

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de CNC.	<p>Equipo y maquinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de ajuste con tornillo y mármoles para comparación y medición.</li> <li>- Máquinas herramientas convencionales por arranque de viruta: Tornos, fresadoras, taladradoras, sierras,...</li> <li>- Máquinas especiales de mecanizado: Rectificadoras, electroerosión por hilo, electroerosión por penetración, Máquinas herramientas por arranque de viruta de CNC.</li> <li>- Máquinas auxiliares: Afiladoras, Cortadoras, Sierras automáticas de cinta...</li> <li>- Ordenadores con capacidad para gestionar programas de CAD-CAM.</li> <li>- Instrumentos y equipos de medida y control: Pies de rey, cintas métricas, micrómetros, gramiles, galgas, calibres, niveles de precisión, rugosímetros, durómetros, proyectores de perfiles, comparadores, Herramientas y utillaje.</li> <li>- Sistemas de amarre estándar y utillajes específicos: Mordazas, platos, plaquetas, portabrocas,...</li> <li>- Herramientas de corte, conformado y especiales.</li> <li>- Accesorios estándar y especiales para el mecanizado: Contrapuntos, portapinzas, aparatos divisores,...</li> </ul> <p>Material de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EPIs y Material de protección y seguridad: Gafas, botas, guantes, tapones oído...</li> </ul>

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

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

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

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

## ANEXO X

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA.

**Código:** FMEM0109

**Familia Profesional:** Fabricación mecánica

**Área Profesional:** Producción mecánica

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Cualificación profesional de referencia:**

FME0356\_3 Gestión de la producción en fabricación mecánica (RD 1699/2007)

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

UC1267\_3: Programar y controlar la producción en fabricación mecánica.

UC1268\_3: Aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica.

**Competencia general:**

Programar y controlar la producción en fabricación mecánica, para asegurar su ajuste con los objetivos de producción y órdenes de fabricación, determinando los lotes que se deben fabricar y el comienzo de su producción, garantizando el suministro de materias primas y productos semielaborados en las líneas y puestos de fabricación, cumpliendo con los criterios de calidad, seguridad y protección del medio ambiente establecidos.

**Entorno profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad en el ámbito de la gestión de la producción de grandes, medianas y pequeñas empresas vinculadas a la fabricación mecánica, dependiendo de niveles superiores en grandes y medianas empresas.

Sectores productivos:

La actividad se ejerce en diferentes subsectores de la industria de fabricación mecánica que utilizan procesos y/o tecnologías de: fabricación por arranque de viruta, forja, estampación, montaje, construcciones metálicas, transformación y tratamiento de metales, entre otros.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

3129.12.00 Técnicos en organización industrial.

Programador de la producción en fabricación mecánica

Técnico de aprovisionamiento en fabricación mecánica

**Duración de la formación asociada:** 350 horas

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF1267\_3: Técnicas de programación y control de la producción en fabricación mecánica (210 horas)

- UF1125: Técnicas de programación en fabricación mecánica (90 horas)
- UF1126: Control de la producción en fabricación mecánica (90 horas)
- UF1127: Registro, evolución e incidencias en la producción en fabricación mecánica (30 horas)

MF1268\_3: Aprovisionamiento en fabricación mecánica (100 horas)

- UF1128: Control del almacenamiento mecánico (60 horas)
- UF1129: Costes de los procesos de mecanizado (40 horas)

MP0234: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Gestión de la producción en fabricación mecánica. (40 horas)

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** Programar y controlar la producción en fabricación mecánica.

**Código:** UC1267\_3

**Nivel:** 3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Establecer la cantidad de piezas o artículos y el momento de su fabricación para obtener los subconjuntos, productos terminados, tratados o transformados del sector de fabricación mecánica en el plazo fijado y con el máximo aprovechamiento de los recursos, a partir de la documentación técnica del proceso y órdenes de fabricación.

CR1.1 La programación se realiza en función de la demanda, los recursos disponibles y el aprovisionamiento externo, y permite cumplir con los plazos de entrega y obtener las cantidades establecidas.

