbado para su correcto funcionamiento aplicando el plan de mantenimiento y de seguridad de la empresa.

CR5.1 Los dispositivos de seguridad de las máquinas de huecograbado se revisan comprobando su correcto funcionamiento siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.2 Los puntos de engrase dispuestos en las máquinas y equipos de huecograbado se engrasan periódicamente utilizando los medios y materiales específicos, según las instrucciones del fabricante de la máquina.

CR5.3 Los circuitos y filtros de los sistemas hidráulicos y neumáticos se verifica comprobando el correcto funcionamiento según las normas y plazos de mantenimiento establecidos.

CR5.4 Los componentes de las máquinas y equipos de huecograbado se limpian siguiendo los protocolos establecidos por la empresa.

CR5.5 Las operaciones de mantenimiento de las máquinas y equipos de huecograbado se ejecutan cumpliendo las normas aplicables de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CR5.6 Los sistemas de control de seguridad tales como antiatrapamiento, zonas de seguridad y otros se activan verificando su funcionamiento mediante los instrumentos mecánicos o electrónicos adecuados para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas de impresión en huecograbado. Dispositivos de acabado. Pupitre de control. Pupitre de luz normalizada. Densitómetro. Termómetro. Viscosímetro. Colorímetro. Copa Ford. Cuentahilos. Muestras normalizadas. Cartas de color. Contenedores de residuos. Equipos de protección individual. Soporte de impresión: papeles, plásticos y otros en bobina/pliegos.

Productos y resultados:

Puesta a punto de máquinas de huecograbado: mecanismos de los sistemas de alimentación paso y salida de la máquina. Ajustes del cilindro grabado. Colocación y ajuste de bobina/pliegos para la impresión. Nivelación del sistema de entintado. Posición correcta de la cuchilla. Mantenimiento a nivel de usuario efectuado. Dispositivos de acabado preparados. Sistemas de seguridad de los equipos activados.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Impresiones y muestras autorizadas. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión en huecograbado. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente. Estándares y normas de calidad. Registro de datos de mantenimiento. Ficha de seguridad de manipulación de tintas y disolventes.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: REALIZAR LA IMPRESIÓN EN HUECOGRABADO**

Nivel: 2

Código: UC1347\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener las primeras muestras impresas, realizando la puesta en marcha de los grupos de impresión en huecograbado para la comprobación de las características especificadas en la orden de trabajo.

CR1.1 La máquina de impresión en huecograbado se pone en marcha ajustando cada uno de los cuerpos con la velocidad de producción óptima y los parámetros requeridos para el proceso y el producto gráfico en curso.

CR1.2 La toma de muestras se efectúa en la cantidad suficiente permitiendo valorar sobre ellas los parámetros de producción requeridos que aseguren una puesta en marcha de la impresión ajustada a los requerimientos técnicos y de calidad establecidos.

CR1.3 El proceso se controla supervisando los soportes -pliego, bobina- en comparación con, patrones, tablas normalizadas, muestras autorizadas perfiles de color establecidos y especificaciones.

CR1.4 El registro del impreso se comprueba verificando la superposición y coincidencia de todos los elementos de registro (cruces, círculos, muescas u otros) mediante sistemas electrónicos o mecánicos.

CR1.5 El color del impreso se comprueba verificando que su tonalidad e intensidad se corresponden con los parámetros determinados en la orden de trabajo o con las muestras autorizadas.

CR1.6 La tinta se controla modificando los valores de densidad, tiro y secado permitiendo una impresión regular en velocidad y estabilidad tonal a lo largo de la tirada.

CR1.7 Los parámetros de impresión: registro, contraste intensidad, y otros, se comprueban valorando que responden a la calidad requerida en la orden de trabajo y/o a las muestras autorizadas.

CR1.8 Los valores de los parámetros de impresión se miden con los equipos ópticos de medición: densitómetro, colorímetro, espectrofotómetro, expresándolos en sus unidades correspondientes.

RP2: Ajustar las variables del proceso mediante sistemas electrónicos o mecánicos modificando las características según los resultados de las primeras hojas impresas para conseguir los resultados establecidos.

CR2.1 Las desviaciones de la impresión en el registro circunferencial del impreso se corrigen adelantando o retrasando el soporte al punto de transferencia a través del procedimiento que disponga la máquina: manual, electrónico o informático.

CR2.2 Los posibles errores en el registro axial del impreso se corrigen desplazando el cilindro grabado sobre su eje a través del procedimiento de que disponga la máquina: manual, electrónico o informático.

CR2.3 Las desviaciones en los valores de impresión tales como color, intensidad, tonalidad, transparencia, brillo y otros, se reajustan modificando la intensidad de la tinta, la presión del cilindro y el posicionamiento de la cuchilla.

CR2.4 Los desajustes debidos a la penetración y la transferencia de la tinta al soporte se modifican variando la reología de la tinta y las presiones entre los cilindros de grabado y de presión.

CR2.5 Las actividades de ajuste de variables se efectúan cumpliendo las normas aplicables de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Obtener el producto impreso supervisando el proceso durante la tirada mediante el autocontrol y coordinando su actividad con el equipo de trabajo para garantizar la productividad y calidad establecidas en la orden de producción.

CR3.1 Los datos para efectuar el autocontrol se identifican en las instrucciones de producción y en el método de trabajo establecido por la empresa, determinando tanto las características a controlar como la forma de realizarlo y su periodicidad.

CR3.2 La calidad se controla siguiendo la frecuencia establecida por la empresa y con los elementos de medición requeridos, según las instrucciones de la orden de trabajo, garantizando la uniformidad de los resultados a lo largo de la tirada y registrando dichos controles en los documentos habilitados.

CR3.3 La estabilidad del registro se mantiene controlando todos los parámetros que actúan durante la impresión: velocidad, tensión y fijado de la forma impresora con revisiones periódicas para garantizar la calidad de la tirada.

CR3.4 Los parámetros que actúan durante la impresión: velocidad, tensión y fijado de la forma impresora se controlan mediante revisiones periódicas que garanticen la calidad de la tirada y la estabilidad del registro.

CR3.5 La entonación se controla manteniéndola en los parámetros establecidos en la orden de trabajo y dentro de los márgenes de tolerancia marcados.

CR3.6 Los cuerpos de secado de la máquina se mantienen, mediante sistemas automáticos o mecánicos, a la temperatura idónea que permita el secado de la tinta sobre el soporte ya impreso y su manipulación inmediata.

CR3.7 Los sistemas automáticos de control en línea tales como cámaras de visión artificial, códigos aleatorios (dominio), equipos de gestión colorimétrica, sistemas de inspección y control de defectos y otros se ajustan introduciendo los datos necesarios para conseguir la uniformidad durante la tirada.

CR3.8 Las operaciones se coordinan con el grupo de trabajo que opera en la máquina de impresión garantizando la continuidad del proceso y los resultados establecidos en la orden de trabajo.

CR3.9 Los elementos de la máquina, tales como grupo entintador, elementos auxiliares y cilindros grabados, una vez finalizada la impresión se limpian hasta quedar exentos de tinta para no incidir en el tiraje siguiente, desmontando y almacenando los cilindros para su reutilización.

CR3.10 Las operaciones del proceso de producción en huecograbado se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP4: Cumplimentar los partes de producción para la confirmación del trabajo realizado con los datos de incidencias, calidad y productividad.

CR4.1 Los desajustes de registro, alteraciones del soporte, manchas, salpicaduras y paradas, se registran en los partes de producción como incidencias del autocontrol de los equipos.

CR4.2 Los partes de producción se cumplimentan comprobando que la productividad especificada coincide con la obtenida, registrando las incidencias en su caso.

CR4.3 Los parámetros de calidad se registran en el parte de producción, anotando los valores densitométricos, intensidad, orden de los colores en la tirada, comportamiento del material, número de ejemplares y consumo de material utilizado.

CR4.4 Los datos sobre la tirada se concretan en los partes de producción mediante sistemas informáticos, incorporándolos al flujo de trabajo de manera que se posibilite su análisis en reimpressiones posteriores.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas de impresión en huecograbado. Soportes de impresión en bobina/pliego: papeles, plásticos y otros impresos. Pupitres de control. Sistemas automáticos de control en línea tales como cámaras de visión artificial, códigos aleatorios (dominio), equipos de gestión colorimétrica, sistemas de inspección y control de defectos y otros. Pupitre de luz normalizada. Densitómetro. Colorímetro. Espectrofotómetro. Cuentahilos. Contenedor de residuos. Equipos de protección individual. Copa Ford.

Productos y resultados:

Muestras impresas. Puesta en marcha de los grupos de impresión en huecograbado. Ajuste de las variables del proceso mediante sistemas electrónicos o mecánicos. Obtención de diferentes productos impresos sobre papel, plástico y otros soportes en

bobina/papel: envases y embalajes, libros, revistas y otros. Control de residuos realizado. Partes de producción cumplimentados. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente cumplida.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Parte de producción. Ficha técnica de producto. Ficha de calidad. Impresiones y muestras autorizadas. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión en huecograbado. Documentación sobre sistemas electrónicos: tales como cámaras de visión artificial, códigos aleatorios (dominio), equipos de gestión colorimétrica, sistemas de inspección y control de defectos y otros. Documentación sobre sistemas mecánicos: puesta en marcha, ajustes mecánicos, ajustes densitométricas y otros. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente. Estándares y normas de calidad. Registro de datos de producción. Ficha de seguridad de manipulación de tintas y disolventes.

## MÓDULO FORMATIVO 1: PROCESOS EN ARTES GRÁFICAS

Nivel: 2

Código: MF0200\_2

Asociado a la UC: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar el proceso gráfico en su conjunto y sus distintas fases: preimpresión, impresión encuadernación y transformados, considerando la comunicación entre ellas mediante modelos de estandarización.

CE1.1 Explicar las características y configuración tipo de las empresas de artes gráficas según la fase de producción: preimpresión, impresión, encuadernación, transformados.

CE1.2 En un entorno de producción definido, describir mediante flujos de trabajo la secuencia de tareas u operaciones para la obtención del producto.

CE1.3 Analizar, desde el punto de vista del diseño, las características de un producto gráfico dado:

- Formatos y medidas.
- Tipología.
- Colores.
- Soportes.
- Encuadernación y acabado.

CE1.4 En un supuesto práctico de elaboración de un producto gráfico dado, relacionar y secuenciar las distintas fases de preimpresión que han intervenido en su elaboración:

- Texto: cuerpo, familia, estilo, párrafo, interlineado.
- Tramas: lineatura, forma del punto y angulación.
- Separación de colores.
- Sistemas de trazado y compaginación utilizados.

CE1.5 En un supuesto práctico de elaboración de un producto gráfico dado, describir y reconocer las características del sistema de impresión utilizado según:

- Tipo de soporte utilizado.

- Tintas: clases y capas.
- Tramado.
- Perfil de los caracteres.
- Huella o relieve sobre el soporte.
- Defectos en la impresión.
- Número de pasadas en máquinas.

CE1.6 Analizar los diferentes sistemas de preimpresión, impresión y encuadernación y acabados, describiendo y relacionando sus principales fases con las máquinas, equipos, materias primas y productos utilizados.

CE1.7 Describir los sistemas electrónicos de impresión más significativos.

CE1.8 Describir y reconocer las características del proceso de postimpresión para la elaboración de un producto gráfico tipo según el proceso definido y los materiales utilizados.

C2: Clasificar los productos gráficos según su composición y sus características funcionales: papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.1 Explicar las características funcionales de los diferentes productos gráficos: Papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.2 Identificar las características estructurales de los diferentes productos gráficos: Papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.3 A partir de unas muestras de productos gráficos:

- Reconocer su composición fisicoquímica e identificar su capacidad funcional.
- Valorar la capacidad comunicativa y funcional de los diferentes productos gráficos.
- Clasificar las muestras de productos gráficos propuestas según su naturaleza y funcionalidad: papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

C3: Reconocer y analizar los parámetros y medidas del color empleados en las artes gráficas.

CE3.1 Identificar los espacios cromáticos: RGB, CMYK, HSB, CIE Lab, utilizados en artes gráficas.

CE3.2 Describir los equipos de medida utilizados en la medición color: colorímetro, brillómetro, espectrofotómetro, identificando la aplicación de cada uno de ellos.

CE3.3 Describir las distintas fuentes de iluminación, temperatura de color y condiciones de observación para reproducir el color en condiciones estandarizadas.

CE3.4 En un supuesto práctico de medición de color y a partir de diferentes muestras de originales a color:

- Identificar los parámetros de color: brillo, saturación, tono e índice de metamería.
- Representar los valores colorimétricos en los espacios cromáticos.
- Evaluar las diferencias de color y su posibilidad de reproducción en el sistema gráfico.
- Efectuar mediciones de variables de color con el colorímetro y el electrofotómetro sobre diferentes muestras de color indicando las lecturas en una plantilla.

C4: Relacionar las normas aplicables de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso gráfico con las operaciones que se desarrollan en cada una de sus fases.

CE4.1 Reconocer la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso gráfico.

CE4.2 Identificar los elementos de seguridad que se deben instalar en los distintos lugares y equipos de riesgo de las industrias gráficas.

CE4.3 Mediante ejemplos prácticos, identificar las etiquetas de seguridad que aparecen en las máquinas y productos utilizados en el proceso gráfico.

CE4.4 Describir y relacionar las normas aplicables a la prevención de riesgos laborales y medioambientales, con las distintas fases del proceso gráfico.

CE4.5 Reconocer los documentos y procedimientos medioambientales aplicados en el proceso gráfico.

C5: Analizar el proceso de control de calidad en un 'proceso tipo' de artes gráficas.

CE5.1 Identificar las fases y conceptos fundamentales de control de calidad en fabricación en las industrias de artes gráficas.

CE5.2 Describir de forma sucinta un proceso de control de recepción de materias primas.

CE5.3 Describir los instrumentos utilizados en el control de calidad: densitómetros, colorímetros, tiras de control y aparatos de control en línea de producción, identificando su aplicación en las distintas fases del proceso gráfico.

CE5.4 Realizar medidas densitométricas y colorimétricas a partir de una prueba de preimpresión, y de unos estándares de impresión determinados, valorando que la reproducción de la gama de colores se adecue con los estándares fijados.

CE5.5 En un supuesto práctico de control de calidad en proceso de impresión, a partir de un producto impreso, y estándares establecidos:

- Seleccionar el instrumento de medición requerido.
- Realizar la calibración del instrumento de medición.
- Realizar mediciones densitométricas, colorimétricas, del 'trapping', deslizamiento y equilibrio de grises.
- Establecer el espacio cromático.
- Realizar diferentes medidas sobre la tira de control.
- Comprobar el ajuste con los estándares establecidos.

CE5.6 En un supuesto práctico de control de calidad en proceso de transformados, a partir de un producto gráfico que hay que encuadernar y/o manipular, identificar y evaluar los defectos detectados en:

- Formato y márgenes.
- Marcas de corte.
- Señales de registro.
- Signaturas.
- Sentido de fibra.
- Repintados.
- Troqueles.

CE5.7 Describir las características de calidad más significativas de los productos de:

- Encuadernación y manipulados: valoración subjetiva, marcas de corte, huellas, señales de registro, encolado.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia al frote.
- Impresión: densidad, 'trapping', ganancia de estampación, equilibrio de color, empastado, deslizamiento, registro.
- Preimpresión: pruebas, estándares.

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

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.4, CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Contenidos:

## 1. Proceso gráfico

Tipos de productos gráficos.

Tipos de empresas: organización y estructura.

Modelos de estandarización y de comunicación. Flujos de trabajo.

Sistemas de preimpresión. Clases de originales. Imagen latente, proceso de revelado. Adecuación al entorno de flujo de trabajo digital.

Periféricos de entrada, periféricos de salida, software y hardware específico, procesadoras y sistemas de pruebas.

Trazado y montaje. Elementos del montaje. Software específico.

Sistemas de impresión. Equipos, prestaciones, comparación de los distintos sistemas.

Tipos de tintas y soportes para cada sistema de impresión.

Encuadernación y transformados. Clases. Prestaciones. Equipos. Características.

Manipulados de papel y cartón. Manipulados de otros materiales.

## 2. Color y su medición

Naturaleza de la luz.

Espectro electromagnético.

Filosofía de la visión.

Espacio cromático.

Factores que afectan a la percepción del color.

Teoría del color. Síntesis aditiva y sustractiva del color.

Sistemas de representación del color: MUNSSELL, RGB, HSL, HSV, PANTONE, CIE, CIE-Lab, GAFT.

Instrumentos de medida del color: densitómetros, colorímetros, brillómetros y espectrofotómetros. Evaluación del color.

## 3. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en procesos de artes gráficas

Planes y normas de seguridad.

Normas vigentes.

Señales y alarmas.

Normativa medioambiental.

## 4. Calidad en los procesos de artes gráficas

Ensayos, instrumentos y mediciones más características.

Calidad en preimpresión: ganancia de punto, equilibrio de grises y densidad.

Variables de impresión (densidad de impresión, contraste, penetración, fijado, ganancia de estampación, equilibrio de color y de grises).

Áreas de control en la impresión. Medición.

Calidad en postimpresión.

Control visual de la encuadernación y manipulados.

Comprobación de defectos del encuadernado y manipulados.

Estandarización de la calidad.

#### 5. Control de calidad en artes gráficas

La calidad en la fabricación.

El control de calidad. Conceptos que intervienen.

Elementos de control.

Fases de control: recepción de materiales, procesos y productos.

Normas y estándares relativos al proceso gráfico.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con las operaciones de producción en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

#### MÓDULO FORMATIVO 2: MATERIAS Y PRODUCTOS EN IMPRESIÓN

Nivel: 2

Código: MF0201\_2

Asociado a la UC: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Reconocer y analizar las principales propiedades y características de las materias primas utilizadas en los procesos de impresión.

CE1.1 Reconocer y describir el tipo y estructura de los papeles, cartones, plásticos, metales y otros soportes para la impresión.

CE1.2 Reconocer y describir las principales características y propiedades físico-químicas de los soportes, expresándolas en sus unidades correspondientes.

CE1.3 Reconocer y describir las principales características y propiedades físico-químicas de las tintas, pigmentos, colorantes, resinas, aceites, barnices y solventes, expresándolas en sus unidades correspondientes.

CE1.4 Reconocer y describir las principales características físico-químicas de las formas impresoras: formas de offset, formas de huecograbado, formas de flexografía y otras.

CE1.5 Caracterizar los principales defectos y alteraciones de los distintos soportes utilizados para la impresión.

CE1.6 A partir de diferentes muestras de soportes, tintas y formas impresoras, identificar por su nombre comercial los materiales principales usados para la impresión.

C2: Valorar el comportamiento de los principales materiales (productos, tintas, barnices, planchas y soportes) empleados en los diferentes sistema de impresión, relacionándolos con su aplicación.

CE2.1 Describir los principales pigmentos, resinas, aceites, barnices y solventes más utilizados en la preparación de tintas.

CE2.2 Describir los principales materiales y productos químicos utilizados en la preparación de las formas impresoras.

CE2.3 A partir de diferentes materiales de impresión establecer la relación con los sistema de impresión, encuadernación o manipulado utilizados en los procesos gráficos indicando la incidencia del número de ejemplares de la tirada.

CE2.4 Relacionar las propiedades de los materiales con los requerimientos de comportamientos en la impresión.

C3: Determinar las características de las variables de calidad de las materias primas, utilizando instrumentos adecuados.

CE3.1 Relacionar la durabilidad y comportamiento de los distintos soportes utilizados en la impresión con las alteraciones que estos sufre a causa de: humedad y temperatura, el almacenaje, la dirección de la fibra y la composición de la pasta.

CE3.2 Relacionar la durabilidad y comportamiento de las tintas y productos químicos utilizados en la impresión con las alteraciones que estos sufren, a causa de la temperatura, la humedad, la oxidación, la exposición a la luz y su composición.

CE3.3 Diferenciar las características y funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados para el control de calidad de las materias primas.

CE3.4 En un supuesto práctico de ensayo de materiales caracterizado por diferentes soportes de impresión, efectuar mediciones para obtener los valores de:

- Humedad, presión, densidad, variaciones de dimensión de soportes, materiales y materias primas.

- Utilizar los útiles e instrumentos de medición (higrómetro, termómetro, balanza de precisión, viscosímetro, microscopio, IGT) requeridos en cada caso.

- Expresar los resultados de las mediciones en sus unidades correspondientes.

CE3.5 Determinar los materiales adecuados para la producción de productos impresos en relación a unos estándares de calidad tipo.

C4: Analizar el proceso de almacenamiento de los materiales utilizados en los procesos de impresión.

CE4.1 Explicar los sistemas de almacenamiento característicos de las empresas de Impresión: Offset, huecograbado, flexografía, serigráfica y otros.

CE4.2 Explicar las características de equipos y medios de carga, trasportes y descarga de materiales utilizados, relacionados con sus aplicaciones.

CE4.3 Relacionar los materiales utilizados en el proceso de impresión con los procedimientos y condiciones que requiere su almacenamiento.

C5: Preparar materias primas para la impresión, según necesidades del proceso, aplicando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.1 A partir de una hoja de trabajo y de unas materias primas dadas: papel, tinta, barnices y otras, comprobar que las materias primas a tratar coinciden con las indicadas en las especificaciones de la orden de trabajo.

CE5.2 Describir los componentes y diluciones que hay que emplear en la preparación de productos químicos para la impresión.

CE5.3 En un supuesto práctico de preparación de materias primas para impresión, a partir de diferentes tintas y soportes:

- Realizar el acondicionamiento de los soportes, según los parámetros establecidos.
- Efectuar las mezclas de tintas ajustando el color, la densidad, viscosidad y otros a las necesidades de producción planteadas, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- Comprobar que la preparación de las materias se adecua a los resultados previstos.

CE5.4 Relacionar los materiales empleados en los procesos de impresión, con la normativa medioambiental, considerando los sustitutos de los productos utilizados tradicionalmente.

CE5.5 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de distintos materiales y productos empleados en los procesos de impresión.

C6: Analizar planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales y la correspondiente normativa aplicables para utilizar correctamente medios y equipos de seguridad en el transporte y manipulación de materias primas para la impresión.

CE6.1 Relacionar y describir las normas sobre simbología y situación física de señales y alarmas, equipos contra incendios, seguridad en el transporte y manipulación de materias primas.

CE6.2 Describir las propiedades y usos de las ropas y equipos de protección personal más empleados en las empresas de impresión para el transporte y manipulación de materias primas.

CE6.3 En un supuesto práctico de valoración de la seguridad en el transporte y manipulación de materias primas, a partir de un cierto número de planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de empresas del sector de impresión:

- Identificar y describir los aspectos más relevantes de cada plan, recogidos en la documentación que lo contiene.
- Identificar y describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en los planes relacionados con esa actividad.
- Relacionar y describir las adecuadas medidas preventivas y los métodos de prevención establecidos para evitar los accidentes.

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

C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.3.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Contenidos:

## 1. Soportes de impresión

Estructura físico-química de la composición de papeles, cartoncillos, cartón. Materias vegetales, plásticos, metales.

Clasificación, identificación y denominaciones comerciales, formatos y aplicaciones.

Propiedades más importantes de los soportes de impresión como materia prima.  
Medición de gramaje, rugosidad, humedad relativa, estabilidad dimensional, dureza y flexibilidad.

Clases de pasta para el estucado de los soportes papeleros: papel, cartoncillo, cartón.

Identificación de defectos en los soportes.

Imprimibilidad de los distintos soportes.

Acondicionamiento.

Preparación y aplicaciones.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## 2. Tintas, barnices y lacas

Composición físico-química de las tintas.

Tipos de tintas. Propiedades.

Medición colorimétrica, viscosidad, densidad, rigidez, transparencia, tolerancia entre tintas y capacidad de emulsificación con el agua.

Clasificación según el modo de impresión.

Mezcla de tintas (pantone). Preparación y aplicaciones.

Tipos de barnices. Clasificación.

Tipos de lacas. Clasificación.

Identificación, aplicaciones y denominaciones comerciales.

Identificación de defectos. Resistencias mecánicas y distintos agentes (luz, agua, grasas, ácidos, álcalis y jabones).

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## 3. Forma impresora

Estructura microscópica. Clases de emulsiones.

Productos químicos.

Clasificación, identificación, aplicaciones, formatos y denominaciones comerciales.

Procesado de materiales sensibles.

Propiedades más importantes de las formas utilizadas en impresión: resistencia a la tirada, tensión superficial.

Distintas formas impresoras según el modo de impresión.

Preparación y mezcla de productos para el procesado.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## 4. Transporte, embalaje, almacenamiento

Transporte de los materiales de la fábrica al impresor.

Problemas de transporte y embalaje de los soportes.

Condiciones de almacenamiento. Temperatura, humedad.

Influencia del almacenamiento en la tirada.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## 5. Control de calidad de materias primas

Proceso de control: sobre los materiales (soportes y tintas), control de la viscosidad, tiempos de secado, resistencia al frote y arañazos de barnices y lacas.

Normativas de calidad. Calidades comerciales.

Equipos e instrumentos.

Procedimientos de inspección y recepción.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación de las materias primas y productos intermedios para la impresión, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 3: PREPARACIÓN DE LA IMPRESIÓN EN HUECOGRABADO

Nivel: 2

Código: MF1346\_2

Asociado a la UC: Ajustar los elementos del proceso de impresión en huecograbado

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Ajustar equipos de impresión en huecograbado efectuando operaciones mecánicas o electrónicas según las características de los soportes de impresión utilizados.

CE1.1 Reconocer los mecanismos de entrada, paso y salida por su estructura y posicionamiento en la máquina relacionándolos con la función que realizan.

CE1.2 Describir las diferencias de funcionamiento y regulación de los sistemas de alimentación paso y salida de máquinas de huecograbado aparatos neumáticos, aparato marcador, sistemas de transmisión, equipos de tensión, rodillos tensores, rodillos presores, apilador, bobinador y otros.

CE1.3 Identificar y el uso de los manejadores, mecánicos o electrónicos, que permiten ajustar los elementos que forman los equipos: alimentación, transmisión y salida.

CE1.4 En un supuesto práctico de preparación de los mecanismos de entrada, paso y salida de máquinas de huecograbado caracterizado mediante unas instrucciones de producción dadas:

– Ajustar los elementos y mecanismos mecánicos y/o electrónicos del sistema de alimentación en función del tamaño y tipo de soporte.

– Ajustar los mecanismos mecánicos y/o electrónicos de paso del soporte, asegurando la continuidad, tensión y control del soporte a imprimir.

- Ajustar los mecanismos mecánicos y/o electrónicos del sistema de salida, asegurando su funcionamiento y la sincronización entre ellos.
- Efectuar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE1.5 En un supuesto práctico de paso del soporte por la máquina de huecograbado, caracterizado por unas instrucciones de producción y por unas incidencias planteadas tales como rotura de la banda, falta de tensión, deslizamiento axial, arrugado, rasgado:

- Identificar los motivos y causas que lo provocan.
- Proponer los ajustes o maniobras necesarias en los mecanismos mecánicos y/o electrónicos de alimentación, paso y salida para su corrección.
- Valorar los resultados a partir de las propuestas planteadas.

C2: Efectuar el montaje de cuchillas operando sobre los manejadores que permitan su instalación, fijado y control de maniobra en condiciones de seguridad.

CE2.1 Describir los mecanismos de fijado de la cuchilla y contracuchilla en el portacuchillas correspondiente.

CE2.2 Relacionar el tipo y filo de la cuchilla con su influencia sobre el cilindro grabado: capacidad de limpieza, penetración, desgaste.

CE2.3 Relacionar el filo de la cuchilla y su ángulo de contacto con la limpieza de blancos de un cilindro grabado.

