



Consejo Federal de Educación

Res. CFE Nro. 178/12
Anexo XV

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

Moldeador

Agosto de 2012

Marco de Referencia para la formación del Moldeador

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **METALMECÁNICA / PROCESAMIENTO METALÚRGICO**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **MOLDEADOR**
- I.3. Familia profesional **METALMECÁNICA / PROCESAMIENTO METALÚRGICO**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **MOLDEADOR**
- 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 Moldeador¹

Alcance del perfil profesional

El *Moldeador* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para confeccionar moldes en arenas de moldeo, construir noyos, realizar la colada del material fundido y preparar la tierra utilizada en el moldeo. En todas las operaciones que realiza, en la manipulación de materiales y en el producto obtenido aplica normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente vigentes.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo de sus tareas toma, con autonomía, decisiones sobre el proceso de confección de moldes y noyos.

Funciones que ejerce el profesional

1. Preparar la arena de moldeo

El *Moldeador* está capacitado para preparar la tierra o arena que se utiliza para la confección de moldes. De acuerdo a la información recibida del laboratorio o de su superior, este profesional prepara y opera las máquinas utilizadas para el acondicionamiento de la arena de moldeo. En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de las máquinas, las normas de calidad, confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

2. Construir moldes y noyos en forma manual

El *Moldeador* está capacitado para confeccionar moldes y noyos que se utilizan para la fundición de piezas en metales ferrosos y no ferrosos. El *Moldeador* recibe la información técnica necesaria, el modelo y/o la placa modelo y, si fuera necesario, la caja de noyos. Con la información técnica recibida el moldeador construye los moldes y los noyos utilizando técnicas de trabajo, posteriormente realiza el vertido del material fundido dentro de los moldes. En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de las máquinas, las normas de calidad, confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

3. Construir moldes y noyos en máquinas

El *Moldeador* está capacitado para confeccionar moldes y noyos utilizando máquinas de moldeo mecánico y máquinas de fabricar noyos. Con la información técnica recibida el *Moldeador* prepara las máquinas ajustando los parámetros en función del trabajo a realizar. Opera estas máquinas utilizando métodos de trabajo. Coloca los noyos, verifica el trabajo realizado, transporta la caja a la zona de colada y realiza el vertido del material fundido dentro de los moldes. En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de las máquinas, las normas de calidad, confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

¹ Nos referimos como *Moldeador* al profesional que se dedica a la construcción de moldes en arena y noyos realizados en forma manual o utilizando máquinas.

Área Ocupacional

El *Moldeador* se desempeña en relación de dependencia en empresas que se dedican a la fabricación de piezas en metales ferrosos y no ferrosos obtenidas por el proceso de fundición en moldes perdidos.

Este profesional puede trabajar en empresas que se dedican a:

- Fabricación de piezas unitarias y/o pequeños lotes utilizadas para la fabricación de partes maquinaria o piezas de reposición.
- Fabricación de piezas muy voluminosas que no podrían obtenerse en forma económica por otros métodos de fabricación.

III. Trayectoria Formativa del Moldeador

1. Las capacidades profesionales y su correlación con las funciones que ejerce el profesional y los contenidos de la enseñanza

El proceso de formación, habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de **capacidades profesionales** que están en la base de los desempeños profesionales descritos en el perfil del *Moldeador*.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en documentaciones técnicas y administrativas para organizar la preparación y acondicionamiento de las tierras y arenas de moldeo.
- Aplicar técnicas específicas para la preparación y operación de las máquinas y equipos utilizados en la preparación y acondicionamiento de las tierras y arenas de moldeo.
- Aplicar las técnicas específicas durante todos los procesos de trabajo de confección manual de moldes y noyos.
- Seleccionar las herramientas, cajas de moldeo y otros implementos necesarios en el proceso de confección manual de moldes y noyos.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en la manipulación y manejo de productos químicos utilizados en todos los procesos de moldeo.
- Interpretar la información técnica contenida en órdenes de trabajo o en forma verbal para organizar las tareas de preparación y ejecución.
- Interpretar las propiedades que deben tener las tierras y arenas de moldeo para obtener productos sin defectos.
- Aplicar técnicas específicas para la preparación y manejo de las máquinas utilizadas en la fabricación de moldes y noyos.
- Aplicar técnicas específicas para la preparación de probetas de ensayos de tierras y arenas de moldeo.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente durante la preparación y operación de las máquinas utilizadas en la fabricación de moldes y noyos.
- Valorar el trabajo grupal en todos procesos de preparación y fabricación de moldes y noyos.
- Aplicar técnicas de mantenimiento de rutina en las máquinas y equipos utilizados en la preparación y acondicionamiento de las arenas de moldeo y fabricación de moldes y noyos.

Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades. Las especificaciones de los contenidos deberán ser pertinentes al Nivel de Certificación.

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades profesionales.

- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Obtención de piezas por fundición de metales. Tipos de moldes: moldes perdidos y moldes permanentes.
- Tierras y arenas de moldeo². Clasificación: naturales y artificiales. Constitución. Aglutinantes y aditivos. Humedad. Granulometría. Propiedades de las arenas y tierras de moldeo: refractariedad, plasticidad, permeabilidad, cohesión, colapsabilidad y otras. Arenas y tierras de relleno y de revestimiento. Tierra de Junín y de Paraná: propiedades. Tipos de arenas: arenas silíceas, de zirconio, de cromita y de olivino.
- Preparación y acondicionamiento de las arenas y tierras de moldeo: arena usada, arena nueva, polvo de carbón, bentonita, agua y otros aditivos. Dosificación y mezclado. Preparación manual. Balanzas. Ensayos.
- Máquinas para la preparación y acondicionamiento de las arenas y tierras de moldeo: desterronadora, molinos desintegradores, separador magnético, extractor de finos, zarandas, dosificadoras, mezcladoras y otras. Características técnicas, preparación y operación.
- Modelos, placas modelos y cajas de noyos: características, materiales utilizados para su construcción. Modelos enteros y desarmables. Portadas de noyos. Colores normalizados.
- Utilaje del moldeador: palas, zaranda, bate, apisonador, paleta, lanceta, modelos de bebederos y mazarotas, alisador, fuelle y otras. Cajas utilizadas en el moldeo: cajas fijas y desarmables.
- Operaciones de moldeo manual: posicionamiento de la caja y el modelo, zarandeado, apisonado, colocación de los modelos de alimentación y mazarotas, cortado de los canales de colada y embudo, extracción del modelo, repasado, colocación de noyos, filtros, ganchos, enfriadores y cerrado de las cajas.
- Construcción manual de noyos: bastidores, cajas de noyos. Construcción de noyos en máquinas noyeras: de caja fría y de caja caliente. Arena aglomerada con aceites vegetales. Proceso Silicato de Sodio-CO₂. Resinas termoendurecibles. Arenas autofraguantes: resinas y catalizadores.
- Moldeo con máquina. Tipos de máquinas: moldeo por compresión, moldeo mecánico por sacudidas, moldeo mecánico por sacudidas y compresión, moldeo por proyección centrífuga, moldeo por impacto de aire y prensado hidráulico. Características técnicas y principio de funcionamiento. Preparación y operación. Máquinas y elementos de transporte de cajas de moldeo: aparejos y guinches, rodillos y cintas transportadoras.
- Defectos en las piezas fundidas: rechupes, sopladuras, hundimientos, hinchamientos, desplazamientos, inclusiones y otros.
- Normas de seguridad asociadas a la manipulación y uso de productos químicos utilizados para la preparación y acondicionamiento de las arenas de moldeo y en los procesos de moldeo. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Normas de seguridad asociadas a la preparación y al uso de máquinas y equipos utilizados en todos los procesos de moldeo. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Riesgos durante el proceso. Medidas para la prevención de riesgos. Primeros auxilios básicos inherentes a los procesos en que participa este profesional.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento.

² Comúnmente se utiliza en nuestro país la denominación de tierras de moldeo al material que se obtiene directamente del terreno (tierra de Junín y de Paraná) cuyas propiedades naturales las hacen aptas para la fundición de metales, y arena de moldeo al material silíceo con poca o ninguna arcilla, y por tal motivo debe agregarse un aglutinante, por ejemplo bentonita y otros aditivos.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Moldeador* requiere una carga horaria mínima total de 250 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, que será acreditada mediante 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. Prácticas 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 preparación y acondicionamiento de las tierras y arenas de moldeo

Los alumnos recibirán una orden de trabajo donde se solicita la preparación de tierras y arenas de moldeo para el moldeo en verde; deberán identificar todos los componentes, retirarlos de su recipiente, realizar el pesaje, el mezclado y el agregado de agua. Terminado el proceso, se remitirán muestras para efectuarles ensayos en el laboratorio.

