



Diseño Curricular del Curso:

**CORTE Y SOLDADURA DE ARCO
ELÉCTRICO SMAW y GMAW BÁSICO**

Vigencia actual



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 1 de 37

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN CURRICULAR



DISEÑO CURRICULAR DEL CURSO:


“CORTE Y SOLDADURA DE ARCO ELÉCTRICO SMAW y GMAW BÁSICO”.

Agosto -2017




TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	4
MARCO DE REFERENCIA.....	5
MAPA CURRICULAR.....	6
DISEÑO CURRICULAR DE LA CALIFICACIÓN.....	7
PERFIL DEL FACILITADOR/A.....	8
DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS FORMATIVOS.....	9
MÓDULO 1.....	11
REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	14
GLOSARIO.....	15
ANEXOS	15
BIBLIOGRAFÍA.....	17
MÓDULO 2.....	20
REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS.....	25
GLOSARIO	26
ANEXOS	26
BIBLIOGRAFÍA.....	28
MÓDULO 3.....	31
REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	34
GLOSARIO	36
ANEXOS	35
BIBLIOGRAFÍA	38

	INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN	Código: INADEH-DC-XXXX "Código del Curso o Programa"
		Versión N°: 0
Proceso:	Desarrollo Curricular	Pág. 3 de 37

Este Diseño Curricular corresponde Curso de **CORTE Y SOLDAURA SMAW Y GMAW BÁSICO**, de la Coordinación de Área de Formación de Metal Mecánica. Ha sido elaborado en la Dirección de Formación Profesional y Capacitación, a través del Departamento de Gestión Curricular.

Especialistas del Oficio:	Marcos Vargas Instructor de INADEH Tocumen
Metodólogos:	Isis Henríquez Analista Curricular/Gestión Curricular Leonel Ábrego Analista Curricular/Gestión Curricular
Coordinador/a:	Jahaira Hernández Coordinadora Metal Mecánica
Diseñador Gráfico:	Alexis Rodríguez Gestión Curricular
Revisado por:	Jairo Rodríguez V Jefe de Gestión Curricular
Aprobado por:	Carlos Núñez / Eury Baso Director / Sub director de Formación Profesional y Capacitación
Administración de:	Samuel Rivera Valencia Director General de INADEH

	INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN	Código: INADEH-DC-XXXX "Código del Curso o Programa"
		Versión N°: 0
Proceso:	Desarrollo Curricular	Pág. 4 de 37

PRESENTACIÓN

El contenido presentado en este Diseño Curricular corresponde a la necesidad del sector privado, en este caso de la empresa “La Casa de Las Baterías”. La empresa requiere capacitar a su personal técnico de planta en habilidades específicas relacionadas al área de soldadura, por lo cual se estructura esta propuesta de acuerdo a la necesidad planteada.

Este Diseño Curricular establece el objetivo general de la formación, los resultados de aprendizaje que se espera lograr en cada unidad didáctica, los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje, los mismos que permitirán verificar el logro de los resultados; así como las estrategias metodológicas, los recursos didácticos, materiales, herramientas, equipos de trabajo y seguridad.

El Diseño Curricular en su conjunto busca el desarrollo de capacidades claves y de habilidades específicas, por lo tanto los resultados de aprendizaje establecidos en el programa integran: habilidades para realizar actividades, habilidades para la administración de actividades, capacidades claves o transferibles, capacidades para el manejo de contingencias y habilidades en el ambiente laboral.



