



Consejo Federal de Educación

Resolución CFE N° 108/10

Buenos Aires, 25 de agosto de 2010

VISTO el artículo 38 de la Ley de Educación Nacional N° 26.206, los artículos 33, 38, 39, 42 inciso d), 43 incisos b) y c), 45 inciso e), 46, 47 y 49 de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, la Resolución CFCyE N° 261/06 y las Resoluciones CFE N° 13/07 y N° 91/09, y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Nacional N° 26.206 establece que la Educación Técnico Profesional se rige por las disposiciones de la Ley N° 26.058.

Que la Ley de Educación Técnico Profesional establece que el MINISTERIO DE EDUCACIÓN a través del INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA y con participación jurisdiccional, garantizará el desarrollo de los marcos de referencia y el proceso de homologación para los diferentes títulos y/o certificaciones profesionales para ser aprobados por el CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN.

Que el MINISTERIO DE EDUCACIÓN en acuerdo con el CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN, debe establecer las políticas, los criterios y parámetros para la homologación de los títulos de educación técnico profesional.

Que el INET ha llevado a cabo las acciones organizativas y técnicas necesarias en forma conjunta con la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional, para la consulta y elaboración de los marcos de referencia para el proceso de homologación de Certificados de Formación Profesional, donde se recuperan acuerdos federales previos y actualizaciones pertinentes, y que el Consejo Nacional de Educación, Trabajo y Producción ha tomado la intervención que le compete como órgano consultivo.

Que los documentos que se presentan como anexos I a XVII de la presente medida, corresponden a los marcos de referencia que se han acordado en las instancias señaladas en el considerando anterior y amplían el número de los ya aprobados por el CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN mediante Resoluciones Nos. 25/07; 36/07 y 48/08.



Consejo Federal de Educación

Que estos marcos operan en el proceso de homologación con los propósitos de dar unidad nacional y organicidad a la educación técnico profesional, respetando la diversidad federal de las propuestas formativas, garantizar el derecho de los alumnos y egresados a que sus estudios sean reconocidos en todas las jurisdicciones, promover la calidad, pertinencia y actualización permanente de las ofertas formativas de educación técnico profesional, facilitar el reconocimiento de los estudios de los egresados por los respectivos Colegios, Consejos Profesionales y organismos de control del ejercicio profesional; y como instrumentos para llevar a cabo las acciones de análisis y de evaluación comparativa de los títulos y sus correspondientes ofertas formativas que se presenten a homologar.

Que es necesario aclarar, entonces, que los marcos de referencia en tanto instrumentos para la homologación de títulos y certificados de la educación técnica profesional, no constituyen planes de estudio y deben operar en el ámbito de las carteras educativas jurisdiccionales.

Que la presente medida se adopta con el voto afirmativo de todos los miembros de esta Asamblea Federal, a excepción de las provincias de San Juan, San Luis, Mendoza y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, por ausencia de sus representantes.

Por ello,

LA XXX ASAMBLEA DEL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los documentos de los marcos de referencia para la Formación Profesional Inicial de los siguientes perfiles profesionales, según el nivel de certificación que en cada caso corresponda: Albañil-Nivel II; Armador de Hierros para Hormigón Armado- Nivel II; Auxiliar en Construcciones-Nivel I; Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias Nivel I; Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias-Nivel I; Carpintero de Obra Fina- Nivel II; Carpintero para Hormigón Armado- Nivel II; Colocador de Revestimientos de Base Húmeda Nivel II; Montador de Instalaciones Domiciliarias de Gas Nivel II; Montador de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias- Nivel II; Techista de Faldones Inclinados-Nivel II; Montador Electricista Domiciliario-Nivel II; Mecánico Instalador de Equipos de GNC Nivel II; Herrero- Nivel II; Rectificador- Nivel II; Soldador



Consejo Federal de Educación

Básico y Soldador Nivel II, que se agregan como anexos I a XVII respectivamente y que forman parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Establecer que las jurisdicciones tendrán, en virtud del artículo 4º de la Resolución CFE Nº 91/09, un plazo de dos años para iniciar el proceso de homologación de los certificados y sus planes de estudio correspondientes, a los marcos de referencia que se aprueban por la presente medida.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a los integrantes del CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN y cumplido, archívese.

Fdo:

Prof. Alberto Sileoni – Ministro de Educación de la Nación

Prof. Domingo de Cara – Secretario General del Consejo Federal de Educación

Resolución CFE Nº 108/10



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 1

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

Albañil

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Albañil.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES.**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **ALBAÑIL EN CONSTRUCCIONES TRADICIONALES.**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES.**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **ALBAÑIL.**
- 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 Albañil.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de albañilería en obras de construcción, refacción y ampliación de locales, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de construir fundaciones de mampostería y sencillas de hormigón armado, construye muros y tabiques de mampostería, columnas de encadenado y vigas de encadenado; realiza contrapisos, carpetas, revoques y cielorrasos a la cal; construye techos de escasa pendiente con elementos prefabricados o de chapa, para los tipos de locales mencionados; aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades, la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza, ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para ejecutar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, como también sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de albañilería.

1. Construir fundaciones.

Realiza la demarcación y ubicación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica. Realiza la construcción de pilotines, bases aisladas y plateas sencillas de hormigón armado, así como cimientos de mampostería y de hormigón pobre según un proyecto dado y las indicaciones recibidas; aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

2. Construir muros y tabiques de mampostería.

Realiza muros y tabiques de ladrillos cerámicos comunes, ladrillos o bloques cerámicos huecos, bloques de hormigón o cemento, así como muros mixtos de acuerdo con un proyecto dado. También arma dinteles, coloca aberturas y realiza terminaciones de albañilería. Realiza la demarcación y ubicación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando siempre criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

¹

²¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² De acuerdo al Perfil Profesional del "Albañil en Construcciones Tradicionales" anexo de la Resolución CFCyE N° 188/02.

3. Construir columnas de encadenado y vigas de encadenado.

Realiza encadenados verticales y horizontales de hormigón armado, de acuerdo a las especificaciones recibidas. Realiza la demarcación y ubicación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando siempre criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

4. Realizar contrapisos y carpetas.

Realiza contrapisos sobre terreno natural, sobre losa y con pendiente para desagües. También realiza carpetas para colocación de pisos, e hidrófugas en cubiertas y locales húmedos. Realiza la demarcación y ubicación de los niveles de pisos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

5. Realizar revoques y cielorrasos.

Realiza revoques hidrófugos, gruesos, finos, bolseados o salpicados. También realiza cielorrasos aplicados a la cal; aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

6. Construir techos sencillos con elementos prefabricados o chapa.

Construye losas planas de viguetas pretensadas y bloques cerámicos, de poliestireno u otros. Asimismo construye techos de chapa con escasa pendiente, con estructura de madera o metálica. En ambos casos coloca la aislación térmica e hidrófuga. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

Planificación de procesos constructivos de albañilería**7. Organizar las tareas a realizar.**

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, calcula y solicita máquinas, insumos, materiales y herramientas necesarios para las tareas encomendadas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de albañilería**8. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.**

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de albañilería**9. Acordar condiciones de empleo.**

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios de albañilería.

NOTA

Los materiales con los que trabaja el Albañil y que aquí se describen, son los usuales para el conjunto del país, pudiendo utilizarse otros similares para las funciones descritas según las características constructivas-culturales y normativas vigentes en cada región geográfica.

En la albañilería, entendida como "arte o técnica de construir edificios u obras en las que se emplean ladrillos, piedra, cal, arena, cemento u otros materiales semejantes" (*) no se limitan los materiales con que se trabaja, que en muchos casos depende de los recursos regionales con los que se cuente en el lugar donde se realice la obra de albañilería.

(*) def. Real Academia Española

III. Trayectoria Formativa del Albañil

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descriptos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de albañilería, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de albañilería, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de albañilería a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de albañilería. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de albañilería, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias de la albañilería como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con la albañilería, tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de albañilería o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades. • Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de albañilería que le fueron encomendadas. • Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de albañilería, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas. • Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades

- Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de la albañilería según la envergadura de la obra y empresa constructora. Características de los obradores y depósitos según la envergadura de la obra.
- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas de obras de albañilería. Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Descripción y utilización de materiales e insumos habituales en obras de albañilería: mampuestos, áridos, aglomerantes, maderas, hierros, cerámicos u otros. Resistencia de materiales. Tipos de esfuerzos. Acopio de los materiales e insumos.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales en obras de albañilería. Herramientas manuales y eléctricas.
- Instrumentos de medición y control.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Mezclas usuales en obras de albañilería: morteros y hormigones. Dosificaciones, proporciones, consistencia y tiempos de fragüe. Formas de preparación.
- Hormigón armado. Hierros. Diámetros y medidas comerciales. Criterios y procedimientos para medir, cortar y armar la estructura. Técnicas para el llenado, curado de hormigón y desencofrado. Importancia de la secuencia a seguir y los tiempos requeridos en cada caso. Apuntalamiento.
- Suelos. Tipos. Resistencia y profundidad. Excavaciones y zanjeos. Compactación de la tierra.
- Características de los distintos tipos de fundaciones. Muros de fundación. Pilotines, plateas, zapatas corridas, de mampostería y de hormigón pobre.
- Tipos y características de muros y tabiques de mampostería. Trabas y disposiciones de los mampuestos de acuerdo a los espesores de los muros. Muros dobles, compuestos y con cámara de aire. Características de los muros y tabiques según su función (cerramiento, divisorio, portante, interior/exterior, etc.).
- Columnas y vigas de encadenado. Refuerzos. Encadenados y dinteles. Colocación de aberturas. Formas de colocación. Protección.
- Tipos y características de los distintos contrapisos y carpetas. Contrapisos armados, sobre terreno natural y sobre losa. Carpetas hidrófugas. Juntas de dilatación. Pendientes a desagües. Niveles de piso terminado.
- Tipos y características de los distintos revoques y cielorrasos aplicados a la cal. Técnicas de aplicación. Revoques o azotados hidrófugos. Revoques gruesos y revoques finos a la cal. Cielorrasos aplicados a la cal. Refuerzos. Tipos de terminación para revoques. Revoques decorativos. Capas aisladoras.
- Tipos y características de los techos. Tirantería de madera y perfilera de hierro utilizada en la construcción de cubiertas de chapa. Elementos de fijación para chapas. Protección de hierros y maderas.
- Tipos, características y elementos constitutivos de los techos con elementos prefabricados. Viguetas pretensadas, bloques (cerámicos, de poliestireno u otros), mallas y armaduras en capa de compresión. Función de la capa de compresión. Apuntalamiento. Terminaciones asfálticas.
- Aislaciones hidrófugas, térmicas y acústicas. Barrera de vapor.
- Patologías y defectos usuales en la obra de albañilería. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Clasificación de materiales e insumos habituales en la obra de albañilería. Criterios para el acopio de los mismos.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos

de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.

- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Organización del trabajo de albañilería. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las obras de albañilería.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de albañilería. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

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

3. Referencial de ingreso³

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación *Auxiliar en Construcciones* deberá reconocérsele los saberes correspondientes.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de

³³ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Albañil*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. La realización de fundaciones de hormigón armado para alguna construcción que incluya las actividades de demarcación y ubicación de los elementos y movimiento de tierra, preparación del suelo y la utilización de encofrados.
2. La elevación de muros y tabiques de mampostería, con sus correspondientes encadenados, dinteles, colocación de aberturas y la realización de las terminaciones (antepechos, molduras, mochetas). Para estas prácticas se trabajará con distintos tipos de mampuestos o ladrillos. Se realizarán muros de ladrillos comunes a la vista con junta tomada y rasada.
3. La ejecución de terminaciones para muros, pisos y techos tales como revoques, carpetas y cielorrasos aplicados, que impliquen el preparado de la superficie, la realización de fajas o guías, carpetas y azotados hidrófugos donde corresponda; como así también la realización de otro tipo de terminaciones.
4. La construcción de techos de escasa pendiente con elementos prefabricados como viguetas y bloques o de chapa con estructura metálica o de madera. En el primer caso, con la correspondiente capa de compresión, pases en la losa para conductos, contrapiso con pendientes para desagües pluviales, la realización de cubierta asfáltica y sellado general. En el segundo caso con el armado de la estructura, la colocación de la aislación térmica e hidrófuga, la fijación de chapas, colocación de babetas, canaletas, bajadas de desagües y sellado general.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes, de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 2

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

Armador de Hierros para Hormigón Armado

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Armador de Hierros para Hormigón Armado.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **ARMADOR Y CARPINTERO EN HORMIGÓN ARMADO²**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **ARMADOR DE HIERROS PARA HORMIGÓN ARMADO**
- I.5. Nivel y 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 Armador de Hierros para Hormigón Armado³

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de hormigón armado en obras en construcción, refacción y ampliación de locales destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de preparar y montar armaduras de hierros para estructuras de hormigón armado, según documentación técnica asociada y de participar en las tareas de llenado de encofrados según indicaciones recibidas. Asimismo, está capacitado para realizar el desencofrado aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades, la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza, ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para realizar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como también, sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de hormigón armado

1. Realizar armaduras de hierro

Arma y monta armaduras de hierro para fundaciones, troncos de columnas, columnas, vigas, losas, tabiques, tanques, escaleras, otros elementos estructurales y accesorios, según planos, planillas de doblado e indicaciones recibidas. Clasifica y numera armaduras. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

2. Hormigonar estructuras

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² El perfil profesional de "Armador y Carpintero en Hormigón Armado" de la Resolución CFCyE N° 188/02 se desarrolla en dos Marcos de Referencia: uno con las funciones del Armador de Hierros para Hormigón Armado y otro con las del Carpintero para Hormigón Armado.

³³ De acuerdo al perfil profesional del "Armador y Carpintero en Hormigón Armado" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

Llena los encofrados siguiendo las indicaciones recibidas. Realiza otras tareas durante el hormigonado, como así también el vibrado y curado del hormigón y el posterior desencofrado de la estructura en los tiempos indicados por sus superiores; aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

Planificación de procesos constructivos de hormigón armado

3. Organizar las tareas a realizar.

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, solicita máquinas, equipos, insumos, materiales y herramientas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de hormigón armado

4. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicado criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de armaduras de hormigón armado

5. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones contractuales de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras, prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios relacionados con el hormigón armado.

III. Trayectoria Formativa del Armador de Hierros para Hormigón Armado

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de hormigón armado, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de hormigón armado, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de hormigón armado a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción, y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de hormigón armado. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de hormigón armado, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias de hormigón armado como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con el hormigón armado; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de hormigón armado o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades. • Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de hormigón armado que le fueron encomendadas. • Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de hormigón armado, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas. • Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades
<ul style="list-style-type: none"> • Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización del hormigón armado según la envergadura de la obra y empresa constructora.

- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas y planillas de armaduras de hierros para hormigón armado. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Interpretación.
- Planillas de armaduras de hierro. Interpretación y procedimientos para su ejecución.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales en obras de hormigón armado. Herramientas manuales y eléctricas.
- Instrumentos de medición y control.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Hormigón armado: concepto y definición. Características constructivas y estructurales básicas. Descripción y utilización de materiales e insumos habituales en el hormigón armado: áridos, aglomerantes, aditivos, maderas, hierros u otros.
- Resistencia de materiales. Tipos de esfuerzos.
- Armadura: función y tipos. Características básicas.
- Hierros. Diámetros y medidas comerciales. Hierros principales y de repartición o secundarios. Corte, doblado y atado de hierros.
- Armaduras para fundaciones de hormigón armado y troncos de columnas. Función estructural.
- Armaduras para columnas. Función estructural. Tipos de sección: cuadrada, rectangular y circular.
- Armaduras para vigas. Tipos. Características según su posición. Vigas en voladizo. Disposición e importancia de las perchas.
- Armaduras para losas. Función estructural. Tipos: aisladas y continuas; en una dirección, cruzadas y en voladizo. Losas en una dirección de viguetas y bloques con armadura de repartición, y capa de compresión. Escaleras.
- Armaduras para tabiques. Función estructural.
- Armaduras para tanques. Función estructural. Función de la armadura para los empujes laterales del agua.
- Características de otras piezas o soluciones constructivas en hormigón armado. Refuerzos y armaduras en pases, apeos.
- Colado del hormigón según las características de la obra. Hormigón elaborado o realizado in situ. Bombeo del hormigón. Recubrimiento y vibrado.
- Encofrados. Características básicas de los encofrados usuales en la construcción. De madera y metálicos.
- Desencofrado: criterios a tener en cuenta y procedimientos a seguir.
- La preparación del espacio de trabajo. Zonas de corte y mesas de armado. Disposición de los materiales, equipos y herramientas. Criterios para la selección de herramientas y equipos. Clasificación y numeración de armaduras. Criterios para el acopio de materiales e insumos.
- Patologías y defectos usuales en la obra de hormigón armado. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Organización del trabajo de hormigón armado. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las obras de hormigón armado.

- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de hormigón armado. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Armador para Hormigón Armado* requiere una carga horaria mínima total de 110 horas reloj.

3. Referencial de ingreso⁴

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación *Auxiliar en Construcciones* deberá reconocérsele esos saberes previos.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

Para el caso de esta figura profesional, se hace necesario realizar las prácticas en conjunto con participantes de otra/s figura/s profesional/es del hormigón armado tales como *Auxiliar en Construcciones* o *Armador de Hierros para Hormigón Armado* u otros.

⁴ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Armador de Hierros para Hormigón Armado*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. El armado y montaje de armaduras de hierro para distintos elementos del hormigón armado tales como bases, columnas, vigas, losas, tabiques y escaleras, siguiendo las indicaciones de los planos y las planillas de doblado de hierros.
2. El colado y curado del hormigón, previendo el total recubrimiento de los hierros.
3. El desencofrado de los elementos antes realizados.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 3

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

Auxiliar en Construcciones

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Auxiliar en Construcciones.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **AUXILIAR EN CONSTRUCCIONES**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **AUXILIAR EN CONSTRUCCIONES**
- 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: **I**

II. Referencial al Perfil Profesional del Auxiliar en Construcciones.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para asistir en los procesos constructivos en obras en construcción, refacción y ampliación de locales, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de preparar mezclas bajo supervisión, realizar la estiba, traslado y clasificación de materiales, realizar la limpieza de herramientas, máquinas y de la obra en general, y de auxiliar de acuerdo a los requerimientos de sus superiores, en los procesos constructivos que son propios de la albañilería, del hormigón armado, de la colocación de revestimientos con base húmeda, la realización de techos y la colocación de cubiertas; aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes, indicados por quien supervisa su actividad.

Este profesional requiere supervisión en todas las tareas que realiza. Tiene responsabilidad limitada respecto a la utilización de insumos, máquinas, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos

1. Asistir en la construcción de cimientos y mamposterías.

Colabora en la demarcación y ubicación de los elementos, asiste en la construcción de cimientos, muros y tabiques de mampostería, disponiendo materiales, insumos, herramientas y equipos. Prepara morteros para la construcción de cimientos y para la elevación de mamposterías según indicaciones recibidas, presta asistencia en la colocación de aberturas en tareas de aplomado y nivelado. Abre y cierra zanjas, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo en todos los casos las indicaciones recibidas de su superior.

2. Asistir en la construcción de elementos de hormigón armado.

Colabora en la demarcación y ubicación de los elementos y asiste en la construcción de elementos de hormigón armado, disponiendo materiales, insumos, herramientas y equipos. Presta asistencia en el corte, doblado y atado de hierros para la armadura de distintos elementos de hormigón armado. Asimismo, colabora en el armado y desarmado de encofrados y asiste tanto en la preparación del hormigón como en las tareas de colado, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo en todos los casos las indicaciones recibidas de su superior.

3. Asistir en la terminación de muros y pisos.

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² De acuerdo al Perfil Profesional del "Auxiliar en Construcciones" anexo de la Resolución CFCyE N° 188/02.

Colabora en la realización de distintos tipos de revoques, carpetas y cielorrasos aplicados disponiendo materiales, insumos, herramientas y equipos. Realiza morteros para la terminación de muros y pisos, y prepara las superficies según indicaciones recibidas. Asimismo, presta asistencia en la colocación de revestimientos con base húmeda en pisos y paredes, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo en todos los casos las indicaciones recibidas de su superior.

4. Asistir en la construcción de techos y cubiertas.

Colabora en la realización de techos y cubiertas, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo en todos los casos las indicaciones de su superior.

Planificación de procesos constructivos

5. Organizar las tareas propias a realizar.

Planifica sus actividades y organiza lo necesario para la realización de las tareas encomendadas, solicitando máquinas, herramientas, insumos, materiales y medios de protección personal.

Gestión y administración de procesos constructivos

6. Controlar las propias tareas realizadas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios. Dispone las máquinas, herramientas, insumos, materiales y elementos de protección personal necesarios para la realización de las tareas encomendadas aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Comercialización de servicios específicos relacionados con las construcciones

7. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras, prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios de construcciones.

III. Trayectoria Formativa del Auxiliar en Construcciones

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información, escrita o verbal, relacionada con productos y procesos constructivos, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir información relacionada con productos o procesos constructivos. • Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos encomendados a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Aplicar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos, equipamiento, los criterios de calidad y producción y aspectos de seguridad e higiene en las tareas que desarrolla. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Reconocer y seleccionar materiales, máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal para los procesos constructivos que realiza o en los que asiste, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas tanto en las tareas propias como en el contexto general de la obra, en relación a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos que realiza o en los que asiste, de acuerdo a los resultados esperados. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, o con otros equipos, que intervengan con sus actividades. • Transmitir información de manera verbal a superiores, sobre el desarrollo de las tareas que le fueron encomendadas. • Gestionar las relaciones que posibiliten la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades
<ul style="list-style-type: none"> • Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de sus actividades según la envergadura de la obra y empresa constructora. Características de los obradores y depósitos según la envergadura de la obra. • Operaciones matemáticas básicas. Perpendicularidad, verticalidad, horizontalidad y pendientes. Figuras y cuerpos geométricos aplicables a su actividad. Manejo de proporciones. Unidades de longitud, superficie y volumen (SIMELA). Identificación de la magnitud de los objetos representados. Interpretación de croquis sencillos. • Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales en la construcción. Instrumentos para la medición y el control. Nivel, plomada y escuadra. Herramientas manuales y eléctricas.

- Descripción y usos de los medios auxiliares. Escaleras, andamios simples de madera y metálicos, características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Descripción y características de los procesos constructivos en general y en particular de los que participa.
- Morteros y hormigones. Concepto y definición. Dosificaciones según su aplicación. Características usos y tiempo de fragüe. Aditivos.
- Tipos de suelos. Compactación del suelo. Tipos de zanjas y excavaciones. Nociones de replanteo. Apuntalamiento.
- Fundaciones. Concepto, tipos y características.
- Contrapisos. Concepto, tipos y características.
- Mamposterías. Concepto, tipos y características. Encadenados y dinteles.
- Techos. Concepto, tipos, características básicas y componentes.
- Revoques. Concepto, tipos, características y dosificación. Capas aisladoras.
- Carpetas. Concepto, tipos, características y dosificación. Juntas de dilatación, capas aisladoras.
- Tipos de revestimientos con base húmeda para muros y pisos. Características y forma de colocación.
- Encofrados. Reconocimiento de las maderas en función del espesor, ancho y longitud. Tableros fenólicos. Asistencia en el armado de tableros, montaje de encofrados, llenado y desmontaje de encofrados. Hierros, características, tipos y diámetros.
- Descripción, acopio y clasificación de materiales e insumos habituales en la industria de la construcción. Áridos, aglomerantes, aditivos, hierros, maderas, mampuestos u otros.
- Características técnicas y de productividad de las máquinas, herramientas, equipos y accesorios. Mantenimiento básico de herramientas y equipos.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Control de calidad de las tareas realizadas. Detección de problemas y determinación de sus causas.
- Cronograma de trabajo. Organización del trabajo en obra. Tiempos estándares de las actividades relacionadas.
- Participación en equipos de trabajo. Cooperación con otros equipos o actores dentro de una obra.
- Aspectos legales. Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral. Costos de mano de obra por actividad, jornal y mensual.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de construcción tradicional. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Auxiliar en Construcciones* requiere una carga horaria mínima total de 70 horas reloj.