CE2.4 Relacionar la distancia entre la zona de contacto cuchilla-cilindro grabado y el punto de transferencia de la tinta al soporte con el entintado y transmisión de la tinta al soporte.

CE2.5 En un supuesto práctico de montaje de cuchillas en un grupo entintador caracterizado mediante unas cuchillas tipo y una impresión determinada:

- Seleccionar la cuchilla con el filo apropiado para la supuesta impresión así como su contracuchilla correspondiente.
- Realizar el montaje en el portacuchillas asegurando la presión uniforme y el paralelismo entre ambas.
- Ajustar la posición de la cuchilla y contracuchilla respecto a la zona de contacto y el punto de transferencia de la tinta al soporte.

C3: Efectuar operaciones de preparación y puesta a punto del tintero y elementos complementarios en máquinas de huecograbado, valorando las necesidades del producto a imprimir.

CE3.1 Describir los mecanismos y elementos de puesta a punto de los tinteros y elementos complementarios en máquinas de huecograbado.

CE3.2 Identificar los elementos complementarios de los tinteros en máquinas de huecograbado: depósito, circuito, bomba, viscosímetro automático, termómetro, enfriadores, dosificadores y otros.

CE3.3 Relacionar los diferentes tipos de bandeja y su posicionamiento con el diámetro del cilindro grabado.

CE3.4 En un supuesto práctico de preparación y puesta a punto del tintero y elementos complementarios de máquinas de huecograbado caracterizado por un cuerpo de impresión estándar:

- Realizar maniobras de llenado del depósito de la bomba, con la precaución de evitar salpicaduras y creación de espuma.
- Acondicionar el circuito cerrado de tinta según necesidades de caudal para el entintado y tipo de tinta.

- Colocar el tubo de alimentación desde el depósito de la bomba al tintero y el de retorno desde el tintero al depósito de la bomba, con la menor distancia posible y asegurando la ausencia de pliegues que dificulten el flujo de la tinta.

- Maniobrar con la bomba de la tinta ajustando el caudal a las necesidades de entintado, controlando la ausencia de pérdidas en el circuito, asegurando el control del flujo e impidiendo la decantación de pigmentos de la tinta.

C4: Preparar diferentes sistemas de entintado de la forma impresora relacionando y valorando sus diferencias, ventajas y desventajas.

CE4.1 Identificar los diferentes sistemas de entintado de la forma impresora, relacionándolos con el modo de entintado y tipo de tintas, según necesidades y características de impresión.

CE4.2 Relacionar los elementos comunes y específicos de los diferentes sistemas de entintado: tintero, bandejas, depósito, bomba, circuitos, calentadores, viscosímetro, termómetro, dador y otros.

CE4.3 En un supuesto práctico de entintado del cilindro grabado caracterizado mediante los elementos básicos de entintado:

- Realizar el entintado del cilindro grabado por inmersión.
- Determinar el nivel de tinta en el tintero.
- Rellenar el tintero evitando que llegue hasta los ejes del cilindro, razonando las causas.

CE4.4 En un supuesto práctico de entintado del cilindro grabado caracterizado por un sistema de alimentación de tinta tipo:

- Realizar el entintado de la forma impresora por difusor, y bandeja de entintado.
- Comprobar el estado y funcionamiento de la bandeja interior del difusor.
- Ajustar a escala la altura de la bandeja del tintero asegurando su paralelismo con el cilindro grabado.
- Posicionar el difusor en relación al cilindro, permitiendo que la tinta se deslice sobre la superficie de la bandeja igualando el mojado e impidiendo el secado de la tinta en los alvéolos.
- Ajustar los utillajes y elementos de protección de salpicaduras y antievaporación del cuerpo de entintado.

CE4.5 En un supuesto práctico de entintado del cilindro grabado caracterizado por un sistema de entintado tipo:

- Realizar el entintado de la forma impresora por rodillo entintador.
- Comprobar la naturaleza y estado del recubrimiento del entintador.
- Asegurar el paralelismo con el cilindro grabado.
- Ajustar la presión del entintador contra el cilindro grabado, en función del tipo de tinta y de grabado.
- Ajustar el nivel de tinta en el tintero sin superar los ejes del entintador.
- Ajustar los utillajes y elementos de protección de salpicaduras y antievaporación del cuerpo de entintado.

C5: Ajustar los cilindros grabados y los cilindros de presión en el cuerpo de impresión en máquinas de huecograbado valorando su correcto estado.

CE5.1 Describir los mecanismos de colocación y fijado del cilindro grabado en el cuerpo de impresión en huecograbado.

CE5.2 Identificar y valorar el estado de los mecanismos y elementos de fijado de los diferentes cilindros grabados: ejes, soportes y conos de montaje, limpiándolos y lubricándolos, si fuera necesario.

CE5.3 Clasificar los diferentes rodillos de presión utilizados en impresión en huecograbado por su naturaleza, dureza y dimensiones, en relación a la tinta, grabado y soporte a imprimir y la eficacia para conseguir la total transmisión de la tinta del grabado al soporte.

CE5.4 En un supuesto práctico de preparación y fijación de los cilindros grabados y a partir de una orden de trabajo dada:

- Encajar los ejes en los cilindros grabados, mediante procesos manuales o neumáticos.
- Comprobar la ausencia de defectos en la superficie de los cilindros grabados: golpes, arañazos, desgastes y otros, que puedan afectar a la calidad de impresión.
- Comprobar el desarrollo y la ausencia de excentricidad en los cilindros grabados: calibre, arco, puntero.
- Limpiar exhaustivamente los alvéolos de los cilindros, asegurando la ausencia de tinta seca o cuerpos extraños en su interior, utilizando útiles adecuados que eviten posibles arañazos.
- Comprobar visualmente en cada cilindro que el posicionamiento de los grafismos, tiras de control y cruces de registros, corresponde con la orden de trabajo.
- Tomar datos de las medidas de los cilindros, verificando que la escala entre ellos es correcta y se corresponde con las especificaciones técnicas.
- Posicionar los cilindros de forma que se puedan sincronizar las cruces posicionando el punto cero de registro.

CE5.5 En un supuesto práctico de ajustes de presiones entre cilindros y a partir de unos cilindros grabados y de una presión estándar:

- Maniobrar con diferentes presiones entre el cilindro grabado y el cilindro de presión, con diferentes tintas y soportes.
- Valorar los resultados de impresión obtenidos con las diferentes tintas, soportes y presiones, relacionándolos entre ellos.
- Determinar la presión mínima necesaria y ajustar el rodillo de presión de manera que asegure un ángulo de entrada y salida adecuado al tipo de soporte y características de la tinta y grabado.

CE5.6 Efectuar ensayos de presión con diferentes rodillos definiendo:

- La relación entre flexibilidad, dureza y presión, consiguiendo un punto de presión uniforme entre el cilindro de presión, soporte y cilindro grabado.
- Identificando los valores y relacionarlos con las necesidades de impresión.
- Clasificando los rodillos por su naturaleza, dureza y dimensiones.

C6: Ajustar los diferentes sistemas de registro de las máquinas de huecograbado según las características de los soportes de impresión utilizados.

CE6.1 Identificar todos los elementos que actúan sobre el registro axial y circunferencial y describir su modo de funcionamiento.

CE6.2 Realizar las operaciones de ajuste en los elementos que permiten la variación y control sobre la estabilidad del registro: tacones, tensores, micrómetros, barniers, células fotoeléctricas, cámaras de televisión y otros.

CE6.3 En un supuesto práctico de registro de diferentes cilindros grabados debidamente caracterizado y a partir de una velocidad real de tirada:

- Efectuar maniobras de registro circunferencial actuando sobre los tensores de banda, relacionando su variación con el resultado obtenido.
- Efectuar maniobras de registro axial, actuando sobre el soporte y el desplazamiento del cilindro grabado, valorando su variación con el resultado obtenido.
- Efectuar maniobras sobre la tensión del soporte, valorando su influencia en el registro.

C7: Efectuar la preparación de dispositivos de acabado en máquinas de huecograbado según las necesidades de finalización del producto gráfico.

CE7.1 Describir los diferentes acabados en línea que pueden realizarse en una máquina de impresión en huecograbado (barnizados, aplicación e adherentes, parafinas y otros).

CE7.2 Relacionar los diferentes acabados posibles del producto que se va a aplicar en una máquina de huecograbado con los materiales y equipos necesarios para su realización.

CE7.3 Valorar la posibilidad técnica de realización de los distintos acabados sobre diferentes soportes de impresión.

CE7.4 En un supuesto práctico de aplicación de un acabado sobre un soporte impreso partiendo de la información de una orden de trabajo dada:

- Preparar los materiales y/o dispositivos implicados en las diferentes operaciones de acabado a realizar.
- Preparar los dispositivos y realizar las operaciones de ajuste necesarias para conseguir el acabado del producto según las indicaciones dadas.
- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C8: Aplicar el mantenimiento a nivel de usuario descrito en el manual de una máquina de huecograbado, asegurando el correcto funcionamiento de la misma.

CE8.1 Identificar todos los puntos de las máquinas de huecograbado que precisan de limpieza y engrase ordinario.

CE8.2 Interpretar en el libro de mantenimiento de una máquina todos los puntos de engrase por su forma, color indicativo y posicionamiento en la máquina, relacionándolos con el tipo de lubricante y periodicidad de mantenimiento.

CE8.3 Reconocer en el libro de mantenimiento de una máquina de huecograbado el método de mantenimiento y la periodicidad de todos los mecanismos auxiliares: neumáticos, hidráulicos, filtros y otros.

CE8.4 Relacionar los productos aditivos de limpieza con los elementos sobre los que actúan útiles y materiales de autoprotección en sus aplicaciones.

CE8.5 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo y a partir de una máquina de huecograbado tipo:

- Relacionar los elementos de seguridad de la máquina de huecograbado con su posición, función y parte del funcionamiento de la máquina sobre la que actúa: botones de parada de emergencia, células fotoeléctricas, rejillas de seguridad, carcasas y otros.
- Actuar sobre los elementos de seguridad comprobando su correcto funcionamiento verificando que se producen las respuestas esperadas: parada de emergencia, inmovilización de la máquina u otras.
- Describir los elementos de protección individual requeridos para el desarrollo de la actividad.

CE8.6 En un supuesto práctico sobre mantenimiento de una máquina de huecograbado y dado un plan de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, productos y equipos empleados en las operaciones de manejo y de mantenimiento de las máquinas de huecograbado.
- Identificar las normas de actuación que aparecen en el plan relacionadas con las operaciones de mantenimiento, así como los equipos de protección individual que deben emplearse.
- Reconocer los protocolos de actuación en relación al tratamiento de los residuos producidos durante el mantenimiento a nivel de usuario.

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

C1 respecto a CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3, CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.4, CE5.5 y CE5.6; C6 respecto a CE6.3; C7 respecto a CE7.4; C8 respecto a CE8.5 y CE8.6.

Otras capacidades:

Reconocer el proceso productivo de la organización.  
Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.  
Proponer alternativas con el objeto de mejorar los resultados.  
Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.  
Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Contenidos:

1. Preparación de los cuerpos de alimentación, paso y salida de las máquinas de huecograbado

Manejadores mecánicos de uso; características y uso.  
Pupitres de control electrónico; partes y manejo.  
Preparación y ajuste de la alimentación.  
Preparación y ajuste de la transmisión.  
Preparación y ajuste de la salida.  
Problemas de regulación de los elementos; soluciones.

2. Preparación del cuerpo de presión en máquinas de huecograbado

Regulación del grupo de presión; desarrollos y presiones de cilindros.  
Estaciones; elementos que lo componen.  
Cilindros grabados, tipos de grabados.  
Preparación, fijación, regulación, tratamiento y correcciones en el cilindro grabado.  
Preparación y fijación del rodillo de presión: naturaleza, tamaño, montaje, tratamiento.  
Registro axial y circunferencial de los rodillos.

3. Preparación de los sistemas de entintado en máquinas de huecograbado

Sistemas de entintado; regulación de los elementos de entintado.  
Preparación de los elementos de entintado: tintero, bandeja, depósito, bomba, circuitos y otros.  
Adaptación de las tintas a las necesidades de impresión.  
Características de las cuchillas: tipo y filo.  
Posición y ajuste correcto de las cuchillas.

4. Mantenimiento de a nivel de usuario en máquinas de impresión en huecograbado

Instrucciones técnicas de mantenimiento.  
Limpieza de la máquina.  
Elementos de seguridad de los diferentes cuerpos de la máquina.  
Normas de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente vinculadas a las operaciones de mantenimiento.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el ajuste de los elementos del proceso de impresión en huecograbado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

#### MÓDULO FORMATIVO 4: IMPRESIÓN DE PRODUCTOS EN HUECOGRABADO

Nivel: 2

Código: MF1347\_2

Asociado a la UC: Realizar la impresión en huecograbado

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Efectuar las operaciones de puesta en marcha en máquinas y equipos de impresión en huecograbado mediante maniobras en los manejadores.

CE1.1 Describir las operaciones de puesta en marcha de los grupos de impresión: alimentación de soporte, paro, entintado, aplicación de presiones y secado.

CE1.2 Identificar los parámetros que se deben controlar durante la puesta en marcha de los grupos de impresión: velocidad de máquina, sincronización de los elementos, funcionamiento de los circuitos cerrados de tinta, temperatura de los elementos de secado y otros.

CE1.3 Relacionar los manejadores de alimentación, paro y secado con las funciones que desempeñan.

CE1.4 En un supuesto práctico de operaciones de puesta en marcha, debidamente caracterizado mediante una orden de trabajo tipo:

- Determinar el caudal de la tinta según las necesidades de entintado.
- Ajustar la presión de las cuchillas en relación al ángulo de incidencia y necesidades de la tinta.
- Ajustar la presión del cilindro de presión en relación al tipo de grabado, soporte y tinta utilizados.
- Controlar la sincronización de los elementos que intervienen en la puesta en marcha.
- Obtener las primeras muestras impresas para su valoración respecto a las instrucciones recibidas o muestra facilitada y toma de medidas correctoras que de ello se deriven.
- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente en la impresión en huecograbado.