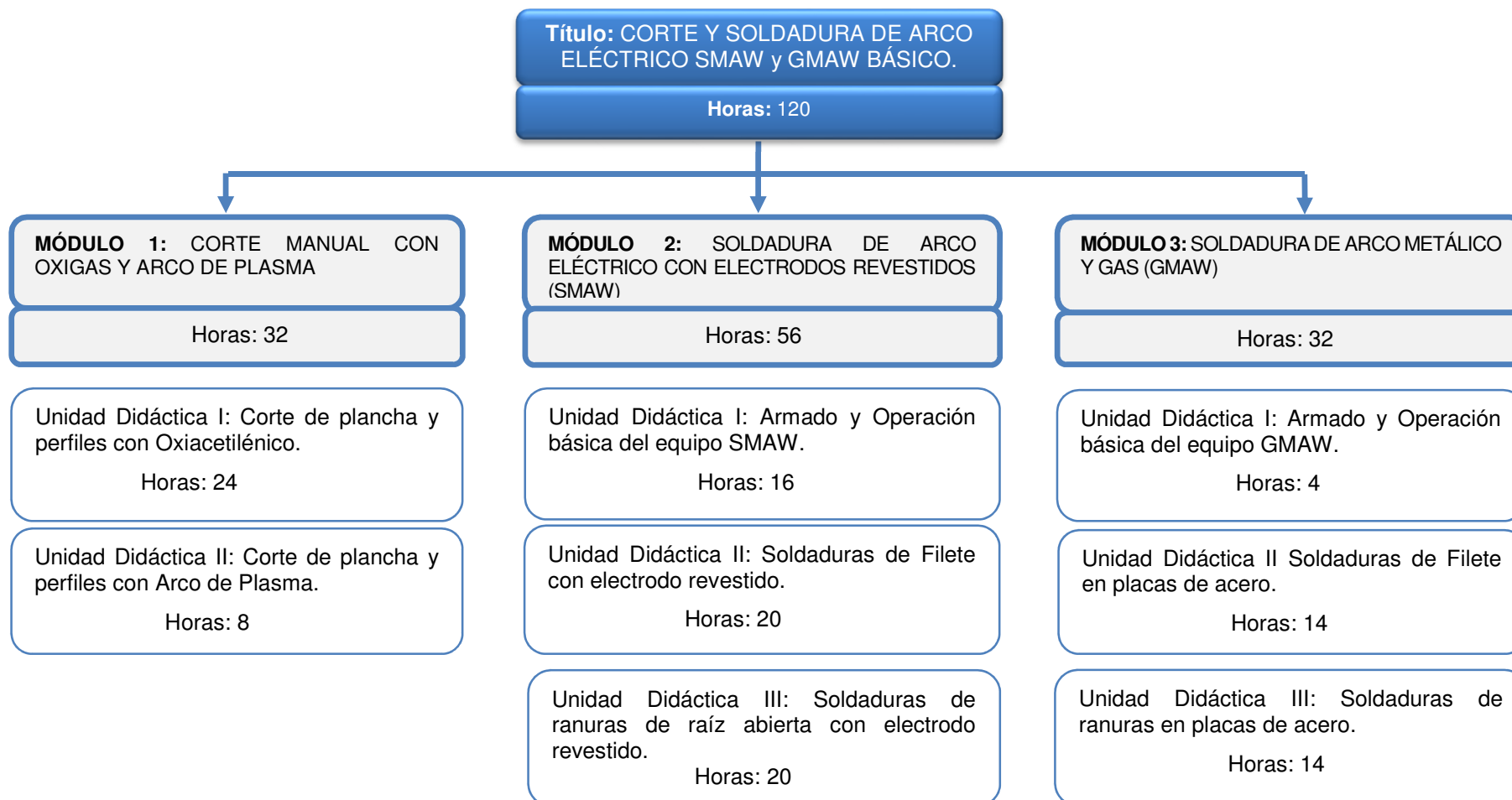
MARCO DE REFERENCIA

Perfil Ocupacional según la necesidad de la Empresa LA CASA DE LAS BATERIAS.

Unidad de Competencia / Función Laboral	Elemento de Competencia / Tarea
1. Soldar secciones estructurales de acero bajo en carbono, considerando la orden de trabajo y la seguridad laboral del entorno.	1.1 Preparar los materiales a soldar de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo, las indicaciones del jefe inmediato y la seguridad laboral del entorno.
	1.2 Aplicar soldadura en las juntas de acero bajo en carbono de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo y la seguridad laboral del entorno.
2. Aplicar procesos de soldadura en aceros al carbón, inoxidable, aluminios y aleaciones considerando la orden de trabajo, los criterios de calidad, seguridad e higiene laboral del entorno y las normas referentes a ese tipo de trabajos.	2.1. Preparar el metal a soldar de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo, los criterios de calidad y la seguridad laboral en el entorno.
	2.2. Aplicar depósito de soldadura por arco eléctrico revestido (SMAW) en aceros al carbón, inoxidable y aleaciones considerando la orden de trabajo, los criterios de calidad y la seguridad e higiene laboral del entorno.
	2.3 Aplicar depósito de soldadura por arco metálico protegido a gas (GMAW) en aceros al carbón, inoxidable, aluminios y sus aleaciones considerando la orden de trabajo, los criterios de calidad y la seguridad laboral del entorno.