CR1.2 Las fases y operaciones de fabricación descritas en la documentación técnica se integran en la programación y tienen en cuenta que:

- Las necesidades y situación operativa de los materiales, medios de producción y recursos humanos son los requeridos.
- La duración de los tiempos reales de los distintos procesos (tiempo de máquina, de espera, suplemento por contingencias, interferencias, u otros) están dentro de los márgenes establecidos.
- El absentismo, pérdidas de mano de obra, vacaciones, horarios de trabajo, entre otros, así como el nivel de rendimientos medios de los equipos de trabajo se consideran en la programación.
- La secuencia, el sincronismo o la simultaneidad de las operaciones y puntos críticos del proceso.
- Las necesidades de mantenimiento preventivo en relación con la producción se programan.

CR1.3 Las subcontrataciones que se proponen incorporan el plazo establecido para la entrega del producto acabado.

CR1.4 Los materiales, piezas y subconjuntos de suministro exterior, se incluyen en la programación optimizando el coste con el aprovisionamiento de cantidades en las fechas requeridas.

CR1.5 La carga del taller y los plazos de entrega del producto al cliente se optimizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos y cumplir con los plazos de entrega.

CR1.6 La gestión de la información de producción se optimiza utilizando, en función de su complejidad, aplicaciones informáticas de gestión de la producción (GPAO).

CR1.7 El lanzamiento de las órdenes de fabricación a las unidades de producción, incluye la especificación de cantidades a procesar y plazos de entrega y se realiza considerando las previsiones de fabricación y la disponibilidad de medios.

CR1.8 Los datos técnicos necesarios para elaborar la programación son los especificados en la documentación técnica del proceso.

RP2: Controlar que la producción se ajustan a los objetivos de la producción, proponiendo medidas correctoras cuando existan desviaciones.

CR2.1 Los datos referentes a la ocupación de trabajadores, máquinas y recursos consumidos son los requeridos y se comparan con la distribución de recursos asignados en el tiempo, corrigiendo las desviaciones detectadas.

CR2.2 Los efectos de los cuellos de botella se minimizan controlando el flujo de materiales y productos, y reasignado recursos que equilibren la producción.

CR2.3 Las desviaciones de la producción, con respecto al programa, se subsanan reasignando tareas o ajustando la programación.

CR2.4 El control de la producción se realiza utilizando aplicaciones informáticas GPAO (gestión de la producción).

RP3: Gestionar el registro de datos para conocer la evolución de la producción y sus incidencias.

CR3.1 La localización y rápido acceso a la documentación se posibilita mediante su clasificación y archivo sistemático.

CR3.2 El archivo y registro se actualiza incorporando sistemáticamente las modificaciones que afecten a plazos y documentos técnicos.

CR3.3 La evolución de la producción y sus incidencias, se conocen de manera constante a través de los canales de información requeridos o establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Programas informáticos aplicados a la organización de la producción en fabricación mecánica (GPAO).

Sistemas de planificación de recursos empresariales (erp).

### Productos y resultados

Programación y control de la producción de la fabricación mecánica. Asignación y optimización de los recursos materiales y humanos en la planta de producción.

### Información utilizada o generada

Sinópticos de procesos. Hojas de cálculo de tiempos y métodos. Diagramas y tablas de Pareto. Órdenes de fabricación (plazos de entrega, cantidades). Planificación de procesos. Datos de producción (tiempo, ocupación, estado). Programación de la producción. Programa de mantenimiento preventivo. Hojas de ruta. Partes de fabricación: producción, tiempos, accidentes, incidencias.

### Unidad de competencia 2

**Denominación:** Aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica.

**Código** UC1268\_3

**Nivel:** 3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Determinar el aprovisionamiento de materiales, productos y componentes, a fin de garantizar el suministro, a partir de la documentación técnica del proceso y de producción

CR1.1 Los materiales, productos y componentes necesarios para la producción se identifican cualitativa y cuantitativamente en función del programa de producción establecido.

CR1.2 La fecha de recepción de los pedidos se establece en función de las necesidades del programa de producción.

CR1.3 Los lotes de materiales y/o pedidos del plan de producción/ventas son los requeridos por las necesidades previstas y se calculan según los criterios establecidos, utilizando en su caso sistemas contrastados de planificación de la producción que optimicen la cadena de suministro.

CR1.4 La lista de materiales se elabora de acuerdo a los criterios establecidos utilizando las aplicaciones informáticas adecuadas.

RP2: Gestionar el almacén, garantizando que los stocks se ajustan a la programación de la producción para asegurar los requerimientos de fabricación, reduciendo el valor del inmovilizado.

CR2.1 El stock óptimo se determina conjugando los requerimientos de fabricación con las posibilidades de aprovisionamiento, almacenamiento y rotación de stocks y da respuesta a las necesidades de fabricación.

CR2.2 Los stocks (mínimo y máximo) de piezas y de materiales se comprueba que son los indicados mediante el inventariado de los mismos.

CR2.3 Los materiales se almacenan permitiendo su localización, su disposición optimiza el espacio disponible, se posibilita la rotación y se garantiza su conservación.

CR2.4 Las aplicaciones de software específicas de almacenaje, se utilizan para facilitar su gestión.

CR2.5 Los materiales, componentes o productos recibidos se corresponden con las especificaciones del pedido, enviando en su caso a «control de producto» las muestras necesarias para su verificación.

RP3: Gestionar y controlar la manutenzione entre las distintas secciones y puestos de trabajo, para asegurar el flujo de material, garantizando el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR3.1 El suministro de las hojas de trabajo, útiles, piezas y materiales se realiza en el momento requerido por el programa de producción.

CR3.2 El control de las operaciones de manipulación de los materiales y productos se supervisan para que cumplan lo especificado en los programas y órdenes de fabricación, permitiendo minimizar los tiempos y recorridos.

CR3.3 El almacenamiento de los materiales, en las secciones o puestos de trabajo se realiza de forma que permita y facilite su localización y fácil disposición, optimizando el espacio disponible y cumpliendo con las normativas de manipulación y almacenaje.

CR3.4 Los equipos y medios definidos para el transporte se adecuan a los útiles, materiales y elementos que se deben transportar y se adaptan a las características del taller para no producir deterioros ni en lo transportado ni en su entorno y cumplen con las normas de seguridad establecidas.

CR3.5 las rutas de transporte al puesto de trabajo se optimizan para su menor coste.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Programas informáticos de gestión de almacén y de producción utilizados en fabricación mecánica. Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP)

### Productos y resultados

Gestión de los aprovisionamientos de puestos de trabajo y almacén de planta de fabricación mecánica.

**Información utilizada o generada**

Inventarios. Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación. Fichas de seguimiento y control.

Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD****MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA.

**Código** MF1267\_3

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1267\_3 Programar y controlar la producción en fabricación mecánica.

**Duración:** 210 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

**Código:** UF1125

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo referente al análisis y control de la producción de fabricación mecánica.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar la documentación técnica que se emplea en la programación y control de la producción en fabricación mecánica.

CE1.1 Interpretar los distintos tipos de documentos (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, hojas de avance) empleados en la organización de la producción.

CE1.2 Describir las técnicas de gestión de la producción y las características de sus documentos.

CE1.3 Determinar las técnicas operativas y los métodos cuantitativos de organización industrial.

CE1.4 Elaborar la documentación, gráficos y diagramas empleados en la organización de la producción, estudios de métodos, planificación y programación (movimientos, tareas y tiempos).

- Aplicar programas y medios informáticos.

- Utilizar los grafos como un lenguaje de planificación, programación y organización.

CE1.5 Representar las técnicas de modelización y sistemas con esperas.

- C2: Gestionar el desarrollo de un proceso, sus fases, etapas y secuencias.
- CE2.1 Gestionar la documentación utilizada en la organización de la producción con los datos e información adecuados.
  - CE2.2 Aplicar las técnicas para mantener organizado y actualizado el registro de datos, archivo y la documentación técnica.
  - CE2.3 Organizar y procesar la información generada en la programación y control de la producción mecánica.
  - CE2.4 Identificar posibles desajustes y su repercusión en la producción: azar en los flujos de material y personal, paros, retrasos, colas, errores.
  - CE2.5 Proporcionar instrumentos para resolver problemas de diseño de sistemas productivos y logísticos.
- C3: Realizar una propuesta de fabricación mecánica, la documentación del producto, la disposición y características de los medios de producción.
- CE3.1 Determinar las necesidades de los medios de producción, materiales, recursos humanos, procesos y tiempo del ciclo.
  - CE3.2 Elaborar los diagramas del proceso, el proceso de las operaciones, los tiempos previstos de los distintos procesos y sus posibles desajustes.
  - CE3.3 Elaborar el diagrama de recorrido, realizar la sincronización de operaciones y detectar sus puntos críticos.
  - CE3.4 Optimizar el aprovechamiento de los medios de producción y de los recursos humanos (absentismo, vacaciones, horarios...) determinando el número de máquinas que se pueden atender sin interferencias.
  - CE3.5 Representar gráficamente la organización, planificación y programación del caso propuesto.
  - CE3.6 Simular diseño y aplicar los modelos existentes.

## Contenidos

- 1. Programación de la producción en fabricación mecánica.**
  - Introducción: Historia, conceptos, métodos, modelos y algoritmos.
  - Planificación estratégica.
  - Plan de producción agregada.
  - Planificación de la producción desagregada o Sistema Maestro de Producción (MSP).
  - Plan de requerimiento de materiales (MRP).
  - Políticas de producción: Limitaciones de stocks, producción regular extraordinaria y por lotes.
  - Capacidades de producción y cargas de trabajo.
  - Gestión e introducción a las redes de colas.
  - Asignación y secuenciación de cargas de trabajo.
- 2. Construcción de grafos en la planificación y programación en fabricación mecánica.**
  - Modelización de organización industrial mediante grafos.
  - Conceptos y terminología.
  - Representación de grafos.
  - Problemas numéricos y de optimización de grafos.
  - Paquetes informáticos.
  - Problemas de caminos (rutas de trabajo).
  - Flujos de trabajo.
  - Causas y costes de espera.



### 3. Información de proceso y flexibilización de los sistemas de producción en fabricación mecánica.

- Cumplimentación de la información del proceso.
- Aplicación de técnicas de organización.
- Planificación y flexibilización de recursos humanos.
- Sistemas con esperas.
- Utilización de modelos estándar de la teoría de colas.
- Causas y costes de espera.
- Gestión de colas.
- Estimación de los parámetros de proceso.

### 4. Simulación de producción de fabricación mecánica.

- Concepto, clasificación y aplicaciones.
- Gestión del reloj en la simulación discreta.
- Simulación aleatoria, obtención de muestras y análisis de resultados.
- Introducción a los lenguajes de simulación.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

**Código:** UF1126

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 en lo referente al control de la producción en fabricación mecánica.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar el control de la producción analizando y caracterizando modelos en fabricación mecánica.

CE1.1 Identificar y caracterizar los modelos de control de producción empleados en fabricación mecánica, analizando las técnicas de control existentes, las desviaciones de producción y las causas que las provocan.

CE1.2 Describir el proceso de captura de datos de producción.

CE1.3 Identificar las causas que provocan desviaciones en los programas de producción.

CE1.4 Describir las técnicas y recursos necesarios para corregir las desviaciones del programa de producción.

CE1.5 Calcular las variables de un proceso de fabricación mecánica (producción, rendimiento, carga de trabajo, tiempos improductivos), adoptando las medidas pertinentes para optimizar los procesos.

C2: Elaborar el programa de fabricación mecánica de un producto seriado, partiendo del proceso, las especificaciones técnicas del producto y plazo de entrega.

CE2.1 Gestionar las formas de eliminar cuellos de botella y tiempos muertos en una fabricación mecánica.

CE2.2 Determinar las técnicas de equilibrado de líneas, e interpretar las correspondientes hojas de instrucciones.

CE2.3 Describir cómo se establece un gráfico de cargas, analizando la asignación de tiempos.

CE2.4 Establecer las características que debe reunir una hoja de ruta.

CE2.5 Enumerar las técnicas de programación más relevantes.



C3: Planificar un encargo de fabricación mecánica, la documentación del producto, cantidad, plazo de entrega, coste, proceso de fabricación, estudio de tiempos, disposición de los medios de producción, calendario laboral, incidencias de la mano de obra, tiempo para el mantenimiento y suministro de materias de producción:

CE3.1 Determinar la producción diaria y acumulada total de cada medio de producción y de los puestos de trabajo.

CE3.2 Determinar la fecha de cumplimentación del encargo y, en su caso, las entregas parciales debidamente cuantificadas.

CE3.3 Optimizar el aprovechamiento de los medios de producción y los recursos humanos.

CE3.4 Establecer la hoja de ruta para cada pieza teniendo en cuenta la carga de trabajo, en función de las transformaciones y procesos a que deban someterse.

CE3.5 Identificar, por el nombre o código normalizado, los materiales, útiles, herramientas y equipos requeridos para acometer las distintas operaciones de la producción.

CE3.6 Establecer la programación del mantenimiento preventivo, partiendo del plan de mantenimiento.

CE3.7 Generar la información que defina: Medios, utillaje y herramientas, rutas de las piezas y «stocks» intermedios.

CE3.8 Gestionar las tareas y movimientos mediante un programa informático para la gestión de la producción (GPAO).

## Contenidos

### 1. Programación de la producción en fabricación mecánica.

- Producción con limitaciones de stocks, producción regular y extraordinaria, producción por lotes.
- Programación de la producción. Plan agregado.
- Capacidades de producción y cargas de trabajo.
- Programa maestro de producción.
- Asignación y secuenciación de cargas de trabajo.
- Productividad. Eficiencia. Eficacia. Efectividad.

### 2. Producción ajustada en fabricación mecánica.

- Plan maestro de producción y mejora.
- Círculos de calidad.
- Método just in time (J.I.T.).
- Nivelado de la producción.
- Tarjetas Kanban.
- Método de tecnología para la optimización de la producción (O.P.T.).
- Teoría de las limitaciones (T.O.C.).

### 3. Programación de proyectos y planificación de las necesidades en fabricación mecánica.

- Seis Sigma. Una nueva filosofía de calidad.
- Implantación de Seis Sigma.
- Programación de proyectos, método PERT.
- Programación de proyectos, método ROY.
- Planificación de los requerimientos de materiales MRP y MRP II.
- Lanzamiento de órdenes.

### 4. Control de la producción en fabricación mecánica.

- Técnicas para el control de la producción.
- Reprogramación.
- SMED en un entorno de fabricación ágil.

- Implantación y aplicación práctica de SMED
- Métodos de seguimiento de la producción:
  - método PERT
  - método de coste mínimo,
  - método ROY,
  - diagramas y tablas de Pareto.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** REGISTRO, EVOLUCIÓN E INCIDENCIAS EN LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

**Código:** UF1127

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en lo referente a la gestión de registros en la producción mecánica.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Gestionar el registro de datos mediante aplicaciones informáticas GPAO (gestión de la producción).

CE1.1 Interpretar una hoja de procesos de fabricación mecánica (etapas, fases, operaciones, croquis de operación, instrumentos de control, parámetros de corte...) realizar su registro y controlar su evolución.

CE1.2 Identificar los conceptos generales relacionados con el registro de datos introducidos en aplicaciones informáticas de gestión de la producción (GPAO).

CE1.3 Establecer los procesos de manipulación de las entradas de documentos a registro.

CE1.4 Realizar consultas y recuperación de información en el entorno de las aplicaciones informáticas de gestión de la producción.

C2: Analizar los criterios que influyen en el seguimiento y control de la fabricación mecánica y como corregir sus posibles desviaciones del programa de producción.

CE2.1 Interpretar y elaborar informes destinados al seguimiento y control de la fabricación:

CE2.2 Adoptar las medidas necesarias para corregir desviaciones en un programa de producción establecido previamente:

CE2.3 Identificar las causas de las desviaciones.

CE2.4 Aplicar técnicas para resolver las desviaciones.

CE2.5 Ajustar el programa de producción utilizando software GPAO.

#### Contenidos

##### 1. Documentación y gestión de proyectos.

- Interpretación de una hoja de procesos de fabricación mecánica.
- Estructuración de un proyecto.
- Gestión y control del funcionamiento de las unidades de producción.
- Clasificación y archivo de documentación.
- Análisis de la documentación utilizada en la programación y control de la producción.
- Sistemas de planificación y control de la producción integrados, asistidos por ordenador.

**2. Seguimiento y control de la producción.**

- Análisis de informes y gráficas.
- Preparación del planning diario de control de la producción.
- Detección y corrección de desfases de tiempos.
- Tratamiento de archivos y consulta de su evolución.
- Incidencias en la producción mediante software GPAO.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1125	90	30
Unidad formativa 2 – UF1126	90	40
Unidad formativa 3 – UF1127	30	20

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos**

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

**MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** APROVISIONAMIENTO EN FABRICACIÓN MECÁNICA.

**Código** MF1268\_3

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1268\_3 Aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica

**Duración:** 100 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** CONTROL DEL ALMACENAMIENTO MECÁNICO

**Código:** UF1128

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y la RP3 en lo referente a la gestión del aprovisionamiento de los procesos productivos en fabricación mecánica.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar las necesidades de aprovisionamiento de materiales en función del producto y del proceso de trabajo.

CE1.1 Identificar las fases y técnicas que intervienen en un proceso de aprovisionamiento.

CE1.2 Describir los procesos de aprovisionamiento (cantidad, plazo de entrega, transporte, entre otros).

CE1.3 Enumerar los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, entre otros), indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devolución, entre otros).

CE1.4 Utilizar aplicaciones informáticas para la gestión del aprovisionamiento.

C2: Aplicar los procedimientos de aprovisionamiento o distribución que garantizan los plazos establecidos en la programación de la producción.

CE2.1 Identificar y caracterizar los medios de transporte desde la óptica del aprovisionamiento y la distribución.

CE2.2 Gestionar las diferentes partidas que componen el coste total de transporte y del abastecimiento a los puestos de trabajo.

C3: Realizar el control de aprovisionamiento estableciendo procesos de recepción y almacenaje, sistemas de manipulación, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.1 Gestionar el proceso de recepción de materiales.

CE3.2 Aplicar los medios de manipulación más utilizados en el almacenamiento de productos.

CE3.3 Definir los distintos tipos de almacén de planta o de puesto de trabajo y su organización.

CE3.4 Identificar los tipos de embalaje y paletización más utilizados en cada medio de transporte.

CE3.5 Caracterizar los principales sistemas de control de existencias, valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE3.6 Utilizar aplicaciones informáticas para la gestión del almacén.

## Contenidos

### 1. Aprovisionamiento de materias primas en líneas de producción.

- Importancia de la logística.
- Sistemas informáticos de información y gestión.
- Objetivos de la logística.
- Logística de aprovisionamiento y de fabricación.
- Controlar el aprovisionamiento en la producción utilizando software GPAO.

### 2. Transporte y abastecimiento.

- Modalidades de transporte.
- Evaluación del transporte.
- Rutas de abastecimiento.
- Logística de distribución y transporte.

### 3. Almacenamiento.

- Recepción de pedidos.
- Actividades de almacenamiento.
- Objetivos del almacenamiento.
- Manipulación de las mercancías.

- Embalaje y etiquetado.
- Métodos de valoración de stocks.
- Inventarios.
- Nivel óptimo de existencias.
- Aplicaciones informáticas de gestión de almacén.

#### 4. Gestión y control de aprovisionamiento.

- Gestión con proveedores.
- Políticas de aprovisionamiento.
- Asignación de «stocks». Control de existencias.
- Carga y transporte.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** COSTES DE LOS PROCESOS DE MECANIZADO.

**Código:** UF1129

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 Y RP3 en lo referente al cálculo de los costes en los procesos de mecanizado, sostenibilidad y circulación de mercancías y de producción.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los criterios que influyen en los tiempos y costes de las operaciones de gestión de la producción mecánica.

CE1.1 Describir los conceptos generales que intervienen en los análisis de tiempos y exponer las diferentes clases de costes.

CE1.2 Interpretar una hoja de procesos de la gestión de la producción (etapas, fases, operaciones, croquis de operación, instrumentos de control, parámetros de corte...) optimizando tiempos y costes.

CE1.3 Desarrollar sistemas para reducir tiempos y costes descomponiendo el trabajo en elementos, cronometrando, reorganizando tareas,...

C2: Determinar el coste de una operación de mecanizado con arreglo al precio de los factores que intervienen en la misma, estimando el tiempo necesario para realizarla.

CE2.1 Interpretar tablas de asignación de tiempos no productivos para operaciones de mecanizado.

CE2.2 Interpretar catálogos y ofertas comerciales relacionadas con los materiales y herramientas que intervienen en la gestión de la producción mecánica.

CE2.3 Establecer las relaciones que existen entre las variables que intervienen en el tiempo de mecanizado (velocidad, espacio...).

CE2.4 Establecer las relaciones que existen entre las variables que intervienen en el coste de mecanizado (tiempo de corte, tiempo improductivo, coste de materiales, coste de mano de obra, coste de herramientas, costes indirectos, costes energéticos).

#### Contenidos

##### 1. Análisis de tiempos y costes.

- Análisis de tiempos, conceptos generales.
- Clases de costes: fijos, variables y medios.
- Estimaciones de tiempos, sistemas de tiempos predeterminados.

- Interpretación de la hoja de procesos y optimización de tiempos y costes.
- Descomposición de los ciclos de trabajo en elementos, cronometraje.
- Sistemas para reducir tiempos y costes.

## 2. Elaboración de costes de gestión de la producción mecánica.

- Cálculo de parámetros de corte en las diferentes máquinas herramientas.
- Cálculo de costes de mecanizado:
  - Cálculo de tiempos de fabricación.
  - Tiempos de corte de las distintas operaciones de mecanizado.
  - Tiempo de preparación.
  - Tiempo de operaciones manuales.
  - Tiempos imprevistos.
- Preparación de una oferta de mecanizado:
  - Estimación del plazo de entrega.
  - Documentación comercial.
  - Precio de oferta.

## 3. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el transporte y almacenamiento de productos.

- Aspectos legislativos y normativos.
- Riesgos debidos a los elementos nocivos en el puesto de trabajo.
- Evaluación de riesgos.
- Residuos y productos generados en la actividad laboral: caracterización, clasificación, utilización y tratamiento.
- Equipos de protección (individual, colectiva y de los equipos) utilizados.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1128	60	40
Unidad formativa 2 – UF1129	40	20

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

### Criterios de acceso para los alumnos

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

### MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

**Código:** MP0234

**Duración:** 40 horas

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la documentación y procesar la información de control de la producción de fabricación mecánica.

CE1.1 Identificar los distintos tipos de documentos que se utilizan en la organización de la producción.

CE1.2 Participar en la elaboración de la documentación, diagramas y gráficos que planifican la producción.

CE1.3 Utilizar los programas y medios informáticos que gestionan la producción en fabricación mecánica.

CE1.4 Participar de la construcción de los sistemas de modelización, sistemas de espera, desajustes y sincronización de los procesos.

CE1.5 Colaborar en la cumplimentación y proceso de la documentación utilizada en la gestión de la producción.

CE1.6 Participar de las técnicas de organización y actualización de la documentación de control de la producción.

CE1.7 Colaborar en la utilización de los instrumentos necesarios para resolver la realización de un supuesto práctico.

- Necesidades de medios de producción, materiales, recursos humanos.
- Diagrama de proceso, proceso de operaciones, recorrido, sincronización.

C2: Realizar el seguimiento de un encargo de fabricación mecánica.

CE2.1 Colaborar en las tareas y el tiempo de ciclo, elaborar los diagramas del proceso y del proceso de la operación, elaborar el diagrama de recorrido, representar gráficamente el ciclo.

CE2.2 Comprobar la producción diaria y acumulada total de cada medio de producción y de los puestos de trabajo.

CE2.3 Comprobar la fecha de cumplimentación del encargo y, en su caso, las entregas parciales debidamente cuantificadas.

CE2.4 Optimizar el aprovechamiento de los medios de producción y los recursos humanos determinando el número de máquinas que se pueden atender sin interferencias.

CE2.5 Participar en el cálculo de las variables de un proceso de fabricación mecánica (producción, rendimiento, carga de trabajo, tiempos improductivos), adoptando las medidas pertinentes para optimizar los procesos.

CE2.6 Interpretar y elaborar informes destinados al seguimiento y control de la fabricación:

- Índices gráficos y estadísticos.
- Tiempos tipo designados a cada operación básica.
- Planning diario de control de producción.

CE2.7 Participar en la adecuación de un programa de producción establecido previamente, y con desviaciones establecidas:

CE2.8 Identificar las causas de las desviaciones.

Aplicar técnicas para resolver las desviaciones.

CE2.9 Ajustar el programa de producción utilizando software GPAO.

C3: Planificar las necesidades de aprovisionamiento de materiales, documentando el proceso productivo.

CE3.1 Utilizar aplicaciones informáticas para la gestión del aprovisionamiento.

CE3.2 Seleccionar los medios de transporte más idóneos, de acuerdo con criterios de rentabilidad y de seguridad. Calcular el coste del transporte.

CE3.3 Calcular las rutas posibles para abastecer los diferentes puntos de destino. Seleccionar aquellas rutas que optimicen la operación.



CE3.4 Valorar los principales sistemas de control de existencias, valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE3.5 Colaborar en la distribución de almacén y en la organización de unos determinados productos para almacenar:

CE3.6 Describir la distribución interna (mediante los croquis necesarios) de zonas y productos.

CE3.7 Programar el flujo y la movilidad de productos en el almacén que optimicen el espacio y tiempo.

CE3.8 Identificar los medios de manipulación necesarios.

CE3.9 Describir las normas de seguridad aplicables.

CE3.10 Utilizar aplicaciones informáticas para gestión de almacén.

CE3.11 Identificar y caracterizar la normativa vigente de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable al almacenamiento de productos.

CE3.12 Documentar el proceso.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE4.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

CE4.7 Realizar mantenimiento de los equipos, útiles y herramientas del lugar de trabajo.

## Contenidos

### 1. Programación y control de la producción en fabricación mecánica.

- Técnicas de gestión de la producción.
- Métodos de organización industrial.
- Interpretación de documentos y gráficos.
- Diagramas de gestión de la producción.
- Utilización de programas y medios informáticos de organización.
- Aplicación de gráficos de programación de procesos.
- Aplicación de técnicas de organización.
- Cumplimentación de documentos de gestión.
- Solución de problemas de paros, retrasos, desajustes, colas, errores.
- Repercusión de incidencias en los procesos de producción.
- Elaboración de diagramas de proceso.
- Optimización de los medios de producción y recursos humanos.

### 2. Preparación y seguimiento de un encargo de fabricación mecánica.

- Elaboración de la documentación del producto, la disposición, la cantidad y el plazo de entrega.
- Elaboración de coste, proceso de fabricación, estudio de tiempos, disposición de los medios de producción.
- Seguimiento del calendario laboral.
- Incidencias de la mano de obra.
- Características de los medios de producción.
- Mantenimiento y suministro de materias de producción.

**3. Cálculo de necesidades de aprovisionamiento mecánico.**

- Elaboración de la hoja de ruta para el trabajo a desarrollar.
- Seguimiento y mejora de la carga de trabajo en los distintos puestos de trabajo.
- Identificación por nombre o código normalizado: los materiales, útiles, herramientas y equipos requeridos para acometer las distintas operaciones de la producción.
- Elaboración y ejecución de la programación del mantenimiento preventivo.
- Creación de información referente a:
  - medios,
  - utillaje y
  - herramientas
  - rutas de las piezas
  - «stocks» intermedios.
- Utilización programa informático para la gestión de la producción (GPAO)
- Las tareas y movimientos.

**4. Integración y comunicación en el centro de trabajo.**

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo en la empresa.
- Seguimiento de las normativas de protección de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.
- Limpieza, ordenación y mantenimiento de los equipos disponibles y el lugar de trabajo.

**IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES:**

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF1267_3: Técnicas de programación y control de la producción en fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>	2 años
M F 1 2 6 8 _ 3 : Aprovisionamiento en fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>	2 años

**V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO:**

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión	45	60

Espacio Formativo	M1	M2
Aula de gestión	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- PCs instalados en red, cañón de proyección e internet.</li> <li>- Software específico de la especialidad.</li> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Material de aula.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul>

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

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

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

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

Aquellas prácticas que puedan requerir de instalaciones difíciles de ubicar en los centros debido al coste económico y/o de infraestructura podrán ser sustituidas mediante soportes de aprendizaje interactivos que hayan sido realizados en centros reales de producción.

## ANEXO XI

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Diseño de útiles de procesado de chapa

**Código:** FMEM0309

**Familia Profesional:** Fabricación Mecánica

**Área profesional:** Producción mecánica

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Cualificación profesional de referencia:**

FME038\_3 Diseño de útiles de procesado de chapa (RD 295/2004)