C2: Realizar la impresión en huecograbado, manteniendo las variables del proceso dentro de unas tolerancias establecidas mediante el control y ajuste de los parámetros necesarios.

CE2.1 Describir los defectos propios del sistema de impresión y los relativos al registro, color y entonación.

CE2.2 Identificar los elementos del proceso que precisan de una coordinación por parte del equipo que opera en las máquinas de impresión en huecograbado.

CE2.3 Relacionar las máquinas y materias primas con la velocidad de impresión de la tirada, según los parámetros del impreso: soporte, viscosidad de la tinta, densidad, contraste de impresión, trapping, secado, diluyente, retardante y acelerante.

CE2.4 Describir los defectos característicos en el impreso, ocasionados en el paso del soporte por la máquina: repintado, rayado, arañado y agujetas.

CE2.5 En un caso práctico de impresión en huecograbado y a partir de un original y unas pruebas dadas:

- Relacionar las causas y los efectos del reajuste de los parámetros del impreso, accionando de forma manual o mediante equipos informatizados los elementos mecánicos del registro, viscosidad de la tinta, el secado, las presiones y regulaciones del sistema de alimentación, transporte y salida.

- Relacionar el orden de impresión de los colores y diámetro del cilindro grabado adecuados según el tipo de trabajo.

- Comparar el impreso con el original y con las pruebas de preimpresión, reajustando los parámetros de impresión: presión, entonación, viscosidad, secado, registro u otros para acercar los resultados a las pruebas.

- Definir la coordinación necesaria en el proceso de impresión.

- Obtener el impreso con la calidad requerida.

- Realizar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente vinculados a la realización de la impresión en huecograbado.

C3: Efectuar mediciones sobre las variables de calidad del producto impreso en huecograbado, utilizando los instrumentos apropiados relacionándolas con el proceso de impresión.

CE3.1 Diferenciar y describir las características y funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados para el control de calidad de huecograbado.

CE3.2 Describir el método y frecuencia de obtención de muestreo o valoración de la impresión durante la tirada, a partir de un soporte impreso en huecograbado.

CE3.3 En un caso práctico de impresión de un producto gráfico en huecograbado caracterizado por una muestra impresa:

- Realizar durante la tirada la medición de diversos parámetros tales como la viscosidad, secado, entonación, densidad, contraste de impresión, trapping, error de tono, contenido de gris, resistencia a la luz, imprimibilidad del soporte y registro.

- Utilizar los instrumentos adecuados para la medición de los diferentes parámetros.

- Expresar el resultado de las medidas obtenidas en las unidades y forma adecuada.

CE3.4 Efectuar, a partir de una máquina de impresión en huecograbado tipo, maniobras de acondicionamiento de la tinta y tiempo de secado en relación al tipo de grabado, soporte, presión y velocidad de impresión, utilizando el diluyente, retardante y acelerante adecuado a la naturaleza de la tinta.

CE3.5 En un supuesto práctico de medición durante el proceso de impresión en huecograbado y a partir de un producto impreso con tiras de control incluidas y de una calidad establecida:

- Relacionar los distintos elementos que intervienen en la tira de control con la desviación de los parámetros de calidad requeridos.
- Identificar y describir los defectos que deban ser controlados durante la tirada y, en su caso, representar los valores en una gráfica.
- Relacionar los gráficos resultantes de las mediciones: viscosidad, secado, intensidad de color, contraste de impresión, trapping, error de tono, contenido en gris, registro, resistencia al frote, resistencia a la luz, imprimibilidad del soporte y otros, con los parámetros establecidos en el supuesto.
- Identificar los dispositivos de control que deben ser utilizados.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.3 y CE3.5.

Otras capacidades:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Cumplir con las normas de correcta producción.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- Proponer alternativas con el objeto de mejorar los resultados.
- Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.

Contenidos:

### 1. Operaciones de puesta en marcha de máquinas de huecograbado

Puesta en marcha de la alimentación del soporte, paro, entintado, aplicación de presiones y secado.

Parámetros que se deben controlar en la puesta en marcha.

Control de la velocidad de máquina y sincronización de los elementos.

Ajustes en la puesta en marcha de los circuitos cerrados de tinta, temperatura de los elementos de secado y otros.

Ajuste de cuchillas; ángulo de incidencia.

### 2. La tirada del impreso en huecograbado

Reajuste manual, electrónico o informático de los elementos de dosificación.

Revisión del impreso; reajuste de los parámetros del impreso: entintado, transferencia de la tinta y registro de la imagen sobre el soporte.

Velocidad de la máquina; relación materias primas y velocidad.

Defectos en la impresión huecograbado: causas y correcciones.

Entonación y color del impreso; secuencia de impresión.

Mezcla de color; comprobación del impreso con pruebas de preimpresión.

Acondicionamiento de viscosidad y secado de la tinta.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente en la impresión en huecograbado.

### 3. Control de calidad durante la tirada de huecograbado

Normas de calidad del impreso en huecograbado.

Programas y equipos para el control de la calidad del impreso de huecograbado.

Elementos para el control: tiras de control, testigo lateral, parches.

Procedimientos del control de calidad del impreso en huecograbado: registro, densidad de la masa, valor tonal, contraste de impresión, trapping, error de tono, contenido en gris.

Control del impreso terminado.

Comportamiento de la tinta sobre el soporte.  
Condiciones de imprimibilidad del soporte.  
Pautas para la inspección del impreso; muestreo; fiabilidad; medición.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la impresión en huecograbado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

#### ANEXO IV

**(Sustituye al Anexo CDXX establecido por el Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre)**

*Cualificación profesional: Operaciones de encuadernación industrial en rústica y tapa dura*

Familia Profesional: Artes Gráficas

Nivel: 2

Código: ARG420\_2

Competencia general

Realizar la confección y estampado de tapas así como la encuadernación industrial de libros en rústica y tapa dura y otros productos gráficos, preparando y ajustando los elementos de las máquinas de confección y estampado de tapas, las líneas de encuadernación y las materias primas necesarias, según la productividad y calidad establecidas e interviniendo en el proceso gráfico, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Unidades de competencia

UC0200\_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad

UC0691\_2: Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la encuadernación

UC1350\_2: Confeccionar y estampar tapas para encuadernación industrial

UC1351\_2: Efectuar la encuadernación industrial en líneas de rústica y tapa dura

## Entorno Profesional

### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de postimpresión en operaciones de encuadernación industrial en líneas de rústica y tapa dura dentro de la familia de artes gráficas, editorial, prensa y publicidad. En entidades de naturaleza pública o privada, de tamaño grandes, medianas y pequeñas y con independencia de su forma jurídica, generalmente trabaja por cuenta ajena y dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un responsable jerárquico. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de industrias gráficas y editoriales y se constituye en un subsector propio de encuadernación industrial con líneas de producción en rústica y tapa dura de productos editoriales, periódicos, revistas, publicidad y otros, y en cualquier otro sector que cuente con alguna de estas actividades.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Operadores de máquinas de estampación en caliente
- Operadores de multiencuadernadoras
- Operadores de encuadernación en rústica
- Operadores de máquinas para encuadernar industrial, en general
- Operadores de máquinas de confección de tapas
- Operadores de líneas de tapa dura
- Encuadernadores

### Formación Asociada (420 horas)

#### Módulos Formativos

- MF0200\_2: Procesos en artes gráficas (120 horas)
- MF0691\_2: Materias y productos para encuadernación (90 horas)
- MF1350\_2: Confección y estampación de tapas para encuadernación industrial (90 horas)
- MF1351\_2: Encuadernación industrial en líneas de rústica y tapa dura (120 horas)

**UNIDAD DE COMPETENCIA 1: OPERAR EN EL PROCESO GRÁFICO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

Nivel: 2

Código: UC0200\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar las características de los productos gráficos para establecer el proceso de fabricación adecuado, teniendo en cuenta los elementos disponibles y la normativa aplicable.

CR1.1 Los productos gráficos se identifican a partir de los datos aportados por los originales, esbozos y maquetas, respondiendo a las especificaciones técnicas establecidas.

CR1.2 Las especificaciones sobre el producto gráfico a realizar se valoran identificando su tipología y sus características funcionales y comunicativas -uso del producto, normativa aplicable y otras-.

CR1.3 Las relaciones funcionales y tecnológicas del producto gráfico a realizar se establecen según sus elementos componentes: papelería, estuchería, edición, publicidad, y otros.

CR1.4 Las fases requeridas para la reproducción del producto gráfico: preimpresión, impresión encuadernación y acabados, se establecen a partir de sus especificaciones, introduciendo los datos en el flujo de trabajo.

RP2: Efectuar la estandarización de los parámetros de producción en los flujos de trabajo para cada fase del producto gráfico, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

CR2.1 Las fases de producción en el proceso gráfico se determinan especificando cada uno de los elementos que intervienen en el proceso: parámetros técnicos, tipología del producto, y otros.

CR2.2 Los parámetros de producción se estandarizan en el flujo de trabajo según la tipología del producto gráfico: envases, producto editorial, cartelería y otros, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR2.3 Los parámetros y elementos de fabricación del producto gráfico en las diferentes fases del proceso: preimpresión, impresión, encuadernación y transformados, se comprueban de acuerdo a las especificaciones técnicas.

CR2.4 El entorno productivo en cada una de las fases del proceso gráfico se determina a partir de las especificaciones técnicas establecidas.

CR2.5 El seguimiento del proceso gráfico se realiza mediante flujos de trabajo facilitando la planificación, automatización, los procedimientos y otros factores que afectan al entorno de la producción.

CR2.6 Las incidencias que surjan en el proceso se registran en el flujo de trabajo siguiendo los procedimientos establecidos para tomar las medidas correctivas y preventivas necesarias.

RP3: Verificar los parámetros de calidad en el proceso mediante equipos específicos para obtener el producto con los estándares establecidos.

CR3.1 Las características de calidad más significativas en cada una de las fases del proceso se identifican según variables y atributos establecidos.

CR3.2 El producto gráfico en proceso se comprueba, verificando que cumple los conceptos fundamentales de calidad en las distintas fases de su fabricación según las normas y estándares establecidos.

CR3.3 Los procedimientos de calidad en cada fase del proceso de fabricación del producto gráfico se aplican metódicamente según las especificaciones técnicas del producto, utilizando los equipos de medida específicos.

CR3.4 Las frecuencias del control se aplican según el tipo de características a controlar y el número de unidades de producto a obtener, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.5 Los resultados e incidencias del control de calidad del producto gráfico se registran mediante las hojas de control correspondientes introduciéndolos en el flujo de trabajo.

CR3.6 La verificación de la calidad en el proceso gráfico se realiza cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos y programas informáticos específicos. Impresora digital. Estándares de comunicación. Flujos de trabajo. Pupitre de luz normalizada. Útiles y herramientas de medición y control: densitómetro, tipómetro, cuentahílos, colorímetro y espectrofotómetro.

Productos y resultados:

Parámetros de producción introducidos en el flujo de trabajo. Incidencias del control de calidad registradas. Hojas de control cumplimentadas. Anomalías o defectos en los procesos registrados. Parámetros de calidad identificados en todo el proceso gráfico.

Información utilizada o generada:

Orden de producción. Documentación técnica de equipos y máquinas de preimpresión, impresión y postimpresión. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Estándares y normas de calidad a aplicar en el proceso gráfico. Fichas técnicas de equipos. Manuales de mantenimiento. Planes de control de calidad de la empresa.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PREPARAR LAS MATERIAS PRIMAS Y LOS PRODUCTOS AUXILIARES PARA LA ENCUADERNACIÓN**

Nivel: 2

Código: UC0691\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener los datos técnicos sobre las materias primas de encuadernación a partir de las órdenes de producción para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad.

CR1.1 La orden de producción se revisa comprobando que contiene toda la información técnica y de calidad relativa a las materias primas y productos auxiliares: papeles, cartones, colas, alambre de acero, hilo, pieles, telas y otros, que se van a utilizar en el proceso de encuadernación.

CR1.2 La información relativa a los equipos auxiliares a emplear: herramientas, útiles, carretillas, atadoras, precinto, pallets, cajas y otros se obtiene de las ordenes de producción, estableciendo su uso en relación a cada una de las materias primas que se utilicen.

CR1.3 La maqueta, prueba o cualquier otro producto que sirva como modelo, se contrasta con las indicaciones de la orden de trabajo comprobando que ambas coinciden para evitar errores en la preparación de las materias primas y los productos auxiliares.

CR1.4 Las operaciones de preparación de materias primas se realizan aplicando los criterios de calidad establecidos por la empresa.

RP2: Revisar los pliegos impresos siguiendo los métodos establecidos para garantizar su calidad en los procesos de encuadernación.

CR2.1 Los pliegos impresos se comprueban verificando su calidad en cuanto a la foliación, trazados, medidas específicas, posibilidades de arañazos, repinte, agujetas, resistencia al plegado, sentido de la fibra, rotura en el plegado y otros, de acuerdo con orden de trabajo y/o según maqueta o prueba.

CR2.2 Los posibles defectos de los pliegos impresos relativos al: espesor, gramaje, resistencia a los dobles pliegos, arrancado, repintado, brillo y otros que pudieran haber ocurrido en su fase de impresión se identifican tomando las medidas correctoras establecidas.

CR2.3 Los elementos de registro del pliego tales como posición de registro de altura y costado se comprueban, asegurando que su posicionamiento y entrada en máquina concuerdan con las especificaciones de las máquinas de encuadernación: alzadoras, plegadoras guillotinas y otros, de acuerdo a la orden de trabajo.

CR2.4 Los pliegos observados que no cumplen con las normas de calidad de la empresa se retiran aplicando las medidas correctoras establecidas.

RP3: Preparar las materias primas y los productos auxiliares, aplicando los métodos de trabajo establecidos de forma que se garantice la continuidad en la tirada.

CR3.1 La cantidad y calidad de las materias primas y los productos auxiliares se comprueban, garantizando su conformidad con la orden de producción.

CR3.2 Las materias primas se apilan de forma ordenada en el entorno de la máquina asegurando la continuidad de la producción sin interrupciones, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR3.3 Las materias primas y los productos auxiliares se preparan según los métodos de trabajo establecidos asegurando su entrada y paso por las diferentes máquinas que configuran los procesos de encuadernación.

CR3.4 La medición de parámetros de los productos auxiliares: viscosidad, temperatura, mezclas, se efectúa comprobando su adecuación a las especificaciones de calidad requeridas.

CR3.5 La conservación y almacenaje de los productos auxiliares se realiza de manera ordenada, facilitando su localización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materiales para encuadernación: papeles, cartones, telas, pieles, hilos, alambre, colas y otros. Equipos auxiliares de encuadernación: pallets, atadoras, precintos, cajas y otros. Pliegos impresos. Controladores de humedad del papel, escuadras, flexómetros. Equipos auxiliares.

Productos y resultados:

Control de calidad de las materias primas, productos auxiliares y pliegos impresos. Papeles, telas, pieles, cartones, cartulinas y otros apilados preparados para la encuadernación. Productos auxiliares: colas, hilos, alambre de acero, preparados para la encuadernación.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Documentación técnica de las materias primas. Maquetas. Pruebas modelo. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Estándares de calidad. Instrucciones técnicas de equipos.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: CONFECCIONAR Y ESTAMPAR TAPAS PARA ENCUADERNACIÓN INDUSTRIAL**

Nivel: 2

Código: UC1350\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener los datos para la preparación de las máquinas de confección y estampación de tapas para encuadernación a partir de las órdenes de producción para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad establecidos.

CR1.1 El modelo o maqueta que acompaña a la orden de trabajo se contrasta con los datos de la misma, comprobando el tipo de tapa para la encuadernación (cromo, tela, guaflex, otros), tamaño y tipo de lomo, características de la estampación y otros.

CR1.2 Los controles de calidad definidos en la orden de trabajo se identifican interpretando las características de los mismos.

CR1.3 Las instrucciones técnicas que aparecen en la orden de trabajo tales como: tamaño y calibre del cartón y otros, se identifican validándolas para iniciar la preparación de las máquinas de confeccionar y estampar tapas.

CR1.4 Las instrucciones sobre el tipo de apilado, acabados y etiquetados que lleven los productos encuadernados se identifican en la orden de producción, seleccionando los equipos implicados y determinando su preparación.

RP2: Regular y ajustar los mecanismos de puesta en marcha en la máquina de confección de tapas para encuadernación industrial, conforme a las características técnicas del trabajo.

CR2.1 Los materiales suministrados se comprueban visualmente y/o mediante los instrumentos de medida apropiados, observando que no presentan anomalías que dificulten su posterior producción y que se ajustan a las características determinadas en la orden de trabajo.

CR2.2 La medida de la tapa para encuadernación que se va a confeccionar se comprueba considerando el bloque interior del producto a encuadernar o la maqueta, así como las medidas de las cejas y del lomo establecidas en la orden de trabajo.

CR2.3 El cuerpo introductor del cartón para los planos y el lomo se regula ajustando las escuadras, los mecanismos de transporte y nivelando el calibre según las medidas de la tapa y el tipo de lomo.

CR2.4 El cilindro portacaucho o engomador se prepara colocando el caucho manualmente en la posición correcta permitiendo la aplicación del adhesivo sobre el material de cubierta.

CR2.5 El cuerpo introductor de material de cubierta se regula según el calibre del material y ajustando las escuadras y los mecanismos de transporte para la entrega al cilindro portacaucho o engomador.

CR2.6 El colero se regula ajustando la densidad, cantidad y temperatura del adhesivo teniendo en cuenta las características del material de cubierta y manteniendo el nivel estable durante la tirada.

CR2.7 El cuerpo de pegado y plegado se regula sincronizando los brazos plegadores de delantera, cabeza y pie atendiendo al el grosor del cartón y al material de cubierta, evitando bolsas de aire, agujetas y que los dobleces en las esquinas queden montados o sin pegar.

CR2.8 Los elementos de presión se regulan ajustándolos, según la superficie y grosor de la tapa y la cantidad y tipo de adhesivo.

CR2.9 Las operaciones de regulación y ajuste de la máquina de confección de tapas para encuadernación se desarrollan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Obtener las tapas confeccionadas según las instrucciones de la orden de trabajo, efectuando los controles del producto y del proceso necesarios para garantizar la productividad y la calidad establecida.

CR3.1 Los materiales suministrados se comprueban visualmente o con los instrumentos de medida adecuados, observando que no presentan anomalías que dificulten su posterior utilización en el proceso.

CR3.2 El control de calidad se ejecuta según la frecuencia establecida por la empresa y con los elementos de medición requeridos, garantizando la uniformidad de los resultados a lo largo de la tirada y registrando dichos controles en los documentos habilitados por la empresa.

CR3.3 La posición del texto e imágenes del material de cubierta se controla, comprobando el centrado en el lomo, en la portada y en la contraportada.

CR3.4 La fijación del material de cubierta a los planos y la lomera se controla, comprobando el juego de tapa, la ausencia de agujetas y bolsas de aire y que las puntas estén correctamente pegadas y sin arrugas.

CR3.5 La velocidad óptima de la máquina se mantiene a lo largo de la tirada, corrigiendo las anomalías si las hubiera, mediante el reajuste de los parámetros necesarios en cada caso.

CR3.6 Los datos relativos a la producción tales como cantidad de tapas, tiempos de producción, máquina, tipo de parada, incidencias y otras se registran en el documento habilitado por la empresa contribuyendo al control de los planes de producción y control de costes.

CR3.7 Las tapas confeccionadas se paletizan y se identifican mediante cartelas siguiendo las indicaciones de la orden de trabajo, contribuyendo al control de la producción y evitando que puedan deteriorarse en el posterior manejo y transporte.

CR3.8 Las operaciones de manejo de la máquina durante la obtención de tapas confeccionadas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP4: Regular y ajustar los mecanismos de la máquina de estampación de tapas para su puesta en marcha, conforme a las características técnicas del trabajo.

CR4.1 Las tapas suministradas se comprueban visualmente y/o mediante los instrumentos de medida específicos, observando que no presentan anomalías que dificulten su posterior producción y que se ajustan a las características determinadas en la orden de trabajo.

CR4.2 La introducción de tapas a la platina de estampación se regula ajustando las escuadras y los mecanismos de transporte considerando el tamaño y calibre de la tapa.

CR4.3 La bobina de película de estampación se coloca atendiendo a la situación y superficie de la estampación favoreciendo su avance y permitiendo conseguir el mejor aprovechamiento de la película.

CR4.4 Los grabados en la pletina de estampación se fijan ajustando su posición respecto a la prueba o el modelo suministrado, comprobando su correspondencia y verificación del contenido del mismo.

CR4.5 La temperatura y la presión de la pletina se ajustan considerando la película de estampación, la superficie a estampar, el calibre del cartón, el material de cubierta y las características del grabado.

CR4.6 La estampación se ejecuta sincronizando la entrada en presión de la pletina, la alimentación de la tapa y el avance de la película de estampación.

CR4.7 Los elementos y mecanismos del sistema de apilado y de salida se ajustan, atendiendo a las medidas de la tapa, la velocidad de producción y las especificaciones de apilado.

CR4.8 Las operaciones de preparación y ajuste de los mecanismos de la máquina de estampación de tapas se efectúa cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP5: Obtener las tapas estampadas según las instrucciones de la orden de trabajo, efectuando los controles del producto y del proceso necesarios para garantizar la productividad y la calidad establecida.

CR5.1 El acopio y la alimentación de las tapas y de las películas necesarias para la producción se efectúa de forma que se eviten paradas innecesarias, comprobando la correspondencia con la orden de trabajo y con el modelo o maqueta.

CR5.2 La estampación de la tapa a uno o varios colores se efectúa en una o varias pasadas, en función de la superficie y ubicación de los elementos a estampar, comprobando a lo largo de la tirada el correcto registro de los colores.

CR5.3 El control de calidad de la estampación se ejecuta según la frecuencia establecida por la empresa y con los elementos de medición adecuados, garantizando la uniformidad de los resultados a lo largo de la tirada y registrando dichos controles en los documentos habilitados por la empresa.

CR5.4 El contenido de la estampación se revisa comprobando su correcta posición y comparando los textos y demás elementos con el modelo o maqueta.

CR5.5 La calidad de la estampación se controla comprobando la uniformidad en los fondos, la adherencia de la película, posibles reventados y pérdida de detalles, reajustando la presión y/o la temperatura en caso necesario.

CR5.6 La velocidad óptima de la máquina se mantiene a lo largo de la tirada, corrigiendo las anomalías si las hubiera, mediante el reajuste de los parámetros necesarios en cada caso.

CR5.7 Los datos relativos a la producción tales como cantidad de tapas estampadas, tiempos de producción, máquina, tipo de parada, incidencias y otras se registran en el documento habilitado por la empresa a fin de contribuir al control de los planes de producción y control de costes.

CR5.8 Las tapas estampadas se colocan en pallets y se identifican mediante cartelas siguiendo las indicaciones de la orden de trabajo, comprobando que no queden contrapeadas y evitando que en el posterior manejo y transporte puedan deteriorarse.

CR5.9 Las operaciones de manejo de la máquina durante la estampación de tapas se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP6: Efectuar las operaciones de mantenimiento a nivel de usuario en la máquina de encuadernación en rústica y tapa dura aplicando el plan de mantenimiento y de seguridad de la empresa, para su correcto funcionamiento.

CR6.1 El engrase periódico de los puntos dispuestos en las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura se efectúa utilizando los medios y materiales específicos según las instrucciones del fabricante de la máquina.

CR6.2 El correcto funcionamiento de los circuitos y filtros de los sistemas hidráulicos y neumáticos se verifica siguiendo los procedimientos establecidos.

CR6.3 Los componentes de las máquinas de confección y estampación de tapas se limpian según necesidades utilizando los productos específicos y con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento.

CR6.4 Los coleros se mantienen limpios eliminando los trozos de materiales e impurezas de su interior evitando una incorrecta alimentación de la cola.

CR6.5 Las operaciones de mantenimiento de las máquinas encuadernación en rústica y tapa dura se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Cartones. Materiales de cubierta: telas, pieles, guaflex, cromo y otros. Colas y adhesivos. Película de imprimir. Máquinas de confeccionar tapas. Máquinas de imprimir tapas. Instrumentos de medición: metro, flexómetro. Grabados para imprimir. Contenedores de residuos. Pallets.

Productos y resultados:

Interpretación de la orden de trabajo. Puesta a punto de la máquina de confeccionar tapas: regulación y ajuste. Puesta a punto de la máquina de imprimir: regulación y ajuste. Limpieza y mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos. Tapas confeccionadas. Tapas estampadas. Tapas paletizadas e identificadas mediante cartelas. Control de calidad realizado.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Modelo o maqueta. Ficha técnica de los materiales empleados. Documentación técnica de equipos y máquinas de confeccionar y estampar tapas. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente. Estándares y normas de calidad. Documentos de control de la producción. Registro de datos de mantenimiento.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: EFECTUAR LA ENCUADERNACIÓN INDUSTRIAL EN LÍNEAS DE RÚSTICA Y TAPA DURA

Nivel: 2

Código: UC1351\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener los datos para la preparación de las operaciones de encuadernación industrial en líneas de rústica y tapa dura a partir de las órdenes de producción para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad.

CR1.1 Las órdenes de producción se revisan comprobando que aparecen las instrucciones técnicas de producción tales como: tipo de encuadernación, número de ejemplares, número total de pliegos y número de páginas del mismo, tipo de tapa y/o cubierta, formato de página, gramaje del papel, juego de la tapa, tamaño de la cortesía y otros, verificando que son ejecutables y contrastándolas con los materiales suministrados.

CR1.2 Los materiales suministrados, tales como cubiertas o tapas, guardas, cuadernillos plegados, bloques cosidos y otros se comprueban visualmente observando que no presentan anomalías tales como: vicio cogido en el pallet, tensión incorrecta del cosido, arañazos, dobleces u otras.

CR1.3 El producto a encuadernar se comprueba previamente realizando una muestra con los materiales suministrados y comparándola con el modelo maqueta, contrastándolo con los datos de la orden de trabajo.

CR1.4 Los controles de calidad definidos en la orden de trabajo se identifican interpretando las características de los mismos.

CR1.5 Las instrucciones técnicas relativas a los tipos de apilados, acabados y etiquetados se identifican interpretando las características de los mismos.

CR1.6 La coordinación con el equipo de trabajo se acuerda, cuando proceda, de manera que se optimice el proceso a partir de las especificaciones que aparecen en la orden de producción.

RP2: Preparar los mecanismos de alimentación de materiales y salida del producto terminado en las líneas de rústica y tapa dura, teniendo en cuenta las características de los materiales implicados, para conseguir la continuidad durante la tirada.

CR2.1 Las estaciones de alzado para los productos fresados se preparan comprobando la paginación y la coincidencia del pie o de la cabeza de cada uno de los cuadernillos, calibrándolas en función del grueso del cuadernillo y garantizando la correcta disposición de los mismos.

CR2.2 El marcador de bloques interiores se ajusta colocando los topes de cabeza, pie y delantera al tamaño del producto, permitiendo el paso de un solo bloque.

CR2.3 El módulo de adición de guardas, para los productos encuadernados en tapa dura, se prepara ajustando el sistema de alimentación, el sistema de encolado y los mecanismos de presión permitiendo la fijación de las guardas de principio y de final en la posición correcta.

CR2.4 Los mecanismos de alimentación de las cubiertas y de las tapas se preparan considerando el tamaño y grosor de las mismas, ajustando los hendidos de las cubiertas y la estación de redondeo del lomo en caso necesario.

CR2.5 Los elementos y mecanismos del sistema de apilado y de salida se ajustan, atendiendo a las medidas del producto a encuadernar, la velocidad de producción y las especificaciones de apilado.

CR2.6 Las operaciones de preparación de los mecanismos de alimentación de materiales y salida del producto terminado se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP3: Ajustar los mecanismos para la preparación del lomo del producto a encuadernar en las líneas de rústica y tapa dura, según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo, para conseguir el enlomado y la unión de las tapas y cubiertas con el bloque del producto a encuadernar.

CR3.1 Los platos de corte, fresado y cepillado del módulo de fresado se ajustan teniendo en cuenta el tipo de papel, el grosor de los cuadernillos y el blanco del lomo, garantizando una superficie homogénea para el encolado.

CR3.2 Los coleros se comprueban visualmente controlando la temperatura y los niveles de llenado, ajustando y rellenando en caso necesario.

CR3.3 El módulo de encolado de lomos se prepara ajustando los dispositivos aplicadores a la forma y grosor del lomo.

CR3.4 El módulo de redondear el lomo y sacar el cajo se prepara regulando la temperatura previa para calentar el lomo y ajustando la presión de los rodillos redondeadores, el frotador y las mordazas según el grosor y la forma del lomo del producto a encuadernar.

CR3.5 Los refuerzos y cabezadas se colocan ajustándose a las medidas del lomo, colocando las cabezadas de derecha e izquierda en el lomo del producto a encuadernar y centrando el material de refuerzo entre la cabeza y el pie del lomo.

CR3.6 Las operaciones de ajuste de los mecanismos para la preparación del lomo se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP4: Ajustar y sincronizar los mecanismos de cubrir o meter en tapas de finalización de los productos a encuadernar, en líneas de rústica y tapa dura, conforme a las características técnicas del trabajo y a los materiales que se van a utilizar, para obtener el producto a encuadernar con la calidad requerida.

CR4.1 El módulo de prensado de los bloques se ajusta según el grosor del lomo, consiguiendo que quede uniforme y compacto.

CR4.2 La guillotina trilateral se prepara ajustando las guías y seleccionando el pisón y la caseta, de acuerdo al tamaño y tipo del soporte a cortar.

CR4.3 Las cuchillas de corte se revisan y cambian en función del tipo de soporte a cortar o si se observan mellas o rebabas, preparándolas para su reparación o vaciado, guardándolas en su caso, siguiendo el procedimiento de seguridad establecido por la empresa.

CR4.4 El encolado previo al metido en tapas en los productos de tapa dura se prepara ajustando los dispositivos de aplicación de adhesivo para el encolado de las guardas y del cajo del lomo.

CR4.5 El módulo de metido en tapas se regula permitiendo la entrada del producto a encuadernar, previamente encolado junto con las tapas o cubiertas perfectamente alineadas, ajustando los mecanismos de unión y fijación de los bloques a las mismas.

CR4.6 El lomo de los productos encuadernados en rústica se forma ajustando los mecanismos que ciñen la cubierta al bloque, consiguiendo que éste quede bien perfilado.

CR4.7 La formación final del producto a encuadernar en los procesos de tapa dura se efectúa ciñendo el bloque interior a la tapa mediante el ajuste de las mordazas de presión, marcando el cajo en la tapa.

CR4.8 Las operaciones de ajuste y sincronización de los mecanismos de cubrir o meter en tapas, de formación y finalización de los productos se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

RP5: Obtener los productos encuadernados según las instrucciones técnicas de la orden de trabajo efectuando los controles necesarios para garantizar la productividad requerida.

CR5.1 El acopio y la alimentación de los materiales durante la tirada, tales como cuadernillos, bloques cosidos, tapas, cubiertas, materiales de refuerzo del lomo, cabezadas, colas y otros se efectúa de forma que se eviten paradas innecesarias, corrigiendo o separando las tapas, cubiertas, cuadernillos y/o bloques cosidos arrugados, con tensión incorrecta del cosido, con vicio o con otros defectos.

CR5.2 Las operaciones de alzado de los productos fresados se efectúa verificando el orden correcto de las signaturas y la orientación de los cuadernillos.

CR5.3 Las operaciones de preparación del lomo se ejecutan comprobando la profundidad del fresado, la correcta aplicación del adhesivo y la uniformidad del lomo.

CR5.4 El corte del producto a encuadernar a la salida de la trilateral se revisa comprobando la ausencia de mellas, el estado del lomo, el escuadrado y perpendicularidad del corte y que el tamaño y los márgenes se mantienen en los valores de tolerancia admitidos.

CR5.5 El bloque interior se une con las tapas o cubiertas comprobando que la ausencia o exceso de cola no provoca bolsas, burbujas de aire u otros desperfectos.

CR5.6 La velocidad óptima de la máquina se mantiene a lo largo de la tirada, corrigiendo las anomalías si las hubiera, mediante el reajuste de los parámetros necesarios en cada caso.

CR5.7 Los productos encuadernados se disponen según las indicaciones de la orden de trabajo, colocándolos en pallets e identificándolos mediante etiquetas y cartelas según las instrucciones de la orden de trabajo, evitando paradas en la producción y facilitando su control.

CR5.8 Las operaciones de manejo de las líneas de rústica y tapa dura se ejecutan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CR5.9 Las operaciones se coordinan con el grupo de trabajo que opera en la línea de producción para garantizar la continuidad del proceso y los resultados establecidos en la orden de trabajo.

RP6: Efectuar controles de calidad durante la tirada, para conseguir la uniformidad del producto registrando los datos del trabajo que contribuyan al control de la producción.

CR6.1 El control de calidad se efectúa según la frecuencia establecida por la empresa y con los elementos de medición adecuados, garantizando la uniformidad de los resultados a lo largo de la tirada.

CR6.2 Las muestras obtenidas se revisan garantizando la correspondencia y la correcta posición de la tapa o la cubierta con el interior y verificando la ausencia de manchas, arañazos y restos de cola tanto en el exterior como en el interior, comprobando que el producto quede compacto.

CR6.3 El producto encuadernado en rústica se controla verificando que los hendidos de cortesía de las cubiertas están a la distancia y con la presión correcta.

CR6.4 El producto encuadernado en tapa dura se controla verificando el tamaño de la ceja, la colocación de las guardas y entradas de las tapas en el cajo.

CR6.5 El tamaño de la ceja o solapas se controla comprobando su centrado y rectitud, garantizando que se mantiene en los valores establecidos en la orden de trabajo y dentro de las tolerancias permitidas.

CR6.6 Los datos relativos al control de calidad tales como: cantidad de ejemplares encuadernados, tiempos de producción, máquina utilizada, tipo de parada, y otras se registran en el documento habilitado por la empresa, indicando las posibles incidencias durante el proceso a fin de contribuir al control de los planes de producción y control de costes.

RP7: Efectuar el mantenimiento de primer nivel de las líneas de rústica y tapa dura, según las instrucciones técnicas y los protocolos de trabajo establecidos por la empresa, para mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento y seguridad.

CR7.1 El engrasado periódico se ejecuta según las instrucciones del fabricante de las líneas de rústica y tapa dura.

CR7.2 El funcionamiento de los circuitos y filtros de aire se verifica comprobando que se ajustan a los protocolos de trabajo establecidos.

CR7.3 Los depósitos de adhesivo se limpian siguiendo el plan de mantenimiento establecido o cuando se detectan impurezas que impiden la buena adherencia o aplicación del adhesivo.

CR7.4 El módulo de corte trilateral se limpia diariamente evitando la acumulación de polvo ambiental y residuos de papel.

CR7.5 Los componentes de las líneas de rústica y tapa dura se mantienen en los niveles de limpieza definidos en el plan de mantenimiento establecido por la empresa.

CR7.6 Las operaciones de mantenimiento de las líneas de rústica y tapa dura se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Alzadoras-fresadoras. Línea de rústica. Línea de tapa dura. Guillotina Trilateral. Apilador. Flejadoras-atadoras. Medios informáticos de control. Instrumentos de medición: metro, flexómetro. Cuadernillos plegados. Bloques cosidos. Tapas y cubiertas. Guardas. Contenedores de residuos.

Productos y resultados:

Interpretación de la orden de trabajo. Puesta a punto de la alzadora-fresadora. Puesta a punto de la línea de rústica y de los equipos auxiliares del mismo. Puesta a punto de la línea de tapa dura y de los equipos auxiliares del mismo. Limpieza y mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos utilizados. Libros y otros productos gráficos encuadernados en rústica y en tapa dura. Paletizado de los productos acabados. Control de calidad efectuado.

Información utilizada o generada:

Orden de trabajo. Modelo o maqueta. Manuales del fabricante de la máquina. Ficha técnica de los materiales empleados. Documentación técnica de las líneas de rústica y tapa dura y de los equipos auxiliares. Documentos de control de la producción. Registro de datos de mantenimiento. Estándares y normas de calidad. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

MÓDULO FORMATIVO 1: PROCESOS EN ARTES GRÁFICAS

Nivel: 2

Código: MF0200\_2

Asociado a la UC: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar el proceso gráfico en su conjunto y sus distintas fases: preimpresión, impresión encuadernación y transformados, considerando la comunicación entre ellas mediante modelos de estandarización.

CE1.1 Explicar las características y configuración tipo de las empresas de artes gráficas según la fase de producción: preimpresión, impresión, encuadernación, transformados.

CE1.2 En un entorno de producción definido, describir mediante flujos de trabajo la secuencia de tareas u operaciones para la obtención del producto.

CE1.3 Analizar, desde el punto de vista del diseño, las características de un producto gráfico dado:

- Formatos y medidas.
- Tipología.
- Colores.
- Soportes.
- Encuadernación y acabado.

CE1.4 En un supuesto práctico de elaboración de un producto gráfico dado, relacionar y secuenciar las distintas fases de preimpresión que han intervenido en su elaboración:

- Texto: cuerpo, familia, estilo, párrafo, interlineado.
- Tramas: lineatura, forma del punto y angulación.
- Separación de colores.
- Sistemas de trazado y compaginación utilizados.

CE1.5 En un supuesto práctico de elaboración de un producto gráfico dado, describir y reconocer las características del sistema de impresión utilizado según:

- Tipo de soporte utilizado.
- Tintas: clases y capas.
- Tramado.
- Perfil de los caracteres.
- Huella o relieve sobre el soporte.
- Defectos en la impresión.
- Número de pasadas en máquinas.

CE1.6 Analizar los diferentes sistemas de preimpresión, impresión y encuadernación y acabados, describiendo y relacionando sus principales fases con las máquinas, equipos, materias primas y productos utilizados.

CE1.7 Describir los sistemas electrónicos de impresión más significativos.

CE1.8 Describir y reconocer las características del proceso de postimpresión para la elaboración de un producto gráfico tipo según el proceso definido y los materiales utilizados.

C2: Clasificar los productos gráficos según su composición y sus características funcionales: papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.1 Explicar las características funcionales de los diferentes productos gráficos: Papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.2 Identificar las características estructurales de los diferentes productos gráficos: Papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE2.3 A partir de unas muestras de productos gráficos:

- Reconocer su composición fisicoquímica e identificar su capacidad funcional.
- Valorar la capacidad comunicativa y funcional de los diferentes productos gráficos.
- Clasificar las muestras de productos gráficos propuestas según su naturaleza y funcionalidad: papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

C3: Reconocer y analizar los parámetros y medidas del color empleados en las artes gráficas.

CE3.1 Identificar los espacios cromáticos: RGB, CMYK, HSB, CIE Lab, utilizados en artes gráficas.

CE3.2 Describir los equipos de medida utilizados en la medición color: colorímetro, brillómetro, espectrofotómetro, identificando la aplicación de cada uno de ellos.

CE3.3 Describir las distintas fuentes de iluminación, temperatura de color y condiciones de observación para reproducir el color en condiciones estandarizadas.

CE3.4 En un supuesto práctico de medición de color y a partir de diferentes muestras de originales a color:

- Identificar los parámetros de color: brillo, saturación, tono e índice de metamería.
- Representar los valores colorimétricos en los espacios cromáticos.
- Evaluar las diferencias de color y su posibilidad de reproducción en el sistema gráfico.
- Efectuar mediciones de variables de color con el colorímetro y el electrofotómetro sobre diferentes muestras de color indicando las lecturas en una plantilla.

C4: Relacionar las normas aplicables de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso gráfico con las operaciones que se desarrollan en cada una de sus fases.

CE4.1 Reconocer la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso gráfico.

CE4.2 Identificar los elementos de seguridad que se deben instalar en los distintos lugares y equipos de riesgo de las industrias gráficas.

CE4.3 Mediante ejemplos prácticos, identificar las etiquetas de seguridad que aparecen en las máquinas y productos utilizados en el proceso gráfico.

CE4.4 Describir y relacionar las normas aplicables a la prevención de riesgos laborales y medioambientales, con las distintas fases del proceso gráfico.

CE4.5 Reconocer los documentos y procedimientos medioambientales aplicados en el proceso gráfico.

C5: Analizar el proceso de control de calidad en un 'proceso tipo' de artes gráficas.

CE5.1 Identificar las fases y conceptos fundamentales de control de calidad en fabricación en las industrias de artes gráficas.

CE5.2 Describir de forma sucinta un proceso de control de recepción de materias primas.

CE5.3 Describir los instrumentos utilizados en el control de calidad: densitómetros, colorímetros, tiras de control y aparatos de control en línea de producción, identificando su aplicación en las distintas fases del proceso gráfico.

CE5.4 Realizar medidas densitométricas y colorimétricas a partir de una prueba de preimpresión, y de unos estándares de impresión determinados, valorando que la reproducción de la gama de colores se adecue con los estándares fijados.

CE5.5 En un supuesto práctico de control de calidad en proceso de impresión, a partir de un producto impreso, y estándares establecidos:

- Seleccionar el instrumento de medición requerido.
- Realizar la calibración del instrumento de medición.
- Realizar mediciones densitométricas, colorimétricas, del 'trapping', deslizamiento y equilibrio de grises.
- Establecer el espacio cromático.
- Realizar diferentes medidas sobre la tira de control.
- Comprobar el ajuste con los estándares establecidos.

CE5.6 En un supuesto práctico de control de calidad en proceso de transformados, a partir de un producto gráfico que hay que encuadernar y/o manipular, identificar y evaluar los defectos detectados en:

- Formato y márgenes.
- Marcas de corte.
- Señales de registro.
- Signaturas.
- Sentido de fibra.
- Repintados.
- Troqueles.

CE5.7 Describir las características de calidad más significativas de los productos de:

- Encuadernación y manipulados: valoración subjetiva, marcas de corte, huellas, señales de registro, encolado.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia al frote.
- Impresión: densidad, 'trapping', ganancia de estampación, equilibrio de color, empastado, deslizamiento, registro.
- Preimpresión: pruebas, estándares.

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

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.4, CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demstrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Contenidos:

#### 1. Proceso gráfico

Tipos de productos gráficos.

Tipos de empresas: organización y estructura.

Modelos de estandarización y de comunicación. Flujos de trabajo.

Sistemas de preimpresión. Clases de originales. Imagen latente, proceso de revelado. Adecuación al entorno de flujo de trabajo digital.

Periféricos de entrada, periféricos de salida, software y hardware específico, procesadoras y sistemas de pruebas.

Trazado y montaje. Elementos del montaje. Software específico.

Sistemas de impresión. Equipos, prestaciones, comparación de los distintos sistemas.

Tipos de tintas y soportes para cada sistema de impresión.

Encuadernación y transformados. Clases. Prestaciones. Equipos. Características.

Manipulados de papel y cartón. Manipulados de otros materiales.

## 2. Color y su medición

Naturaleza de la luz.

Espectro electromagnético.

Filosofía de la visión.

Espacio cromático.

Factores que afectan a la percepción del color.

Teoría del color. Síntesis aditiva y sustractiva del color.

Sistemas de representación del color: MUNSELL, RGB, HSL, HSV, PANTONE, CIE, CIE-Lab, GAFT.

Instrumentos de medida del color: densitómetros, colorímetros, brillómetros y espectrofotómetros. Evaluación del color.

## 3. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en procesos de artes gráficas

Planes y normas de seguridad.

Normas vigentes.

Señales y alarmas.

Normativa medioambiental.

## 4. Calidad en los procesos de artes gráficas

Ensayos, instrumentos y mediciones más características.

Calidad en preimpresión: ganancia de punto, equilibrio de grises y densidad.

VARIABLES DE IMPRESIÓN (densidad de impresión, contraste, penetración, fijado, ganancia de estampación, equilibrio de color y de grises).

Áreas de control en la impresión. Medición.

Calidad en postimpresión.

Control visual de la encuadernación y manipulados.

Comprobación de defectos del encuadernado y manipulados.

Estandarización de la calidad.

## 5. Control de calidad en artes gráficas

La calidad en la fabricación.

El control de calidad. Conceptos que intervienen.

Elementos de control.

Fases de control: recepción de materiales, procesos y productos.

Normas y estándares relativos al proceso gráfico.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con las operaciones de producción en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 2: MATERIAS Y PRODUCTOS PARA ENCUADERNACIÓN

Nivel: 2

Código: MF0691\_2

Asociado a la UC: Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la encuadernación

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar los procedimientos de trabajo en la preparación de las materias primas en procesos de encuadernación a partir de órdenes de producción.

CE1.1 Realizar una secuenciación del proceso de encuadernación mediante la interpretación de una orden de trabajo tipo, identificando los materiales utilizados en cada caso.

CE1.2 Contrastar las indicaciones de diferentes órdenes de trabajo con una maqueta tipo con indicaciones para la encuadernación.

CE1.3 En un supuesto práctico de obtención de datos de materias primas para la encuadernación, a partir de una maqueta modelo:

– Comprobar que en la maqueta aparecen todos los datos relativos a la encuadernación a realizar.

– Identificar los papeles, cartones, hilos y otros materiales requeridos según la maqueta.

– Valorar los criterios de calidad establecidos.

CE1.4 En un supuesto práctico de identificación de materias primas, a partir de una orden de producción tipo:

– Interpretar la orden de trabajo relacionando las informaciones técnicas y de producción con la preparación de las materias primas y los equipos auxiliares a emplear tales como carretillas, atadoras, precinto, pallets, cajas, pliegos a encuadernar y otros.

– Reconocer las materias primas para los diferentes trenes de encuadernación.

– Identificar los elementos auxiliares de las máquinas.

C2: Analizar los pliegos impresos con respecto a su calidad en los procesos de encuadernación.

CE2.1 Realizar mediciones de pliegos impresos manejando los aparatos de medida correspondientes valorando las siguientes propiedades:

– Escuadrado del pliego.

– Resistencia al pliegado.

- Humedad del papel.

CE2.2 En un supuesto práctico de comprobación de la calidad, a partir de pliegos impresos reales comprobar la calidad en los siguientes aspectos:

- La foliación.
- Los trazados.
- Registro.
- Medidas específicas.
- Repintes.
- Agujetas.
- Resistencia al plegado.
- Sentido de fibra.
- Rotura en el plegado.

CE2.3 Detectar, en muestras impresas reales, defectos ocurridos en la impresión, utilizando una tirada con pliegos defectuosos.

C3: Aplicar los métodos de preparación de las materias primas y los productos auxiliares para un proceso de encuadernación, de acuerdo con los requerimientos de producción.

CE3.1 Interpretar métodos de trabajo, tomados de la realidad de una empresa, sobre manipulación de materias primas y productos auxiliares de encuadernación.

CE3.2 Analizar el proceso de almacenamiento característico de las empresas de encuadernación.

CE3.3 Relacionar los materiales con los procedimientos y condiciones que requiere su almacenamiento.

CE3.4 En un supuesto práctico de preparación de materias primas y productos auxiliares de acuerdo con una orden de trabajo real:

- Comprobar la cantidad y calidad de las materias primas y productos auxiliares.
- Apilar las materias primas y los productos auxiliares y manipularlos según los métodos de trabajo establecidos para asegurar su entrada y paso por las diferentes máquinas que configuran los procesos de encuadernación.
- Identificar las normas de seguridad establecidas para apilar las materias primas y los equipos auxiliares.

C4: Evaluar las características de las variables de calidad de las materias primas, utilizando los instrumentos apropiados.

CE4.1 Relacionar la durabilidad y comportamiento de los distintos soportes utilizados en encuadernación con las alteraciones que éstos sufren a causa de: la humedad y temperatura, el almacenaje, la dirección de la fibra.

CE4.2 Relacionar la durabilidad y comportamiento de los distintos productos químicos utilizados en la encuadernación con las alteraciones que éstos sufren a causa de la temperatura, la humedad, la composición, la oxidación y la luz.

CE4.3 Diferenciar las características y funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados para el control de calidad de materias primas.

CE4.4 En un supuesto práctico de un ensayo de materiales para encuadernación, a partir de unos equipos de medición:

- Manejar los útiles e instrumentos de medición: higrómetro, termómetro, balanza de precisión, viscosímetro, microscopio.
- Obtener los valores de humedad, presión, densidad, variaciones de dimensión de soportes, materiales y materias primas.
- Expresar correctamente los resultados de las medidas.

CE4.5 Comprobar que las propiedades de las distintas materias primas que se utilizan en los procesos de encuadernación están en consonancia con las características de los materiales a encuadernar y al resultado final para el que están destinados.

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

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

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.  
Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.  
Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.  
Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructura, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.  
Reconocer el proceso productivo de la organización.

Contenidos:

#### 1. Materias primas en encuadernación

Los trazados: clases y características. Medidas estándar de pliegos.  
Pliegos impresos para encuadernar: repintes y agujetas. Resistencia al plegado.  
Sentido de fibra.  
Rotura en el plegado.  
Colas. Tipos. Características. Barnices. Tipos. Características. Alambre. Tipos. Características. Hilos. Tipos. Características.

#### 2. Embalaje y almacenamiento en encuadernación

Condiciones de almacenamiento. Temperatura y humedad. Sistemas automáticos de almacenamiento.  
Apilado. Cartelas.  
Atadoras: funcionamiento y manejo. Precinto: tipos y colocación.  
Pallets: colocación y manejo.  
Cajas: tipos, utilización según materiales. Retractiladora: manejo y utilización.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

#### 3. Elementos auxiliares de las máquinas

Encuadernación. Prestaciones.  
Tipos de máquinas para el proceso de encuadernación. Componentes de las máquinas.  
Equipos auxiliares de las máquinas. Guillotinas.

#### 4. Control de calidad de materias primas de encuadernación

Calidad de los impresos. Control de la viscosidad. Tiempos de secado.  
Resistencia al frote y a arañazos de barnices y colas. Ensayos y mediciones más características. Aparatos de medida: girómetro, flexómetro, galgas, micrómetro, termómetro y viscosímetro.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el

Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación de las materias primas y los productos auxiliares para la encuadernación, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

### MÓDULO FORMATIVO 3: CONFECCIÓN Y ESTAMPACIÓN DE TAPAS PARA ENCUADERNACIÓN INDUSTRIAL

Nivel: 2

Código: MF1350\_2

Asociado a la UC: Confeccionar y estampar tapas para encuadernación industrial

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Regular los mecanismos de maniobra, servicio y puesta en marcha de máquinas de confección de tapas para encuadernación industrial, adaptándolos al tipo de trabajo y a los materiales a emplear.

CE1.1 Relacionar cada uno de los mecanismos y elementos que constituyen la máquina de confección de tapas con la función que realizan en el proceso productivo.

CE1.2 Relacionar los mecanismos de maniobra, servicio y puesta en marcha de las máquinas de confección de tapas con los tipos de materiales y tipo de producto a obtener.

CE1.3 En un supuesto práctico de una máquina tipo de confección de tapas, y a partir de una orden de trabajo dada:

– Interpretar las especificaciones técnicas de la orden de trabajo para la preparación de los diferentes elementos y mecanismos de la máquina.

– Considerar las características de los materiales suministrados y su incidencia en los ajustes de los diferentes mecanismos de la máquina.

– Introducir los parámetros de medida de tapa y lomo, teniendo en cuenta el bloque interior del libro y la maqueta.

– Regular los elementos del cuerpo introductor de cartón de planos y lomos y del material de cubierta.

– Colocar el caucho en el cilindro engomador en la posición de correcta aplicación de cola.

– Ajustar la densidad, cantidad y temperatura del adhesivo y los mecanismos de presión para asegurar el pegado.

– Preparar los elementos y mecanismos del sistema de apilado y salida.

C2: Confeccionar tapas de acuerdo a las instrucciones de una orden de trabajo, realizando los controles de calidad necesarios y respetando la normativa de seguridad vigente.

CE2.1 Relacionar los diversos procedimientos de confección de tapas con los tipos de productos a obtener: libros, cuadernos, anuarios, agendas y otros.

CE2.2 Describir los defectos que pueden producirse en un proceso de confección de tapas.

CE2.3 Relacionar los materiales utilizados en la confección de tapas: cartones para planos y lomos, material de cubierta (piel, guaflex, tela y otros) y adhesivos.

CE2.4 Describir los procedimientos de medición del material de confección de tapas mediante los equipos de medición más comunes: flexómetro, calibre y otros.

CE2.5 En un supuesto práctico de confección y finalización de tapas caracterizado mediante una orden de trabajo dada:

- Realizar la tirada controlando la estabilidad de los parámetros de calidad establecidos.
- Registrar los resultados de los controles en los documentos habilitados al efecto.
- Colocar las tapas confeccionadas en pallets, evitando su deterioro.
- Colocar las cartelas identificativas en los pallets.
- Operar en las máquinas de confección de tapas cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE2.6 En un supuesto práctico de control de calidad en la elaboración de tapas y a partir de unas instrucciones dadas:

- Realizar el control de calidad en proceso.
- Comprobar la correcta ubicación y centrado de textos e imágenes en el lomo, portada y contraportada.
- Verificar la correcta fijación del material de cubierta a los planos y lomerías sin arrugas y bolsas de aire.
- Comprobar el correcto juego de tapa y el correcto doblado y pegado de las puntas.

C3: Regular los mecanismos de maniobra, servicio y puesta en marcha de las máquinas de estampación de tapas para encuadernación industrial, adaptándolos al tipo de trabajo y a los materiales a emplear.

CE3.1 Relacionar los mecanismos de maniobra, servicio y puesta en marcha a operar, que constituyen la máquina de estampación de tapas con los tipos de materiales y tipo de producto a obtener.

CE3.2 Relacionar cada uno de los mecanismos y elementos que constituyen la máquina de estampación de tapas con la función que realizan en el proceso productivo de estampación de tapas.

CE3.3 En un supuesto práctico de preparación de una máquina tipo de estampación de tapas para encuadernación caracterizado por una orden de trabajo:

- Regular los elementos del cuerpo introductor de tapas.
- Colocar la bobina de película de estampación y ajustar su avance.
- Fijar y ajustar la posición y registro de los grabados en la pletina de estampación.
- Ajustar la temperatura y presión de la pletina de estampación.
- Sincronizar los mecanismos de presión de la pletina, los mecanismos de alimentación de la tapa y los mecanismos de avance de la película de estampación.
- Preparar los elementos y mecanismos del sistema de apilado y salida.

C4: Operar con las principales máquinas de estampación de tapas para encuadernación de con la calidad especificada en una orden de trabajo y respetando las normas de seguridad aplicables.

CE4.1 Relacionar los diversos procedimientos de estampación de tapas con los tipos de productos a obtener.

CE4.2 Describir los errores que pueden darse en un proceso de estampación de tapas.

CE4.3 Relacionar los materiales utilizados en la estampación de tapas con las características de aplicación necesarias.

CE4.4 En un supuesto práctico, de estampación de tapas a un solo color caracterizado mediante una orden de trabajo dada:

- Realizar la tirada controlando la estabilidad de los parámetros de calidad establecidos.
- Comprobar la uniformidad de la estampación y la adherencia de la película reajustando, en caso necesario, la presión y temperatura.
- Registrar los resultados de los controles en los documentos habilitados al efecto.
- Colocar las tapas confeccionadas en pallets, evitando su deterioro.
- Colocar las cartelas identificativas en los pallets.
- Operar en las máquinas de estampación de tapas cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE4.5 En un supuesto práctico de estampación de tapas a varios colores caracterizado mediante una orden de trabajo dada:

- Montar el grabado en la pletina de estampación y realizar la tirada del primer color a registro.
- Realizar las operaciones de desmontado y montado en la pletina de estampación de los grabados de los sucesivos colores.
- Realizar la tirada de cada uno de los sucesivos colores controlando el registro de las estampaciones.
- Operar en las máquinas de estampación de tapas cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C5: Aplicar operaciones de mantenimiento a nivel de usuario en máquinas de confeccionar tapas para encuadernación industrial siguiendo procedimientos establecidos.

CE5.1 Identificar y explicar las instrucciones de mantenimiento establecidas para las máquinas de confección y de estampación de tapas.

CE5.2 Identificar las actuaciones más comunes establecidas en un plan de mantenimiento de primer nivel de las máquinas de confección y de estampación de tapas.

CE5.3 En un supuesto práctico de confección y estampación de tapas y a partir de unas máquinas tipo y de un plan de mantenimiento dado:

- Verificar y ejecutar el mantenimiento de los sistemas de seguridad de las máquinas de confección y de estampación de tapas y de los equipos auxiliares en las condiciones de seguridad establecidas, consiguiendo la parada de las máquinas en caso de apertura de alguno de sus elementos.
- Engrasar las máquinas de confección y de estampación de tapas, según las instrucciones del fabricante.
- Comprobar el funcionamiento y efectuar el mantenimiento de los circuitos y filtros de aire de las máquinas de confección y de estampación de tapas, según las normas de mantenimiento establecidas.
- Limpiar de los componentes de las máquinas de confección y de estampación de tapas, según los niveles establecidos en el plan de mantenimiento.
- Registrar los datos de mantenimiento requeridos en los documentos habilitados al efecto.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.  
Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.  
Actitud responsable en el desarrollo de su trabajo y ante imprevistos.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.  
Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Contenidos:

1. Proceso de confección y estampación de tapas para encuadernación industrial

Procedimiento de confección de tapas.  
Máquinas de confección de tapas.  
Materiales utilizados en la confección de tapas.  
Control de calidad en la confección de tapas; parámetros de control.  
Procedimiento de estampación de tapas.  
Máquinas de estampación de tapas.  
Materiales utilizados en la estampación de tapas.  
Control de calidad en la estampación de tapas; parámetros de control.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente en la confección y estampación de tapas para encuadernación.

2. Funcionamiento y manejo de las máquinas de confección de tapas para encuadernación industrial

Elementos de las máquinas de confección de tapas.  
Regulación y ajuste de los elementos de la máquina de confección de tapas.  
Sistemas de apilado y salida de la máquina de confección de tapas.  
Mantenimiento a nivel de usuario.  
Sistemas de seguridad de las máquinas de confección de tapas.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

3. Funcionamiento y manejo de las máquinas de estampación de tapas para encuadernación industrial

Elementos de las máquinas de confección de tapas.  
Regulación y ajuste de los elementos de la máquina de estampación de tapas.  
Sistemas de apilado y salida de la máquina de estampación de tapas.  
Mantenimiento a nivel de usuario.  
Sistemas de seguridad de las máquinas de estampación de tapas.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en

cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la confección y la estampación de tapas para encuadernación industrial, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

## MÓDULO FORMATIVO 4: ENCUADERNACIÓN INDUSTRIAL EN LÍNEAS DE RÚSTICA Y TAPA DURA

Nivel: 2

Código: MF1351\_2

Asociado a la UC: Efectuar la encuadernación industrial en líneas de rústica y tapa dura

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Regular mecanismos de alimentación de materiales y salida de productos terminados de encuadernación industrial en líneas de rústica y tapa dura, adaptándolos al tipo de trabajo y a los materiales a emplear.

CE1.1 Relacionar los mecanismos y elementos de alimentación de materiales y de salida del producto terminado en líneas de rústica y tapa dura con la función que realizan en el proceso productivo de encuadernación.

CE1.2 Identificar en diferentes máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura los elementos sobre los que se debe actuar en la regulación y ajuste para adaptarlos a diferentes tipos de materiales: tipos de cubiertas, tipos de tapas, número de cuadernillos y otros.

CE1.3 En un supuesto práctico de encuadernación de un producto en rústica caracterizado a partir de una orden de trabajo dado:

- Ajustar los mecanismos de alimentación de materiales: marcador de bloques interiores y alimentación de cubiertas.
- Preparar los elementos y mecanismos del sistema de apilado y salida del producto finalizado.
- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE1.4 En un supuesto práctico de encuadernación de un producto en tapa dura caracterizado por una orden de trabajo dada:

- Ajustar los mecanismos de alimentación de materiales: marcador de bloques interiores y alimentación de tapas.
- Ajustar el módulo de adición de guardas, regulando el sistema de alimentación, el sistema de encolado y los mecanismos de presión.

- Preparar los elementos y mecanismos del sistema de apilado y salida del producto finalizado.

- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C2: Regular los mecanismos para la preparación del lomo en líneas de rústica y tapa dura en función del bloque interior, adaptándolos a las características facilitadas de una encuadernación tipo.

CE2.1 Relacionar las operaciones de preparación del lomo en libros y otros productos con el bloque interior a preparar y el tipo de encuadernación.

CE2.2 Identificar los diferentes mecanismos de los equipos de encuadernación en rústica y tapa dura que se deben ajustar en relación al bloque interior del producto gráfico: libro, agenda, revista, catálogos y otros.

CE2.3 En un supuesto práctico de encuadernación de un producto en rústica fresada y a partir de una orden de trabajo dada:

- Preparar los coleros ajustando correctamente la densidad, cantidad y temperatura del adhesivo en función del producto a encuadernar.

- Preparar las estaciones de alzado, anulando las que no vayan a utilizarse.

- Regular los platos de corte, fresado y cepillado del módulo de fresado.

- Regular los dispositivos aplicadores de adhesivo del módulo de encolado de lomos en cuanto a temperatura y nivel de llenado.

- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE2.4 En un supuesto práctico de encuadernación de un producto en tapa dura a partir de un bloque de pliegos cosidos, una tapa para la encuadernación y una orden de trabajo dada:

- Regular los dispositivos aplicadores de adhesivo del módulo de encolado de lomos en cuanto a temperatura y nivel de llenado.

- Preparar el módulo de corte trilateral, comprobando el estado de las cuchillas, cambiándolas si es necesario.

- Regular y ajustar los elementos de preparación del lomo: módulo de prensado del bloque, sistema de calentado del lomo y elementos de presión de los rodillos, módulo de redondear el lomo y sacar el cajo, si lo llevan, y mecanismos de colocación de cabezadas y refuerzos en el lomo.

- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C3: Operar en los mecanismos de cubrir o meter en tapas, de formación y finalización de libros y otros productos adaptándolos a las características de acabado de un producto definido.

CE3.1 Relacionar las operaciones de cubrir o meter en tapas, con el bloque interior y las características de la encuadernación.

CE3.2 Relacionar las operaciones de formación y finalización de libros y otros productos, con el bloque interior y las características de la encuadernación.

CE3.3 En un supuesto práctico de cubrir un producto en rústica caracterizado por una cubierta para encuadernación y una orden de trabajo dada:

- Disponer los mecanismos para realizar los hendidos de cubierta.

- Ajustar el módulo de prensado de bloques.

- Ajustar el módulo de cubrir y el de ceñir la tapa al bloque.

- Ajustar el módulo de corte trilateral, comprobando el estado de las cuchillas, cambiándolas si es necesario.

– Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE3.4 En un supuesto práctico de meter en tapas un producto en tapa dura caracterizado por unas tapas, un cuerpo del libro y una orden de trabajo dada:

- Regular la estación de redondeado del lomo de la tapa.
- Ajustar los dispositivos de aplicación de adhesivo en la caja del lomo.
- Ajustar el módulo de metido en tapas y los mecanismos para ceñir la tapa al lomo.
- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C4: Efectuar la encuadernación en rústica y tapa dura, de acuerdo con las instrucciones de una orden de trabajo dada, verificando el proceso mediante los controles necesarios y respetando las normas de seguridad establecidas.

CE4.1 Relacionar los procesos de encuadernación en rústica y tapa dura con los productos que se obtiene.

CE4.2 Describir los elementos del proceso que deben ser coordinados por los equipos que operan en las líneas de encuadernación en rústica y en tapa dura para conseguir la continuidad del proceso y garantizar los resultados esperados.

CE4.3 Interpretar los datos necesarios para la encuadernación en rústica y tapa dura especificados en una orden de trabajo, teniendo en cuenta las características del control de calidad definido.

CE4.4 En un supuesto práctico, de encuadernación en rústica y encuadernación en tapa dura caracterizados mediante una orden de trabajo dada:

- Definir la coordinación de equipos necesaria para ambos procesos.
- Utilizar la técnica de tirada más adecuada al tipo de producto y materiales utilizados.
- Valorar los primeros ejemplares obtenidos de la encuadernación en rústica a velocidad real de producción.
- Realizar la tirada controlando la estabilidad de los parámetros de calidad establecidos.
- Colocar los productos encuadernados en rústica en pallets, evitando su deterioro.
- Colocar las cartelas identificativas en los pallets.
- Operar en las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

C5: Aplicar controles de calidad a productos encuadernados en rústica y tapa dura, visualmente o mediante los instrumentos de medida apropiados.

CE5.1 Describir los defectos que pueden darse en los productos de encuadernación en rústica y tapa dura.

CE5.2 Reconocer los parámetros de calidad de hendidos de cortesía, tamaño de la ceja, colocación de guardas u otros, en procesos de encuadernación en rústica y tapa dura, relacionándolos con las características del producto.

CE5.3 En un supuesto práctico de control de calidad de productos encuadernados en rústica, caracterizado mediante una orden de trabajo dada:

- Comprobar la posición de cubiertas con el interior, la ausencia de manchas, arañazos y restos de cola.
- Verificar la posición y la presión de los hendidos de cortesía de las cubiertas.
- Comprobar que el tamaño de la solapa se encuentra dentro de los parámetros establecidos.
- Registrar los resultados de los controles en los documentos habilitados al efecto.
- Efectuar los controles con los elementos de medición adecuados.

CE5.4 En un supuesto práctico de control de calidad en los productos encuadernados en tapa dura, caracterizado mediante una orden de trabajo dada:

- Comprobar la posición de las tapas con el interior, la ausencia de manchas, arañazos y restos de cola.
- Comprobar que el tamaño de la ceja se encuentra dentro de los parámetros establecidos.
- Registrar los resultados de los controles en los documentos habilitados al efecto.
- Efectuar los controles con los elementos de medición adecuados.

C6: Aplicar operaciones de mantenimiento a nivel de usuario en máquinas de encuadernación industrial en rústica y tapa dura siguiendo procedimientos establecidos.

CE6.1 Identificar las instrucciones de mantenimiento establecidas para las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura.

CE6.2 Identificar y manejar las herramientas y materiales de engrase, mantenimiento y limpieza utilizadas en las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura.

CE6.3 Reconocer las actuaciones más comunes establecidas en un plan de mantenimiento de primer nivel de las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura.

CE6.4 En un supuesto práctico de operaciones de mantenimiento a nivel de usuario y a partir de unas máquinas tipo de encuadernación en rústica y tapa dura:

- Verificar y ejecutar el mantenimiento de los sistemas de seguridad de las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura y de los equipos auxiliares en las condiciones de seguridad establecidas, consiguiendo la parada de las máquinas en caso de apertura de alguno de sus elementos.
- Engrasar las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura, según las instrucciones del fabricante.
- Comprobar el funcionamiento y realizar el mantenimiento de los circuitos y filtros de aire de las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura, según las normas de mantenimiento establecidas.
- Limpiar de los componentes de las máquinas de encuadernación en rústica y tapa dura, según los niveles establecidos en el plan de mantenimiento.
- Registrar de los datos de mantenimiento requeridos en los documentos habilitados al efecto.
- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

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

C1 respecto a CE1.3 y CE1.4; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Actitud responsable en el desarrollo de su trabajo y ante imprevistos.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- Demstrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Contenidos:

1. Preparación de las líneas de encuadernación en rústica

Elementos de las máquinas de encuadernación en rústica.

Regulación y ajuste de los dispositivos de alimentación y salida: marcadores de bloques, alimentación de cubiertas; sistema de apilado y salida.

Regulación y ajuste de los dispositivos de fresado y encolado.

Regulación y ajuste de los módulos de finalización: módulo de cubrir y módulo de corte.

Mantenimiento a nivel de usuario.

Sistemas de seguridad de las máquinas de encuadernación en rústica.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

2. Proceso de encuadernación industrial en rústica

Procedimientos de encuadernación en rústica: rústica fresada, rústica cosida.

Líneas de encuadernación en rústica.

Coordinación de equipos en la encuadernación en rústica.

Control de calidad en el proceso de encuadernación en rústica.

Procedimientos y parámetros de control.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

3. Preparación de las líneas de encuadernación industrial en tapa dura

Elementos de las máquinas de encuadernación en tapa dura.

Regulación y ajuste de los dispositivos de alimentación y salida: marcadores de bloques, alimentación de tapas; sistema de apilado y salida.

Regulación y ajuste de los dispositivos de corte y enlomado.

Regulación y ajuste del módulo de metido en tapas y finalización.

Mantenimiento a nivel de usuario.

Sistemas de seguridad de las máquinas de encuadernación en tapa dura.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

4. Proceso de encuadernación industrial en tapa dura

Procedimiento de encuadernación en tapa dura: lomo recto, lomo redondeado.

Líneas de encuadernación en tapa dura.

Coordinación de equipos en encuadernación en tapa dura.

Control de calidad en el proceso de encuadernación en tapa dura.

Procedimientos y parámetros de control.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la encuadernación industrial en líneas de rústica y tapa dura, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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