MAPA CURRICULAR





**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:


Desarrollo Curricular

Pág. 7 de 37

DISEÑO CURRICULAR DE LA CALIFICACIÓN

DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN

Sector:	Industrial	Área de Formación:	Metalmecánica	Especialidad:	Construcciones Metálicas	Modalidad					
						Presencial	Virtual	Dual			
Código:		Nivel:	No aplica.	Nombre del Referente Competencial:	El Perfil Ocupacional identificado con la Empresa.						
Objetivo del Curso / Programa:				Perfil de Salida: El participante será competente cuando:							
Cortar, armar y soldar secciones estructurales de acero bajo en carbono cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto, los requerimientos de calidad del sector y respetando las normas de seguridad vigentes.				<ol style="list-style-type: none">1. Organiza las actividades propias de acuerdo a los elementos y procesos de acero estructural definidos en la orden de trabajo y considerando aspectos requeridos en la seguridad laboral.2. Prepara los materiales a soldar de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo, las indicaciones del jefe inmediato y la seguridad laboral del entorno.3. Aplica soldadura en las juntas de acero bajo en carbono de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo y la seguridad laboral del entorno.							
Requisitos de Ingreso:				Número de Participantes	Ocupaciones que podrá desempeñar:						
<ol style="list-style-type: none">1. Mayor de 18 años de edad.2. Egresado de 9° grado de formación básica y/o Bachiller Industrial en la especialidad o afín.3. Sin limitaciones motrices que le impidan el desempeño adecuado del oficio.				Mínimo 12 Máximo 18	<ul style="list-style-type: none">- Principiante a Soldador General- Ayudante a Soldador General.						
Duración (horas):	120	Horas de Contenidos:		107 (17T/ 90P)	Horas de Evaluación:		13				
Fecha de Aprobación:	Agosto 2017.	Próxima Revisión:		Agosto 2019.	Número / Fecha de Revisión:		0/Agosto 2017.				
Código del Módulo:				Módulos de la Calificación:							
N/A				-Corte manual con oxigas y arco de plasma							
N/A				-Soldadura de arco eléctrico con electrodos revestidos (SMAW)							
N/A				-Soldadura de arco metálico y gas (GMAW)							

 INADEH	INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN	Código: INADEH-DC-XXXX "Código del Curso o Programa"
		Versión N°: 0
Proceso:	Desarrollo Curricular	Pág. 8 de 37

PERFIL DEL FACILITADOR/A

- **NIVEL ACADÉMICO:**

Egresado de un Bachiller Industrial, y/o Técnico en Ingeniería con especialización en Mecánica Industrial y/o Licenciatura en Mecánica Industrial o Licenciatura en Tecnología de Mecánica Industrial o en su defecto, capacitación profesional equivalente a la ocupación relacionada con el curso.

- **EXPERIENCIA PROFESIONAL:**

Debe tener de tres (3) años mínimos de experiencia en ocupaciones relacionadas.

- **FORMACIÓN PEDAGÓGICA O EXPERIENCIA DOCENTE:**

Poseer formación metodológica mínima de 80 horas o experiencia docente mínima de 2 años.



DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS FORMATIVOS

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO No. 1

Código del Módulo		Título del Módulo N°1	CORTE MANUAL CON OXIGAS Y ARCO PLASMA.		
Correspondencia con la Unidad de Competencia / Función Laboral:	Soldar secciones estructurales de acero bajo en carbono, considerando la orden de trabajo y la seguridad laboral del entorno.				
Objetivo General:	Al finalizar el módulo los participante serán capaces de: Realizar la preparación de las piezas a soldar, aplicando los procesos de corte con oxi-gas (OFC) y arco plasma (PAC) en planchas y perfiles de acero al carbono, de acuerdo a la orden de trabajo, indicaciones del jefe inmediato o plano y aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral.				
Duración en Horas:	32				
Prerrequisitos:	No aplica				
Unidad Didáctica 1:	Corte de Plancha y Perfiles con Oxiacetilénico.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Realizar el armado y ajuste de las presiones para el corte de perfiles de acero, considerando las instrucciones del fabricante y las normas de seguridad y protección del medio ambiente.				
Horas Contenidos:	24 (4T/18P)		Horas de Evaluación:	2	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Preparar el equipo de corte OFC, siguiendo las instrucciones del manual de operación del fabricante y las normas de seguridad vigente en el reglamento nacional de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos del corte con oxi-gas. Componentes del equipo oxiacetilénico (regulador, manguera, antorcha, etc.) Manipulación de Gases industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Armar el equipo de oxicorte manual. Verificar las fugas en las conexiones. Desarmar y almacenar el equipo de oxicorte. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Creativo Responsable Trabajo en equipo Tolerante 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Grupo de discusión Taller Métodos delos 4 pasos 	<ul style="list-style-type: none"> El área de trabajo la verifica que esté libre de materiales combustibles, según instrucciones de trabajo. La presencia del extintor y un observador para controlar los conatos de fuego la verifica, según reglamento de seguridad. Los cilindros de gas los maneja y almacena según la norma ANSI Z49.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 10 de 37

	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de protección personal para corte de metal Selección de las boquillas de corte. 	<ul style="list-style-type: none"> Manejar y almacenar los cilindros. 			<ul style="list-style-type: none"> La boquilla de corte adecuada la selecciona, de acuerdo a la tabla de selección suministrada por el fabricante El equipo de oxi-corte es armado, según el manual de operaciones del fabricante. Los parámetros del equipo de corte los gradúa, de acuerdo al material a cortar. La prueba de fugas las verifica a todos las conexiones del equipo, de acuerdo a las instrucciones del manual del fabricante.
2. Regular la llama para corte, considerando las instrucciones del fabricante, siguiendo los procedimientos y asegurando el cuidado de los equipos, la seguridad personal y de terceros, evitando conatos de fuego.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de encendido y apagado de la llama de corte. Medidas de Seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Regular la llama de corte requerida. Apagar la llama de corte en la secuencia establecida. Aplicar las medidas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Creativo Responsable Trabajo en equipo Tolerante 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Grupo de discusión Taller Métodos de los 4 pasos 	<ul style="list-style-type: none"> La llama de corte es encendida, en la secuencia indicada por el fabricante del equipo. Las tres llama de la antorcha (oxidante carburante y neutra) son encendidas, de acuerdo al procedimiento. La llama de corte es apagada en la secuencia, según instrucciones del fabricante del equipo. Las medidas de seguridad las aplica según las normas de trabajo.
3. Realizar el corte de perfiles de acero de, acuerdo a los procedimientos y asegurando el	<ul style="list-style-type: none"> Peligros asociados a los procesos de corte con OFC. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar cortes a escuadra en metal. Biselar en metal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Creativo Responsable 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Grupo de discusión Taller 	<ul style="list-style-type: none"> El corte rectilíneo lo realiza en los perfiles de acero, según los criterios de calidad, dimensiones y procedimientos.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 11 de 37

<p>cuidado de los equipos, la seguridad personal y de terceros, evitando conatos de fuego.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Incidentes de marcha (petardeo, retroceso de llama).• Procedimiento para corte rectilíneos manual.• Procedimiento para biselado manual.• Procedimiento para perforado manual.	<ul style="list-style-type: none">• Perforar agujeros y ranuras (slots).• Dar mantenimiento preventivo a los componentes del equipo.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Tolerante	<ul style="list-style-type: none">• Método de los 4 pasos	<ul style="list-style-type: none">• Los agujeros y ranuras (slots) perforados, los realiza, según las dimensiones del plano.• El bisel lo realiza según los criterios, dimensionales y procedimientos de trabajo.
--	--	---	---	---	--