3. Referencial de ingreso³

Para poder cursar la Formación Profesional del *Auxiliar en Construcciones* se requiere como mínimo el dominio de las operaciones matemáticas básicas, nociones elementales de geometría y proporciones, la lectoescritura y la interpretación de textos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participante en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos, en caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el Centro de Formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

Para el caso de esta figura profesional, se hace necesario realizar las prácticas en conjunto con participantes de otra/s figura/s profesional/es de la familia construcciones tales como *Albañil, Colocador de Revestimientos con Base Húmeda, Armador de Hierros para Hormigón Armado, Carpintero para Hormigón Armado, y/o Techista de Faldones Inclinados*. El *Auxiliar en Construcciones* presta asistencia a estas figuras profesionales en el ámbito particular de la obra y es por eso que debieran coordinarse las prácticas profesionalizantes.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Auxiliar en Construcciones*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. La preparación de morteros y hormigones según indicaciones para las distintas aplicaciones dentro de una obra.
2. La participación en tareas de demarcación, mediciones y nivelaciones en general, trabajos de albañilería, realización hormigón armado, colocaciones de revestimientos con base húmeda y la realización de techos donde el aspirante a Auxiliar en Construcciones prestará asistencia en diferentes tareas tales como: preparación y disposición de materiales, herramientas e insumos y preparación de superficies. Asimismo, en estas prácticas el Auxiliar en Construcciones deberá mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.

³³ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFE N° 13/07 y Res. N° 261/06 del CFCyE.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 4

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

***Auxiliar en Instalaciones Eléctricas
Domiciliarias***

Agosto 2010

Marco de referencia del Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES / ENERGÍA ELÉCTRICA**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **AUXILIAR EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DOMICILIARIAS**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES / INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA CONSUMO EN INMUEBLES**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **AUXILIAR EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DOMICILIARIAS**
- 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: **I**

II. Referencial al Perfil Profesional del Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para asistir en los procesos constructivos que son propios de las instalaciones eléctricas en obras en construcción, refacción y ampliación de locales, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de realizar la apertura de cavidades en mampostería y suelo, asistir en el tendido de cañerías, bandejas y elementos de la instalación eléctrica, asistir en el cableado de conductores eléctricos, asistir en el montaje de componentes y artefactos de la instalación eléctrica, asistir en el montaje de la puesta a tierra, para los tipos de locales mencionados; aplicando en todos los casos procedimientos de seguridad e higiene indicados por quien supervisa su actividad.

Este profesional requiere supervisión en todas las tareas que realiza. Tiene responsabilidad limitada respecto a la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones.

Funciones que ejerce el Auxiliar

Ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.

1. Asistir en el tendido de cañerías y elementos de la instalación eléctrica.

Colabora en las tareas de demarcación y ubicación de los elementos de la instalación a realizar; abre cavidades en mamposterías y suelos. Colabora en el tendido de cañerías y elementos de la instalación eléctrica a realizar, en muros, pisos, entresijos o cubiertas disponiendo materiales, insumos, máquinas, herramientas y equipos, prestando asistencia en el corte de los caños, preparación de morteros y cierre de canaletas, aplicando en todos los casos criterios de calidad y procedimientos de seguridad, higiene y riesgo eléctrico, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior.

2. Asistir en el tendido de bandejas portables de la instalación eléctrica.

Colabora en el tendido de bandejas en instalaciones a la vista, en el interior de edificios o a la intemperie disponiendo materiales, insumos, herramientas y equipos, prestando asistencia en el montaje, aplicando en todos los casos criterios de calidad y procedimientos de seguridad, higiene y riesgo eléctrico; según indicaciones recibidas de su superior.

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² De acuerdo al Perfil Profesional del "Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias" del anexo de la Resolución CFCyE N° 188/02.

3. Asistir en el tendido de conductores eléctricos

Colabora en la realización del cableado de la instalación de baja tensión y muy baja tensión, en la instalación de conductores en bandejas portacables, cañerías y en el tendido subterráneo; disponiendo materiales, insumos, herramientas y equipos; prestando asistencia en la ejecución de la instalación de las líneas y circuitos, aplicando en todos los casos criterios de calidad y procedimientos de normativas de seguridad, higiene y riesgo eléctrico; según indicaciones recibidas de su superior.

4. Asistir en el montaje de componentes eléctricos (*).

Colabora en preparar, montar y conectar componentes de la instalación eléctrica y sus artefactos. Asiste, además, en el montaje de la puesta a tierra, aplicando en todos los casos criterios de calidad y procedimientos de normativas de seguridad, higiene y riesgo eléctrico; según indicaciones recibidas de su superior.

Planificación del proceso de trabajo de instalaciones eléctricas en inmuebles.

5. Organiza las tareas propias a realizar

Planifica sus actividades y organiza lo necesario para la realización de las tareas encomendadas, solicitando máquinas, herramientas, insumos, materiales y medios de protección personal.

Gestión y administración de procesos constructivos de instalaciones eléctricas en inmuebles.

6. Controlar las propias tareas realizadas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarias.

Evalúa y controla los trabajos propios. Dispone las máquinas, herramientas, insumos, materiales y elementos de protección personal necesarios para la realización de las tareas encomendadas, aplicando criterios de calidad y normativas de seguridad e higiene, según indicaciones recibidas de su superior.

Comercialización de servicios específicos de instalaciones eléctricas en inmuebles.

7. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en emprendimientos de terceros que brindan servicios en instalaciones eléctricas o en empresas constructoras, cumpliendo todas o algunas de las funciones definidas por su perfil profesional, en inmuebles en proceso de construcción, ampliación o en refacciones.

(*) Quedan excluidos los equipos de automatización de complejidad como PLC entre otros.

III. Trayectoria Formativa del Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil profesional en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información escrita o verbal, relacionada con productos y/o procesos aplicables a trabajos en instalaciones eléctricas, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir información relacionada con productos o procesos de trabajo de instalaciones eléctricas. • Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos encomendados a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Aplicar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción, y aspectos de seguridad e higiene en las tareas que desarrolla. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Reconocer y seleccionar materiales, máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal, para los procesos constructivos de instalaciones eléctricas que realiza o en los que asiste, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas tanto en las tareas propias como en el contexto general de la obra, en relación a su seguridad personal y a la de terceros manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos de su propio trabajo o en los que asiste como Auxiliar de Instalaciones Eléctricas, de acuerdo a los resultados esperados. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, o con otros equipos, que intervengan con sus actividades. • Transmitir información de manera verbal a superiores, sobre el desarrollo de las tareas que le fueron encomendadas. • Gestionar las relaciones que posibiliten la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades
<ul style="list-style-type: none"> • Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Características de una instalación eléctrica. Contextualización de las instalaciones eléctricas según la envergadura de la obra y empresa que realiza la instalación. Características de los obradores y depósitos según la envergadura de la obra. • Operaciones matemáticas. Perpendicularidad, verticalidad, horizontalidad y pendientes. Figuras y cuerpos geométricos aplicables a su actividad. Manejo de proporciones. Unidades de longitud, superficie y volumen (SIMELA). Identificación de la magnitud de los objetos representados. Interpretación de croquis sencillos. • Demarcación de zanjas para instalaciones. Tipos de suelo, excavaciones y zanjeos; técnicas de trabajo y seguridad. Talud natural de tierras. Compactación de la tierra. Demarcación y realización

de cavidades para instalaciones en muros, carpetas y contrapisos.

- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales en la construcción. Instrumentos para la medición y el control. Nivel, plomada y escuadra. Herramientas manuales y eléctricas.
- Descripción y usos de los medios auxiliares. Escaleras, andamios simples de madera y metálicos, características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Descripción y características de los procesos constructivos en general y en particular de los que participa.
- Demarcación del tendido para instalaciones eléctricas. Características y usos adecuados de los insumos para la preparación del tendido de las instalaciones. Descripción técnica de los elementos componentes de armado y accesorios. Morteros. Razones técnicas de las metodologías de tendido a aplicar. Normativas.
- Tendido de canalizaciones Tipos y características de los insumos utilizados. Caños, cajas y accesorios. Concepto, tipos y características. Bandejas portacables. Concepto, tipos y características.
- Usos adecuados y características de los conductores, componentes y equipos eléctricos. Conductores eléctricos. Concepto, tipos y características.
- Materiales eléctricos. Concepto, tipo y características.
- Técnicas constructivas aplicables a la ejecución de tareas auxiliares de las instalaciones eléctricas. Normativa vigente. Tipos de materiales utilizados. Cuidados a tener en cuenta según el tipo de material utilizado.
- Características técnicas y de productividad de las máquinas, herramientas, equipos y accesorios. Mantenimiento básico de herramientas y equipos.
- Descripción, acopio y clasificación de materiales e insumos habituales en instalaciones eléctricas.
- Utilización de la terminología específica en las instalaciones eléctricas.
- Control de calidad de las tareas realizadas. Detección de problemas y determinación de sus causas.
- Cronograma de trabajo. Organización del trabajo en obra. Tiempos estándares de las actividades relacionadas.
- Participación en equipos de trabajo. Cooperación con otros equipos o actores dentro de una obra.
- Aspectos legales. Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral. Costos de mano de obra por actividad, jornal y mensual.
- Presentación de antecedentes de trabajo y de sus servicios.
- Seguridad e higiene en la realización de instalaciones eléctricas. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud, prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias* requiere una carga horaria mínima total de 70 horas reloj.

3. Referencial de ingreso³

³³ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

Para poder cursar la Formación Profesional del *Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias* se requiere como mínimo el dominio de las operaciones matemáticas básicas, nociones elementales de geometría y proporciones, la lecto-escritura y la interpretación de textos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en el proceso de realización. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos; en caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas en la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el Centro de Formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

Para el caso de esta figura profesional, se hace imprescindible realizar las prácticas en conjunto con participantes de otra/s figura/s de la familia profesional de Construcciones / Instalaciones de Energía Eléctrica para Consumo en Inmuebles.

El *Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias* presta asistencia a estas figuras profesionales en el ámbito particular de la obra y es por eso que debieran coordinarse las prácticas profesionalizantes.

La jurisdicción que desarrolle esta oferta formativa deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. El canaleteo en muros y pisos para el tendido de cañerías y la preparación de morteros para la fijación de las mismas, según las indicaciones recibidas.
2. La participación y asistencia en trabajos de instalaciones eléctricas, tendido de cañerías y bandejas portacables, cableado y colocación de componentes eléctricos donde el aspirante a *Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias* prestará asistencia en diferentes tareas tales como: preparación y disposición de materiales, herramientas e insumos. En estas prácticas el *Auxiliar en Instalaciones Eléctricas Domiciliarias* deberá mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo; así también se ocupará del cuidado de las herramientas, máquinas y el mantenimiento básico de las mismas.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 5

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

***Auxiliar en Instalaciones
Sanitarias y de Gas Domiciliarias***

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **AUXILIAR EN INSTALACIONES**
- I.3. Familia profesional: **INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **AUXILIAR EN INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS DOMICILIARIAS**
- I.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**
- I.6. Tipo de certificación: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL.**
- I.7. Nivel de la Certificación: **I**

II. Referencial al Perfil Profesional del Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para asistir en los procesos constructivos que son propios de las instalaciones sanitarias y de gas domiciliarias en obras en construcción, refacción y ampliación de locales, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de realizar la apertura de cavidades en mampostería y suelo, asistir en el tendido de cañerías para instalaciones sanitarias y de gas, asistir en la preparación de hormigones y morteros para fijar las cañerías, ordenar y realizar la limpieza de herramientas y equipamiento; realizar la estiba, traslado y clasificación de los materiales; aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes, indicados por quien supervisa su actividad.

Este profesional requiere supervisión en todas las tareas que realiza. Tiene responsabilidad limitada respecto a la utilización de insumos, equipos herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de instalaciones sanitarias y de gas

1. Asistir en la apertura de cavidades en mampostería y de suelo

Colabora en las tareas de demarcación y ubicación de los elementos de la instalación a realizar; abre cavidades en mamposterías y suelos, teniendo en cuenta las normas de higiene y seguridad para trabajos de excavación y/o utilización de equipos eléctricos y mecánicos. Realiza el cierre de la zanja en suelo apisonando con tierra los espacios libres de la misma, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior y aplicando criterios de calidad y pautas de higiene y seguridad.

2. Asistir en el tendido de cañerías para las instalaciones sanitarias

2.a Provisión de agua fría y caliente.

Presta colaboración en el corte y unión de caños y piezas metálicas y plásticas utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Asiste durante el proceso de montaje y fijación de las cañerías, llaves de paso y demás componentes del tendido. También presta asistencia en

¹ De acuerdo a los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 188/02 y CFE N° 261/06.

²² De acuerdo al Perfil Profesional del "Auxiliar en Instalaciones" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

la conexión de tanques de reserva, cisterna y durante la realización de colectores y ruptores de vacío. Así mismo, asiste durante todas las pruebas de la instalación de provisión de agua fría y caliente, según indicaciones recibidas, aplicando, en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior.

2.b Desagües cloacales

Presta colaboración en el corte y unión de caños y piezas metálicas y plásticas utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Asiste durante el proceso de montaje y fijación de las cañerías. Asimismo colabora en la conexión o realización de cámaras, bocas de acceso, piletas de patio, ventilaciones y demás componentes de la instalación de desagües cloacales, y asiste durante todas las pruebas de la instalación ya sea para sistema estático o dinámico; según indicaciones recibidas y aplicando, en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior.

2.c Desagües pluviales

Presta colaboración en el corte y unión de caños y piezas metálicas y plásticas utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Asiste durante el proceso de montaje y fijación de las cañerías. Asimismo colabora en la conexión o realización de cámaras, bocas, piletas de patio, ventilaciones y demás componentes de la instalación de desagües pluviales. Presta asistencia, además, durante todas las pruebas de la instalación de desagüe pluvial, aplicando en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior.

3. Asistir en el tendido de la instalación de gas.

3.a Provisión de gas

Presta colaboración en el corte y unión de caños y piezas metálicas o plásticas de la instalación de gas, utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Asiste en el proceso de montaje y fijación de las cañerías, gabinetes, medidores, reguladores de presión y demás componentes de la instalación, tanto para gas natural como para gas envasado. También presta asistencia durante las pruebas de toda la instalación de gas, aplicando en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior.

3.b Ventilaciones

Presta colaboración en el corte y unión de caños y piezas metálicas o plásticas, utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Asiste en el proceso de montaje y fijación de la cañería de ventilación de artefactos o piezas para la ventilación de locales. También presta asistencia durante las pruebas del sistema de ventilación, aplicando en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior.

4. Asistir en la instalación y conexión de artefactos de las instalaciones sanitarias y de gas

Presta asistencia durante el proceso de ubicación, instalación, conexión y prueba de los artefactos sanitarios y a gas, como así también de sus instalaciones complementarias, griferías y accesorios y aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, siguiendo las indicaciones recibidas de su superior.

Planificación de procesos constructivos de instalaciones sanitarias y de gas.

5. Organizar las tareas propias a realizar.

Planifica sus actividades y organiza lo necesario para la realización de las tareas encomendadas, solicitando máquinas, herramientas, insumos, materiales y medios de protección personal.

Gestión y administración de procesos constructivos de instalaciones sanitarias y de gas.

6. Controlar las propias tareas realizadas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios. Dispone las máquinas, herramientas, insumos, materiales y elementos de protección personal necesarios para la realización de las tareas encomendadas, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Comercialización de servicios específicos relacionados con las instalaciones sanitarias y de gas.

7. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras o en emprendimientos de terceros que brindan servicios de instalaciones de gas y/o sanitarias o cumpliendo todas o algunas de las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de instalaciones existentes.

III. Trayectoria Formativa del Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias.

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar información, escrita o verbal, relacionada con productos y/o procesos aplicables a trabajos de instalaciones de gas y sanitarias, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.• Transferir información relacionada con productos o procesos de trabajo de instalaciones sanitarias y de gas domiciliarias.• Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos encomendados a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información.• Aplicar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción, y aspectos de seguridad e higiene en las tareas que desarrolla.• Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.• Reconocer y seleccionar materiales, máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal, para los procesos constructivos de instalaciones sanitarias y de gas que realiza o en los que asiste, con los criterios de calidad y productividad requeridos.• Aplicar las normas de seguridad específicas tanto en las tareas propias como en el contexto general de la obra, en relación a su seguridad personal y a la de terceros manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.• Aplicar criterios de calidad en el proceso de su propio trabajo o en los que asiste como Auxiliar de Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias, de acuerdo a los resultados esperados.• Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, o con otros equipos que intervengan con sus actividades.• Transmitir información de manera verbal a superiores sobre el desarrollo de las tareas que le fueron encomendadas.• Gestionar las relaciones que posibiliten la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades
<ul style="list-style-type: none">• Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de sus actividades según la envergadura de la obra y empresa constructora. Características de los obradores y depósitos según la envergadura de la obra.

- Operaciones matemáticas básicas. Perpendicularidad, verticalidad, horizontalidad y pendientes. Figuras y cuerpos geométricos aplicables a su actividad. Manejo de proporciones. Unidades de longitud, superficie y volumen (SIMELA). Identificación de la magnitud de los objetos representados. Interpretación de croquis sencillos. Nivel, plomada y escuadra.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales en la construcción. Instrumentos para la medición y el control. Nivel, plomada y escuadra. Herramientas manuales y eléctricas.
- Descripción y usos de los medios auxiliares. Escaleras, andamios simples de madera y metálicos, características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Descripción y características de los procesos constructivos en general y en particular de los que participa.
- Demarcación de zanjas para instalaciones. Tipos de suelo, excavaciones y zanjeos; técnicas de trabajo y seguridad. Talud natural de tierras. Compactación de la tierra. Demarcación y realización de cavidades para instalaciones en muros, carpetas y contrapisos.
- Instalaciones sanitarias. Provisión de agua fría y caliente. Características de los distintos tipos de instalaciones. Elementos que las componen: caños, accesorios y piezas especiales. Tanques y colectores. Materiales utilizados. Técnicas y materiales para distintos tipos de uniones. Secciones y dimensiones de caños y accesorios. Medidas comerciales.
- Instalaciones Sanitarias. Desagües cloacales y pluviales. Ventilaciones. Características de los distintos tipos de instalaciones. Elementos que la componen: caños, accesorios y piezas especiales. Materiales utilizados. Técnicas y materiales para distintos tipos de uniones. Secciones y dimensiones de caños y accesorios. Medidas comerciales.
- Artefactos sanitarios y griferías. Características básicas de los mismos. Instalación y conexiones.
- Instalaciones de gas. Características. Elementos que la componen. Caños, accesorios y piezas especiales. Materiales utilizados. Técnicas y materiales para distintos tipos de uniones. Secciones y dimensiones de caños y accesorios. Medidas comerciales.
- Artefactos a gas. Características básicas de los mismos. Instalación y conexiones. Ventilación de artefactos. Ventilación de locales.
- Medición, trazado y corte de caños, eliminación de rebabas. Prearmado de la instalación, posicionamiento y fijación de las cañerías.
- Morteros, hormigones para fijación de cañerías. Albañilería para las instalaciones sanitarias y de gas domiciliarias. Técnicas de trabajo.
- Pruebas de las instalaciones sanitarias, de calefacción y/o de gas.
- Características técnicas y de productividad de las máquinas, herramientas, equipos y accesorios. Mantenimiento básico de herramientas y equipos.
- Descripción, acopio y clasificación de materiales e insumos habituales en instalaciones sanitarias y de gas.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Control de calidad de las tareas realizadas. Detección de problemas y determinación de sus causas.
- Cronograma de trabajo. Organización del trabajo en obra. Tiempos estándares de las actividades relacionadas.
- Participación en equipos de trabajo. Cooperación con otros equipos o actores dentro de una obra.
- Aspectos legales: Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral. Costos de mano de obra por actividad, jornal y mensual.
- Presentación de antecedentes de trabajo.

- Seguridad e higiene en la realización de instalaciones sanitarias y de gas domiciliarias. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud, prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias* requiere una carga horaria mínima total de 70 Hrs. Reloj.

3. Referencial de ingreso

Para poder cursar la Formación Profesional del *Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas* se requiere como mínimo el dominio de las operaciones matemáticas básicas, nociones elementales de geometría y proporciones, la lecto-escritura y la interpretación de textos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia.

4. Prácticas Profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos, en caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas en la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el Centro de Formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

Para el caso de esta figura profesional, se hace imprescindible realizar las prácticas en conjunto con participantes de otra/s figura/s profesional/es de las Instalaciones Sanitarias y de Gas, tales como *Instalador Sanitarista Domiciliario*, *Montador de instalaciones de gas* y *Gasista Domiciliario*. El *Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliario* presta asistencia a estas figuras profesionales en el ámbito particular de la obra y es por eso que debieran coordinarse las prácticas profesionalizantes.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. La preparación de caños y accesorios para la ejecución de instalaciones sanitarias y de gas: medición, trazado, corte, eliminación de rebabas y roscado.
2. La realización de zanjeos, cavidades en muros y contrapisos: La asistencia en la preparación y disposición de materiales, herramientas e insumos; en la realización de las demarcaciones, nivelaciones y mediciones en general; en la preparación de cañerías y accesorios y en el prearmado, armado y fijación de la instalación. Asimismo, en estas prácticas el Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas Domiciliarias deberá mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

Estas prácticas implican la utilización y/o manipulación por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.
La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 6

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

Carpintero de Obra Fina

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Carpintero de Obra Fina¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **CARPINTERO DE OBRA FINA**
- I.3. Familia profesional: **TERMINACIONES DECORATIVAS Y FUNCIONALES**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **CARPINTERO DE OBRA FINA**
- I.5. Nivel y 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 Carpintero de Obra Fina.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de carpintería de obra fina en locales de vivienda, comerciales u otros usos. Está en condiciones de realizar terminaciones en madera, ajustar aberturas, armar e instalar muebles de cocinas y oficinas, realizar cielorrasos y colocar revestimientos de madera en pared; colocar pisos de madera y zócalos para los tipos de locales mencionados; aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades, la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos para las operaciones que realiza, ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para realizar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como también, sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de carpintería de obra fina

1. Realizar terminaciones de aberturas y de amoblamientos de madera

Verifica las condiciones de carpetas, revoques, vanos y marcos que recibirán aberturas y muebles de madera; coloca y ajusta las aberturas, así como todos los herrajes necesarios. Coloca marcos cajón y contramarcos de madera. También arma, instala y ajusta amoblamientos de cocina, interiores y frentes de placares, amoblamientos para locales comerciales y otros. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

2. Colocar revestimientos de pared y realizar cielorrasos de madera

Verifica las condiciones de los revoques que recibirán las terminaciones en madera. Realiza y coloca cielorrasos de madera, revestimientos de pared, molduras, zócalos y otros tipos de terminaciones en madera. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

3. Colocar pisos de madera

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

²² De acuerdo al Perfil Profesional del "Carpintero de Obra Fina" aprobado por la Resolución CFCyE N° 188/02.

Verifica las condiciones de las carpetas que recibirán las terminaciones en madera; coloca pisos de tablas machihembradas, hijuelas (parquets), entarugados, tacos, pisos flotantes y pisos exteriores de madera, zócalos, escalones, solias y umbrales. Asimismo, realiza la terminación de la superficie. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

Planificación de procesos constructivos de carpintería de obra fina

4. Organizar las tareas a realizar.

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, solicita máquinas, equipos, insumos, materiales y herramientas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de carpintería de obra fina

5. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicado criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de carpintería de obra fina

6. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras, prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios de carpintería de obra fina.

III. Trayectoria Formativa del Carpintero de Obra Fina

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil profesional en su conjunto

- Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de carpintería de obra fina, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
- Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de carpintería de obra fina, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
- Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de carpintería de obra fina a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información.
- Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de realización de carpintería de obra fina.
- Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.
- Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de carpintería de obra fina, con los criterios de calidad y productividad requeridos.
- Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.
- Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con la carpintería de obra fina; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo.
- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de carpintería de obra fina o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades.
- Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades que le fueron encomendadas.
- Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de carpintería de obra fina, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas.
- Gestionar las relaciones que posibiliten la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades

- Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de la carpintería de obra fina según la envergadura de la obra y empresa constructora.

- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas de trabajos de carpintería de obra fina. Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas, herramientas e instrumentos de medición y control habituales en carpintería de obra fina. Herramientas manuales y eléctricas. Mantenimiento básico de herramientas y equipos.
- Instrumentos de medición y control.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Descripción y características de los procesos constructivos de carpintería de obra fina en general y en particular de los que participa. Medición, trazado, corte, encastre, empalmes, ajustes, pegado, fijación, enchapado. Alineación, modulación.
- Resistencia de materiales. Tipos de esfuerzos. Conceptos básicos. Comportamiento de la madera.
- Tipos de madera. Características. Escuadrías. Medidas comerciales. Maderas duras, semiduras y blandas. Enchapados. Aglomerados, MDF. Maderas naturales. Aglomerados con terminación sintética. Pegamentos. Tinturas. Diluyentes. Lustres. Elementos de fijación. Acopio de los materiales e insumos.
- Carpinterías: marco, contramarco, hoja. Modos de abrir. Mano de abrir. Hojas vidriadas. Hojas ciegas: placas, de bastidor y tablero. Contacto simple, doble contacto. Dispositivos de oscurecimiento. Herrajes de accionamiento. Herrajes de Movimiento. Herrajes de Cerramiento. Otros. Ajustes de puertas y ventanas.
- Muebles de cocina, bajo mesadas, alacenas, muebles de oficina, interiores de placards, vanitorys, Interpretación de planos. Verificación en obra de: dimensiones, escuadras, pases de instalaciones, etc. Alojamiento de cables y/o luminarias. Trabajo en taller, ajuste en obra, fijación a los muros, piso o cielorraso.
- Pisos de madera. Verificación de carpetas, niveles, consistencia, tenor de humedad. Colocación de clavaderas, distancia adecuada, nivelación, alineación. Verificación de las condiciones de la madera para el piso: humedad, homogeneidad dimensional, color, vetas, nudos. Tablas machihembradas. Hijueltas o parquet; disposición de las piezas: bastón roto, damero, etc. Entarugados. Tacos. Pisos flotantes. Pisos exteriores. Solias. Umbrales. Zócalos. Escaleras. Narices de escalones. Pasamanos. Elementos de fijación. Adhesivos.
- Pulido, toma de juntas, plastificado, hidrolaqueado.
- Revestimientos de madera: paredes, zócalos y cielorrasos. Preparación en taller y ajuste en obra. Molduras. Guardas. Cantoneras. Maderas machihembradas. Aplicadas o sobre armazón de madera. Alojamiento de cables, cajas, luminarias.
- Patologías y defectos usuales en la carpintería de obra fina. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Clasificación de materiales e insumos habituales en carpintería de obra fina. Criterios para el acopio de los mismos.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Organización del trabajo de carpintería. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las obras de carpintería de obra fina.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.

- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de carpintería de obra fina. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Carpintero de Obra Fina* requiere una carga horaria mínima total de 240 Hrs. Reloj.

3. Referencial de ingreso³

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

4. Prácticas Profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Carpintero de Obra Fina*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. El ajuste de aberturas y herrajes, con sus terminaciones (contramarcos u otros)
2. El armado, la instalación y el ajuste de interiores y frentes de placards, muebles de cocina o de oficina
3. La colocación de revestimiento de pared y cielorraso.
4. La colocación pisos y zócalos de madera.

³³ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 7

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

Carpintero para Hormigón Armado

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Carpintero para Hormigón Armado.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **ARMADOR Y CARPINTERO EN HORMIGÓN ARMADO²**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **CARPINTERO PARA HORMIGÓN ARMADO**
- I.5. Nivel y 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 Carpintero para Hormigón Armado.³

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales en obras en construcción, refacción y ampliación de locales destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de armar y montar encofrados de madera o metálicos para distintos elementos de hormigón armado según documentación técnica asociada y participar en las tareas de llenado de hormigón según indicaciones recibidas. Así mismo, está capacitado para realizar el desencofrado cumpliendo con los tiempos de fragüe indicados; aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades, la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para realizar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como también, sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos para hormigón armado

1. Armar encofrados

Arma y monta encofrados de madera para fundaciones, troncos de columnas, columnas, vigas, losas, tabiques, tanques y otros elementos estructurales, según planos, planillas e indicaciones recibidas. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene, verificando el apuntalamiento adecuado de todos los encofrados.

Además, arma, monta y desarma andamios tanto de madera como metálicos de acuerdo a las normas de seguridad.

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06.

² El perfil de "Armador y Carpintero en Hormigón Armado" de la Resolución CFCyE N° 188/02 se desarrolla en dos Marcos de Referencia: uno con las funciones del "Armador de Hierros para Hormigón Armado" y otro, con las del "Carpintero para Hormigón Armado".

³³ De acuerdo al Perfil Profesional del "Armador y Carpintero en Hormigón Armado" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

2. Hormigonar estructuras

Llena los encofrados siguiendo las indicaciones recibidas. Realiza otras tareas durante el hormigonado, como así también el vibrado y curado del hormigón y el posterior desencofrado de la estructura en los tiempos indicados por sus superiores; aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

Planificación de procesos constructivos de hormigón armado

3. Organizar las tareas a realizar.

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, calcula y solicita máquinas, insumos, materiales y herramientas necesarios para las tareas encomendadas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de hormigón armado

4. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicado criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de carpintería para hormigón armado

5. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras, prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios relacionados con el hormigón armado.

III. Trayectoria Formativa del Carpintero para Hormigón Armado

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de hormigón armado, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de hormigón armado, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de hormigón armado a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción, y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de hormigón armado. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de hormigón armado, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias de hormigón armado como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con el hormigón armado; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de hormigón armado o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades. • Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de hormigón armado que le fueron encomendadas. • Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de hormigón armado, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas. • Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades
<ul style="list-style-type: none"> • Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización según la envergadura de la obra y empresa constructora.

- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas para encofrados para hormigón armado. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Interpretación.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales en obras de hormigón armado. Herramientas manuales y eléctricas.
- Instrumentos de medición y control.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Hormigón armado: concepto y definición. Características constructivas y estructurales básicas. Descripción y utilización de materiales e insumos habituales en el hormigón armado: áridos, aglomerantes, aditivos, maderas, hierros u otros.
- Resistencia de materiales. Tipos de esfuerzos. Hierros usuales en las armaduras.
- Encofrados de madera: tipos de maderas y escuadrías más usuales.
- Apuntalamientos, arriostramientos, uniones y juntas de los encofrados.
- Encofrados metálicos. Sistemas modulares, autoportantes, deslizantes y trepadores.
- Encofrados para hormigón a la vista o para recubrir.
- Características de encofrados para fundaciones y troncos de columnas.
- Características de encofrados para columnas.
- Características de encofrados para vigas.
- Características de encofrados para losas.
- Características de encofrados para tabiques.
- Características de encofrados para tanques.
- Características de otras soluciones constructivas en hormigón armado. Pases y, apeos. Escaleras.
- Técnicas para desencofrado, limpieza, almacenaje y [mantenimiento](#). Tiempos de desencofrado para los distintos elementos estructurales de hormigón armado.
- Colado del hormigón según las características de la obra. Hormigón elaborado o realizado in situ. Bombeo del hormigón. Recubrimiento y vibrado.
- La preparación del espacio de trabajo. Organización para el corte, armado, montaje y desmontaje de encofrados. Disposición de los materiales, equipos y herramientas. Criterios para la selección de herramientas y equipos. Clasificación de las maderas. Criterios para el acopio de materiales e insumos.
- Patologías y defectos usuales en la obra de hormigón armado. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Organización del trabajo de hormigón armado. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con el hormigón armado.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.

- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de hormigón armado. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Carpintero para Hormigón Armado* requiere una carga horaria mínima total de 110 hs. Reloj.

3. Referencial de ingreso⁴

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación *Auxiliar en Construcciones* deberá reconocérsele esos saberes previos.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

Para el caso de esta figura profesional, se hace necesario realizar las prácticas en conjunto con participantes de otra/s figura/s profesional/es del hormigón armado tales como *Auxiliar en Construcciones* o *Armador de Hierros para Hormigón Armado* u otros.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Carpintero para Hormigón Armado*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

⁴ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

1. El armado y montaje de encofrados de madera para distintos elementos de la estructura, tales como fundaciones, troncos, columnas, vigas, losas y tabiques, siguiendo las indicaciones de los planos correspondientes.
2. El colado y curado del hormigón, previendo el total recubrimiento de los hierros.
3. El desencofrado de los elementos antes realizados, verificando y seleccionando las partes recuperables de los encofrados.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 8

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

Colocador de Revestimientos
con Base Húmeda

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Colocador de Revestimientos con Base Húmeda.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **COLOCADOR DE REVESTIMIENTOS CON BASE HÚMEDA**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **COLOCADOR DE REVESTIMIENTOS CON BASE HÚMEDA**
- 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 Colocador de Revestimientos con Base Húmeda.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de colocación de revestimientos con base húmeda en obras de construcción, refacción y ampliación de locales, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de preparar y/o verificar la superficie a revestir, colocar revestimientos de cerámicos, revestimientos de mosaicos graníticos y calcáreos, colocar revestimientos de materiales pétreos naturales, realizar terminaciones de cemento para los tipos de locales mencionados; aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades, la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para ejecutar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como también, sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de colocación de revestimientos con base húmeda.

1. Preparar y/o verificar la superficie a revestir

Realiza revoques gruesos bajo revestimientos y carpetas según proyecto dado e indicaciones recibidas. En el caso en que estos trabajos estuvieran realizados, verifica el correcto aplomado y el estado de los revoques, así como el nivel y el estado de las carpetas sobre las que se colocará el revestimiento, corrigiendo imperfecciones en los casos que corresponda; en todos los casos, aplicando criterios de calidad y las normas de seguridad e higiene vigentes.

2. Colocar revestimientos con base húmeda

2.a Colocar revestimientos cerámicos.

Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica y/o indicaciones recibidas. Dispone cada pieza considerando las medidas de corte conforme al proyecto. Prepara el mortero a la cal o adhesivo cementicio, según la forma indicada; coloca

¹¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

²² De acuerdo al Perfil Profesional del "Colocador de Revestimientos con Base Húmeda" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

cerámicos de diferentes tipos y formatos en paredes y pisos interiores y exteriores, así como guardas, listeles, guardacantos u otros accesorios. Coloca zócalos, solias, umbrales y antepechos del mismo material y otros elementos de terminación; empastina o toma las juntas entre piezas y realiza juntas de dilatación donde corresponda. Coloca revestimientos y terminaciones de escaleras. Controla la correcta fijación, nivelación, escuadra y aplomado de todas las piezas, aplicando, en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

2.b Colocar revestimientos de mosaicos.

Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica y/o indicaciones recibidas. Dispone cada pieza considerando las medidas de corte, conforme al proyecto. Prepara el mortero a la cal o adhesivo cementicio, según la forma indicada; coloca mosaicos graníticos o calcáreos de diferentes tipos y formatos en pisos interiores y exteriores. Coloca zócalos, solias, umbrales y antepechos del mismo material y otros elementos de terminación; empastina o toma las juntas entre piezas y realiza juntas de dilatación donde corresponda. Coloca revestimientos y terminaciones de escaleras. Controla la correcta fijación, nivelación, escuadra y aplomado de todas las piezas, aplicando, en todos los casos, criterios de calidad y las normas de higiene y seguridad vigentes.

2.c Colocar revestimientos de materiales pétreos naturales.

Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica y/o indicaciones recibidas. Dispone cada pieza considerando las medidas de corte, conforme al proyecto. Prepara el mortero a la cal o adhesivo cementicio, según la forma indicada. Coloca mármoles, granitos naturales y materiales pétreos de diferentes formas y medidas, como placas, plaquetas, adoquines, lajas u otros, sobre paredes y/o pisos interiores y exteriores, con mortero, adhesivo o sobre manto de arena, según corresponda. Coloca solias, umbrales y antepechos del mismo material; asimismo reviste escaleras con sus zócalos y terminaciones. Empastina o toma las juntas entre piezas y realiza juntas de dilatación donde corresponda. Coloca revestimientos y terminaciones de escaleras. Controla la correcta fijación, nivelación y aplomado de todas las piezas, aplicando, en todos los casos criterios de calidad y las normas de seguridad e higiene vigentes.

2.d Realizar terminaciones de cemento.

Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica y/o indicaciones recibidas. Prepara la mezcla base del revestimiento, e incorpora agregados graníticos, pétreos, colorantes u otros, así como endurecedores y aditivos. Realiza pisos y enlucidos de cemento alisado, rodillado o peinado sobre losas, contrapisos o paredes; realiza las juntas entre paños y el sellado de las mismas así como también, los cortes para la colocación de terminaciones de madera, pétreas o metálicas. También realiza la aplicación del material de terminación de la superficie; según indicaciones recibidas y aplicando, en todos los casos, criterios de calidad y las normas de seguridad e higiene vigentes.

Planificación de procesos constructivos de colocación de revestimientos con base húmeda

3. Organizar sus propias tareas

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, calcula y solicita máquinas, insumos, materiales y herramientas necesarios para las tareas encomendadas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de colocación de revestimientos con base húmeda

4. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de colocación de revestimientos con base húmeda

5. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios de colocación de revestimientos con base húmeda.

NOTA

Los materiales con los que trabaja el Colocador de revestimientos con base húmeda y que aquí se describen, son los usuales para el conjunto del país, pudiendo utilizarse otros similares para las funciones descritas según las características constructivas-culturales de cada región geográfica.

III. Trayectoria Formativa del Colocador de Revestimientos con Base Húmeda

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de colocación de revestimientos con base húmeda, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.• Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos y/o procesos de colocación de revestimientos con base húmeda, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.• Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de colocación de revestimientos con base húmeda a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información.• Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de colocación de revestimientos con base húmeda.• Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.• Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de colocación de revestimientos con base húmeda, con los criterios de calidad y productividad requeridos.• Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias de la colocación de revestimientos con base húmeda como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.• Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con la colocación de revestimientos con base húmeda; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo.• Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de colocadores de revestimientos con base húmeda o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades.• Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de colocación de revestimientos con base húmeda que le fueron encomendadas.• Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de colocación de revestimientos con base húmeda, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas.• Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades

- Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de la tarea de colocación de revestimientos con base húmeda según la envergadura de la obra y empresa constructora.
- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas para la colocación de revestimientos con base húmeda. Planos generales y de detalles constructivos. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Descripción y utilización de los materiales e insumos habituales en la colocación de revestimientos con base húmeda. Características básicas de las propiedades.
- Descripción de las características, las funciones y modo de uso de equipos, máquinas y herramientas de empleo habitual en la colocación de revestimientos con base húmeda. Las herramientas para cortes y terminaciones de accionamiento eléctrico y/o manual.
- Instrumentos de medición y control.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Tipos y características de morteros usuales para carpetas y revoques bajo revestimiento. Formas de preparación. Dosificaciones, consistencia y tiempos de fragüe. Técnicas de ejecución. Aplomado, nivelación, pendientes a desagües.
- Tipos y características de morteros de asiento y pegamentos cementicios usuales para la fijación de revestimientos con base húmeda. Formas de preparación. Dosificaciones, consistencia y tiempos de fragüe.
- Tipos y características de los revestimientos habituales en la construcción. Características básicas, propiedades. Cerámicos naturales, esmaltados, porcellanatos, azulejos, vítreos, mosaicos de granito reconstituido, cementicios, calcáreos, mármoles, granitos, piedras naturales. Tipos y características de las superficies que pueden recibir dichos revestimientos.
- Técnicas de colocación, trabas y disposiciones posibles en paredes y pisos. Criterios básicos de arranques, cortes y disposición de las piezas para su mejor aprovechamiento y terminación. Técnicas de corte de las piezas; uso de herramientas y máquinas según cada tipo de revestimiento.
- Detalles de encuentros entre solados y solias, umbrales, antepechos, escalones de igual o distinto material. Elementos de unión, vinculación y separación entre piezas como guarda cantos, listeles, buñas, biseles y otros.
- Cálculo de materiales e insumos necesarios.
- Terminaciones cementicias; microcementos. Incorporación de agregados en relación a la terminación deseada: graníticos, pétreos, colorantes, así como endurecedores y otros aditivos. Enlucidos. Alisados. Rodillados. Peinados. Demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica y/o indicaciones recibidas. colocación de piezas de terminación. Terminación de la superficie: limpieza, impermeabilización, brillo.
- Juntas de dilatación, juntas entre piezas y encuentros con otros materiales. Pendientes a desagües. Niveles de piso terminado.
- Colocación de accesorios para empotrar y realización de perforaciones y cortes para conexiones de servicios de agua, desagües, artefactos sanitarios, conexiones de gas y electricidad. Colocación de rejillas y tapas de cámaras.
- Patologías y defectos usuales en la colocación de revestimientos de base húmeda. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Clasificación de materiales e insumos habituales en la obra de colocación de revestimientos con base húmeda. Criterios para el acopio de los mismos.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.

- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Organización del trabajo de colocación de revestimientos con base húmeda. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las obras de colocación de revestimientos con base húmeda.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de colocación de revestimientos con base húmeda. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Colocador de Revestimientos con Base Húmeda* requiere una carga horaria mínima total de 220 Hrs. Reloj.

3. Referencial de ingreso³

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación *Auxiliar en Construcciones*, y/o de *Albañil* deberá reconocérsele los saberes correspondientes.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos, en caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas en la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de

³³ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Colocador de Revestimientos con Base Húmeda*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. La preparación de una superficie a revestir que incluya la realización de revoque grueso y carpetas y la verificación de revoques y carpetas existentes.
2. La colocación de revestimientos de cerámicos y afines.
3. La colocación de revestimientos de mosaicos.
4. La realización de alisado de cemento.
5. La colocación de revestimientos de materiales pétreos en placas.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 9

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

***Montador de Instalaciones
Domiciliarias de Gas***

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Montador de Instalaciones Domiciliarias de Gas.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **EJECUTOR DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS**
- I.3. Familia profesional: **INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **MONTADOR DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS**
- I.5. Nivel y 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 Montador de Instalaciones Domiciliarias de Gas²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de instalaciones domiciliarias de gas en obras en construcción, refacción y ampliación de locales, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de realizar el tendido de cañerías para la instalación de gas domiciliaria, tanto para gas envasado como gas de red, instalar medidores y reguladores de presión, artefactos a gas conectados y no conectados a conductos, ventilaciones para artefactos y locales, y asistir durante las tareas de control y prueba de la instalación al profesional responsable de la misma, aplicando en todos los casos la normativa específica vigente y la de seguridad e higiene correspondiente.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades; la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para ejecutar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de instalaciones domiciliarias de gas

1. Realizar el tendido de la instalación de gas domiciliaria.

Ubica y demarca la totalidad de la instalación de gas domiciliaria de distribución interna en las superficies de soporte, tanto para gas envasado como para gas de red. Realiza la prolongación domiciliaria; ubica e instala medidores individuales, baterías de medidores, reguladores de presión, cilindros individuales y baterías de cilindros de gas envasado. Realiza la apertura de cavidades en mamposterías y suelos. Realiza el corte, unión y sellado de caños y piezas utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Realiza el montaje y fijación de las cañerías, llaves de paso y demás componentes del tendido, tanto de aquellas que quedan amuradas, como las contenidas en conductos o ubicadas en forma suspendida, de acuerdo a los planos correspondientes y las indicaciones del profesional responsable de la instalación; aplicando en todos los casos, criterios de calidad, la normativa específica vigente y la de seguridad e higiene correspondiente.

¹De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² De acuerdo al Perfil Profesional del "Ejecutor de Instalaciones domiciliarias de gas" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

2. Instalar medidores y reguladores de presión para gas.

Prepara, monta y conecta reguladores de presión individuales y plantas de regulación, medidores individuales y baterías de medidores, baterías de cilindros de gas envasado y todos los componentes necesarios para su puesta en funcionamiento de acuerdo a los planos correspondientes y las indicaciones del profesional responsable de la instalación, aplicando en todos los casos, criterios de calidad, la normativa específica vigente y la de seguridad e higiene correspondiente.

3. Instalar ventilaciones para artefactos a gas domiciliarios.

Arma, monta y conecta conductos y todos los componentes necesarios para la ventilación de artefactos a gas domiciliarios, ventilación permanente en locales con artefactos a gas no conectados a conductos, ventilaciones de salas de medidores, gabinetes y demás componentes de la misma, de acuerdo a la documentación técnica disponible y a las indicaciones recibidas del profesional responsable de la instalación, aplicando en todos los casos, criterios de calidad, la normativa específica vigente y la de seguridad e higiene correspondiente.

4. Instalar artefactos a gas domiciliarios.

Realiza el armado, montaje y conexión de artefactos conectados y no conectados a conductos, según lo especificado en los planos correspondientes, las indicaciones del profesional responsable de la instalación y las indicaciones del fabricante. Comprueba la hermeticidad de las conexiones y el correcto funcionamiento de los artefactos, aplicando en todos los casos, criterios de calidad, la normativa específica vigente y la de seguridad e higiene correspondiente.

5. Asistir en el control y reparación de la instalación de gas domiciliaria.

Asiste al profesional responsable en las tareas de control y prueba de la instalación, así como en la reparación de las conexiones, los tendidos de cañerías y el control de los distintos artefactos instalados aplicando en todos los casos, criterios de calidad, la normativa específica vigente y la de seguridad e higiene correspondiente.

Planificación de procesos constructivos de instalaciones domiciliarias de gas.

6. Organizar sus propias tareas

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, solicita máquinas, equipos, insumos, materiales y herramientas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de instalaciones domiciliarias de gas.

7. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo; aplicando criterios de calidad, la normativa específica vigente y seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de instalaciones domiciliarias de gas.

8. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios relacionados con la realización de instalaciones domiciliarias de gas.

III. Trayectoria Formativa del Montador de Instalaciones Domiciliarias de Gas.

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable al montaje de instalaciones domiciliarias de gas, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de montaje de instalaciones domiciliarias de gas, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Identificar los problemas que se presenten en el montaje de instalaciones domiciliarias de gas a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de montaje de instalaciones domiciliarias de gas. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo aplicadas en el montaje de instalaciones domiciliarias de gas, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias del montaje de instalaciones domiciliarias de gas como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con el montaje de instalaciones domiciliarias de gas; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de montadores de instalaciones de gas domiciliarias o de otros rubros de la obra, que intervengan en sus actividades. • Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo del montaje de instalaciones domiciliarias de gas que le fueron encomendadas. • Gestionar y administrar sus propios recursos (materiales a su cargo y auxiliares), necesarios para el avance de los trabajos de montaje de instalaciones domiciliarias de gas, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas. • Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades

- Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de las instalaciones domiciliarias de gas según la envergadura de la obra y empresa constructora.
- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas para obras de instalaciones domiciliarias de gas.
- Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales utilizadas en obras de instalaciones domiciliarias de gas. Herramientas manuales y eléctricas. Mantenimiento básico de herramientas y equipos.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Criterios de uso de cada tipo de andamios. Normas de seguridad relacionadas.
- Características y utilización de los instrumentos de medición y control. Unidades de presión y de fuerza.
- Sistemas de roscas normalizados: Whitworth, métrico. Sus perfiles y ángulos correspondientes. Roscas cónicas y roscas cilíndricas.
- Corrosión por par galvánico. Aislación anticorrosiva: tratamiento galvanizado, pinturas epoxi, pinturas asfálticas, otras.
- Caudal y pérdida de carga. Conceptos básicos.
- Tipos de gas para uso domiciliario. Características. Gas natural, gas licuado envasado, otros. Poder calorífico.
- Artefactos de medición y regulación de presión de gas.
- Instalación de distribución domiciliaria de gas. Elementos que la componen. Caños, accesorios y piezas especiales. Llaves de paso, tipos y función. Tipos de cañerías para conducción de gas: de hierro, de polietileno con alma de acero, otras. Tipos de uniones para cada caso: uniones roscadas y uniones termo fusionadas o electro fusionadas. Herramientas específicas. Métodos de prueba de la instalación. Secciones y dimensiones de caños y accesorios. Medidas comerciales.
- Medición, trazado y corte de caños, eliminación de rebabas. Prearmado de la instalación, posicionamiento y fijación de las cañerías.
- Artefactos a gas para calefacción, para agua caliente y para cocción de alimentos. Características básicas de los mismos. Artefactos conectados y no conectados a conductos. Artefactos con cámara de combustión estanca. Instalación y conexiones. Dispositivos de control de fugas en artefactos a gas. Válvulas de cierre automático.
- Sistemas de ventilación de artefactos a gas. De tiraje natural, tiro balanceado, ventilación forzada. Entrada de aire para la combustión y salida de gases de combustión. Ventilación permanente en locales con artefactos a gas no conectados a conductos.
- Morteros, hormigones para fijación de cañerías. Albañilería para las instalaciones domiciliarias de gas. Técnicas de trabajo.
- Pruebas de la instalación de gas domiciliarias y de los respectivos artefactos conectados.
- Patologías y defectos usuales en las instalaciones domiciliarias de gas. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Clasificación de materiales e insumos habituales en instalaciones domiciliarias de gas. Criterios para el acopio de los mismos.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos

de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.

- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Organización del trabajo de las instalaciones domiciliarias de gas. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las obras de instalaciones domiciliarias de gas.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de instalaciones domiciliarias de gas. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Montador de Instalaciones Domiciliarias de Gas* requiere una carga horaria mínima total de 240 horas reloj.

3. Referencial de ingreso³

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación, *Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas*, deberá reconocérsele los saberes correspondientes.

4. Prácticas Profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y especialmente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberán realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persiguen con ellas. Se propone la conformación de equipos

³³ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa del *Montador de Instalaciones Domiciliarias de Gas*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. La instalación de cañerías para gas, que implique el trazado y apertura de cavidades, el mecanizado de caños de distinto tipo utilizando técnicas de corte, uniones, sellado y protección; incluyendo la instalación de llaves de paso, medidor y regulador de presión. El armado provisorio y definitivo de la instalación y la asistencia en la prueba de hermeticidad de la misma de acuerdo a la reglamentación específica vigente.
2. La instalación de conductos para ventilación de artefactos y locales que implique el trazado y apertura de cavidades, utilizando técnicas de corte, uniones, sellado y aislación térmica. El armado, montaje y fijación de la instalación, de acuerdo a la reglamentación específica vigente.
3. La instalación de artefactos a gas de acuerdo a la reglamentación específica vigente y asistencia al profesional responsable en las tareas de control y prueba de los mismos.
4. El cálculo de materiales, insumos y herramientas necesarios para la realización de cada una de las prácticas.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes, de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo el 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 10

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

***Montador de Instalaciones
Sanitarias Domiciliarias***

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Montador de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias. ¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **EJECUTOR DE INSTALACIONES SANITARIAS DOMICILIARIAS.**
- I.3. Familia profesional: **INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **MONTADOR DE INSTALACIONES SANITARIAS DOMICILIARIAS.**
- I.5. Nivel y 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 Montador de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de instalaciones sanitarias domiciliarias en obras en construcción, refacción y ampliación de locales destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de realizar el tendido de las instalaciones sanitarias domiciliarias para la provisión de agua fría y caliente, desagües cloacales y pluviales, ventilaciones y la instalación de artefactos sanitarios y griferías. Así mismo, está en condiciones de realizar la instalación para tanques de bombeo y reserva y tendidos para la conexión de bombas para elevación habituales en edificios de vivienda; aplicando en todos los casos la normativa específica y de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades, la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para ejecutar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de instalaciones sanitarias domiciliarias

1. Realizar el tendido de las instalaciones sanitarias

1. a Provisión de agua fría y caliente.

Ubica y demarca la totalidad de la cañería de agua fría y caliente en las superficies de soporte. Realiza el corte, unión y sellado de caños y piezas metálicas y/o plásticas utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Realiza el montaje y fijación de las cañerías, llaves de paso y demás componentes del tendido. Así mismo, realiza las pruebas de obstrucción y de hermeticidad de la instalación e instala ruptores de vacío; en todos los casos, de acuerdo a los planos técnicos correspondientes y/o indicaciones del responsable de la instalación, aplicando criterios de calidad, la normativa específica vigente y de seguridad e higiene.

1. b Desagües cloacales

¹ De acuerdo a los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² De acuerdo al Perfil Profesional del "Ejecutor de Instalaciones domiciliarias de gas" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

Ubica y demarca la totalidad de los componentes del sistema cloacal y de la correspondiente cañería de ventilación en las superficies de soporte. Realiza el corte, unión y sellado de caños y piezas metálicas y/o plásticas utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Realiza también el montaje y la fijación de las cañerías empotradas o suspendidas, la confección y/o montaje y conexión de cámaras, bocas, piletas de patio, cierres hidráulicos. También realiza la instalación del lecho nitrificante, lecho filtrante y conexión al pozo absorbente; así como la conexión para bombas de evacuación de efluentes. Realiza también las aislaciones acústicas, térmicas y anticorrosivas necesarias, así como las pruebas de estanqueidad y obstrucción de la instalación; en todos los casos, de acuerdo a los planos técnicos correspondientes y/o indicaciones del responsable de la instalación aplicando criterios de calidad, la normativa específica vigente y de seguridad e higiene.

1. c Desagües pluviales

Ubica y demarca la totalidad de los componentes del sistema pluvial y de la correspondiente cañería de ventilación en las superficies de soporte. Realiza el corte, unión y sellado de caños y piezas metálicas y/o plásticas utilizando herramientas manuales y máquinas herramientas. Realiza también el montaje y la fijación de las cañerías, empotradas o suspendidas, la confección y/o montaje y conexión de cámaras, bocas y piletas de patio, y la conexión para bombas de evacuación de efluentes. Realiza, también, las aislaciones acústicas, térmicas y anticorrosivas necesarias, así como las pruebas de estanqueidad y obstrucción de la instalación; en todos los casos, de acuerdo a los planos técnicos correspondientes y/o indicaciones del responsable de la instalación, aplicando criterios de calidad, la normativa específica vigente y de seguridad e higiene.

2. Instalar sistema de tanque de bombeo y de reserva.

Ubica y demarca la posición de los tanques y sus cañerías de alimentación y montantes en las superficies de soporte. También instala y conecta tanques de reserva y tanques de bombeo a la red de distribución y/o a la salida de la perforación de agua de napa freática, según sea el caso; realiza la conexión a bombas de elevación; realiza e instala montantes, colectores, flotantes y ruptores de vacío en distintos materiales. Realiza las pruebas de hermeticidad y obstrucción según corresponda; en todos los casos, de acuerdo a los planos técnicos correspondientes y/o indicaciones del responsable de la instalación, aplicando criterios de calidad, la normativa específica vigente y de seguridad e higiene.

3. Montar y conectar artefactos sanitarios y griferías.

Realiza el armado, ubicación, instalación, conexión y prueba de los artefactos sanitarios y griferías, según lo especificado en los planos correspondientes, las indicaciones del profesional responsable de la instalación y las indicaciones técnicas del fabricante; aplicando en todos los casos criterios de calidad, la normativa específica vigente y de seguridad e higiene.

Planificación de procesos constructivos de instalaciones sanitarias domiciliarias.

4. Organizar sus propias tareas

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, solicita máquinas, equipos, insumos, materiales y herramientas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de instalaciones sanitarias domiciliarias.

5. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo; aplicando criterios de calidad, la normativa específica vigente y de seguridad e higiene.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de instalaciones sanitarias domiciliarias

6. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios relacionados con la realización de instalaciones sanitarias domiciliarias.

III. Trayectoria Formativa del Montador de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable al montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.• Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.• Identificar los problemas que se presenten en el montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información.• Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias.• Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.• Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo aplicadas en el montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias, con los criterios de calidad y productividad requeridos.• Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias del montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.• Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con el montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo.• Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de montadores de instalaciones sanitarias domiciliarias o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades.• Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo del montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias que le fueron encomendadas.• Gestionar y administrar sus propios recursos (materiales a su cargo y auxiliares), necesarios para el avance de los trabajos de montaje de instalaciones sanitarias domiciliarias, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas.• Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades

- Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de las instalaciones sanitarias domiciliarias según la envergadura de la obra y empresa constructora.
- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas de instalaciones sanitarias domiciliarias.
- Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales utilizadas en obras de instalaciones sanitarias domiciliarias. Herramientas manuales y eléctricas.
- Características y utilización de los instrumentos de medición y control. Unidades de presión y de fuerza.
- Sistemas de roscas normalizados: Whitworth, métrico. Sus perfiles y ángulos correspondientes. Roscas cónicas y roscas cilíndricas.
- Dilatación de los distintos materiales y sus consecuencias.
- Corrosión por par galvánico. Aislación térmica, acústica, anticorrosiva en los distintos materiales. Función de cada una.
- Caudal y pérdida de carga. Conceptos básicos.
- Pendiente máxima y mínima para el tendido de una red de efluentes. Tapada mínima.
- Instalación para la distribución de agua fría y caliente. Características. Elementos que la componen. Caños, accesorios y piezas especiales. Métodos de prueba de la instalación. Tanques, colectores, bombas.
- Instalaciones sanitarias de desagües cloacales. Desagües primarios y secundarios; principal y subsidiario. Cierre hidráulico (sifón), trampa de espuma. Características de la instalación. Sistema estático. Sistema dinámico. Cámaras de inspección, distribución y tratamiento. Boca de inspección, boca de acceso y piletas de patio. Lecho nitrificante, lecho filtrante y pozo absorbente. Métodos de prueba de la instalación.
- Instalaciones sanitarias de ventilaciones en los sistemas de desagüe cloacal y pluvial. Elementos que la componen: caños, accesorios y piezas especiales. Cámaras de inspección, rejillas de aspiración. Métodos de prueba de la instalación.
- Instalaciones sanitarias de desagües pluviales. Características de la instalación. Elementos que la componen: caños, accesorios y piezas especiales. Cámaras de inspección. Sistema unitario y sistema separado; canalizado y no canalizado. Métodos de prueba de la instalación. Recolección de agua de lluvia para su uso. Aguas grises. Cisternas.
- Materiales utilizados: polipropileno, cobre, acero inoxidable, hierro galvanizado, polipropileno sanitario (p.p.s), latón, policloruro de vinilo (p.v.c), hierro fundido, (fº fº), fundición (hº fº), bronce, plomo.
- Técnicas y materiales para uniones: uniones roscadas, termo fusionadas, soldadas, a presión por sistema anillo o-ring, uniones elásticas, uniones pegadas con adhesivos, soldado, calafateado.. Secciones y dimensiones de caños y accesorios. Medidas comerciales.
- Artefactos sanitarios primarios y secundarios. Griferías. Características básicas de los mismos. Instalación y conexiones.
- Medición, trazado y corte de caños, eliminación de rebabas. Prearmado de la instalación, posicionamiento y fijación de las cañerías.
- Morteros, hormigones para fijación de cañerías. Albañilería básica para las instalaciones sanitarias domiciliarias. Construcción de cámaras y pilares de soporte. Técnicas de trabajo.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y

utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.

- Patologías y defectos usuales en las instalaciones sanitarias domiciliarias. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Clasificación de materiales e insumos habituales en instalaciones sanitarias. Criterios para el acopio de los mismos.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Organización del trabajo de las instalaciones sanitarias domiciliarias. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las obras de instalaciones sanitarias domiciliarias.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de instalaciones sanitarias domiciliarias. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Montador de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias* requiere una carga horaria mínima total de 240 hrs. Reloj.

3. Referencial de ingreso

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación, *Auxiliar en Instalaciones Sanitarias y de Gas*, deberá reconocérsele los saberes correspondientes

4. Prácticas Profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos, en caso de no poder concretar

tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas en la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el Centro de Formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa del *Montador de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. La instalación para la provisión de agua fría y caliente domiciliaria con su correspondiente tanque de reserva y colector. Tareas que incluyan el trazado, apertura de cavidades e instalación para la provisión de agua fría y caliente domiciliaria, incluyendo tanque de reserva y colector. Armado y montaje con distintos materiales para un proyecto dado utilizando técnicas de corte, uniones, sellado y protección y aislación de las cañerías. Prueba de la instalación.
2. La instalación para desagüe cloacal domiciliario. Tareas que incluyan el trazado, apertura de cavidades e instalación de cañerías y accesorios para los desagües y las ventilaciones. Armado y montaje con distintos materiales para un proyecto dado. Conexión a la red o a cámara séptica para pozo absorbente o lecho nitrificante. Técnicas de corte, uniones, sellado, protección y aislación de las cañerías y cámaras y colocación de sombreretes. Prueba de la instalación.
3. La instalación para desagüe pluvial domiciliario. Tareas que incluyan el trazado, apertura de cavidades, armado y montaje de cañerías y accesorios del tendido pluvial con distintos materiales para un proyecto dado, utilizando técnicas de corte, unión y sellado de las cañerías, canaletas, embudos, cámaras y conexión para bombas. Prueba de la instalación.
4. La instalación y conexión de artefactos sanitarios. Tareas que incluyan el armado de los artefactos sanitarios y griferías para baño y cocina para un proyecto dado utilizando técnicas de corte, unión, sellado y fijación. Prueba de la instalación.

Estas prácticas implican la utilización y/o manipulación por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 11

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

Techista de Faldones
Inclinados

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Techista de Faldones Inclinados.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **TECHISTA DE CUBIERTAS DE FALDONES INCLINADOS**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **TECHISTA DE FALDONES INCLINADOS**
- 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 Techista de Cubiertas de Faldones Inclinados.²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de realización de techos de faldones inclinados en obras en construcción, refacción y ampliación de locales, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de montar estructuras metálicas y construir estructuras de madera para techados, colocar cubiertas de chapas de diferentes materiales y cubiertas de tejas y/o pizarras, para los tipos de locales mencionados; aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades. la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos para las operaciones que realiza ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para realizar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como también, sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de techos de faldones inclinados.

1. Montar estructuras metálicas

Arma y monta estructuras metálicas de techo con perfiles de acero normalizados, con vigas reticuladas, de perfiles o tubulares, y perfiles de chapa doblada con la técnica y uniones indicadas según el proyecto dado e indicaciones recibidas. También arma y monta cabriadas verificando los apoyos y las buenas condiciones de los materiales a utilizar. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

2. Montar estructuras de madera

Arma y monta estructuras de techo con diferentes tipos de madera y escuadrías según el proyecto dado e indicaciones recibidas, verificando los apoyos y las condiciones de la madera a utilizar. Coloca vigas, correas, cabios, listones y tablas, con la técnica y uniones indicadas. También arma y monta cabriadas de apoyo. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

²² De acuerdo al Perfil Profesional del "Techista de Cubiertas de Faldones Inclinados" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

la documentación técnica, aplicando en todos los casos, criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

3. Colocar cubiertas de chapas

Coloca chapas galvanizadas, de zinc, de fibrocemento, de aluminio, de fibra de vidrio o plásticas sobre diferentes estructuras de techo con la técnica y elementos de sujeción adecuados para cada caso. Realiza techos de chapas autoportantes. Asimismo, coloca los componentes que conforman las aislaciones hidrófuga y térmica, realiza el sellado y la colocación de accesorios, ventilaciones, conductos y canaletas de desagüe pluvial. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

4. Colocar cubiertas de tejas y/o pizarras

Coloca tejas cerámicas de diferente tipo (planas, coloniales, portuguesas y francesas) y pizarras sobre entablado como así también sobre losa con pendiente, con la técnica y elementos de sujeción adecuados para cada caso. Asimismo, coloca los componentes que conforman las aislaciones hidrófuga y térmica, realiza el sellado y la colocación de accesorios, ventilaciones, conductos y canaletas de desagüe pluvial. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

Planificación de procesos constructivos de techos de faldones inclinados

5. Organizar sus propias tareas

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, solicita máquinas, equipos, insumos, materiales y herramientas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y Administración de procesos constructivos de techos de faldones inclinados

6. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo; aplicado criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de techos de faldones inclinados

7. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios relacionados con la realización de techos de faldones inclinados.

III. Trayectoria Formativa del Techista de Faldones Inclinados

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de realización de techos de faldones inclinados, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de realización de techos de faldones inclinados, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Identificar los problemas que se presenten en la realización de techos de faldones inclinados a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de de realización techos de faldones inclinados. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de realización de techos de faldones inclinados, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias de realización de los techos de faldones inclinados como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con la realización de techos de faldones inclinados; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de techistas de faldones inclinados o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades. • Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de realización de techos de faldones inclinados que le fueron encomendadas. • Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de techos de faldones inclinados, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas. • Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades

- Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de la ejecución de techos según la envergadura de la obra y empresa constructora.
- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas de obras de techos de faldones inclinados. Planillas de estructuras de techos metálicos y de madera.
- Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales utilizadas en obras de techos de faldones inclinados. Herramientas manuales y eléctricas.
- Instrumentos de medición y control.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Resistencia de materiales. Tipos de esfuerzos. Acción del viento. Conceptos básicos. Comportamiento del acero y la madera.
- Techos inclinados. Características. Faldón. Plano de arranque. Cumbre. Limatesa. Limahoya. Alero. Cenefa.
- Estructura. Elementos que la conforman: soleras, vigas, correas, cabios y cabriadas.
- Entablado. Listones.
- Aislación Hidrófuga. Aislación Térmica.
- Cubierta: concepto, definición. Tipos de cubiertas.
- Techos de estructura metálica. Características constructivas y estructurales básicas. Materiales e insumos habituales. Perfiles de acero normalizados, perfiles tubulares, vigas reticuladas. Dimensiones. Medidas comerciales. Uniones. Elementos de fijación.
- Techos de estructura de madera. Características constructivas y estructurales básicas. Materiales e insumos habituales. Tipos de madera. Características. Escuadrías. Dimensiones de vigas y correas, cabios, listones y tablas usuales. Medidas comerciales. Uniones. Elementos de fijación.
- Cabriadas. Función y comportamiento estructural. Armados más usuales.
- Uniones y apoyos especiales, mixtos, planchuelas y otros. Fijación a los muros.
- Replanteo de la estructura de techo, niveles, pendientes, escuadras, plomo, repartición, paralelismo, rectificación de piezas de madera con deformación. Encuentros entre faldones. Lucarnas.
- Protección de la madera contra la humedad e insectos. Protección de elementos metálicos contra la oxidación.
- Cubiertas discontinuas. Características. Aislación hidrófuga. Aislación térmica. Aislación acústica. Materiales más usuales. Listones. Tejas cerámicas. Pizarras.
- Cubierta de tejas coloniales. Características. Pendiente mínima y máxima. Denominación de la teja según su posición. Listones. Elementos de fijación. Cortes. Ubicación de babetas y/o canaletas de desagüe pluvial. Replanteo y corte de entablado y tejas para el pase de ventilaciones, conductos, claraboyas, etc.
- Cubierta de tejas francesas o mecánicas, portuguesas, planas y pizarras. Características. Pendientes mínimas y máximas. Dimensiones. Listones. Elementos de fijación. Corte. Tejas especiales. Ubicación de babetas y/o canaletas de desagüe pluvial. Replanteo y corte de entablado y tejas para el pase de ventilaciones, conductos, chimeneas, claraboyas, etc. Colocación sobre entablado de madera y sobre losa con pendiente.
- Cubierta de chapa. Características. Chapa galvanizada ondulada y trapezoidal. Chapa ondulada

prepintada, de aluminio, de plástico, de fibrocemento. Características. Dimensiones. Listones. Elementos de fijación. Corte de la chapa. Ubicación de babetas y/o canaletas de desagüe pluvial. Replanteo y corte de entablado y chapas para el pase de ventilaciones, conductos, claraboyas.

- Techos de chapa autoportante. Pendiente mínima. Canalones. Elementos y técnicas de fijación.
- Sellado. Terminación.
- Patologías y defectos usuales en los techos de faldones inclinados. Su prevención durante el proceso constructivo. Defectos de la madera, nudos.
- Clasificación de materiales e insumos habituales en la obra de techos de faldones inclinados. Criterios para el acopio de los mismos.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Organización del trabajo del techista. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con los techos de faldones inclinados.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de techos de faldones inclinados. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Techista de Faldones Inclinados* requiere una carga horaria mínima total de 240 Hrs. Reloj.

3. Referencial de ingreso³

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación *Auxiliar en Construcciones* deberá reconocérsele los saberes correspondientes.

4. Prácticas Profesionalizantes

³³ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Techista de Faldones Inclinados*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. El armado y montaje de un techo con estructura de hierro y cubierta de chapa a 4 aguas con cumbrera, limatesa, limahoya, babetas, canaletas y colocación y sellado de conducto pasante.
2. El armado y montaje de un techo con estructura de madera para cubierta de teja colonial o francesa a 4 aguas con cumbrera, limatesa, limahoya, babetas, canaletas y colocación y sellado de conducto pasante.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 12

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

Montador Electricista Domiciliario

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Montador Electricista Domiciliario¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES / ENERGÍA ELÉCTRICA**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **INSTALADOR ELÉCTRICO DOMICILIARIO**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES / INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE CONSUMO EN INMUEBLES**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **MONTADOR ELECTRICISTA DOMICILIARIO**
- 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 Montador Electricista Domiciliario ²

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de instalaciones eléctricas en inmuebles de locales destinados a vivienda, actividades comerciales y/o administrativas. Está en condiciones de tender cañerías y elementos, cablear la instalación, montar conductores, montar y conectar componentes y artefactos eléctricos, montar los tableros principales y secundarios, montar el sistema de toma de tierra, controlar conexiones y medir indicadores de funcionamiento de una instalación eléctrica de su propio trabajo, para los tipos de locales mencionados; aplicando en todos los casos las pautas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada sobre la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza, ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para ejecutar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como también, sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de instalaciones eléctricas domiciliarias en viviendas uní y multifamiliares y de locales comerciales.

1. Tender canalizaciones de la instalación eléctrica.

Realiza el tendido de cañerías y elementos de la instalación eléctrica, en muros, pisos, entresijos o cubiertas y bandejas portacables en instalaciones a la vista, en el interior de edificios o a la intemperie; aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes, según un proyecto dado y las indicaciones recibidas, atendiendo las normas de prevención de riesgo eléctrico.

2. Instalar circuitos eléctricos de baja y muy baja tensión.

Realiza el cableado de la instalación de baja tensión y muy baja tensión, monta conductores en bandejas portacables; realiza el tendido de conductores subterráneos. Monta y conecta componentes y artefactos de la instalación eléctrica y realiza el montaje de motores eléctricos y de la instalación eléctrica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes,

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² De acuerdo al Perfil Profesional del "Instalador Eléctrico Domiciliario" anexo de la Resolución CFCyE N° 188/02.

según un proyecto dado y las indicaciones recibidas, atendiendo las normas de prevención de riesgo eléctrico.

3. Instalar tableros eléctricos principales y secundarios.

Realiza el montaje y conexión de los tableros principales y seccionales y los aparatos de maniobra y protección eléctrica correspondiente. Verifica que no queden partes bajo tensión accesibles desde el exterior; ejecutando el montaje y conexionado de acuerdo al plano y/o los esquemas eléctricos. También monta los sistemas de puesta a tierra de la instalación, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes, según un proyecto dado y las indicaciones recibidas, atendiendo las normas de prevención de riesgo eléctrico.

4. Verificar instalaciones eléctricas.

Controla las conexiones entre los componentes eléctricos y las partes de la instalación eléctrica de baja tensión, siguiendo procedimientos a de medición; asimismo repara los artefactos que monta y reemplaza componentes afectados, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes, según un proyecto dado y las indicaciones recibidas por un superior, atendiendo las normas de prevención de riesgo eléctrico.

Planificación del proceso de trabajo para instalaciones eléctricas domiciliarias en viviendas uni y multifamiliares y de locales comerciales.

5. Organizar las tareas a realizar.

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, calcula y solicita máquinas, insumos, materiales y herramientas necesarios para las tareas encomendadas, en los tiempos definidos por los responsables de la instalación eléctrica.

Gestión y administración del proceso de trabajo para instalaciones eléctricas domiciliarias en viviendas uni y multi familiares y de locales comerciales.

6. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.
Administra los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de los servicios específicos de instalaciones eléctricas domiciliarias en viviendas uni y multifamiliares y de locales comerciales.

7. Acordar condiciones de empleo

Conviene las condiciones de empleo de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en inmuebles en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios de instalaciones eléctricas.

III. Trayectoria Formativa del Montador Electricista Domiciliario

1. Las capacidades profesionales 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 se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para todo el perfil en su conjunto

- Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de montaje de instalaciones eléctricas, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
- Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de realización de montaje de instalaciones eléctricas, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
- Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de montaje de instalaciones eléctricas a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información.
- Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de montaje de instalaciones eléctricas.
- Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados.
- Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de montaje de instalaciones eléctricas, con los criterios de calidad y productividad requeridos.
- Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias del montaje de instalaciones eléctricas como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.
- Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con el montaje de instalaciones eléctricas, tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo.
- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de instalaciones eléctricas o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades.
- Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de montaje de instalaciones eléctricas que le fueron encomendadas.
- Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de montaje de instalaciones eléctricas, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas.
- Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.
- Integrar e interpretar mediciones de magnitudes eléctricas a controlar de acuerdo a las indicaciones de las normas y/o reglamentaciones, en lo referente a circuitos de medición y protocolos de ensayo, registrando los resultados en informes escritos.

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

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades

- Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización de la instalación eléctrica según la envergadura de la obra y empresa constructora. Características de los obradores y depósitos según la envergadura de la obra.
- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas de instalaciones eléctricas. Planos generales y eléctricos. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento. Unidades eléctricas.
- Lectura e interpretación de planos de instalaciones eléctricas. Esquemas eléctricos multifilares, unifilares y funcionales.
- Descripción y utilización de materiales e insumos habituales en instalaciones eléctricas. Descripción de los elementos constructivos de la instalación eléctrica. Descripción técnica de los elementos componentes de construcciones accesorias. Materiales. Razones técnicas de las metodologías de trabajo a aplicar. Resolución SICyM N° 92/98, Sello de Seguridad Eléctrica y normativa asociada.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas, herramientas e instrumentos de medición y control habituales en instalaciones eléctricas. Herramientas manuales y eléctricas. Mantenimiento básico de herramientas y equipos.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Materiales eléctricos e insumos utilizados en instalaciones eléctricas. Tipos y características.
- Técnicas constructivas aplicables a la ejecución de canalizaciones en las instalaciones eléctricas. Normativa vigente. Tipos de materiales utilizados. Cuidados a tener en cuenta según el tipo de material utilizado.
- Caños, cajas y accesorios utilizados en instalaciones eléctricas. Tipos, clases y características. Metálicos y termoplásticos. Usos adecuados. Reglas de instalación. Normas asociadas.
- Bandejas portacables. Tipos, clases y características. Usos adecuados y reglas de instalación. Normas asociadas.
- Noción de corriente continua y alterna. Valores característicos. Conceptos de generación, transformación y distribución de la energía eléctrica.
- Materiales conductores y aisladores. Resistencia de aislación. Clase térmica de los aislantes.
- Conceptos básicos de parámetros eléctricos. Resistencia. Inductancia. Capacidad. Impedancia.
- Conductores eléctricos. Tipos, secciones reglamentarias, clases y características. Selección y reglas de instalación. Reglamentaciones y normas asociadas. Normas asociadas.
- Tableros eléctricos. Líneas seccionales. Circuitos. Tipos y características. Normas asociadas.
- Elementos de maniobra y protección de las instalaciones eléctricas. Fusibles: tipos y curvas características. Interruptores automáticos: curvas características, valores comerciales. Normas asociadas.
- Parámetros de Riesgo Eléctrico. Tipos de contactos (contactos directos e indirectos). Tensiones máximas de contacto. Sistemas de protección contra contactos directos e indirectos. Protección por aislación, alejamiento, o por medio de obstáculos de las partes con tensión.
- Interruptor diferencial. Tipos y características. Valores nominales, selección. Normas asociadas.
- Sistemas de puesta a tierra. Tipos y características. Materiales empleados. Normas asociadas.
- Interruptores de efecto y tomacorrientes. Tipos, clases y características. Normas asociadas.
- Lámparas. Clasificación. Usos y Conexionado.

- Artefactos eléctricos. Tipos y características. Fallas en equipos de iluminación.
- Instrumentos eléctricos. Tipos y aplicación. Errores típicos. Lectura e interpretación de mediciones eléctricas.
- Medición de tensión, corriente, resistencia y continuidad. Medición de Potencias. Medición de puesta a tierra.
- Diferencias de procedimiento para trabajos de montaje con y sin tensión.
- Clases de aislaciones. Grado de protección (IP). Resistencia de aislación, medición, valores admitidos. Clase térmica. Ensayos de materiales eléctricos. Normas asociadas.
- Clasificación de materiales e insumos habituales en las instalaciones eléctricas. Criterios para el acopio de los mismos.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Organización del trabajo de instalaciones eléctricas en inmuebles. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las instalaciones eléctricas.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de instalaciones eléctricas. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Montador Electricista Domiciliario* requiere una carga horaria mínima total de 240 horas reloj.

3. Referencial de ingreso³

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen), nociones de geometría y proporciones, la lecto-escritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación *Auxiliar en Instalaciones Eléctricas* deberá reconocérsele los saberes correspondientes.

³³ De acuerdo con la Ley 26.058 ETP Cáp. III art. 17 y 18, la Res. N° 261/06 del CFCyE, Anexo, inc. 14.6 apartado c) y Res. CFE N° 13/07.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la ejecución de instalaciones eléctricas domiciliarias. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas en la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone con participantes la conformación de equipos de trabajo, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Montador Electricista Domiciliario*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. El tendido de cañerías eléctricas de acuerdo a órdenes de trabajo y de planos de la instalación eléctrica, según el trazado del recorrido. Tendido de cañerías y bandejas según normativa vigente.
2. El tendido de conductores de acuerdo a los planos de la instalación eléctrica, identificando los conductores según la sección. Montaje y conexión de componentes en correspondencia con las disposiciones reglamentarias. Verificación de la instalación eléctrica. Adopción de medidas de seguridad durante el transcurso de la actividad. Para estas prácticas se trabajará con distintos tipos de conductores eléctricos.
3. El montaje y conexión de componentes de la instalación eléctrica de baja y muy baja tensión aplicando la normativa vigente. Se realizará el montaje de artefactos y equipos eléctricos. El montaje de los tableros principales y secundarios aplicando la normativa vigente. En estas prácticas se realizará la puesta a tierra de la instalación.
4. La verificación funcional y de seguridad de la instalación eléctrica. El control de las conexiones entre los componentes eléctricos o partes de una instalación y las mediciones de continuidad, aislación y puesta a tierra.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 13

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

Mecánico Instalador
de Equipos de GNC.

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Mecánico Instalador de Equipos de GNC.

I. Identificación de la certificación

I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN AUTOMOTRIZ.**

I.2. Denominación del perfil profesional: **MECÁNICO INSTALADOR DE EQUIPOS DE GNC.**

I.3. Familia profesional: **MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN AUTOMOTRIZ/ MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE M.C.I.**

I.4. Denominación del certificado de referencia: **MECÁNICO INSTALADOR DE EQUIPOS DE GNC.**

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: **III**

II. Referencial al Perfil Profesional del Mecánico Instalador de Equipos de GNC.

Alcance del Perfil Profesional

El *Instalador de Equipos de GNC* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en este perfil, para atender al cliente, gestionar el servicio de instalación, diagnóstico, reparación y/o mantenimiento de un equipo de conversión a GNC, sus sistemas eléctricos-electrónicos, mecánicos y/o componentes electromecánicos del mismo, que intervienen en el sistema de alimentación del motor, organizando y ejecutando los procesos antes mencionados, operando instrumentos y equipamiento de medición.

Este instalador de equipos de GNC trabaja con autonomía profesional, responsabilizándose de la calidad de instalación, mantenimiento, reparación y verificación técnica obligatoria de esos equipos. Está en condiciones de conducir equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de pequeña o mediana envergadura, vinculados al servicio de venta, instalación, reparación y adaptación de equipos de conversión a GNC.

Funciones que ejerce el profesional

1. Gestionar el servicio y atender al cliente.

En el desempeño de esta función, el *Instalador de Equipos de GNC* está en condiciones de interpretar la información que proporciona el cliente, verificar la documentación del equipo de GNC y el estado del mismo. Además, presupuesta las tareas de instalación, reparación y/o mantenimiento luego de realizado el diagnóstico del funcionamiento del motor, explica el servicio a realizar y emite la orden de trabajo.

Finalizado el servicio realiza la entrega del vehículo, documentando el trabajo efectuado, entregando la oblea *ENARGAS*, la tarjeta *AMARILLA* y la *GARANTÍA* correspondiente al equipo instalado e informando al cliente de las características de las tareas ejecutadas. En todos los casos aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad vigentes.

2. Instalar circuitos eléctricos-electrónicos, componentes electromecánicos y elementos mecánicos del equipo de GNC.

Es una función propia del *Instalador de Equipos de GNC*, planificar, organizar y ejecutar el proceso de instalación del kit de conversión. Acondiciona el vehículo y está capacitado para instalar y conectar el circuito eléctrico-electrónico de alimentación, como así también los circuitos auxiliares, instrumental e indicadores luminosos propios del sistema.

Realiza el montaje y conexión de componentes electromecánicos y accesorios, como ser llaves conmutadoras, electroválvulas, válvulas, sensores de presión de GNC, mezcladores y reductores. Efectúa el montaje del bastidor y cilindros, así mismo planifica y organiza la instalación de las cañerías, válvulas de carga de GNC, de venteo, de seguridad y manómetros. Controla el funcionamiento del motor, tanto a nafta como a GNC, ajusta la puesta a punto y el avance al encendido.

En todas sus actividades aplica normas vigentes del Ente Regulador (ENARGAS), como así también normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

3. Diagnosticar, reparar y/o mantener circuitos eléctrico-electrónicos del equipo de GNC.

Es una función propia del *Instalador de Equipos de GNC*, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico, reparación y mantenimiento de los circuitos eléctrico-electrónicos pertinentes al funcionamiento del equipo de conversión, acondiciona el vehículo y está capacitado para verificar el estado del sistema. Realiza el control de funcionamiento de los circuitos de alimentación y señalización correspondiente a los accesorios vinculados al kit de conversión a GNC. Controla el funcionamiento de los circuitos eléctricos auxiliares. Controla el funcionamiento del instrumental e indicadores luminosos, propios del equipo. Asimismo, efectúa las reparaciones y recambios de las partes desgastadas o averiadas. En todas sus actividades aplica normas vigentes del Ente Regulador (ENARGAS), como así también normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

4. Diagnosticar, reparar y/o mantener componentes electromecánicos del equipo de GNC.

Es una función propia del *Instalador de Equipos de GNC*, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico, reparación y mantenimiento de componentes electromecánicos del sistema de conversión a GNC. Controla y verifica el funcionamiento de llaves conmutadoras, electroválvulas, válvulas, sensores de presión de GNC, mezcladores y reductores. Controla y verifica el funcionamiento del sistema de conversión, como así también todos sus componentes y accesorios. Asimismo planifica y realiza todas las operaciones de desmontaje, desarmado, reparación y/o recambio de los componentes desgastados o averiados.

En todas sus actividades aplica normas vigentes del Ente Regulador (ENARGAS), como así también normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

5. Diagnosticar, reparar y/o mantener elementos mecánicos del equipo de GNC.

Es una función propia del *Instalador de Equipos de GNC*, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico, reparación y mantenimiento de todos los elementos mecánicos pertinentes al equipo de conversión a GNC. Asimismo planifica y realiza todas las operaciones de desmontaje, desarmado, reparación y/o recambio de los componentes desgastados o averiados. Acondiciona el vehículo y está capacitado para realizar la conexión de todos los elementos y verificar el estado funcional del sistema. Controla el funcionamiento del motor, tanto a nafta como a GNC, ajusta la puesta a punto y el avance al encendido. En todas sus actividades aplica normas vigentes del Ente Regulador (ENARGAS), como así también normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

6 Organizar y gestionar el taller para la prestación de servicios de instalación y reparación de sistemas de conversión a GNC.

Esta función implica que el *Instalador de Equipos de GNC* está en condiciones de administrar un taller orientado a la prestación de servicios de instalación, mantenimiento y/o reparación de sistemas de conversión a GNC, organizando, gestionando y dirigiendo el mismo. También realiza las tareas de planificación de servicios, supervisión del trabajo, registro de las actividades de servicios, gestión de personal, adquisición y almacenamiento de repuestos, otros insumos y bienes de capital.

Área Ocupacional

El *Instalador de Equipos de GNC* puede ejercer sus funciones profesionales desempeñándose en forma independiente o en relación de dependencia, en talleres de servicios de instalación, mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de conversión a GNC.

En estos casos puede coordinar o bien integrar un equipo de trabajo, según la complejidad de la estructura jerárquica del taller y el tipo de servicio a desarrollar.

El *Instalador de Equipos de GNC* podrá desempeñarse en relación de dependencia en los siguientes tipos de empresas:

- Talleres independientes de conversión a GNC, mantenimiento y reparación de automotores.
- Área de mantenimiento y reparación de automotores en: empresas de transporte, organismos públicos y cualquier organización que opere con vehículos automotores y/o motores estacionarios que posean equipos de conversión a GNC.

III Trayectoria Formativa del Mecánico Instalador de Equipos de GNC.

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

Siendo que 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 Mecánico Instalador de Equipos de GNC, se presentan en correspondencia con las funciones respectivas. Asimismo, se indican los contenidos de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de los distintos grupos de capacidades.

Capacidades profesionales del perfil profesional en su conjunto

- Obtener, interpretar y procesar información oral y escrita.
- Realiza búsqueda de información utilizando diversidad de fuentes.
- Comprender el principio de funcionamiento de los motores de combustión interna alternativos e identificar las características y funciones de sus componentes.
- Comprender el principio de funcionamiento de los equipos de conversión a GNC e identificar las características y funciones de sus componentes.
- Registrar las tareas realizadas y sus resultados.
- Administrar la documentación de las tareas de instalación, mantenimiento y reparación.
- Aplicar medidas de prevención de riesgos vinculados con la seguridad del operario, el equipamiento, el herramental y el vehículo.
- Organizar el espacio de trabajo para los procesos de diagnóstico, instalación, reparación y/o mantenimiento, disponiendo el herramental, el equipamiento y el automóvil de acuerdo con el servicio a realizar.
- Interpretar, comparar y controlar valores de acuerdo a parámetros obtenidos por medición o pruebas.
- Interpretar las inquietudes y necesidades del cliente relacionando la información obtenida con la situación actual del vehículo y el entorno.
- Dominar y aplicar estrategias de atención al cliente.
- Administrar la documentación comercial del vehículo.
- Elaborar presupuestos de servicios ofrecidos contemplando todas las variables que intervienen en

el mismo

- Identificar las características y funciones de los componentes de los sistemas eléctrico-electrónico, electromecánico y mecánico del equipo de conversión a GNC.
- Medir los valores de funcionamiento de los componentes del circuito eléctrico-electrónico y electromecánico del sistema de conversión a GNC.
- Efectuar tareas de instalación de componentes del sistema eléctrico-electrónico, electromecánico y mecánico del equipo de conversión a GNC, aplicando método de trabajo.
- Utilizar herramientas e instrumentos para medir parámetros de presión y estanqueidad de sistemas de conversión a GNC.
- Aplicar procedimientos para la verificación de componentes del circuito eléctrico-electrónico, electromecánico y componentes mecánicos del equipo de conversión instalado y/o reparado: puesta a punto y comprobación.
- Aplicar técnicas para la instalación de equipos de conversión a GNC.
- Identificar las características y funciones de los componentes del circuito eléctrico convencional de arranque, encendido y carga del automotor.
- Medir valores de funcionamiento de los componentes del circuito eléctrico convencional de arranque, encendido y carga del automotor como del circuito eléctrico del equipo de conversión a GNC.
- Formular hipótesis de falla interpretando: signos de mal funcionamiento, valores de mediciones y parámetros del manual de instalación y reparación para los circuitos de arranque, carga y encendido del automotor.
- Efectuar tareas de mantenimiento y/o reemplazo de componentes del sistema eléctrico convencional del automotor, como del equipo de conversión a GNC, aplicando método de trabajo.
- Aplicar procedimientos para la verificación de componentes eléctricos del circuito de arranque, encendido y carga del automotor.
- Formular hipótesis de fallas interpretando: signos de mal funcionamiento, valores de mediciones y parámetros del manual de reparaciones para los circuitos eléctricos-electrónicos, componentes electromecánicos y mecánicos de sistemas de conversión a GNC.
- Efectuar tareas de mantenimiento y/o reemplazo de componentes electromecánicos del sistema de conversión a GNC, aplicando métodos de trabajo.
- Aplicar técnicas de mantenimiento y/o reparación en los sistemas de conversión a GNC.
- Identificar las características y funciones de los componentes mecánicos de sistemas de conversión a GNC.
- Medir valores de funcionamiento de los componentes mecánicos del sistema de conversión a GNC, usando instrumental específico.
- Administrar y organizar un taller para la prestación de los servicios de instalación, mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de conversión a GNC.
- Analizar e interpretar catálogos, informes y/o publicaciones sobre instrumentos, herramientas, equipos e instalaciones con el objetivo de utilizarlos en las tareas de colocación, mantenimiento y/o

reparación de los sistemas de conversión a GNC.

- Gestionar la adquisición de insumos y bienes de capital y su almacenamiento.
- Realizar la selección de personal del taller.
- Gestionar la aplicación de las medidas de seguridad e higiene y de protección del ambiente para la realización de los servicios.
- Evaluar la calidad de los servicios profesionales brindados.

Contenidos asociados a las capacidades profesionales.

- Orden de trabajo, características, estructura, ítem que la componen, funciones.
- Manuales de instalación y reparación. Diagramas eléctricos. Lectura e interpretación de su simbología. Parámetros de funcionamiento.
- Búsqueda y manejo de la información. Utilización de computadoras. Técnicas de búsqueda en PC. Solicitud de repuestos al área de la empresa, o a las Terminales. Operar Internet, búsqueda de documentación. Lectura de catálogos informatizados, normas técnicas de instalación y operación de periféricos específicos.
- Análisis e interpretación de la información técnica. Registro de datos.
- Uso de los manuales de información técnica para interpretar la instalación de los equipos de conversión, los resultados de mediciones obtenidas, control y verificación de la misma. Parámetros de funcionamiento. Manuales de reparación.
- Tablas y diagramas, características, modo de búsqueda de información, interpretación de los datos.
- Combustión. Generalidades. Combustibles: clasificación. Características. Compatibilidad entre sustancias combustibles de aplicación en motores. Características del GNC.
- Motores de combustión interna, clasificación. Principio de funcionamiento de motores de cuatro tiempos. Componentes principales, funciones, características.
- Equipos de conversión a GNC, clasificación por generación. Principio de funcionamiento. Componentes específicos, funciones, características.
- Instalación y mantenimiento, características, tipos, organización, planillas de seguimiento.
- Medidas de prevención de riesgos del operario, el vehículo y el equipamiento. Utilización.
- Importancia del dominio del vehículo. Comportamiento dinámico del auto, problemas.
- Organización del proceso de diagnóstico, instalación, mantenimiento y reparación del equipo de conversión a GNC. Calidad de servicios. Organización, dimensiones. Relaciones entre organización y calidad, Tendencias organizacionales actuales del servicio. Servicios y fases. Relación con los distintos tipos de empresas. Rol del mecánico en los procesos. Uso de herramientas informatizadas. Prevención de riesgos.
- Actividades de servicio, características, alcances, secuencias.
- Disposición del herramental y los instrumentos de medición. Técnicas o procedimientos para

seleccionar y disponer las herramientas.

- Gestión de servicios: Alcances y características de la gestión en talleres y concesionarias. Ventajas de una buena gestión del servicio. Gestión integral de servicio: etapas, actividades.
- Técnicas de atención al cliente. Venta de servicios. Seguimiento del cliente. Responsabilidades frente al cliente, al superior y personal a cargo. Resolución de conflictos.
- Información necesaria en la recepción de un vehículo: Transmisión y traducción de la información de distintas fuentes (códigos y subcódigos con clientes, con pares, con proveedores y con jefes). Procesamiento de la información.
- Legislación sobre estado y condiciones de la documentación vehicular. Seguros del automotor; alcances.
- Legislación sobre la instalación de equipos de conversión a GNC. Alcances. Documentación requerida.
- Presupuestos: Mano de obra. Repuestos. Tiempos estándar de trabajo. Confección de presupuestos; tipos y fuentes de datos para su elaboración.
- Componentes de los sistemas convencionales de encendido: distribuidor electrónico, bujías, cables, bobinas.
- Componentes eléctricos de los sistemas de conversión a GNC: líneas de cableado, fusibles, terminales de conexión, módulos de conmutación y marcadores de nivel de combustible.
- Principios de electricidad, electrónica y electromagnetismo: Aplicación al funcionamiento de sensores, cables y unidades de mando. Pruebas de funcionamiento estáticas y dinámicas. Leyes de Ohm y Kirchoff aplicadas al funcionamiento de los sistemas de conversión.
- Componentes electromecánicos de los sistemas convencionales de conversión a GNC: electroválvulas, válvulas, sensores de presión de GNC, mezcladores y reductores. Características, funciones.
- Componentes mecánicos de los sistemas convencionales de conversión a GNC. Características: bastidor, cilindros, tuberías de alta presión, válvulas de carga de GNC, manómetros y sistema de venteo. Empleo, funciones, conexionado, Distintas aplicaciones de los componentes.
- Instrumentos para medir y verificar la instalación eléctrica y electromecánica de equipos de conversión a GNC. . Multímetros, osciloscopios, scanner. Unidades de medida utilizadas en los sistemas electrónicos. Unidades, múltiplos y submúltiplos, tensión y resistencia eléctrica.
- Instrumentos para medir y verificar presiones de trabajo en sistemas mecánicos del equipo de conversión a GNC. Manómetros.
- El proceso de medición. Importancia para la calidad del diagnóstico
- Metodología de instalación aplicada a los sistemas eléctrico, electromecánico y mecánico de un equipo de conversión a GNC.
- Instalación de componentes eléctricos, electromecánicos y mecánicos de sistemas de conversión a GNC. Verificación de la instalación. Comprobación.
- Medidas de seguridad aplicadas a los instrumentos, herramientas, vehículo y operador.

- Normas de Seguridad e Higiene Industrial y Automotriz, Normas de calidad y cuidado del medio ambiente al instalar componentes eléctricos-electrónicos, electromecánicos y mecánicos de sistemas de conversión a GNC. Aplicaciones. Vigencia de la Normalización.
- Componentes de los sistemas convencionales de encendido: distribuidor electrónico, bujías, cables, bobinas.
- Componentes eléctricos-electrónicos de los sistemas de conversión a GNC: líneas de cableado, fusibles, terminales de conexión, módulos de conmutación y marcadores de nivel de combustible.
- Instrumentos para medir y verificar la instalación eléctrica-electrónica de equipos de conversión a GNC, como así también los componentes de circuitos eléctricos convencionales de arranque, encendido y carga, características y usos. El proceso de medición. Importancia para la calidad del diagnóstico.
- Metodología de reconocimiento y diagnóstico de fallas en los sistemas de conversión a GNC. Tipología de fallas más comunes. Signos de mal funcionamiento: circuitos y procedimientos de identificación y resolución de fallas. Interpretación y análisis de parámetros para evaluar la necesidad de reemplazo.
- Reemplazo de componentes eléctricos-electrónicos, componentes electromecánicos y mecánicos de sistemas de conversión a GNC, como de sistemas convencionales de arranque, encendido y carga. Verificación de la reparación. Comprobación.
- Recepción de bienes de capital e insumos. Control de su instalación y/o almacenamiento. Control de remitos y comprobantes de compras.
- Organización de depósitos o almacenes. Control de existencias.
- Organización del trabajo del taller. Distribución de tareas. Cualificaciones requeridas para la realización de los servicios.
- Gestión del personal. Evaluación del desempeño. La comunicación con el personal. Capacitación del personal a su cargo.
- Planificación de los servicios del taller. Previsión de los medios para su ejecución. Control y seguimiento de las actividades de prestación de los servicios.
- Reglamentaciones vigentes sobre instalaciones, reparaciones y mantenimiento de equipos de conversión. Importancia de su conocimiento y aplicación.
- Normas vigentes de seguridad personales a observar en la actividad. Recomendaciones para la manipulación de materiales de riesgo para las personas u objetos. Responsabilidad Civil. Seguros, su finalidad, distintos tipos.
- Control de calidad de los servicios brindados. Detección de problemas y determinación de sus causas.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del Mecánico Instalador de Sistemas de Conversión a GNC requiere una carga horaria mínima total de 440 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el Ciclo Básico de Educación Secundaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206).

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 búsqueda de información

La institución deberá contar con equipos informáticos para acceder a documentación técnica informatizada (en soporte CD, DVD, u otro) e información documentada en papel o láminas. Esta información consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componente, dibujos de conjuntos de componentes explotados, entre otras. Estos recursos permitirán realizar las siguientes prácticas profesionalizantes:

Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de despiece: obtención de información de los mismos; simbología, interpretación de tablas.

Otra actividad clave para la formación es ejercitar la búsqueda de información técnica a través de situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos.

Los alumnos deberán generar estrategias de búsqueda de información en diversas fuentes: Internet; Cámara de Talleristas; Centros de FP; intercambio con otros mecánicos, otros. Reflexión sobre la importancia de disponer de información completa para una buena organización.

En relación con la organización del trabajo

Es importante llevar a cabo actividades de búsqueda de información respecto a cómo se organizan los trabajos en empresas prestadoras de servicios al automotor, para que sea posible sobre la base de estas experiencias contextualizar los marcos teóricos.

Presentación de material didáctico en distintos soportes relacionados con las innovaciones organizacionales en los talleres y su relación con la optimización de la calidad del servicio. Se analizará conjuntamente el material a la luz de las experiencias profesionales de los participantes.

Partiendo del estudio de casos, utilizando distintos ejemplos del servicio a realizar y en forma grupal, se planificará el servicio en función de las especificaciones de un modelo de orden de trabajo. Se identificarán conjuntamente las distintas situaciones previstas en la actividad que inciden directamente en la calidad del servicio. Dentro de la planificación se tendrá en cuenta el acondicionamiento del sector de trabajo, la selección y disposición del equipamiento necesario y aplicación de las medidas de prevención de riesgos personales y del vehículo.

Generar situaciones reales de trabajo que permitan comprender el alcance de cada actividad vinculada con la organización del trabajo. Ejemplo: Partiendo de distintas órdenes de trabajo tipo, se solicitará a los estudiantes que especifiquen distintos problemas del vehículo, y que realicen:

- Interpretación de la orden de trabajo.
- Búsqueda de información técnica necesaria.
- Planificación del servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.
- Definición de las medidas de prevención asociadas a la seguridad personal y para evitar daños en el vehículo.
- Acondicionamiento del área de trabajo.
- Selección y disposición de las herramientas e instrumentos necesarios para el diagnóstico, la instalación, el mantenimiento y/o la reparación del sistema de conversión.
- Registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".
- Acondicionamiento del lugar de trabajo.

En relación con la gestión y atención al cliente

En relación con la interpretación y fundamentación del problema del vehículo, que presenta el cliente, confección de la orden de trabajo:

Utilizarán la técnica de estudios de casos, donde se presentarán situaciones de clientes con problemas en sus vehículos, a partir de los cuales los alumnos deberán formular preguntas, interpretar la información que se le suministre y completarla si fuere necesario, relacionarse con otros pares, recurrir a superiores, realizar un primer diagnóstico y sobre la base de los saberes previos que poseen los participantes deberán fundamentarlo. Se destacarán los pasos seguidos en esta etapa, a fin de establecer aquellos que son comunes y definir la generalidad del método utilizado. Estas situaciones deberán permitir resolver los siguientes puntos:

- Cómo recepcionar el vehículo y qué información es importante en esta primera etapa.
- Cómo tratar al cliente.
- Cómo interpretar la información que le suministra el cliente.
- Cuáles son las posibles causas de la falla.
- Qué preguntas claves deben hacerse.
- Cómo formular un primer diagnóstico.
- Cuál es el fundamento de este diagnóstico.
- Cuáles son los datos significativos necesarios a volcar en la orden de trabajo.
- Cómo transmitir información en forma eficaz, a proveedores mecánicos y a superiores.

En relación con la atención del cliente y la gestión del servicio de diagnóstico, instalación, mantenimiento y/o reparación de sistemas de conversión, en talleres:

Se desarrollarán simulaciones de casos reales, donde se presentarán clientes con problemas en sus vehículos, y los alumnos deberán realizar las siguientes actividades:

- Recepción del vehículo.
- Comunicarse e interpretar la información del cliente.
- Dar un primer diagnóstico con fundamento.
- Confección de la orden de trabajo.
- Definir a que especialista y/o sector se deriva el vehículo.
- Solicitud y búsqueda de repuestos.
- Relacionarse con pares y superiores.
- Asumir las responsabilidades que le competen.
- Resolver problemas que se le presenten (preparados en las dramatizaciones).
- Buscar y utilizar la información en distintos soportes.
- Registro de fallas.

Finalizadas estas etapas del proceso de recepción del vehículo, se presentará una situación real que integre todo el proceso, permitiendo en los alumnos desarrollar los siguientes pasos:

- Planificarán el servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.
- Formularán hipótesis de falla.
- Diagnosticarán las fallas, fundamentando el diagnóstico realizado.
- Confeccionarán la orden de trabajo.
- Derivarán el vehículo a los especialistas, fundamentando.
- Verificarán la existencia de repuestos en stock o la disponibilidad en plaza.
- Definirán los tiempos estándar de mano de obra para integrarlos al presupuesto.
- Realizará un registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

En relación con el montaje, conexión y desmontaje de componentes mecánicos en sistemas de conversión a GNC.

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y promuevan el desarrollo de capacidades profesionales vinculadas a las tareas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos en sistemas de conversión, deberán considerar los siguientes aspectos:

- Para la interpretación del procedimiento de instalación de cada componente específico del sistema de alimentación del equipo de conversión a GNC, las partes constitutivas, características y funciones de cada una de ellas, podrá utilizarse videos, maquetas específicas o automotores cortados para tal fin.
- En cuanto a las tareas de instalación, montaje y desmontaje de componentes, deberán realizarse sobre vehículos y/o motores que no necesariamente estén funcionando, pero sí contar con la complejidad correspondiente a un vehículo real. Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de instalación, conexión, desmontaje y normas de seguridad. La cantidad de alumnos por

motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.

- Para realizar las tareas de instalación y conexión deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que las tareas de desmontaje o desconexión. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas correspondientes utilizando PC, catálogos y diagramas.
- En las tareas de instalación, conexión y desmontaje los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos. Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y cómo evitar dañarla o dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores, se realizarán actividades integradoras que pueden consistir en entregar a un grupo de tres alumnos una cuna ó banco de trabajo con motor de combustión interna a nafta con el sistema de encendido y alimentación completo y armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de instalación y conexión de los componentes mecánicos del equipo de conversión, explicando y aplicando el método de trabajo. Paralelamente se les presentarán los componentes correspondientes que forman parte del mismo equipo de conversión, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Finalizado este ciclo, el sistema quedará en condiciones para realizar la desconexión y el desmontaje correspondiente, utilizando técnicas, métodos de trabajo y normas de seguridad.

Los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades, calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor, del equipo de conversión y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con la instalación, conexión y desconexión de componentes eléctricos y electromecánicos en sistemas de conversión a GNC.

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y promuevan el desarrollo de capacidades profesionales vinculadas a las tareas de desmontaje y montaje de componentes eléctricos y electromecánicos en sistemas de conversión, deberán considerar los siguientes aspectos:

- Para la interpretación del principio de funcionamiento de los motores de combustión interna y los sistemas de encendido y alimentación, las partes constitutivas, características y funciones de cada una de ellas, podrá utilizarse videos, maquetas específicas o motores cortados para tal fin.
- En cuanto a las tareas de instalación, montaje y desmontaje de componentes, deberán realizarse sobre vehículos y/o motores que no necesariamente estén funcionando, pero sí contar con la complejidad correspondiente a un vehículo real. Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de instalación, conexión, desconexión y normas de seguridad. La cantidad de alumnos por motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.
- Para realizar las tareas de instalación y conexión deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que las tareas de desmontaje o desconexión. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas correspondientes utilizando la PC, catálogos y diagramas.
- En las tareas de instalación, conexión y desconexión los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos. Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y cómo evitar dañarla o dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores, se realizarán actividades integradoras que pueden consistir en entregar a un grupo de tres alumnos una cuna ó banco de trabajo con un motor de combustión interna a nafta con el sistema de encendido y alimentación completo y armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de instalación y conexión de los componentes eléctricos y electromecánicos del equipo de conversión, explicando y aplicando el método de trabajo. Paralelamente se les presentarán los componentes correspondientes que forman parte del mismo equipo de conversión, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Finalizado este ciclo, el sistema quedará en condiciones para realizar la desconexión y el desmontaje correspondiente, utilizando técnicas, métodos de trabajo y normas de seguridad.

Los alumnos deberán incorporar, en este conjunto de actividades, calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor, del equipo de conversión y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con el uso de instrumentos de medición en componentes eléctricos y electromecánicos.

Es posible considerar tres tipos de actividades profesionalizantes:

1. En relación a las Leyes eléctricas – electrónicas. Es importante articular las leyes de la electricidad con los instrumentos de medida, permitiendo verificar estas leyes e interpretar los resultados de las mediciones. La institución deberá contar con distintos componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos que permitan armar distintos circuitos de aplicación y con instrumentos de medición como ser tester y osciloscopios. Las prácticas deberán comprender el armado de circuitos en los que se pueda aplicar las leyes de Ohm y de Kirchoff, utilizando el tester para realizar las mediciones eléctricas. En estas aplicaciones es importante que la cantidad de equipamiento sea adecuada por la cantidad de alumnos (grupos de tres alumnos por unidad de equipamiento). En estas prácticas deberán emplearse la simbología adecuada, las unidades de los parámetros eléctricos y/o pasajes a otras escalas o conversión de medidas. Además deberán garantizar la aplicación de método de uso de los instrumentos. También se realizarán prácticas sobre principios electrónicos aplicados al funcionamiento de cables y unidades de mando de los sistemas del automotor, en los cuales deba utilizarse el osciloscopio aplicando el método de uso correspondiente.
2. En relación con los componentes del sistemas eléctrico y electromecánico del equipo de conversión a GNC, como así también los del sistema de encendido y alimentación del motor de pruebas, la institución deberá contar con llaves conmutadoras, electroválvulas, sensores de presión de GNC, mezcladores, reductores, sensores, relés, electrobombas, cables del sistema calculador, entre otros, para que puedan ser evidenciados por los alumnos. Es importante promover prácticas en las que los alumnos puedan realizar mediciones de sus parámetros y poder evidenciar sus efectos. Además, estas prácticas deberán presentar las metodologías empleadas para medir cada componente, establecer los rangos de mediciones e interpretar y relacionar los resultados.
3. En relación con las mediciones y la interpretación de sus resultados. La institución deberá contar con un vehículo o sistema simulado en las que los alumnos puedan realizar las prácticas necesarias. Se generará un trabajo integrador para controlar la instalación, conexión y funcionamiento de componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos del sistema de conversión a GNC. En este trabajo integrador se promoverá que los alumnos realicen las siguientes actividades:

Control de instalación, medición y funcionamiento de llaves conmutadoras, cableados y sensores de presión de GNC:

- Se identificarán en el diagrama eléctrico del manual del fabricante los puntos de conexión del instrumento de medición.
- Se medirán los valores de funcionamiento de cada componente utilizando el instrumental apropiado de acuerdo a su tipo y se compararán con los parámetros del fabricante.
- Se realizará un informe sobre la evaluación del funcionamiento de cada componente en el que se recomienden los pasos a seguir – reemplazo, verificación de componentes relacionados, entre otros.
- Se realizará un registro de las tareas realizadas en un “historial de fallas del vehículo”.
- Se ordenará el lugar de trabajo.

Instalación, medición y verificación de funcionamiento de electroválvulas:

- Se identificarán en el diagrama eléctrico del manual del fabricante, los puntos de conexión del instrumento de medición.
- Se medirán los valores de funcionamiento de la electroválvula utilizando el instrumental apropiado de acuerdo a su tipo y se compararán con los parámetros del fabricante.
- Se realizará un informe sobre la evaluación del funcionamiento de la electroválvula en el que se recomienden los pasos a seguir – reemplazo, verificación de componentes relacionados, entre otros.
- Se realizará un registro de las tareas realizadas en un “historial de fallas del vehículo”.
- Se ordenará el lugar de trabajo.

En relación con el diagnóstico, instalación y reparación de los componentes en general del sistema de conversión a GNC.

Para promover la adquisición de capacidades se considera oportuno realizar en modo reiterado actividades prácticas de simulación de fallos en sistemas de conversión a GNC.

Cada actividad práctica se realizará en dos líneas didácticas definidas a partir de las evidencias de mal funcionamiento y de complejidad creciente en cuanto al abanico de posibles fallas que se abren en cada caso y de los distintos componentes que integran el sistema de conversión:

- a) Acciones de diagnóstico, instalaciones y reparaciones dirigidas.
- b) Diagnóstico, instalación y reparación de los componentes específicos del sistema de conversión a GNC ante un mal funcionamiento.

Estas actividades formativas son centrales para propender al desarrollo de las capacidades vinculadas al diagnóstico, instalación y reparación estos sistemas. Integran permanentemente las metodologías y los procedimientos de medición, la verificación del funcionamiento de los componentes y la interpretación y análisis de la información técnica vinculada con la reparación de estos sistemas, pues a partir de un mal funcionamiento se deriva una importante cantidad de posibilidades de falla. En todas las actividades de manera progresiva, se construye el método de diagnóstico, instalación y reparación de fallas.

Para realizar estas actividades se utilizarán simuladores que reproduzcan los sistemas eléctricos, electromecánicos y mecánicos, en los que se puedan programar o simular fallas, o bien automóviles. Resolverán en el taller de manera práctica las fallas diagnosticadas.

- a) Acciones de diagnóstico, instalaciones y reparaciones dirigidas.

A partir de una orden de trabajo que especifique evidencias de mal funcionamiento, el docente formulará las preguntas que orienten el proceso de diagnóstico, instalación y reparación de falla, evidenciando los criterios y fundamentos que orientan el proceso y las decisiones a tomar. Luego a partir de preguntas guías, realizarán informes detallados y fundamentados, indicando probables soluciones.

- b) Diagnóstico, instalación y reparación de los componentes específicos del sistema de conversión a GNC ante un mal funcionamiento.

Partiendo de una orden de trabajo que especifica un mal funcionamiento evidenciado, los alumnos podrían:

- Planificar el servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.
- Interpretar los diagramas y circuitos mecánicos y eléctricos que se relacionan con el mal funcionamiento presentado.
- Formular hipótesis de falla.
- Diagnosticar las fallas.
- Solucionar las fallas por medio de la instalación ó reparación del componente específico o derivar el servicio según de que sistema del automotor provenga la misma.
- Observar y aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional.
- Realizar un registro de las tareas ejecutadas en un “historial de fallas del vehículo”.
- Evaluar la calidad de la reparación efectuada.
- Ordenar el lugar de trabajo.

En relación con las tareas de instalación y/o mantenimiento

Con respecto a las acciones de instalación y/o mantenimiento se les presentará a los alumnos planillas de inspección y ordenes de trabajo, explicándoles el alcance de cada ítem, ubicación en los sistemas y cómo completar la información solicitada.

Se realizarán las prácticas de instalación y/o mantenimiento siguiendo las instrucciones de la documentación brindada.

Generar planillas de instalación y/o mantenimiento presentando una rutina estratégica, donde los alumnos deberán hacer el relevamiento planteado.

Realizar visitas a talleres especializados donde los alumnos puedan observar y participar de algunas acciones de instalación, mantenimiento o service al automotor, completando luego la planilla de seguimiento o mantenimiento.

En relación con la organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales

Los estudiantes realizarán prácticas de administración de recursos humanos aplicables a diferentes situaciones productivas de trabajo, interpretación de leyes de seguridad laboral vigentes y control del personal a su cargo vinculado con la prestación del servicio profesional. También deberán participar en experiencias formativas que involucren todas las acciones de organización y control de la actividad de prestación de los servicios profesionales.

En las prácticas de registro se utilizarán medios convencionales e informáticos para el seguimiento y evaluación. Se realizarán experiencias en la elaboración de planillas de registro, inventarios de insumos necesarios para el desarrollo de las tareas de instalación, reparación y mantenimiento automotriz y el almacenamiento de datos por medios convencionales o informatizados. Se aplicarán programas de aplicación de procesamiento de textos y planilla de cálculo para la elaboración y manejo de bases de datos de clientes, proveedores, contratistas y profesionales.

Los alumnos desarrollarán también, actividades formativas relacionadas con el aseguramiento de las condiciones para la aplicación de las normas de seguridad que rigen la actividad y su control, analizando y evaluando riesgos en diferentes situaciones durante la prestación del servicio

También se formularán y evaluarán proyectos productivos vinculados con la prestación de servicios profesionales, acordes con las requeridas por el mercado. En tal sentido se asegurará, en relación con el proceso de formulación de un proyecto productivo, la realización de: un diagnóstico de situación (los recursos disponibles y necesarios, la tecnologías alternativas, estudio del mercado, entre otros), formulación de objetivos, definición de metas, planificación de actividades productivas, presupuestos, cálculo de costos.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 14

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

Herrero

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Herrero

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **METALMECÁNICA**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **HERRERO**
- I.3. Familia profesional: **METALMECÁNICA / PROCESAMIENTO MECÁNICO POR CONFORMADO**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **HERRERO**
- 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 Herrero

Alcance del perfil profesional

El Herrero está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para producir estructuras y/o elementos en metales (ferrosos y no ferrosos, utilizando barras, perfiles, chapas y alambre artístico, dándole formas apropiadas y uniéndolos por medio de remaches, tornillos o soldadura, tomando como referencia una muestra, un croquis o un plano de fabricación.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción toma, con autonomía, decisiones sobre el proceso productivo como ser la calibración y regulación de los equipos de trabajo, preparación y terminación de los materiales, entre otros.

Funciones que ejerce el profesional

1. Transformar los materiales ferrosos y no ferrosos

El Herrero está capacitado para interpretar planos de fabricación de piezas metálicas, ordenes de trabajo y hojas de operaciones. Identificando materiales, formas, dimensiones y desarrollos. En función de esta documentación el Herrero selecciona el tipo de herramienta, máquina o dispositivo a utilizar. El Herrero mide, traza, corta, encastra, pliega y forja. En todas estas funciones tiene en cuenta las normas de seguridad, calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente.

2. Unir componentes metálicos

El herrero une piezas por medio de remaches, tornillos o soldadura, efectúa la preparación de los materiales para realizar estas operaciones, realiza la terminación por medio de amolado y su posterior protección superficial. Prepara máquinas, dispositivos y equipos de acuerdo a las condiciones de trabajo necesarias, garantizando la calidad en las diferentes operaciones. En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de la máquina, las normas de calidad, confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

Área Ocupacional

Este profesional se desempeña en relación de dependencia. Esta profesión requiere gran habilidad para trabajar en proyectos de diversa índole como ser:

- Preparación de materiales.
- Armado y unión de componentes
- Realizar las dos actividades anteriores.

Esta descripción dependerá de la envergadura de la empresa en la cual se desempeña. En una PyME seguramente desarrollará todas sus capacidades, en empresas de mayor envergadura podrá estar en la sección de preparación de materiales o en la sección de uniones de materiales.

El herrero puede desempeñarse en empresas de distintos rubros que dispongan de un sector de mantenimiento, cumpliendo con pedidos internos.

III. Trayectoria Formativa del Herrero

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

Siendo que 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 Herrero, estas capacidades se presentan en conjunto a todas las **funciones que ejerce el profesional**, descritas en dicho perfil. Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades.

Capacidades Profesionales del perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en diferentes documentaciones técnicas, administrativas, o muestras para organizar, fabricar y/o verificar productos de herrería.
- Desarrollar croquis o bocetos de componentes de herrería detallando las características técnicas, para su procesamiento.
- Relevar información clave en las obras, para la generación de documentación utilizada en la fabricación y/o reparación de productos de herrería
- Aplicar las propiedades de los materiales en los procesos de fabricación y/o reparación de productos de herrería.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de perfiles y/o chapas para su posterior procesamiento, métodos de trabajo y optimizando su aprovechamiento
- Aplicar técnicas de conformado de materiales para la fabricación y/o reparación de productos de herrería.
- Aplicar las técnicas de operación en el uso de herramientas, máquinas y equipos para realizar las distintas operaciones de conformado en frío y caliente de materiales para la fabricación o reparación de productos de herrería, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en los procesos de fabricación en frío y caliente y/o reparación de productos de herrería.
- Aplicar métodos de trabajo correspondientes al realizar las uniones atornilladas y remachadas.
- Aplicar técnicas operativas al utilizar herramientas y equipos para realizar uniones atornilladas y remachadas.
- Operar técnicas específicas en el manejo de equipos de soldadura eléctrica por arco, proceso MIG MAG y de puntos para realizar la unión soldada de los materiales.
- Operar técnicas específicas en el manejo de equipos de soldadura oxiacetilénica para realizar el

calentamiento de materiales, el corte de materiales y la soldadura de chapas o perfiles delgados.

- Aplicar normas de seguridad, de higiene y cuidado del medio ambiente en los procesos de soldadura por arco eléctrico, procesos MIG MAG, soldadura de punto y soldadura, calentamiento y corte oxiacetilénico.
- Operar pistolas de pulverización aplicando método de trabajo para pintar productos de herrería.
- Desarrollar las tareas de montaje y ensamblado de su propio trabajo.

Contenidos asociados 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 representación de perfiles y soldaduras.
- Ordenes de trabajo: Ítem que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Uso de tablas de pesos y medidas de perfiles laminados en caliente y caños estructurales. Uso de tablas de chapas lisas, perforadas y estampadas. Cálculo de pesos.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas. Pasajes de unidades y de sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Materiales ferrosos y no ferrosos, aleaciones: características, propiedades, comportamiento al ser calentados y/o soldados, usos. Modificación de las propiedades de los metales ferrosos. Nociones de Tratamientos Térmicos (cementado, temple, revenido y otros): características de estos tratamientos Térmicos, propiedades que se modifican en los materiales. Nociones de Tratamientos Termoquímicos (cromado, niquelado y otros): características de estos tratamientos, aplicaciones.
- Normas de seguridad asociada al manipuleo y transformación de materiales, al uso de herramientas y equipos para transformar los materiales. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene aplicada a las transformaciones de los materiales; aplicaciones. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación. Normas vigentes: alcances y aplicación.
- Uso del nivel de burbuja, plomada, cinta métrica, metro doble, escuadras y falsa escuadra. Plantillas, construcción de plantillas con alambres, perfiles y/o chapa.
- Elementos de medición y trazado: reglas, punta de trazar escuadras, falsa escuadras, calibres, plantillas, compases de punta seca, punto de marcar y otros. Características y uso de estos elementos. Proceso de trazado; métodos de trazado. Criterios para el aprovechamiento de los materiales.
- Corte de metales: Sierra manual, serrucho mecánico. Dimensiones normalizadas de las hojas de

sierra, criterios de selección.

- Cizallas manuales. Características Técnicas. Cizallas para corte de hierro plano, redondo, cuadrado y ángulo.
- Corte abrasivo, características de los discos de corte.
- Enderezado de barras y perfiles utilizando yunque y martillo, procedimientos.
- Agujereado de metales: Agujereadoras de columna, de banco y portátiles. Regulación de la velocidad según material y diámetro de la broca. Técnicas de afilado de las brocas.
- Plegado de metales: Plegadoras manuales. Características. Regulación de los topes. Medición del ángulo de doblado.
- Doblado en frío y en caliente de perfiles utilizando moldes y cilindradoras.
- Herramientas para el forjado manual: martillos, tenazas de forja, el yunque y sus accesorios, hornos y fraguas.
- Temperaturas de forjado. Procedimientos de forjado: estirado, recalado, doblado, agujereado y otros.
- Aceros de herramientas. Modificación de las propiedades mecánicas mediante tratamientos térmicos: recocido, normalizado, temple y revenido. Tratamientos térmicos en herramientas.
- Uniones atornilladas. Tornillos. Distintos tipos de tornillos. Dimensiones normalizadas. Tallado de roscas a mano. Macho de roscar, cojinetes de roscar y terrajas. Herramientas para ajustar tuercas y tornillos. Aplicaciones
- Uniones remachadas. Remaches de hierro, aluminio, cobre y acero inoxidable. Dimensiones normalizadas. Herramientas para remachar. Aplicaciones.
- Preparación de las superficies a soldar, características, aplicaciones.
- Soldadura de puntos. Características de los equipos, regulación, uso, normas de seguridad, aplicaciones. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos de soldadura de punto.
- Equipos oxiacetilénicos: Características de los equipos. Boquillas. Reguladores de presión. Manómetros. Aplicación para soldar perfiles y chapas. Aplicación para el calentamiento y corte de materiales. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos oxiacetilénicos.
- Soldadura eléctrica de arco manual (SMAW). Características de los equipos de soldadura. Regulación de la corriente eléctrica. Electrodo, distintos tipos de revestimientos. Posiciones de soldadura.
- Procesos de soldaduras MIG MAG. Características de los equipos, regulación de la tensión y velocidad de alambre, gases, tipos de gases.
- Posicionamiento y fijación de los elementos a soldar. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos de soldadura.
- Limado manual. Distintos tipos de limas: formas, picado y dimensiones. Técnicas de limado. Amoladoras de banco y amoladoras angulares. Características de las muelas y discos utilizados.
- Terminación de las superficies soldadas. Amoladoras de mano, usos, aplicaciones. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos de soldadura.
- Preparación y limpieza de la superficie para recibir la aplicación de antióxido y pintura.

- Equipos de pintado. Descripción. Pistolas de pulverización. Usos.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del Herrero requiere una carga horaria mínima total de 280 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206)

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 el relevamiento en obra

Los alumnos deberán realizar prácticas de relevamiento de medidas en obra o en una pieza tomada como muestra, con la información obtenida confeccionarán un croquis. Dicho croquis deberá tener toda la información necesaria para la construcción del elemento en el taller. Además se tendrá en cuenta toda información complementaria como por ejemplo inconvenientes que se pueden presentar en el montaje.

En relación con la interpretación y manejo de documentación técnica

Los alumnos deberán realizar prácticas individuales y grupales de interpretación de planos, identificando los distintos tipos de perfiles y/o chapas, sus dimensiones, la relación entre los distintos componentes, el o los métodos de unión utilizados, el tipo de protección superficial requerida, entre otras consideraciones. También los alumnos podrán calcular el peso aproximado de los componentes a construir utilizando tablas de pesos y medidas.

En relación con la preparación del material

Para cada una de las prácticas que realicen los alumnos, se les presentará un plano de fabricación. Los alumnos deberán preparar el material a trabajar planificando la secuencia en que se van a realizar los cortes del material tratando de reducir al mínimo los desperdicios.

Las prácticas constarán de las siguientes operaciones:

- 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. 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.
- Plegado: Los alumnos realizarán prácticas de plegado utilizando plegadoras de accionamiento manual.
- Corte con equipo oxiacetilénico.

En relación con la unión de las partes

Los alumnos seleccionaran según sea el caso, el mejor método para unir o ensamblar las distintas partes, teniendo en cuenta factores de resistencia, tiempo de realización, economía y factores ambientales.

Los alumnos utilizaran tornillos para la unión de piezas, además de realizar prácticas de roscado con macho de roscar y terraja.

El alumno deberá preparar el equipo de soldadura, regulando la intensidad de corriente, seleccionar el tipo de electrodo a utilizar y realizar prácticas de soldadura en distintas posiciones.

Elige el gas, el alambre electrodo (tipo y diámetro), la puesta a punto y el arranque.

En relación con las prácticas de amolado

El alumno realizara prácticas de amolado con amoladora de banco y amoladora angular. Tendrá criterio de selección de muelas y discos abrasivos según el trabajo a realizar.

En relación con las prácticas forjado

Los alumnos realizaran prácticas de forjado de distintas herramientas, como ser puntos de marcar, cortafíos, buriles, punzones, piquetas y barretas. Posteriormente a las herramientas se le realizarán el templado y el revenido, controlando la temperatura de temple, seleccionando el medio de enfriamiento y realizando el revenido a la temperatura correcta según su requerimiento de uso.

Para la forja artística se pueden realizar candelabros, ceniceros, lámparas, escudos, rejas, barandas y otros elementos ornamentales.

En relación con una practica integradora

Se recomienda como trabajo grupal la realización de un banco de trabajo con cajones para guardar herramientas. Para su realización, los alumnos recibirán un plano de fabricación. Para este trabajo se puede utilizar un perfil de hierro ángulo para la estructura de la tapa y las patas. Se realizan operaciones de corte, enderezado, soldado y amolado sobre un perfil de hierro grueso. La tapa podrá ser de madera revestida en chapa de hierro, utilizándose operaciones de corte y plegado. Para los cajones de chapa se utilizaran operaciones de trazado, corte, plegado y soldadura de puntos.

Para la evaluación del trabajo terminado, se controlará las dimensiones, el escuadrado, las soldaduras, la prolijidad del amolado, el correcto funcionamiento de los cajones y el tiempo que demando en su construcción.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 15

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

Rectificador

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Rectificador¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **METALMECÁNICA / CONFORMACIÓN DE PIEZAS**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **RECTIFICADOR**
- I.3. Familia profesional: **METALMECÁNICA / CONFORMACIÓN DE PIEZAS POR ARRANQUE DE VIRUTA**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **RECTIFICADOR**
- 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 Rectificador

Alcance del perfil profesional

El Rectificador está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para producir piezas mecánicas especialmente en las operaciones de terminación y/o acabado superficial operando máquinas rectificadoras, tomando como referencia una muestra o un plano de fabricación, determina la demasía necesaria para su posterior trabajo, establece la maquina rectificadora necesaria, el mejor dispositivo para el amarre de las piezas, la selección de la muela que corresponde y la refrigeración necesaria, determina los factores de corte, velocidad, avance y profundidad de pasada, como así también aplica el control dimensional a la pieza que recepciona y sobre las operaciones que realiza.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción toma, con autonomía, decisiones sobre el proceso de mecanizado como ser el rectificado de las muelas, la modificación de las velocidades de trabajo, entre otras.

Funciones que ejerce el profesional

1. Organizar el trabajo

El Rectificador está capacitado para obtener los datos técnicos necesarios para el acabado de piezas mecánicas, interpretar planos de fabricación, identificar tipos y características de los materiales, formas, dimensiones, tolerancias y terminaciones superficiales. En función de la documentación técnica, el Rectificador define las operaciones que realizará, su secuencia, los instrumentos de medición y verificación que deberá utilizar para el control dimensional, seleccionará el método de amarre necesario desde el punto de vista técnico y de la seguridad. De acuerdo con las operaciones que debe realizar, por la forma de la pieza o material a trabajar, el Rectificador determina la muela a colocar y la refrigeración que debe aplicar. Establece los parámetros de avance en función de la operación a realizar, la estabilidad del montaje y la terminación superficial solicitada.

En todas estas definiciones toma en cuenta las normas de calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente.

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

2. Preparar y operar la maquina rectificadora.

El Rectificador monta los dispositivos necesarios para realizar trabajos en las rectificadoras (cilíndricas exterior e interior y planas), monta las piezas a rectificar teniendo en cuenta las condiciones de trabajo, monta las muelas correspondientes asegurando su balanceo y centrado.

Prepara la máquina de acuerdo a las condiciones de trabajo indicadas por las especificaciones técnicas. Realiza operaciones de rectificado sobre superficies cilíndricas, cónicas, escalonadas, exteriores, interiores, planas, entre otras. Al realizar estas operaciones aplica métodos de trabajo que garantizan la calidad de producto y cuidado de los elementos de producción.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de la máquina, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente. Aplica método de trabajo, tiempo de producción y normas de seguridad.

3. Aplicar el control dimensional y de forma.

Para lograr las terminaciones y especificaciones establecidas, el Rectificador selecciona los diferentes instrumentos de verificación y control dimensional. La selección se realiza de acuerdo a las formas de las piezas, a las dimensiones y sus tolerancias. Verifica el estado de los instrumentos de medición y 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 Rectificador se puede desempeñar en relación de dependencia, en los sectores de fabricación de piezas o conjuntos mecánicos en el sector de acabado superficial que pueden ser de:

- Producción de piezas en serie.
- Fabricación de piezas únicas.
- Fabricación de matrices.

También puede desempeñarse en empresas de distintos rubros que disponen de un sector propio de mantenimiento efectuando tareas de recuperación de piezas, que luego de ser mecanizadas y endurecidas si así lo requiere dicha pieza o conjunto mecánico, procede el Rectificador al acabado necesario.

III. Trayectoria Formativa del Rectificador

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

Siendo que 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 descriptos en el perfil del Rectificador, estas capacidades se presentan en conjunto a todas las **funciones que ejerce el profesional**, descriptas en dicho perfil. Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades.

Capacidades Profesionales del perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en diferentes documentaciones técnicas, administrativas, o muestras para organizar, fabricar y/o verificar productos de rectificado.
- Desarrollar croquis o bocetos de componentes mecánicos detallando las características técnicas, para el procesamiento de rectificado
- Aplicar las propiedades de los materiales en los procesos de rectificado.
- Definir e interpretar secuencias de fabricación para el mecanizado de piezas en rectificadoras planas, cilíndricas universales y sin centro.
- Identificar y seleccionar las muelas empleadas en el rectificado de piezas
- Aplicar técnicas de montaje de las piezas a rectificar empleando método de trabajo y asegurando su rigidez.
- Aplicar técnicas de montaje de las muelas de corte teniendo en cuenta las características de las mismas, de las operaciones a realizar y de la máquina rectificadora (plana, de copa, cilíndrica y sin centro) a utilizar.
- Aplicar procedimientos para mantener las muelas en condiciones de seguridad y calidad de prestación.
- Acondicionar la máquina rectificadora (plana, de copa, cilíndrica y sin centro) de acuerdo a las condiciones de corte establecidas y a los accesorios a emplear para el rectificado.
- Aplicar las técnicas de operación de la rectificadora plana, de copa, cilíndrica universal y sin centro, realizando todas las operaciones propias de cada máquina, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones de rectificado.
- Identificar y seleccionar los instrumentos de verificación y control dimensional empleados para el control de superficies rectificadas.
- Aplicar técnicas de medición y verificación dimensional sobre superficies rectificadas.
- Aplicar normas de cuidado a los instrumentos de verificación y control dimensional.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de piezas mecánicas o materiales para su posterior procesamiento.

Contenidos asociados 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, rugosidad y dureza superficial.
- Acotaciones de ajustes y tolerancias.
- Sistema ISO de tolerancia, interpretación y uso de la norma.
- 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: Ítem que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Materiales ferrosos y no ferrosos, aleaciones: características, propiedades, comportamiento al ser rectificado, usos. Modificación de las propiedades de los metales ferrosos. Tratamientos térmicos (cementado, temple, revenido y otros): características de estos tratamientos térmicos, propiedades que modifican. Tratamientos termoquímicos (cromado, niquelado y otros): características de estos tratamientos, aplicaciones.
- Rectificadoras, clasificación: planas y cilíndricas (tangencial, de copa, universal, sin centro): partes, características, principio de funcionamiento. Accesorios, características, aplicaciones. Montaje de piezas a mecanizar: platos magnéticos, platos autocentrantes, de mordazas individuales, platos de arrastre, lunetas fija y móvil, bridas de arrastre. Características, empleo. Procedimientos de montaje de piezas.
- Sistemas de amarre: tipos, características, usos y aplicaciones.
- Operaciones que se realizan en las rectificadoras planas y cilíndricas (tangencial, de copa, universal, sin centro): aplanado, ranurado, rectificado cilíndrico exterior e interior y otras. Procedimientos y alcances.
- Hojas de operaciones: Ítem que la componen, alcances.
- Muelas utilizadas en las rectificadoras; código de identificación; composición; clasificación y aplicaciones; selección de muelas, tablas y normas. Balanceo de las muelas, método de montaje. Manipulación y almacenamiento de muelas.
- Detección de fallas en las muelas, procedimientos. Rectificado de la muela, procedimiento.
- Parámetros de corte empleados en las operaciones de rectificado: selección, manejo de tablas y gráficos. Velocidades de corte y de avances.
- Refrigerantes: tipos de refrigerantes: aceites solubles, aceite de corte: aplicación, cuidados de contaminación, preparación; usos, aplicaciones.
- Sistemas de lubricación de máquinas herramientas. Aceites lubricantes, características, usos. Rutina de puesta en marcha de las rectificadoras. Rutina de parada y limpieza de las rectificadoras.
- Tiempos: Tiempo de preparación, de producción, muertos, otros que intervienen el proceso..
- Accesorios de las rectificadoras planas, de copa, cilíndricas universales y sin centro: método de trabajo para la preparación, el montaje y desmontaje de los accesorios. Dispositivos especiales: procedimiento para el montaje y desmontaje.

- Procedimientos para el montaje de piezas en las distintas rectificadoras (plana, de copa, cilíndrica y sin centro).
- Operaciones de rectificado: aplanados, ranurados, cilindrado exterior e interior y otras: puesta a punto de la rectificadora para realizar estas operaciones, el procedimiento y el método de trabajo, tiempos de producción y las normas de seguridad, higiene laboral y cuidado de la máquina herramienta.
- Normas de seguridad e higiene personal. Normas para el cuidado de la máquina, herramienta, normas de calidad, confiabilidad y medio ambiente. Aplicaciones. Elementos de seguridad.
- Instrumentos de verificación: relojes comparadores, alesómetros, calibres PASA – NO PASA, galgas, bloques patrones, plantillas, peines, rugosímetros y otros. Características, alcances, técnicas de uso. Procedimientos para calibrar y utilizar los instrumentos de verificación. Metrología aplicada a estos instrumentos.
- Instrumentos para el posicionamiento de piezas: bloques patrón, regla de seno, mesa de seno y otros.
- Instrumentos de control dimensional: reglas, calibres, micrómetros, goniómetros y otros. Características, alcances, técnica de uso.
- Procedimientos para calibrar y utilizar los instrumentos de control dimensional. Metrología aplicada a estos instrumentos.
- Normas de cuidado aplicadas a los instrumentos. Aplicación.
- Elementos de trazado: punta de trazar, escuadras, reglas, punto de marcar, compases de puntas secas, mármoles, alfileres y otros. Características y usos de estos Instrumentos.
- Trazado de piezas mecánicas: procedimientos y métodos de trabajo.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del Rectificador requiere una carga horaria mínima total de 280 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206).

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 interpretación y generación de documentación técnica

Los alumnos deberán realizar prácticas individuales y grupales de interpretación de planos de fabricación. Se les presentarán planos de los cuales deberán deducir el material de la pieza a fabricar, las dimensiones originales del material, el perfil a producir, las dimensiones finales de la pieza, las tolerancias solicitadas, la presencia de tratamientos térmicos o superficiales y los detalles de mecanizado

(concentricidad, conicidad, paralelismo, rugosidad y terminación superficial). Esta información se volcará en una planilla y se compartirá entre los alumnos.

También se deberán realizar actividades equivalentes con planos de conjunto de piezas.

Se simularán situaciones en las que la información para la fabricación sea una pieza de muestra y que promueva la necesidad de consultar con las piezas que ensamblará (eje y buje, eje y polea, carro y coliza u otras). Los alumnos deberán medirla, considerar las dimensiones que deben tener tolerancias, observar y evaluar la presencia de tratamiento térmico o superficial. Con toda esa información deberán realizar un croquis como plano de fabricación.

En relación con la interpretación y aplicación de documentación administrativa

Se les presentará a los alumnos distintos modelos de órdenes de trabajo para que puedan identificar la información relevante y puedan incorporar, en un futuro, cualquier modelo. Es necesario contar con un espacio en el que puedan presentarse, mostrarse y explicarse los diversos modelos de órdenes de operación y se aplicarán en las prácticas que los alumnos realicen al utilizar la rectificadora.

En relación con las hojas de control de calidad se procederá de modo similar: se presenta, se muestra y se explican los distintos modelos de hojas y se aplicarán en las prácticas que los alumnos realicen al utilizar la rectificadora.

De igual modo se procederá con la comunicación requerida por el pañol.

En relación con la elaboración de secuencia de mecanizado

Para cada una de las prácticas que el alumno realice en la rectificadora y para cada una de las rectificadoras, se le presentará el plano de fabricación y una hoja (hoja de operaciones) en la cual pueda tabularse el orden de operación, los factores de corte a utilizar y la estimación de tiempos. Los alumnos de manera individual o grupal analizarán el plano de fabricación y completarán, conforme a su criterio, las hojas de operaciones. Finalizado el trabajo se pondrá en común las diversas propuestas de los alumnos; se fundamentará cada una y se elegirá, conjuntamente, la alternativa más conveniente, según el consenso alcanzado por los estudiantes. Finalizado el trabajo, se reunirán a todos los alumnos y se evaluará los resultados, capitalizando la experiencia para el próximo trabajo, dejando, para ello, algún registro escrito.

En relación con el montaje de las muelas en las rectificadoras

Deberán presentarse actividades de montaje de muelas según los tipos de rectificadora.

En aquellas rectificadoras que llevan montadas las muelas en ejes, se procederá primeramente al proceso de balanceo de la muela, luego al montaje del o de los ejes y finalmente a la prueba de puesta en marcha y al rectificado de la muela, dejando preparada la muela para iniciar los trabajos de rectificado.

En aquellas rectificadoras que trabajen con segmentos de muelas, se procederá al montaje de los mismos aplicando el o los métodos de trabajo, finalmente se realizará la prueba de puesta en marcha y el rectificado de los segmentos, dejando preparados los segmentos para iniciar los trabajos de rectificado.

En relación con la preparación de la rectificadora

Cuando los alumnos comiencen a realizar prácticas en las rectificadoras, deberán iniciar las mismas verificando la corriente eléctrica, el control del movimiento de la muela, revisando los niveles de aceite y de refrigerante, completando lo faltante, en caso de necesidad. Deberán revisar los sedimentos en los depósitos de refrigerante, en caso de ser necesario, se deberán limpiar los mismos. Además, instantes antes de trabajar se deberá encender la rectificadora para lograr el estado de régimen correcto.

Al finalizar las tareas deberá limpiar la máquina y aceitar los carros y bancadas.

Se deberá simular con cierta frecuencia la falta de aceite o refrigerante, de manera que los alumnos realicen prácticas de agredado de aceite y refrigerante.

En relación con las prácticas de rectificado

Las diferentes prácticas de rectificado deberán ir aumentando su grado de dificultad y exigencia. Se deberán realizar prácticas en rectificadoras planas, cilíndricas universales, de copa y sin centro. Las primeras prácticas deberán apuntar a conocer la máquina y sus movimientos, las propuestas de actividad deberán estar orientadas a la coordinación del manejo de estas máquinas. La segunda categoría de prácticas deberán encaminarse a lograr las medidas dentro de las tolerancias establecidas. Las piezas rectificadas deberán alcanzar tolerancias IT 6 – IT 7 o mejores. Las prácticas finales deberán enfocarse en mantener la calidad superficial requerida e incorporar el empleo de tiempos razonables de fabricación.

En los distintos ejercicios deberá presentarse situaciones en las que se realicen diferentes operaciones y utilizar los diferentes accesorios de las rectificadoras.

Deberán presentarse ejercicios que permitan realizar prácticas de:

- Rectificado de superficies planas.
- Rectificado de superficies cilíndricas.
- Rectificado de superficies cilíndricas escalonadas.
- Rectificado de superficies cónicas.
- Rectificados de superficies interiores.

Es importante que en estas prácticas se empleen distintos dispositivos de amarre de piezas (platos magnéticos, morsas, plato autocentrante, plato de arrastre).

En relación con el 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, alesómetro y goniómetro. Posteriormente los alumnos realizaran 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. Estas prácticas pueden ser entre otras:

- Alinear un eje y centrar un diámetro aplicando el uso del reloj comparador.
- Alinear superficies con el reloj comparador.
- Ajustar un eje y un agujero con calibres PASA – NO PASA.

En relación a la lectura de tolerancias, deberá presentarse planos de fabricación con diferentes formas de representación de tolerancias, presentando la necesidad de recurrir a tablas para obtener la información.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 16

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

Soldador Básico

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Soldador Básico¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **METALMECÁNICA.**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **SOLDADOR BÁSICO**
- I.3. Familia profesional: **METALMECÁNICA / SOLDADURA.**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **SOLDADOR BÁSICO**
- 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 Soldador Básico

Alcance del Perfil Profesional

El Soldador Básico está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para trabajar en soldaduras simples aplicadas a elementos de acero de bajo contenido de carbono, que no requieran cálculo estructural y que no pongan en riesgo a equipos o personas, mediante el proceso de soldadura eléctrica por arco voltaico, también realiza cortes de materiales por medio de dispositivos de equipos oxiacetilénicos y por Plasma.

Realiza tareas que le son indicadas por un supervisor, interpreta ordenes de trabajo y planos de fabricación, prepara las superficies a unir, calibra las máquinas y/o equipos para soldar, regula el oxicorte y realiza las operaciones de soldadura y/o corte de materiales. Conoce las características básicas de los metales y los efectos que producen las soldaduras sobre ellos (deformación y cambio de dimensiones).

Este profesional requiere supervisión sobre todo el proceso de trabajo.

Funciones que ejerce el profesional

1. Organizar las tareas previas para el proceso de soldadura y/o corte de materiales.

El Soldador Básico está capacitado para interpretar las consignas de trabajo y relevar datos técnicos de planos sencillos, para generar la unión soldada o corte de metales, identificando materiales, formas, dimensiones y características de la soldadura y/o corte a realizar. En función de estos datos el Soldador Básico identifica la máquina y/o equipo a utilizar, los accesorios e insumos a emplear y la preparación de la superficie. Con toda esta información prepara el lugar de trabajo, ubica los materiales a unir o cortar y los equipos a emplear.

En estas tareas toma en cuenta las normas de calidad, confiabilidad, seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.

2. Preparar y operar equipos para realizar uniones soldadas y corte de materiales.

El Soldador Básico realiza operaciones de trazado y prepara las superficies de los materiales a soldar, monta los distintos accesorios para amarrar los materiales a soldar: sargentos, prensas, pinzas de fuerzas y otros. Prepara las máquinas y equipos de acuerdo a las condiciones necesarias de trabajo regulando intensidad de corriente, caudal de gas, entre otros. Aplica método de trabajo y tiempos de producción. También realiza el pulimento y terminación de los cordones de soldadura.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de las máquinas y los equipos, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

Área Ocupacional

El Soldador Básico se puede desempeñar en:

- La construcción y reparación de estructuras livianas compuestas por perfiles laminados de bajo espesor, caños y tubos delgados y chapas finas (Rejas, cerramientos, aberturas, etc).
- El corte de materiales por método oxiacetilenito y/o Plasma.

III. Trayectoria Formativa del Soldador Básico

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

Siendo que 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 Soldador Básico, estas capacidades se presentan en conjunto a todas las **funciones que ejerce el profesional**, descritas en dicho perfil. Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades.

Capacidades Profesionales del perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en documentaciones técnicas simples, administrativas, para preparar, unir y esmerilar componentes a soldar.
- Interpretar y aplicar información administrativa en los procesos involucrados en las uniones soldadas y cortes de materiales.
- Considerar las deformaciones que sufren los materiales al ser soldados y cortados.
- Acondicionar el lugar de trabajo garantizando la movilidad de los equipos y la aplicación de las normas de seguridad.
- Acondicionar materiales a soldar y/o cortar y los consumibles a utilizar.
- Acondicionar los equipos de soldadura eléctrica por arco de acuerdo a las consignas de trabajo dadas por el superior.
- Acondicionar el equipos oxiacetilénico de acuerdo a las a las consignas de trabajo dadas por el superior.
- Aplicar las técnicas de soldadura sobre los equipos eléctricos por arco, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Aplicar las técnicas de corte de materiales por medio de equipos oxicortes y de corte por plasma, empleando método de trabajo y calidad de producto
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones de soldadura y corte de materiales.

Contenidos asociados a las Capacidades Profesionales.

- Interpretación de planos: Líneas, tipos. Acotaciones. Vistas.
- Normas de representación gráfica. Interpretación.
- Simbología de tipos de soldaduras.
- Ordenes de trabajo: Ítem que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas. Pasajes de unidades y de sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Elementos de medición y verificación: regla, calibre, escuadra, plomada, otros. Características, modo de uso. Aplicaciones.
- Materiales ferrosos y no ferrosos, aleaciones: características, propiedades, metales ferrosos con distintas proporciones de carbono, puntos de fusión de los metales más comunes, clasificación de los aceros según la Norma SAE, comportamiento de los materiales al ser unidos por medio de soldadura por arco eléctrico, comportamiento de los materiales al ser cortados por medio de plasma o por el sistema de oxicorte.
- Tratamientos térmicos (cementado, temple, revenido y otros): características de estos tratamientos térmicos, propiedades que modifican en los materiales.
- Soldadora Eléctrica por arco con electrodo revestido: partes, características, principio de funcionamiento. Tipos. Accesorios, características, aplicaciones (soldadura, corte). Electrodos, tipos, características y cantidad necesaria. Corriente Eléctrica, normas de seguridad, descarga eléctrica, puesta a tierra deslumbramiento (rayos ultravioletas e infrarrojos), humos y gases, equipo y elementos de protección. Aplicaciones
- Soldadora Oxiacetilénica y Oxicorte: partes, características, principio de funcionamiento. Tipos de gases (Combustibles y reactivos), presiones. Técnica de encendido y apagado de oxicorte. Accesorios, características, tipos de picos, reguladores, manómetros, mangueras, otros. Válvulas antiretorno aplicaciones (soldadura, corte), preparación de los equipos, desarme. Normas de seguridad, contra explosiones y llama en retroceso, deslumbramiento, equipo y elementos de protección. Aplicaciones.
- Corte con arco de plasma: partes, gases, presiones, características, principio de funcionamiento. Tipos. Accesorios, características, aplicaciones.
- Preparación de superficies, amoladora de mano, de banco. Tipos de discos, tipos de muelas, método de trabajo, normas de seguridad. Aplicaciones.
- Uniones Básicas: a tope, T, traslapada, a escuadra, de canto.
- Hojas de operaciones: Ítems que la componen, alcances.
- Lugar de trabajo: seguridad y fácil maniobrabilidad.
- Tiempo de trabajo: de preparación, de producción, muertos y otros.

- Preparación de superficies a soldar: en forma de V, doble V, U, doble U, aplicando método de trabajo para asegurar la penetración total.
- Electrodo: Clasificación, tipos, normalización. Procedimiento de protección contra la absorción de humedad y golpes.
- Normas de seguridad e higiene personal, cuidado del equipo de soldadura y accesorios. Equipos de protección personal.
- Accesorios del equipo de soldadura y/o corte: método de trabajo para la preparación, el montaje y desmontaje de los accesorios.
- Insumos: clasificación, características, usos, normas de seguridad.
- Operaciones de soldadura y corte: soldadura de punto, filete, cordón, de tapón, en posición plana, vertical, corte, en círculos, en línea recta, y otras. Para cada una de estas operaciones se desarrollaran contenidos vinculados a la puesta a punto del equipo de soldadura y/o corte, el procedimiento y el método de trabajo, las normas de seguridad, higiene laboral y cuidado del equipo de soldadura y/o corte.
- Amoladoras de banco y manual, características, usos. Muelas: clasificación, discos, de desbaste y de corte, usos.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del Soldador Básico requiere una carga horaria mínima total de 150 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206)

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 de superficies

Deberán presentarse prácticas diversas en la preparación de superficies a soldar. En la complejidad de las tareas se deben presentar situaciones donde deba emplear diferentes herramientas (cepillos, amoladoras, desengrasantes, etc) para la preparación de superficies a soldar y cortar. En estas prácticas también deberán ser variados las posiciones y formas de unión y/o corte. Esto permitirá que los alumnos apliquen distintas herramientas y preparen flancos o superficies diversas para unirlos o cortarlas.

En relación con la preparación de la maquina o equipo de soldadura y/o corte

Cuando los alumnos comiencen a realizar prácticas en la maquina o equipo de soldadura y/o corte deberán comenzar las actividades verificando rápidamente el estado de las mismas, según

correspondiere, cilindros de gas amarrados con cadena, mangueras en buen estado y otros. Para luego realizar la regulación correspondiente, ya sea de gases o corriente eléctrica.

Se deberá desregular las máquinas y/o equipos frecuentemente para que puedan adquirir la práctica de regulación.

En relación con las prácticas de Soldadura y/o Corte

Las diferentes prácticas de soldadura y/o corte deberán ir aumentando su grado de dificultad y exigencia. Las primeras prácticas deberán apuntar a conocer la máquina, regularla, montar los insumos y cumplir las normas de seguridad en todo momento, las propuestas de actividad deberán estar orientadas a la regulación de la máquina según el trabajo a realizar y a la técnica a aplicar. La segunda categoría de prácticas deberán encaminarse a lograr cordones de soldadura, costuras, con uniformidad, en el caso del corte, una buena terminación. Las prácticas finales deberán enfocarse a mantener la calidad de medidas, terminación superficial e incorporar el empleo de tiempos razonables de fabricación.

En los distintos ejercicios deberá presentarse situaciones en las que se realicen diferentes operaciones y utilizar los diferentes accesorios de las maquina soldadora y equipos de corte.

Deberán presentarse ejercicios de soldaduras de puntos, de cordones, de costura, en las cuales se deberán utilizar los elementos necesarios, como los electrodos correspondientes para la actividad. En el caso del corte se practicará cortes lineales, medio cilíndrico, cilíndrico, curvas, aplicando distintos gases y utilizando electrodos de corte.

Es importante que las prácticas con las máquinas sean individuales, verificando que todos los alumnos tengan material suficiente, maquinaria, insumos, instrumentos de medición y/o verificación, elementos de sujeción, método de enfriamiento, etc. Si los recursos no alcanzan, programar tareas paralelas para armar dos grupos alternado sus actividades.



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 17

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

Soldador

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Soldador¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **METALMECÁNICA.**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **SOLDADOR**
- I.3. Familia profesional: **METALMECÁNICA / SOLDADURA.**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **SOLDADOR**
- 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 Soldador

Alcance del perfil profesional

El Soldador está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para trabajar en una línea de ensamble, construcción y reparación de maquinarias, estructuras y otros, realizando uniones y el rellenado de metales por medio de un proceso de soldadura (MIG-MAG, soldadura eléctrica con electrodos revestidos, procesos TIG) y el corte de materiales (ferrosos y no ferrosos) por medio de equipos oxicortes y plasma, tomando como referencia una orden de trabajo, una muestra o un plano de fabricación. Establece las máquinas, selecciona el proceso y los equipos necesarios para soldar (MIG-MAG, soldadura eléctrica con electrodos revestidos, procesos TIG) y/o cortar (oxiacetilénico y/o plasma), selecciona los accesorios y los procesos previos para realizar las operaciones de trabajo y la secuencia necesaria para la unión y/o el rellenado de metales y el corte de materiales, determinando los factores intervinientes en la actividad, si es que correspondiere, material de aporte, electrodo, gases de protección, combustibles y comburentes, superficie en condiciones, corriente necesaria y todo lo referente a preparación de maquina y superficie para generar la unión, rellenado y/o corte de materiales, como así también aplicar el control dimensional y de forma sobre las operaciones que realiza. Realiza los procedimientos de encendido de equipos de soldadura y corte, resuelve posibles contingencias y/o fallas en el encendido. Aplica las normas de seguridad e higiene industrial.

Este profesional requiere la supervisión establecida por las normativas de carácter internacional o internas de ámbito laboral sobre los procedimientos de soldadura en los que él actúa. Con respecto a su actuar profesional no requiere supervisión

Funciones que ejerce el profesional

1. Organizar las tareas previas para el proceso de soldadura, rellenado y/o corte de materiales.

El Soldador está capacitado para obtener los datos técnicos necesarios que describen las características de la unión, el rellenado y/o el corte de metales, ferrosos y no ferrosos, interpreta planos de fabricación de piezas mecánicas, identificando materiales, formas, dimensiones de cordones y tipo de soldadura (eléctrica por arco voltaico, sistema MIG-MAG). En función de esta documentación el Soldador identifica la maquina y equipo necesario, selecciona los accesorios, insumos y consumibles, el método de amarre desde el punto de vista constructivo, de forma y tipo de los materiales a soldar, teniendo en cuenta las contracciones y dilataciones, la preparación de la superficie necesaria y determina la posición de soldadura que correspondiere. De acuerdo con las operaciones que debe realizar y además, lo solicitado en plano u orden de trabajo, el Soldador determina el medio en el cual debe reposar la unión realizada. Con toda esta información prepara el lugar de trabajo, ubica los materiales a unir, rellenar o cortar

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

y los equipos a emplear.

En todas estas definiciones toma en cuenta las normas de calidad, confiabilidad, seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.

2. Preparar y operar equipos para realizar uniones soldadas, relleno y corte de materiales.

El Soldador realiza operaciones de trazado y prepara las superficies de los materiales a soldar, monta los distintos accesorios para amarrar los materiales a soldar: sargentos, prensas, pinzas de fuerzas y otros. Además está capacitado para montar dispositivos de amarres especiales o específicos. Suelda componentes manteniendo niveles, paralelismo y/o perpendicularidades. Prepara y pone en marcha las máquinas y equipos de acuerdo a las condiciones necesarias de trabajo, operando palancas, clavijas, válvulas o el sistema que correspondiere para seleccionar los distintos parámetros de trabajo (potencia eléctrica, corriente o tensión de soldadura, caudal y presión de gas, caudal y tipo de gas protector según el material a soldar y/o proceso de soldadura, velocidad del material de aporte manual y/o automático, etc.), garantizando la calidad en las operaciones de trabajo. Realiza diferentes posiciones de soldadura (Plana, Bajo mano, Vertical ascendente y/o descendente, Sobre cabeza y Horizontal) aplicando método de trabajo y tiempos de producción. También realiza el esmerilado y la terminación de los cordones de soldadura.

Realiza soldaduras especiales siguiendo los procedimientos normalizados, precalentando los materiales y tomando todos los recaudos para evitar el cambio de propiedades. Suelda distintos tipos de aceros y aluminio. Aplica diferentes consumibles de acuerdo al tipo de unión y propiedades de los materiales a unir.

Para el corte de materiales prepara y pone en marcha el equipo oxiacetilénico y/o el equipo de corte por plasma aplicando las normas de encendido y apagado, con el uso de los accesorios correspondientes. Para ello, selecciona los insumos (picos de corte, gases, electrodos, boquillas, entre otros, los pone a punto y los opera aplicando método de trabajo.

Con las mismas características indicadas en esta función, el Soldador rellena piezas que han sufrido un desgaste, para luego mecanizarlas. Realiza operaciones de repelado en aquellos cordones que han presentado dificultades

En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de la máquina, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

3. Aplicar el control dimensional y de forma antes y después del proceso de soldadura, relleno y corte de materiales.

Para lograr en los cordones de soldadura, el relleno y el corte, las dimensiones y las geometrías establecidas en los planos, especificaciones y/o muestras, el Soldador selecciona los diferentes instrumentos y elementos de verificación y control dimensional y geométrico. La selección se realiza de acuerdo a las formas y dimensiones de las condiciones iniciales y finales del proceso de unión por soldadura. 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. Si surgen anomalías en las soldaduras realiza el proceso arco-aire (repelado) para preparación de juntas y para saneo y reparación de soldaduras.

Área Ocupacional

El Soldador se puede desempeñar en:

- Líneas de ensamble.
- Construcción y reparación de maquinaria.
- En construcción de estructuras metálicas y remodelación.
- Construcción de estructuras livianas, plataformas e instalaciones industriales
- Corte de materiales por plasma y por oxicorte.

Puede desempeñarse en empresas de distintos rubros que disponen un sector propio de mantenimiento efectuando tareas de recuperación de piezas, soldando y/o rellenando piezas dañadas y demás.

III. Trayectoria Formativa del Soldador

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

Siendo que 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 Soldador, estas capacidades se presentan en conjunto a todas las **funciones que ejerce el profesional**, descritas en dicho perfil. Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades.

Capacidades Profesionales del perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en diferentes documentaciones técnicas, administrativas, o muestras para organizar, preparar, unir y esmerilar componentes a soldar, cortar y rellenar
- Interpretar y aplicar información administrativa durante el proceso de trabajo.
- Desarrollar croquis o bocetos de componentes metálicos detallando las características técnicas, para los procesos de uniones soldadas o cortes o rellenado de materiales.
- Considerar las propiedades de los materiales en los procesos de uniones soldadas, cortes y rellenado de materiales.
- Definir e interpretar secuencias de trabajo para realizar soldaduras, rellenos o cortes de metales.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de piezas mecánicas o materiales para su posterior procesamiento.
- Seleccionar los insumos y consumibles necesarios para llevar a cabo el proceso de unión de metales, rellenado o corte.
- Seleccionar los parámetros de soldadura y corte que intervienen en las distintas operaciones de la secuencia de trabajo.
- Seleccionar los equipos, métodos y elementos de trabajo para los procesos de uniones soldadas, cortes y/o rellenado de materiales.
- Acondicionar el lugar de trabajo garantizando la movilidad de los equipos y la aplicación de las normas de seguridad.
- Seleccionar los elementos de seguridad según el proceso de soldadura, corte o rellenado a realizar.
- Acondicionar los equipos de soldadura eléctrica por arco eléctrico, electrodo revestido, proceso MIG-MAG y TIG de acuerdo a las condiciones requeridas por los trabajos a realizar.

- Acondicionar el equipos oxiacetilénico de acuerdo a las a las consignas de trabajo dadas por el superior.
- Acondicionar los equipos para el corte de materiales por plasma y oxicorte de acuerdo a las condiciones requeridas por los trabajos a realizar
- Aplicar las técnicas de soldadura empleando equipos eléctricos por arco por arco eléctrico, electrodo revestido, proceso MIG-MAG y TIG, realizando todas las operaciones propias de cada uno, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Aplicar las técnicas de corte de materiales empleando equipos oxicortes y de corte por plasma, realizando todas las operaciones propias, empleando método de trabajo y calidad de producto
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones de soldadura, corte y rellenado de materiales.
- Aplicar las normativas de carácter internacionales o locales para realizar uniones soldadas, relleno o cortes de metales.
- Acondicionar las juntas para el saneo y/o reparación de soldadura y los materiales a soldar, rellenar o cortar y los consumibles a utilizar.
- Aplicar método de trabajo en los procesos de rellenado de materiales.
- Identificar y seleccionar los instrumentos de verificación y control dimensional empleados para el control de uniones soldadas.
- Aplicar técnicas de medición y verificación dimensional sobre uniones soldadas.
- Mantener el equipo de soldadura y/o corte de materiales en condiciones de calidad de trabajo.

Contenidos asociados a las Capacidades Profesionales.

- Interpretación de planos: Líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación.
- Croquizado, elaboración, técnicas para lograr dibujos proporcionados.
- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Simbología de tipos de soldaduras.
- Ordenes de trabajo: Ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Hojas de operaciones: Ítem que la componen, alcances.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas. Pasajes de unidades y de sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Elementos de medición y verificación: regla, calibre, escuadra, plomada, otros. Características, modo de uso. Aplicaciones
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.

- Materiales ferrosos y no ferrosos, aleaciones: características, propiedades, metales ferrosos con distintas proporciones de carbono, puntos de fusión de los metales más comunes, clasificación de los aceros según normas vigentes, comportamiento de los materiales al ser unidos por medio de soldadura por arco eléctrico, comportamiento de los materiales al ser unidos por medio de soldadura del MIG MAG y proceso TIG, comportamiento de los materiales al ser cortados por medio de plasma o por el sistema de oxicorte. Modificación de las propiedades de los metales ferrosos y no ferrosos. Concepto de oxidación de los metales al ser unidos por procesos de soldadura, al ser cortado y rellenados.
- Tratamientos térmicos (cementado, temple, revenido y otros): características de estos tratamientos térmicos, propiedades que modifican en los materiales. Tratamientos termoquímicos (cromado, niquelado y otros): nociones, características, propiedades, comportamiento al ser unidos o cortados por los distintos sistemas y procesos.
- Soldadora Eléctrica: partes, características, principio de funcionamiento. Tipos. Accesorios, características, aplicaciones (soldadura, corte). Electrodo, tipos, usos, características y cantidad necesaria. Corriente Eléctrica, normas de seguridad, descarga eléctrica, puesta a tierra, deslumbramiento (rayos ultravioletas e infrarrojos), humos y gases, equipo y elementos de protección. Aplicaciones.
- Soldadora MIG-MAG: partes, características, principio de funcionamiento. Material de Aporte, características y cantidad necesaria. Tipos de gases protectores, presiones. Accesorios, características, aplicaciones. Transferencia del metal de arco (transferencia por inmersión o cortocircuito, transferencia globular, transferencia por aspersión), normas de seguridad, descarga eléctrica, deslumbramiento (rayos ultravioletas e infrarrojos), equipo y elementos de protección. Aplicaciones.
- Soldadura proceso TIG, partes, características y principio de funcionamiento de fuentes de corrientes de AC-DC arco pulsado, regulación de corriente, balanceo de onda, pre – post gas, encendido de arco (PAC - Alfa frecuencia), decapado por alta frecuencia. Gases inertes y su regulación. Electrodo y aportes de material, tipos, clasificación y usos. Normas de seguridad, descarga eléctrica, puesta a tierra, deslumbramiento (rayos ultravioletas e infrarrojos), equipo y elementos de protección. Aplicaciones.
- Soldadora Oxiacetilénica y Oxicorte: partes, características, principio de funcionamiento. Tipos de gases (Combustibles y reactivos), presiones. Técnica de encendido y apagado de oxicorte. Accesorios, características, tipos de picos, reguladores, manómetros, mangueras, Válvulas antiretorno aplicaciones (soldadura, corte), preparación de los equipos, desarme del equipo, localización de fugas. Tipos de flamas. Materiales de aporte, características y cantidad necesaria. Normas de seguridad, contra explosiones y llama en retroceso, deslumbramiento (rayos ultravioletas e infrarrojos), equipo y elementos de protección. Aplicaciones.
- Corte con arco de plasma: partes, gases, presiones, características, principio de funcionamiento. Tipos. Accesorios, características, aplicaciones. Electrodo, Corriente Eléctrica. Ciclo de trabajo, velocidad de trabajo. Normas de seguridad, cuidados con los rayos ultravioletas e infrarrojos, ropa

y equipo protector.

- Preparación de superficies, amoladora de mano, de banco. Tipos de discos, tipos de muelas, método de trabajo, normas de seguridad.
- Sujeción de piezas a Soldar, Cortar o Rellenar: instrumentos de medición y/o verificación, prensas, sargentos, pinzas. Características, empleo. Procedimientos de montaje. Procedimiento de montaje de los consumibles.
- Dilatación y contracción de los materiales: Leyes de la dilatación y de la contracción, control de la deformación, conductividad térmica, gradiente de temperatura, esfuerzos en la zona de la soldadura (esfuerzos térmicos, esfuerzos residuales).
- Uniones Básicas: a tope, T, traslapada, a escuadra, de canto.
- Posiciones de Soldadura: Plana, sobre cabeza, horizontal, vertical (ascendente y descendente), filete.
- Medio: medios de reposo luego de la soldadura, tiempo, aplicación.
- Lugar de trabajo: seguridad y fácil maniobrabilidad.
- Tiempo de trabajo: de preparación, de producción, muertos y otros.
- Normas: ISO, AWS, ASME, otras vinculadas a la soldadura.
- Preparación para la sujeción, distintos tipos de sujeciones, formas, tamaños, propiedades, método de trabajo. Alineación, paralelismo, otros.
- Preparación de superficies a soldar: en forma de V, doble V, U, doble U, aplicando método de trabajo para asegurar la penetración total. Precalentamiento de superficies, aplicación.
- Electroodos: Clasificación, tipos, normalización. Procedimiento de protección contra la absorción de humedad y golpes.
- Normas de seguridad e higiene personal, cuidado del equipo de soldadura y corte. Concepto y aplicaciones.
- Accesorios del equipo de soldadura y/o corte: método de trabajo para la preparación, el montaje y desmontaje de los accesorios. Dispositivos especiales: procedimiento para el montaje y desmontaje.
- Insumos: colocación. Posición, sujeción por cadena en los cilindros, normas de seguridad.
- Regulación, de las válvulas, velocidad del alambre, corriente eléctrica, calidad de trabajo.
- Operaciones de soldadura y corte: soldadura de punto, filete, cordón, de tapón, de relleno, en posición plana, vertical, sobre cabeza, horizontal, corte, en círculos, en línea recta, y otras. Para cada una de estas operaciones se desarrollaran contenidos vinculados a la puesta a punto del equipo de soldadura y/o corte, el procedimiento y el método de trabajo, tiempos de producción y las normas de seguridad, higiene laboral y cuidado del equipo de soldadura y/o corte.
- Saneo y/o reparación de la soldadura: aplica método de trabajo en el pulimento de los cordones de soldadura (repelado) que presentan porosidad e irregularidades.
- Teorema de Pitágoras, trigonometría: interpretación, aplicación, manejo de tablas. Calculo de superficie, volúmenes, pesos, caudal y presión.
- Trazado, manejo de regla metálica, calibre, nivel, punta de trazar, escuadras, compás de puntas

secas.

- Amoladoras de banco y manual, características, usos. Muelas: clasificación, discos, de desgaste y de corte, usos.
- Normas de seguridad e higiene personal. Normas para el cuidado de la máquina, normas de calidad, confiabilidad y medio ambiente. Aplicado en la realización de la soldadura y el espacio de trabajo. Elementos de seguridad.
- Normas de calidad y resguardo de los instrumentos. Aplicación.
- Elementos de trazado: punta de trazar, escuadras, reglas, punto de marcar, compases de puntas secas, mármoles, alfileres y otros. Características y usos de estos elementos.
- Trazado de piezas mecánicas: procedimientos y métodos de trabajo.
- Repelado, proceso de arco aire, características, aplicación, presión, nueva soldadura, método de trabajo.
- Normas ISO de Tolerancias y terminaciones superficiales para soldadura, rellenado y corte de materiales.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del Soldador requiere una carga horaria mínima total de 300 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206)

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 interpretación y generación de documentación técnica

Los alumnos deberán realizar prácticas individuales y grupales de interpretación de planos de fabricación, los cuales contengan simbología de soldadura. Se les presentarán planos de los cuales deberán deducir la máquina a emplear, los accesorios necesarios, preparación de superficie necesaria, tipo de soldadura rellenado o corte, las dimensiones originales del material, el perfil a producir, las dimensiones finales de la pieza, las tolerancias solicitadas, el medio donde debe descansar la pieza luego de soldada, la dilatación y contracción de los materiales. Esta información se volcará en una planilla y se compartirá entre los alumnos.

También se deberán realizar actividades equivalentes con planos de conjuntos mecánicos.

Se simularán situaciones en las que la información para la soldadura, rellenado o corte, sea una pieza de muestra y que promueva la necesidad de consultar con las piezas que ensamblará. Los alumnos deberán medirla, considerar las dimensiones que deben tener tolerancias, tratamientos térmicos. Con toda esa información deberán realizar un plan de trabajo.

En relación con la interpretación y aplicación de documentación administrativa

Se les presentará a los alumnos distintos modelos de órdenes de trabajo para que puedan identificar la información relevante y puedan incorporar, en un futuro, cualquier modelo. Es necesario contar con un espacio en el que puedan presentarse, mostrarse y explicarse los diversos modelos de órdenes de

operación y se aplicarán en las prácticas que los alumnos realicen al utilizar las máquinas o equipos de soldadura y/o corte.

En relación con las hojas de control de calidad se procederá de modo similar: se presenta, se muestra y se explican los distintos modelos de hojas y se aplicarán en las prácticas que los alumnos realicen al utilizar el equipo de soldadura y/o corte.

De igual modo se procederá con la comunicación requerida por el pañol.

En relación con la elaboración de secuencia de Trabajo

Para cada una de las prácticas que el alumno realice en la máquina o equipo de soldadura y/o corte, se le presentará el plano de fabricación y una hoja (hoja de operaciones) en la cual pueda tabularse el orden de operación, los insumos, datos de regulación y la estimación de tiempos. Los alumnos de manera individual o grupal analizarán el plano de fabricación y completarán, conforme a su criterio, las hojas de operaciones. Finalizado el trabajo se pondrá en común las diversas propuestas de los alumnos; se fundamentará cada una y se elegirá, conjuntamente, la alternativa más conveniente, según el consenso alcanzado por los estudiantes. Finalizado el trabajo, se reunirán a todos los alumnos y se evaluará los resultados, capitalizando la experiencia para el próximo trabajo, dejando, para ello, algún registro escrito.

En relación al uso de los consumibles

Cuando los alumnos comiencen a realizar el uso de los consumibles, es imperioso que trabajen con los manuales correspondientes, para verificar las propiedades y características de ese producto con el fin de sacar el máximo provecho a ellos y ver si se acomoda a la necesidad de trabajo. En los electrodos, corriente necesaria, posiciones de trabajo, composición, humedad, velocidad, otros. En el caso de los gases, presiones necesarias, composiciones, otros.

Al finalizar el relevo de las características del insumo, presentarles otros insumos y que ellos mismo busquen, cual es la codificación, propiedades, en que casos se utilizan y con un material de práctica que pongan en juego las características de los mismos.

En relación con la preparación de la maquina o equipo de soldadura y/o corte

Cuando los alumnos comiencen a realizar prácticas en la maquina o equipo de soldadura y/o corte deberán comenzar las actividades verificando rápidamente el estado de las mismas, según correspondiere, cilindros de gas amarrados con cadena, mangueras en buen estado y otros. Para luego realizar la regulación correspondiente, ya sea de gases, corriente eléctrica.

Al finalizar las tareas deberá limpiar y ordenar la zona de trabajo.

Se deberá desregular las máquinas y/o equipos frecuentemente para que puedan adquirir la práctica de regulación.

En relación con las prácticas de Soldadura y/o Corte normal o semiautomática

Las diferentes prácticas de soldadura y/o corte deberán ir aumentando su grado de dificultad y exigencia. Las primeras prácticas deberán apuntar a conocer la máquina, regularla, montar los insumos y cumplir las normas de seguridad en todo momento, las propuestas de actividad deberán estar orientadas a la regulación de la máquina según el trabajo a realizar y a la técnica a aplicar. La segunda categoría de prácticas deberán encaminarse a lograr cordones de soldadura, costuras, relleno, y otros con uniformidad, en el caso del corte, una buena terminación. Las prácticas finales deberán enfocarse a mantener la calidad de medidas, terminación superficial e incorporar el empleo de tiempos razonables de fabricación. Para estas prácticas se tendrá en cuenta el proceso de secado de los electrodos

En los distintos ejercicios deberá presentarse situaciones en las que se realicen diferentes operaciones y utilizar los diferentes accesorios de las maquina soldadora y equipos de corte.

Deberán presentarse ejercicios de soldaduras de puntos, de cordones, de costura, de relleno, de tapón en distintas posiciones en las cuales se deberán utilizar los elementos necesarios, como los son los electrodos correspondientes para la actividad. En el caso del corte se practicará cortes lineales, medio cilíndrico, cilíndrico, curvas.

- Ejercicios que requieran preparación de superficies.
- Uniones de, planos rectos, a noventa grados.
- Uniones de dos caños.
- Practicas de templado y revenido.
- Practicas de identificación del material, mediante el uso del sistema de la chispa con la amoladora.
- Practicas que requieran de relleno, corte y pulido de la unión y reparación.
- Practica de cortes de placas con diferentes formas, uso de distintos dispositivos.

- Practica de construcción de una estructura, en la cual se compartan ángulos, donde tengan que trazar, cortar el material, unir y verificar las medidas.

Es importante que las prácticas con las máquinas sean individuales, verificando de que todos los alumnos tengan material suficiente, maquinaria, insumos, instrumentos de medición y/o verificación, elementos de sujeción, método de enfriamiento, etc. Si los recursos no alcanzan, programar tareas paralelas para armar dos grupos alternado sus actividades.