



Consejo Federal de Educación

"2011-Año del Trabajo Decente, la Salud y Seguridad de los Trabajadores"

Res. CFE Nro. 149/11
Anexo XVII

Marco de Referencia

***para la definición de las ofertas formativas y los
procesos de homologación de certificaciones***

Plegador

Agosto 2011

Marco de Referencia para la formación del Plegador

I. Identificación de la certificación

- I.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* **METALMECÁNICA / CONFORMACION DE PIEZAS**
- I.2. *Denominación del perfil profesional:* **PLEGADOR.**
- I.3. *Familia profesional:* **METALMECÁNICA / PROCESAMIENTO MECÁNICO POR CONFORMADO**
- I.4. *Denominación del certificado de referencia:* **PLEGADOR.**
- I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa:* **FORMACIÓN PROFESIONAL**
- I.6. *Tipo de certificación:* **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**
- I.7. *Nivel de la Certificación:* **II**

II. Referencial al perfil profesional del Plegador

Alcance del Perfil Profesional

El *Plegador* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para producir perfiles en máquinas convencionales para el conformado de piezas mecánicas (plegadoras, guillotinas, dobladoras de caños, cilindradoras, entre otras), tomando como referencia una muestra o especificaciones técnicas. Realiza los cálculos para el desarrollo de los perfiles. Opera las máquinas y equipos específicos, aplica el control dimensional sobre las operaciones que realiza y los productos que obtiene; aplica las normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción; toma, con autonomía, decisiones sobre el proceso de conformado de piezas.

Funciones que ejerce el profesional

1. Operar máquinas herramientas convencionales para el conformado de perfiles metálicos.

El *Plegador* opera las máquinas convencionales, conoce el funcionamiento de las mismas, sus accesorios, características y alcances operativos (plegadoras, guillotinas, dobladoras de caños, cilindradoras, entre otras). Monta los accesorios, dispositivos, materiales a procesar (chapas de distintos espesores y/o caños) y distintas plantillas a utilizar. Prepara las máquinas de acuerdo a las condiciones de trabajo necesarias, garantiza la calidad en las operaciones de trabajo. Realiza las diferentes operaciones aplicando método de trabajo y tiempo de producción; en las mismas realiza el control de calidad correspondiente, seleccionando y operando los instrumentos de verificación, medición y control dimensional. En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene, el cuidado de la máquina, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

2. Determinar los procesos de conformado mecánico y sus variables operativas.

El *Plegador* está capacitado para interpretar planos de los perfiles a producir, identificando materiales, formas, dimensiones, tolerancias y terminaciones. En función de esta documentación, o teniendo una pieza como muestra, este profesional define la secuencia del proceso productivo, las máquinas y equipos que intervienen en el proceso, los implementos y herramienta a utilizar y posicionar. Determina y calcula los desarrollos de los perfiles a producir, teniendo en cuenta los ángulos y espesores de los materiales. Establece la mejor dirección de corte en los materiales para optimizarlos. En todas estas definiciones toma en cuenta las normas de calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente.

3. Aplicar el control dimensional durante el proceso de conformado de perfilería

Para lograr las dimensiones establecidas en los planos, especificaciones y/o muestras, el *Plegador* selecciona los diferentes instrumentos de verificación y control dimensional. La selección se realiza de acuerdo a las formas de los perfiles, a las dimensiones y sus tolerancias. Al medir aplica método y condiciones de calidad. Interpreta las medidas y ajusta los parámetros en función de las condiciones de trabajo y de las tolerancias.

Área Ocupacional

El *Plegador* se puede desempeñar en relación de dependencia, en los sectores de fabricación por conformado a través del plegado y/o guillotinado, en empresas o talleres metalúrgicos que se dedican a:

- Preparación de materiales (Corte y plegado).
- Producción de perfilería en serie.
- Fabricación de perfilería únicas.
- Aberturas metálicas
- Perfilería para la industria automotriz, naval, química.
- Calderería.

III. Trayectoria formativa del Plegador

1. Las capacidades profesionales y su correlación con los contenidos de la enseñanza.

El proceso de formación habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de las **capacidades profesionales** que a continuación se detallan. El conjunto de todas estas capacidades están en la base de los desempeños profesionales descritos en el perfil profesional del **Plegador**. Asimismo, a continuación de la siguiente tabla, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades definidas aquí.

Capacidades Profesionales del perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en diferentes documentaciones técnicas, administrativas, o muestras para organizar, fabricar y/o verificar perfilería metálica.
- Desarrollar croquis o bocetos detallando las características técnicas, para el procesamiento mecánico realizado en máquinas convencionales para el conformado de perfilería.
- Aplicar las propiedades de los materiales en los procesos de conformado.
- Interpretar y definir secuencias de fabricación para el conformado de piezas en diferentes máquinas herramientas.
- Acondicionar diferentes tipos de herramientas y utilajes empleadas en procesos de corte, plegado y cilindrado en máquinas herramientas convencionales por conformado mecánico.
- Aplicar tablas, gráficos y/o cálculos que intervienen en las operaciones de conformado.
- Acondicionar las máquinas herramientas convencionales para el conformado de perfiles metálicos, de acuerdo a las condiciones de trabajo establecidas, conjuntamente con los accesorios a utilizar en el proceso de conformado.
- Aplicar técnicas de montaje de chapas y/o caños en las máquinas herramientas convencionales por conformado mecánico empleando método de trabajo y asegurando su rigidez.
- Aplicar técnicas de montaje de dispositivos y accesorios en las máquinas herramientas convencionales para el desarrollo de perfiles por conformado.
- Aplicar los distintos métodos de conformado mecánico en diferentes máquinas herramientas convencionales empleando técnicas operativas y conservando las condiciones de calidad de la máquina.

- Aplicar técnicas de mantenimiento de rutina en las máquinas y equipos utilizados para el corte y plegado de perfiles.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en los procesos de conformado mecánico.
- Aplicar técnicas de trazado sobre chapas y perfiles metálicos, para ser procesadas por máquinas herramientas convencionales.
- Identificar y seleccionar los instrumentos de verificación y control dimensional empleados para el control de superficies conformadas por máquinas herramientas convencionales.
- Aplicar técnicas de ajuste y puesta a punto de los instrumentos de verificación y control dimensional en los procesos metalmecánicos por conformado mecánico.
- Aplicar técnicas de medición y verificación dimensional lineal y angular de piezas procesadas en máquinas herramientas convencionales para el conformado mecánico.
- Valorar el trabajo grupal en los procesos de producción de componentes plegados.
- Aplicar técnicas de mantenimiento de rutina en las máquinas y equipos utilizados para el corte y conformado de perfiles.

Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de estas capacidades. Los contenidos deben ser desarrollados en el contexto del Nivel de Certificación.

CONTENIDOS ASOCIADOS REFERENTES A LAS CAPACIDADES PROFESIONALES

- Interpretación de planos: Líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación.
- Croquizado, técnicas para lograr dibujos proporcionados.
- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Simbología de terminación superficial y rugosidad.
- Acotaciones y tolerancias dimensionales y angulares.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas. Pasajes de unidades y de sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Ordenes de trabajo: Ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Normas de seguridad e higiene. Normas para el cuidado de la máquina herramienta, normas de calidad, confiabilidad y medio ambiente. Aplicaciones. Elementos de seguridad.
- Uso de tablas de pesos y medidas de perfiles laminados y caños estructurales. Uso de tablas de chapas lisas, perforadas y estampadas. Cálculo de pesos.
- Simbología de representación de perfiles, y caños estructurales. Diferentes perfiles, formas y dimensiones. Cálculo y desarrollo de perfiles, ángulos.
- Procesos de Conformado: Generalidades. Diferentes operaciones.
- Plantillas, topes, dispositivos y accesorios que se utilizan para la conformación de perfilera metálica.
- Chapas de distintos espesores, características generales, propiedades mecánicas. Caños: diferentes tipos, características generales. Propiedades mecánicas y tecnológicas.
- Procedimiento para el montaje de chapas perfiles y caños, sobre la máquina herramienta. Dispositivos de elevación: Carros, guinches, aparejos, etc. Funcionamiento, aplicación.

- Procedimiento para el afilado de brocas y diferentes herramientas de corte para el conformado.
- Corte de metales: Sierra manual, serrucho mecánico. Dimensiones normalizadas de las hojas de sierra, criterios de selección. Cizallas manuales. Características Técnicas. Corte abrasivo, características de los discos de corte. Sierra sin fin.
- Plegado de metales: Plegadoras manuales. Plegadoras de accionamiento neumático, e hidráulico. Características. Regulación de los topes. Medición del ángulo de doblado.
- Dobladoras de caños: Diferentes tipos, características.
- Doblado de perfiles utilizando moldes y cilindradoras.
- Cilindradoras: Diferentes tipos, características.
- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento
- Tiempos: Tiempo de preparación, de producción, muertos, otros que intervienen el proceso.
- Limpieza y lubricación de las Máquinas herramientas.
- Instrumentos de medición y verificación. Características de los instrumentos y usos.
- Normas de cuidado aplicadas a los instrumentos. Aplicación.
- Elementos de trazado: punta de trazar, escuadras, reglas milimetradas, punto de marcar, compases de puntas secas, mármoles, calibre tipo pie de rey, calibres de altura y otros. Características y usos de estos instrumentos.
- Trazado: procedimientos y métodos de trabajo.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica para la resolución de situaciones problemáticas.

2. Carga horaria mínima.

El conjunto de la formación profesional del *Plegador* requiere una carga horaria mínima total de 240 Hs. reloj.

3. Referencial de ingreso.

Se requerirá del ingresante la formación Primaria o equivalente, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206).

Para los casos en que los aspirantes carezcan de la certificación mencionada, cada Jurisdicción implementará mecanismos de acreditación, que aseguren el dominio de los conocimientos previos necesarios para el aprendizaje específico de las capacidades profesionales del Marco de Referencia (Art 18 Ley N° 26.058 - Puntos 32, 33 y 34 Resolución CFE N° 13/07).

4. Practicas profesionalizantes.

Toda institución de Formación Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con la interpretación y uso de documentación técnica

Los alumnos deberán realizar prácticas individuales y grupales de interpretación de planos, identificando: los distintos tipos de perfiles, sus dimensiones, la relación entre los distintos componentes, los métodos de unión utilizados, entre otras consideraciones.

En estas prácticas también se presentarán planos de productos terminados que contengan perfiles plegados, en los cuales deberá identificar las distintas partes de estas estructuras y/o componentes, el material y perfil utilizado y sus dimensiones.

También deberá realizarse prácticas de relevamiento de información para la cual confeccionará un croquis.

En estas prácticas deberán incluirse actividades vinculadas a la interpretación y tratado de documentación operativa y administrativa, como ser: órdenes de trabajo, hojas de operaciones, entre otras.

Entran en juego las capacidades de:

- *Interpretar la información contenida en diferentes documentaciones técnicas, administrativas, o muestras para organizar, fabricar y/o verificar perfilería metálica.*
- *Desarrollar croquis o bocetos detallando las características técnicas, para el procesamiento mecánico realizado en máquinas convencionales para el conformado de perfilería.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

Interpretación de planos: Líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación. Croquizado, técnicas para lograr dibujos proporcionados. Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación. Acotaciones y tolerancias dimensionales y angulares. Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas. Pasajes de unidades y de sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones. Órdenes de trabajo: Ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse. Pañol: características, medios y modos de comunicación. Simbología de representación de perfiles, y caños estructurales. Diferentes perfiles, formas y dimensiones.

En relación con la preparación del material

Para cada una de las prácticas que realicen los alumnos, se les presentará el plano de fabricación y los alumnos deberán preparar el material a trabajar. Las prácticas constarán de las siguientes operaciones:

- Diseño del proceso productivo: determinación de los pasos a seguir para confeccionar el perfil.
- Si el material a cortar debe posteriormente ser plegado, los alumnos deberán calcular los descuentos a realizar según el espesor de la chapa y el sentido del plegado
- Trazado: Los alumnos utilizando escuadra, falsa escuadra, plantillas, metro doble, pie de acero y punta de trazar realizarán prácticas de trazado sobre chapas y perfiles.
- Corte: Los alumnos realizarán prácticas de corte de perfiles a inglete, 90° y a falsa escuadra utilizando sierra de mano, serrucho mecánico, cizalla y cortadora de disco abrasivo. Para las prácticas de corte de chapas se utilizará cizalla de accionamiento manual, tijeras y punzonadoras,

Entran en juego las capacidades de

- *Aplicar las propiedades de los materiales en los procesos de conformado.*
- *Interpretar y definir secuencias de fabricación para el conformado de piezas en diferentes máquinas herramientas*
- *Aplicar tablas, gráficos y/o cálculos que intervienen en las operaciones de conformado*
- *Aplicar técnicas de trazado sobre chapas y perfiles metálicos, que serán procesadas por máquinas herramientas convencionales*
- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en los procesos de conformado mecánico.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

Uso de tablas de pesos y medidas de perfiles laminados y caños estructurales. Uso de tablas de chapas lisas, perforadas y estampadas. Cálculo de pesos. Chapas de distintos espesores, características generales. Caños: Diferentes tipos, características generales. Corte de metales: Sierra manual, serrucho

mecánico. Sierra sin fin. Dimensiones normalizadas de las hojas de sierra, criterios de selección. Cizallas manuales. Características Técnicas. Corte abrasivo, características de los discos de corte. Cálculo y desarrollo de perfiles, ángulos. Elementos de trazado: punta de trazar, escuadras, reglas, punto de marcar, compases de puntas secas, mármoles, altímetros y otros. Características y usos de estos instrumentos. Trazado: procedimientos y métodos de trabajo. Normas de seguridad e higiene. Normas para el cuidado de la máquina herramienta, normas de calidad, confiabilidad y medio ambiente. Aplicaciones. Elementos de seguridad.