Entran en juego las capacidades de:

- *Interpretar la información contenida en documentaciones técnicas y administrativas para organizar la preparación y acondicionamiento de las tierras y arenas de moldeo.*
- *Aplicar técnicas específicas para la preparación y operación de las máquinas y equipos utilizados en la preparación y acondicionamiento de las tierras y arenas de moldeo.*
- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en la manipulación y manejo de productos químicos utilizados en todos los procesos de moldeo.*
- *Aplicar técnicas específicas para la preparación de probetas de ensayos de tierras y arenas de moldeo.*
- *Valorar el trabajo grupal en todos procesos de preparación y fabricación de moldes y noyos.*
- *Aplicar técnicas de mantenimiento de rutina en las máquinas y equipos utilizados en la preparación y acondicionamiento de las arenas de moldeo y fabricación de moldes y noyos.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Obtención de piezas por fundición de metales. Tipos de moldes: moldes perdidos y moldes permanentes.
- Tierras y arenas de moldeo. Clasificación: naturales y artificiales. Constitución. Aglutinantes y aditivos. Humedad. Granulometría. Propiedades de las arenas y tierras de moldeo: refractariedad, plasticidad, permeabilidad, cohesión, colapsabilidad y otras. Arenas y tierras de relleno y de revestimiento. Tierra de Junín y de Paraná: propiedades. Tipos de arenas: arenas silíceas, de zirconio, de cromita y de olivino.

- Preparación y acondicionamiento de las arenas y tierras de moldeo: arena usada, arena nueva, polvo de carbón, bentonita, agua y otros aditivos. Dosificación y mezclado. Preparación manual. Balanzas. Ensayos.
- Máquinas para la preparación y acondicionamiento de las arenas y tierras de moldeo: desterronadora, molinos desintegradores, separador magnético, extractor de finos, zarandas, dosificadoras, mezcladoras y otras. Características técnicas, preparación y operación.
- Defectos en las piezas fundidas: rechupes, sopladuras, hundimientos, hinchamientos, desplazamientos, inclusiones y otros.
- Normas de seguridad asociadas a la manipulación y uso de productos químicos utilizados para la preparación y acondicionamiento de las arenas de moldeo y en los procesos de moldeo. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Riesgos durante el proceso. Medidas para la prevención de riesgos. Primeros auxilios básicos inherentes a los procesos en que participa este profesional.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento.

En relación con confección manual de moldes y noyos

Los alumnos realizarán prácticas de:

- Confección manual de moldes y noyos; durante estas prácticas recibirán modelos, placas-modelo y cajas de noyos en orden de creciente complejidad.
- Análisis del modo de colocación del modelo sobre el tablero (necesidad de caja falsa, descomposición y extracción del modelo, posición de los alimentadores y mazarotas entre otras consideraciones), para luego efectuar todas las operaciones de moldeo.
- Terminado lo producido, se procederá al vertido del material fundido y detección de posibles defectos en las piezas obtenidas; se debatirá las causas que lo produjeron.

Entran en juego las capacidades de:

- *Aplicar técnicas específicas durante todos los procesos de trabajo de confección manual de moldes y noyos.*
- *Seleccionar las herramientas, cajas de moldeo y otros implementos necesarios en el proceso de confección manual de moldes y noyos.*
- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en la manipulación y manejo de productos químicos utilizados en todos los procesos de moldeo.*
- *Interpretar la información contenida en documentaciones técnicas y administrativas para organizar la preparación y acondicionamiento de las tierras y arenas de moldeo*
- *Interpretar las propiedades que deben tener las tierras y arenas de moldeo para obtener productos sin defectos.*
- *Aplicar técnicas específicas para la preparación de probetas de ensayos de tierras y arenas de moldeo.*
- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente durante la preparación y operación de las máquinas utilizadas en la fabricación de moldes y noyos.*
- *Valorar el trabajo grupal en todos procesos de preparación y fabricación de moldes y noyos.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Obtención de piezas por fundición de metales. Tipos de moldes: moldes perdidos y moldes permanentes.
- Modelos, placas modelos y cajas de noyos: características, materiales utilizados en su construcción. Modelos enteros y desarmables. Portadas de noyos. Colores normalizados.
- Utilaje del moldeador: palas, zaranda, bate, apisonador, paleta, lanceta, modelos de bebederos y mazarotas, alisador, fuelle y otras. Cajas utilizadas en el moldeo: cajas fijas y desarmables.
- Operaciones de moldeo manual: posicionamiento de la caja y el modelo, zarandeado, apisonado, colocación de los modelos de alimentación y mazarotas, cortado de los canales de colada y embudo, extracción del modelo, repasado, colocación de noyos, filtros, ganchos, enfriadores y cerrado de las cajas.
- Construcción manual de noyos: bastidores, cajas de noyos. Construcción de noyos en máquinas noyeras: de caja fría y de caja caliente. Arena aglomerada con aceites vegetales. Proceso Silicato de Sodio-CO₂. Resinas termoendurecibles. Arenas autofraguantes: resinas y catalizadores.
- Moldeo con máquina. Tipos de máquinas: moldeo por compresión, moldeo mecánico por sacudidas, moldeo mecánico por sacudidas y compresión, moldeo por proyección centrífuga, moldeo por impacto de aire y prensado hidráulico. Características técnicas y principio de funcionamiento. Preparación y operación. Máquinas y elementos de transporte de cajas de moldeo: aparejos y guinches, rodillos y cintas transportadoras.
- Defectos en las piezas fundidas: rechupes, sopladuras, hundimientos, hinchamientos, desplazamientos, inclusiones y otros.
- Normas de seguridad asociadas a la preparación y al uso de máquinas y equipos utilizados en todos los procesos de moldeo. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Riesgos durante el proceso. Medidas para la prevención de riesgos. Primeros auxilios básicos inherentes a los procesos en que participa este profesional.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento.

En relación con confección de moldes en máquina de moldeo

Los alumnos realizarán prácticas de confección de moldes utilizando máquinas de moldeo; deberán identificar las partes de las máquinas y equipos auxiliares, las regulaciones necesarias y efectuar el mantenimiento de rutina. Durante estas prácticas, los alumnos recibirán la placa-modelo y deberán preparar las máquinas de acuerdo a lo establecido en la orden de trabajo.

Entran en juego las capacidades de:

- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en la manipulación y manejo de productos químicos utilizados en todos los procesos de moldeo.*
- *Interpretar la información contenida en documentaciones técnicas y administrativas para organizar la preparación y acondicionamiento de las tierras y arenas de moldeo.*
- *Interpretar las propiedades que deben tener las tierras y arenas de moldeo para obtener productos sin defectos.*
- *Aplicar técnicas específicas para la preparación y manejo de las máquinas utilizadas en la fabricación de moldes y noyos.*
- *Aplicar técnicas específicas para la preparación de probetas de ensayos de tierras y arenas de moldeo.*

- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente durante la preparación y operación de las máquinas utilizadas en la fabricación de moldes y noyos.*
- *Valorar el trabajo grupal en todos procesos de preparación y fabricación de moldes y noyos.*
- *Aplicar técnicas de mantenimiento de rutina en las máquinas y equipos utilizados para la preparación y acondicionamiento de las arenas de moldeo y para la fabricación de moldes y noyos.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Obtención de piezas por fundición de metales. Tipos de moldes: moldes perdidos y moldes permanentes.
- Modelos, placas modelos y cajas de noyos: características, materiales utilizados en su construcción. Modelos enteros y desarmables. Portadas de noyos. Colores normalizados.
- Utilaje del moldeador: palas, zaranda, bate, apisonador, paleta, lanceta, tarugos de colada, alisador, fuelle y otras. Cajas utilizadas en el moldeo: cajas fijas y desarmables.
- Moldeo con máquina. Tipos de máquinas: moldeo por compresión, moldeo mecánico por sacudidas, moldeo mecánico por sacudidas y compresión, moldeo por proyección centrífuga, moldeo por impacto de aire y prensado hidráulico. Características técnicas y principio de funcionamiento de estas máquinas. Preparación y operación. Máquinas y elementos de transporte de cajas de moldeo: aparejos y guinches, rodillos y cintas transportadoras.
- Defectos en las piezas fundidas: rechupes, sopladuras, hundimientos, hinchamientos, desplazamientos, inclusiones y otros.
- Normas de seguridad asociadas a la preparación y al uso de máquinas y equipos utilizados en todos los procesos de moldeo. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Riesgos durante el proceso. Medidas para la prevención de riesgos. Primeros auxilios básicos inherentes a los procesos en que participa este profesional
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento.