



UF1622: Procesos de corte y preparación de bordes

Certificado de Profesionalidad
*FMEC0210 - Soldadura oxigás y
soldadura MIG/MAG*



FMEC0210 > MF0098_2 > UF1622
FMEC0210 > MF0101_2 > UF1622

**Procesos de corte y preparación de
bordes.
FMEC0210**

Juan González Jiménez

ic editorial

**Procesos de corte y preparación de bordes.
FMEC0210**

Autor: Juan González Jiménez

1ª Edición

© IC Editorial, 2014

Editado por: IC Editorial

C.I.F.: B-92.041.839

c/ Cueva de Viera, 2, Local 3 Centro Negocios CADI

29200 ANTEQUERA, Málaga

Teléfono: 952 70 60 04

Fax: 952 84 55 03

Correo electrónico: iceditorial@iceditorial.com

Internet: www.iceditorial.com

IC Editorial ha puesto el máximo empeño en ofrecer una información completa y precisa. Sin embargo, no asume ninguna responsabilidad derivada de su uso, ni tampoco la violación de patentes ni otros derechos de terceras partes que pudieran ocurrir. Mediante esta publicación se pretende proporcionar unos conocimientos precisos y acreditados sobre el tema tratado. Su venta no supone para **IC Editorial** ninguna forma de asistencia legal, administrativa ni de ningún otro tipo.

Reservados todos los derechos de publicación en cualquier idioma.

Según el Código Penal vigente ninguna parte de este o cualquier otro libro puede ser reproducida, grabada en alguno de los sistemas de almacenamiento existentes o transmitida por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro, sin autorización previa y por escrito de IC EDITORIAL; su contenido está protegido por la Ley vigente que

establece penas de prisión y/o multas a quienes intencionadamente reprodujeren o plagiaren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica.

ISBN: 978-84-17086-72-5

Nota de la editorial: IC Editorial pertenece a Innovación y Cualificación S. L.

Presentación del manual

El **Certificado de Profesionalidad** es el instrumento de acreditación, en el ámbito de la Administración laboral, de las cualificaciones profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales adquiridas a través de procesos formativos o del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral y de vías no formales de formación.

El elemento mínimo acreditable es la **Unidad de Competencia**. La suma de las acreditaciones de las unidades de competencia conforma la acreditación de la competencia general.

Una **Unidad de Competencia** se define como una agrupación de tareas productivas específica que realiza el profesional. Las diferentes unidades de competencia de un certificado de profesionalidad conforman la **Competencia General**, definiendo el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de una actividad profesional determinada.

Cada **Unidad de Competencia** lleva asociado un **Módulo Formativo**, donde se describe la formación necesaria para adquirir esa **Unidad de Competencia**, pudiendo dividirse en **Unidades Formativas**.

El presente manual desarrolla la Unidad Formativa, **UF1622: Procesos de corte y preparación de bordes**,

perteneciente a los Módulos Formativos:

- **MF0098_2: Soldadura y proyección térmica por oxigás.**

- **MF0101_2: Soldadura con arco bajo gas protector con electrodo consumible,**

asociado a la unidad de competencia:

- **UC0098_2: Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás.**
- **UC0101_2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MIG/MAG) y proyecciones térmicas con arco,**

del Certificado de Profesionalidad **Soldadura oxigás y soldadura MIG/MAG.**

Índice

Portada

Título

Copyright

Presentación

Índice

Capítulo 1 Seguridad en el corte de chapas y perfiles metálicos

1. Introducción
 2. Factores de riesgo en el corte
 3. Normas de seguridad y manipulación en el corte
 4. Medidas de prevención: utilización de Equipos de Protección Individual
 5. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 2 Corte de chapas y perfiles con oxicorte

1. Introducción
2. Fundamentos y tecnología del oxicorte
3. Características del equipo y elementos auxiliares que componen la instalación del equipo de oxicorte manual
4. Técnicas operativas con oxicorte
5. Defectos del oxicorte: causas y correcciones
6. Mantenimiento básico
7. Aplicación práctica de corte de chapas, perfiles y tubos con oxicorte
8. Resumen

Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 3 Corte de chapas y perfiles con arco plasma

1. Introducción
 2. Fundamentos y tecnología del arco plasma
 3. Características del equipo y elementos auxiliares que componen la instalación del equipo de arco plasma manual
 4. Técnicas operativas con arco plasma
 5. Defectos del arco plasma: causas y correcciones
 6. Mantenimiento básico
 7. Aplicación práctica de corte de chapas, perfiles y tubos con arco plasma
 8. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 4 Corte de chapas y perfiles por arco aire

1. Introducción
 2. Uso en la preparación de bordes en soldaduras y resanado de piezas defectuosas
 3. Características del equipo y elementos auxiliares
 4. Técnicas operativas con arco aire
 5. Defectos del corte por arco aire: causas y correcciones
 6. Mantenimiento básico
 7. Aplicación práctica de corte por arco aire
 8. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 5 Corte mecánico de chapas y perfiles

1. Introducción
2. Equipos de corte mecánico
3. Mantenimiento básico
4. Aplicación práctica de corte mecánico
5. Resumen

Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 6 Máquinas de corte con oxicorte y plasma automáticas

1. Introducción
 2. Máquinas de corte por lectura óptica
 3. Máquinas tipo pórtico automatizadas con CNC
 4. Elementos principales de una instalación automatizada
 5. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 7 Medición, verificación y control en el corte

1. Introducción
 2. Tolerancias: características a controlar
 3. Útiles de medida y comprobación
 4. Control dimensional del producto final: comprobación del ajuste a las tolerancias marcadas
 5. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Bibliografía

Capítulo 1

Seguridad en el corte de chapas y perfiles metálicos

1. Introducción

El presente capítulo contempla un concepto tan importante como es la seguridad durante el proceso de corte. Y es que no se concibe que cualquier proceso industrial, por sencillo que pueda suponerse (no siendo este en absoluto el caso), pueda regirse sin una normativa rigurosa y actualizada que contemple todos los riesgos posibles y las acciones a emprender para corregirlos o minimizarlos, según el caso.

Este es el fin de este capítulo, que se encargará de analizar todos y cada uno de los factores de riesgo que tienen lugar durante el proceso de corte. Además, se conocerán y estudiarán los puntos más importantes de la normativa vigente en términos de seguridad en el corte de chapas y perfiles metálicos y, por supuesto, se detallarán las medidas de prevención, conociendo uno a uno los Equipos de Protección Individual y adjuntando ilustraciones para la correcta familiarización con ellos.

El proceso de corte es un acto complejo y delicado que requiere una formación especializada por parte del operario y ha de llevarse a cabo en las condiciones de seguridad que dicta la normativa y con los útiles adecuados.

2. Factores de riesgo en el corte

El corte de chapas y secciones metálicas, tanto durante su proceso de fabricación como en el corte del perfil ya constituido, es sin duda una de las actividades relacionadas con el proceso de fabricación susceptible de un mayor riesgo y, por tanto, donde han de extremarse las medidas de seguridad.

Conocer e identificar los riesgos a los que se expone el operario es algo imprescindible. Por ello, se detallará todo lo que hay que valorar a la hora de hacer un corte metálico.



Definición

Riesgo laboral

Posibilidad de que un trabajador tenga un daño derivado del trabajo que realiza. Estos daños pueden ser enfermedades, patologías o lesiones.

Normativa

Conjunto de normas aplicables a una materia o actividad, de obligado cumplimiento.

El peligro relacionado con el corte metálico viene principalmente de la energía por la cual se realiza la operación: la **energía calorífica**. Esta energía será la culpable de provocar situaciones que, sin las medidas de prevención oportunas ni el Equipo de Protección Individual que exige la normativa, pueden comprometer la integridad de operarios e instalaciones. Estas situaciones se detallan a continuación:

- **Incendios:** consecuencia de chispas y proyecciones de metales calientes que se generan durante el proceso de corte. Tanto el mobiliario como el uso que se realice de la edificación deben ser concebidos de forma que no constituyan una fuente de incendios. Se han de prever sistemas de seguridad contra el fuego, como alarmas, equipos eficaces de extinción y sistemas de detección. Además, cualquier edificación construida debe poseer diseños arquitectónicos e ingenieriles que permitan la protección de personas en caso de incendio, tales como escaleras y salidas de emergencia, materiales resistentes al fuego, etc.
- **Quemaduras de operarios:** los procesos de corte y mecanizado se realizan a altas temperaturas, por lo que los riesgos de quemaduras son muy importantes. Entre ellos, se encuentran:
 - Quemaduras por manipulación de piezas recién cortadas o mecanizadas.
 - Quemaduras en la manipulación o sustitución de determinadas piezas de las máquinas de corte.
 - Quemaduras procedentes de las llamas de corte por mal encendido de la máquina o ejecución incorrecta de los trabajos.
 - Riesgo de quemaduras e incendio, al trabajar con elementos altamente combustibles.
- **Deslumbramientos** producidos por radiaciones no deseables para el ojo humano.
- **Intoxicación** por inhalaciones de humos metálicos, como consecuencia de los humos y gases de los procesos de corte a alta temperatura.
- **Gases combustibles**, que entrañarán riesgos de explosiones e incendios.
- **Proyecciones de partículas metálicas** que pueden provocar lesiones en el cuerpo y, muy especialmente,

en los ojos.



Proyecciones proceso de corte



Actividades

1. ¿Qué riesgos y consecuencias derivan directamente de las proyecciones de metales calientes durante el corte?
-

Por supuesto, estarán también presentes los **riesgos eléctricos**, derivados de la fuente de energía usada por casi la totalidad de las máquinas de corte. Los riesgos eléctricos más importantes son:

- Electrocuaciones derivadas de defectos en los cableados provocados por cortes en las protecciones de los cableados.
- Derivaciones eléctricas provocadas por una inadecuada conexión a tierra de las máquinas de trabajo.
- Electrocuaciones provocadas al trabajar en ambientes húmedos.
- Riesgos eléctricos generados por mala situación de instalaciones y conexiones eléctricas.

Han de destacarse otro tipo de riesgos muy importantes: los asociados a la **manipulación de materiales**, ya que, durante el corte, se trabaja con materiales pesados y con filos cortantes. Los riesgos más importantes que pueden aparecer son:

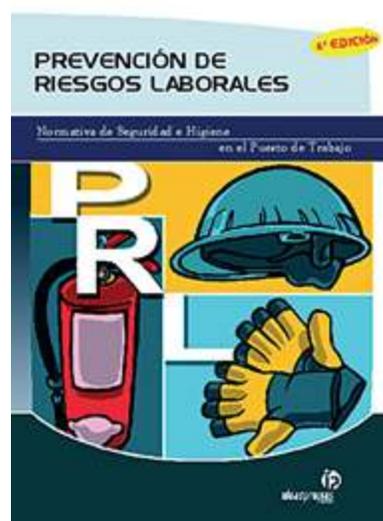
- Aparición de lesiones musculares a causa de realizar una mala ejecución del posicionamiento o levantamiento manual de carga.
- Lesiones asociadas a cortes provocadas por filos vivos.
- Posibles lesiones por el transporte de materiales horizontalmente o a distinto nivel.
- Cortes producidos en la manipulación de deshecho de corte o mecanizado.

A estos riesgos específicos, habrán de añadirse otros riesgos menos evidentes, pero de igual importancia, como el ruido producido en el corte o riesgos ligados a cualquier obra, tales como tropiezos con el cableado, riesgo por trabajo en lugar cerrado y, a veces, trabajo en altura.

3. Normas de seguridad y manipulación en el corte

La legislación aplicable en Prevención de Riesgos Laborales para el proceso de corte de chapas y perfiles metálicos queda encuadrada dentro de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. En concreto, el artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales encarga a las normas de desarrollo el poder concretar las medidas de protección de los trabajadores.

Las dos normas citadas anteriormente son relativas a Prevención de Riesgos Laborales de forma general a cualquier industria. En relación al proceso de corte de chapas y, más concretamente, al riesgo de incendios, destaca especialmente el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios contenido en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. Por último, cabe señalar el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos.



Guía-resumen de la Ley 31/1995 PRL

Existen unas normas de actuación de aplicación imprescindibles a la hora de trabajar cualquier operación de corte metálico:

- Utilizar protecciones oculares para evitar el daño que pueden provocar radiaciones de los procesos de corte.
- Revisión de los elementos de protección y seguridad de la máquina a fin de que su funcionamiento no ponga en riesgo la salud durante el trabajo.
- Uso de protección aislante en manos y cuerpo para evitar cortes y posibles electrocuciones en el uso de maquinaria eléctrica.
- Realizar un buen uso de la maquinaria para no poner en peligro la salud de los compañeros de trabajo durante la actividad.
- Prevenir la inhalación de gases y/o humos con las consiguientes protecciones en boca y nariz.



Actividades

2. Enumerar las normas estudiadas relativas a seguridad en el corte.
-

Existen otra serie de medidas no específicas al proceso de corte de chapas y perfiles metálicos que también resulta imprescindible aplicar. Se clasificarán por bloques:

- Respecto a la zona de trabajo:
 - Tener ordenada la zona de trabajo.
 - Tener limpio el puesto de trabajo, teniendo en cuenta el secado de sustancias líquidas que pueden derramarse.
 - Tener ordenados los útiles.

- Recoger los cableados para que no puedan producir tropiezos o caídas.
- Riesgos relativos a la electricidad:
 - Realizar revisiones periódicas de cableados, cuadros eléctricos y aislantes eléctricos para verificar su buen estado.
 - Verificar las conexiones a tierra de la maquinaria.
 - Verificar interruptores y cableados de las máquinas manuales.
 - Usar protecciones aislantes para evitar electrocuciones en la manipulación de aparatos eléctricos.
 - Evitar sobretensiones y sobreintensidades en la red a causa de demasiadas máquinas funcionando, ya que pueden producir incendios o explosiones.
 - No trabajar con elementos eléctricos en ambientes húmedos.
 - Avisar al responsable de mantenimiento del taller en caso de que se produzca cualquier incidencia negativa en la instalación eléctrica para repararla.
- Respecto a la manipulación de materiales:
 - Usar cascos para protegerse de posibles golpes en el caso de haber cargas suspendidas.
 - Habrán de verificarse grúas o elementos mecánicos de levantamiento de carga para evitar averías que puedan provocar peligrosas caídas de cargas.
 - Usar elementos de protección corporal para la manipulación de elementos con posibles bordes vivos o cortantes.
- Respecto al riesgo de quemaduras:

- Usar prendas de vestir adecuadas al trabajo a realizar, de manera que no prendan con facilidad.
- Usar protecciones en las manos para prevenir posibles quemaduras provenientes de la manipulación de elementos a altas temperaturas.
- Revisión de protecciones y elementos de seguridad de las máquinas que utilicen altas temperaturas para el corte o mecanizado.
- Revisión de las instalaciones de transporte de gases para comprobar que no haya fugas que provoquen incendios y sustitución de las que se encuentran en mal estado.
- Correcta colocación y anclaje de bombonas de gases combustibles para que no se provoquen explosiones o incendios.
- Colocación de extintores en lugares visibles y accesibles para su uso en caso de incendio.



Actividades

3. ¿Se puede prescindir temporalmente de los guantes para realizar una operación de corte para mayor comodidad, si se ha realizado ese mismo tipo de corte otras veces?
-

4. Medidas de prevención: utilización de Equipos de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual (EPI) son los elementos que usan los trabajadores para evitar riesgos y daños derivados de la actividad que realizan.

4.1. Tipos de categorías

En la Comunidad Europea, se clasifica los Equipos de Protección Individual en tres categorías, según sus características.

Categoría 1

Son de diseño sencillo y se encargan de proteger de riesgos leves o menores. Son auto-certificados por el distribuidor o fabricante.

El marcado constará del anagrama del fabricante, así como del modelo, la talla y las siglas CE.



Ejemplo

Un ejemplo de Equipo de Protección Individual de Categoría 1 pueden ser los guantes que se usan para jardinería y limpieza.

Categoría 2

Son de diseño intermedio. Han de proteger de riesgos intermedios habituales en la industria. Son certificados por un laboratorio u organismo notificado.

El marcado incluirá el anagrama del distribuidor o fabricante, el modelo y talla y las siglas CE + pictograma del riesgo testado con los resultados.



Ejemplo

Un ejemplo de Equipo de Protección Individual de Categoría 2 puede ser el uso de un EPI en la industria metalúrgica.

Se exige pictograma del riesgo testado salvo en aquellos casos donde el marcado no permanezca visible durante toda la vida útil del equipo o en aquellos casos donde la manipulación de un producto determinado no aconseje el marcado (salas de pintura, alimentación). En estos casos, es obligatorio marcarlo en el folleto informativo.

Categoría 3

Son de diseño completo. Con ellos, se protege de riesgos de lesiones irreversibles, con peligro mortal o que puedan causar lesiones muy graves. Son certificados por un laboratorio u organismo notificado y pasan un control de la fabricación a cargo de dicho organismo.

El marcado exigirá anagrama del distribuidor o fabricante, el modelo y talla y las siglas CE + número de laboratorio que realiza el control.



Ejemplo

Un ejemplo de Equipo de Protección Individual de Categoría 3 puede ser el EPI usado para el trabajo con electricidad de alto voltaje.

Por tanto, la Categoría 3 es la más restrictiva, por entrañar un mayor riesgo, y, por ello, se acoge a mayores medidas de control de calidad.

Los Equipos de Protección Individual específicos para el corte pertenecerán mayoritariamente a las Categorías 2 y 3.

4.2. Tipos de EPI

Pasan a detallarse a continuación los distintos EPI necesarios para realizar las tareas de corte de chapas y perfiles metálicos.

Los riesgos anteriormente descritos deberán evitarse o corregirse utilizando casco, gafas de protección, calzado de seguridad, guantes, mascarilla y auriculares de protección acústica.

Casco

El casco es un elemento de protección de una zona especialmente sensible en el hombre, como es la cabeza. De hecho:

- Su uso es obligatorio cuando los operarios estén trabajando a distintos niveles y a más de 3 m de altura.
- Su uso también es obligatorio en caso de haber cargas suspendidas.
- Ha de ajustarse correctamente a la cabeza del trabajador y, al mismo tiempo, debe ser cómodo para el mismo.
- Se deben usar cascos homologados.



Casco de protección

Gafas de protección

Las gafas de protección son un sistema de protección ocular imprescindible en ciertos trabajos. Los aspectos a tener en cuenta son:

- Se deben usar en caso de posibles proyecciones en los trabajos de corte y mecanizado que puedan afectar a los ojos.
- También deben usarse gafas de protección con cristal especial para rayos ultravioleta en los trabajos de corte con plasma u oxicorte.
- Las gafas deben estar homologadas.
- Las gafas deben ser cómodas y no ser un obstáculo a la hora de realizar el trabajo de corte.



Gafas de protección

Calzado de seguridad

El calzado de seguridad es un EPI que lamentablemente a veces tiende a infravalorarse. Con respecto a esto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los zapatos o botas de seguridad han de tener una suela lo suficientemente gruesa para que no pueda penetrar ningún elemento cortante hasta el pie y ser antideslizante.
- Deberá tener punta metálica y ser aislante.
- Será un calzado cómodo que no provoque tropiezos ni caídas.

Guantes

Los guantes, son uno de los EPI más conocidos, protegen las manos. Respecto a su uso:

- Es obligatorio en la manipulación de piezas con filos vivos o cortantes.
- También deben usarse en la manipulación de elementos a temperaturas elevadas.
- Su principal función es evitar cortes en las manos, pero también como aislantes térmicos y eléctricos.



Guantes de protección de Categoría II

Mascarilla

Es un elemento de protección buco-nasal, sobre el que cabe comentar lo siguiente:

- Se debe usar mascarilla en aquellos trabajos en los que se da la posibilidad de inhalaciones de gases o humos, como en ciertos procesos de corte.
- Se han de revisar cada cierto tiempo para verificar su correcto estado.



Mascarilla



Actividades

4. Resumir las funciones principales de los guantes de protección.
-

Auriculares de protección acústica

Son el equipo de protección más efectivo para proteger los oídos. Sobre su uso, cabe destacar lo siguiente:

- Los trabajos de corte y mecanizado producen ruidos que pueden dañar el oído humano, por lo que se hace muy aconsejable el uso de protecciones acústicas.
- Los auriculares deben ajustarse correctamente a los oídos.
- Deben ser cómodos y estar homologados.



Auriculares de protección acústica

El uso de estos elementos en determinados trabajos de corte puede llegar a ser obligatorio, de tal forma que no es posible realizar el trabajo a menos que se lleve la protección correspondiente. Otros elementos, sin ser por normativa obligatorios, sí son muy aconsejables para evitar riesgos y accidentes.



Aplicación práctica

En una nave industrial, la empresa Wilfran SL está realizando el corte con plasma de perfiles IPN a la vez que otra empresa realiza reparaciones en parte del techo de la nave. ¿Qué Equipos de Protección Individual llevarán obligatoriamente los operarios dedicados al corte y por qué?

SOLUCIÓN

Casco, por haber cargas suspendidas como consecuencia de la reparación del tejado.