En relación con los procesos de conformado:

Partiendo de un plano, se realizarán las siguientes prácticas presentando situaciones individuales o integrando algunos o todos los procesos de conformado

- Plegado: Los alumnos realizarán prácticas de plegado utilizando plegadoras de accionamiento manual, mecánico e hidráulico.
- Doblado: los alumnos realizarán prácticas que demanden el doblado de caños.
- Cilindrado: los alumnos realizarán prácticas que demanden el cilindrado de chapas o perfiles

Entran en juego las capacidades de

- *Acondicionar diferentes tipos de herramientas y utilajes empleadas en procesos de corte, plegado y cilindrado en máquinas herramientas convencionales por conformado mecánico*
- *Acondicionar las máquinas herramientas convencionales para el conformado de perfiles metálicos, de acuerdo a las condiciones de trabajo establecidas, conjuntamente con los accesorios a utilizar en el proceso de conformado.*
- *Aplicar técnicas de montaje de chapas y/o caños en las máquinas herramientas convencionales por conformado mecánico empleando método de trabajo y asegurando su rigidez.*
- *Aplicar técnicas de montaje de dispositivos y accesorios en las máquinas herramientas convencionales para el desarrollo de perfiles por conformado.*
- *Aplicar los distintos métodos de conformado mecánico en diferentes máquinas herramientas convencionales empleando técnicas operativas y conservando las condiciones de calidad de la máquina.*
- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en los procesos de conformado mecánico*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

Procesos de Conformado: Generalidades. Diferentes operaciones. Plantillas, topes, dispositivos y accesorios que se utilizan para la conformación de perfiles metálicos. Procedimiento para el montaje de chapas perfiles y caños, sobre la máquina herramienta. Dispositivos de elevación: Carros, guinches, aparejos, etc. Funcionamiento, aplicación. Procedimiento para el afilado de brocas y diferentes herramientas de corte para el conformado. Plegado de metales: Plegadoras manuales. Plegadoras de accionamiento manual, mecánico e hidráulico. Características. Regulación de los topes. Medición del ángulo de doblado. Dobladoras de caños: Diferentes tipos, características. Doblado de perfiles utilizando moldes y cilindradoras. Cilindradoras: Diferentes tipos, características. Tiempos: Tiempo de preparación, de producción, muertos, otros que intervienen el proceso. Limpieza y lubricación de las Máquinas herramientas. Normas de seguridad e higiene. Normas para el cuidado de la máquina herramienta, normas de calidad, confiabilidad y medio ambiente. Aplicaciones. Elementos de seguridad

En relación al control dimensional.

Para el uso de los instrumentos de control dimensional primeramente, los alumnos, realizarán prácticas de calibración y uso de instrumentos. Estas prácticas deberán realizarlas con el calibre, micrómetro, goniómetro. Posteriormente los alumnos realizarán prácticas de metrología en las que profundizarán el proceso de medición y aplicarán técnicas y cálculos de medidas.

Para el uso de instrumentos de verificación se procederá primeramente al conocimiento, calibración y uso de los mismos. Para su aplicación se deberá generar prácticas que requieran de su uso para verificar dimensiones.

Entran en juego las capacidades de

- *Identificar y seleccionar los instrumentos de verificación y control dimensional empleados para el control de superficies conformadas por máquinas herramientas convencionales.*
- *Aplicar técnicas de ajuste y puesta a punto de los instrumentos de verificación y control dimensional en los procesos metalmecánicos por conformado mecánico.*
- *Aplica técnicas de medición y verificación dimensional lineal y angular de perfiles procesados en máquinas herramientas convencionales para el conformado mecánico*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

Instrumentos de medición y verificación. Características de los instrumentos y usos.

Normas de cuidado aplicadas a los instrumentos. Aplicación.

Elementos de trazado: punta de trazar, escuadras, reglas milimetradas, punto de marcar, compases de puntas secas, mármoles, calibre tipo pie de rey, calibres de altura y otros. Características y usos de estos instrumentos.

Trazado: procedimientos y métodos de trabajo.

Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica para la resolución de situaciones problemáticas.