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 12 de 37

Unidad Didáctica 2:	Corte de Plancha y Perfiles con arco de plasma.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Realizar el corte de perfiles de acero al carbono por medio del proceso de arco plasma (PAC) manual, aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral y protección al medio ambiente.				
Horas Contenidos:	8 (1T/6P)	Horas de Evaluación:		1	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Preparar el equipo de corte PAC, siguiendo las instrucciones del manual de operación del fabricante y las normas de seguridad vigente en el reglamento nacional de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos del proceso de arco plasma. Componentes del equipo de PAC. (fuente de poder, filtro de aire, compresor, regulador, manguera, antorcha, electrodos, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Ensamblar el equipo para corte con PAC manual. Ajustar el amperaje y la presión de gas. Desconectar y almacenar el equipo de PAC. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio Creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso Método de los 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> El equipo para PAC. manual lo ensambla, según el manual de operaciones del fabricante. La prueba de fugas la verifica en todas las conexiones de aire del sistema, según manual del fabricante. El amperaje y la presión de gas lo ajusta, según el espesor y tipo de metal dado. La conexión del cable de trabajo lo verifica, según normas de seguridad. El equipo de PAC. lo opera siguiendo el procedimiento del fabricante. El equipo para PAC. Lo desconecta según el



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 13 de 37

					<p>manual de operaciones del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> El equipo de PAC., lo almacena, según las instrucciones el fabricante.
<p>2. Realizar el corte y biselado con PAC en perfiles de acero de acuerdo a los procedimientos y asegurando el cuidado de los equipos, la seguridad personal y de terceros, evitando conatos de fuego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros asociados al proceso PAC. Componentes del equipo para corte con PAC. Cuidados del equipo PAC. Procedimiento para realiza cortes rectos y biselado. Procedimiento para perforado. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparar el área de trabajo. Cortar a escuadra en perfiles de acero. Realizar biseles y perforado. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso Método de los 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica un área libre de materiales combustibles. Verifica la presencia de extintor y un observador para controlar los conatos de fuego. El corte recto y biselado lo realiza en placas de acero cumpliendo con las dimensiones y la calidad especificadas en el plano. El perforado lo realiza en placas de acero cumpliendo con las dimensiones y la calidad especificadas en el plano y a la orden de trabajo.



REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

AMBIENTE DE FORMACIÓN

Aula:	<ul style="list-style-type: none">• Superficie de 30 M2 mínimo.• Iluminación uniforme de 300 – 750 Lux.• Ventilación natural y/o renovada• Acometida de 115/220 Voltios• Mobiliario para 20 participantes provistas de silla tipo escolar y un escritorio para el facilitador.• Superficie del piso de ser de fácil mantenimiento.	Taller:	<ul style="list-style-type: none">• Superficie mínima de 200M2 y altura de 3.00Mt.• Puesto de trabajo por participante con equipos y herramientas.• Suministro de agua potable.• Depósito de herramientas y equipos.• Vestidores para damas y caballeros.
Medios Didácticos:	<ul style="list-style-type: none">• Equipo multimedia• Tablero• Rota folio		
Equipos y Maquinaria	Anexo 1		
Equipo de Seguridad	Anexo 2		
Herramientas	Anexo 3		
Materiales	Anexo 4		



GLOSARIO

- **Metal Base:** En soldadura es la o las piezas de metal que serán soldadas.
- **OFC:** Siglas en inglés para "OXY – FUEL – CUTTING" O CORTE CON OXIGAS. Se refiere a un grupo de procesos de corte que utilizan una llama generado por un gas combustible (propano, acetileno) y oxígeno.
- **PAC:** Siglas en inglés para "PLASMA ARC CUTTING" O CORTE CON ARCO DE PLASMA. Proceso que utiliza un electrodo de Hafnio para producir un arco eléctrico y aire a presión para remover metal fundido por el arco.

ANEXOS

Anexo 1: Equipos y Maquinarias

Descripción	Cantidades	Unidades
Equipo para corte oxiacetilénico con carretilla y accesorios completos	4	unidades
Equipo para corte por arco plasma	4	unidades

Anexo 2: Equipo de Seguridad

Descripción	Cantidades	Unidades
Máscara o respirador semi facial para soldadura, material elastómero suave, hipo alergénico. Tamaños mediano y largo	16	Unidades
Pares de filtros para respirador semi facial P100 (color rosados) tipo pan cake, para partículas y gases con carbón activado.	16	pares
Protectores auditivos tipo tapón de esponja, desechables Índice de reducción de sonido: 33 dB, 100 pares por paquete.	5	paquetes
Pares de polainas de cuero con cierre de velcro	16	Pares
Mangas de cuero para soldador tipo capa	16	Unidades
Delantal de cuero para soldador	16	unidades
Lentes para soldadura autógena tipo google con vidrio # 5 ó 6	16	Unidades



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular


Pág. 16 de 37

Anexo 3: Herramientas

Descripción	Cantidades	Unidades
Piquetas para soldador con mango ergonómico	16	Unidades
Cepillos de cerdas de acero	16	Unidades
Tenazas	16	unidades
Chispero de copa	8	Unidades

Anexo 4: Materiales

Descripción	Cantidades	Unidades
Boquilla de corte oxiacetileno tipo victor, # 2-1-101	16	Unidades
Boquilla de corte oxiacetileno tipo victor, # 3-1-102	16	Unidades
Boquilla de corte oxiacetileno tipo victor, # 4-1-103	16	Unidades
Juegos de electrodos y boquillas para antorcha de plasma	8	Juegos
Piedras yescas para chisperos de copa, 5 unidades por caja	12	cajas

	INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN	Código: INADEH-DC-XXXX "Código del Curso o Programa"
		Versión N°: 0
Proceso:	Desarrollo Curricular	Pág. 17 de 37

BIBLIOGRAFÍA

- Pender, James.
Manual del Soldador General.
Editorial Mc GrawHill
- <http://nccer.pearsonconstructionbooks.com/>
Compendio de la NCCER, nivel I, II y III (National Centre of Construction and Eduation & Research), documento extraído de internet
- B.H. Amstead. P. Ostwald y M. Begeman
Procesos de Manufactura, version Si,
Editorial Continental
- Norma AWS D.3.0- Términos y Definiciones en la Soldadura, <http://nccer.pearsonconstructionbooks.com/>
- Appold-Feiler-Reinhard-Schmidt;
Tecnología de los Materiales,
Editora Reverté S.A.; Sociedad Alemana de Cooperación GTZ.

Sitios de Internet

[http:// www.aprendemas.com/cursos-soldadura-tig-acero-carbono-con-homologación](http://www.aprendemas.com/cursos-soldadura-tig-acero-carbono-con-homologación)

[http:// www.maquinariachicago.com](http://www.maquinariachicago.com)

[http:// www.key-to-nonferrous.com](http://www.key-to-nonferrous.com)

[http:// www.metalmétrico.com](http://www.metalmétrico.com)



Proceso:

Desarrollo Curricular

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO No. 2

Código del Módulo		Título del Módulo N°2	SOLDADURA DE ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS (SMAW)		
Correspondencia con la Unidad de Competencia / Función Laboral:	Soldar secciones estructurales de acero bajo en carbono, considerando la orden de trabajo y la seguridad laboral del entorno.				
Objetivo General:	Al finalizar el módulo el participante estará en capacidad de soldar en posición plana, horizontal y vertical en piezas de acero bajo en carbón mediante el proceso de arco eléctrico con electrodo revestido (SMAW), aplicando normas de seguridad, salud, higiene laboral y protección al medio ambiente				
Duración en Horas:	56				
Prerrequisitos:	No aplica.				
Unidad Didáctica 1:	Armado y operación básica del equipo SMAW.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Operar el equipo para soldar por arco eléctrico con electrodo revestido, considerando las instrucciones del fabricante y aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral y protección al medio ambiente.				
Horas Contenidos:	16(4T/10P)	Horas de Evaluación:		2	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Reconocer las características y procedimientos para soldar con SMAW de acuerdo a la AWS y a las normas de seguridad, salud e higiene laboral.	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de SMAW. Características del equipo SMAW Tipos de corriente. Procedimientos básicos de limpieza de los metales. Concepto de polaridad. Prácticas de seguridad en soldadura SMAW. Sistema de clasificación AWS para electrodos. 		<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso Métodos de los 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Las características y procedimientos para soldar con SMAW los reconoce de acuerdo a la AWS y las normas de seguridad, salud e higiene laboral.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 19 de 37

	<ul style="list-style-type: none"> • Elección del electrodo. • Almacenamiento y manejo adecuado de los electrodos. • Métodos de encendido del arco. • Técnica para producir cordones rectos y anchos. • Equipos de protección personal <p>Equipos para protección del ambiente laboral.</p>				
<p>2. Armar el equipo para soldadura SMAW de acuerdo a las instrucciones del fabricante y aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Armar del equipo SMAW. • Inspeccionar y reparar las conexiones del equipo. • Graduar la polaridad, tipo de corriente y el amperaje en la máquina de soldar. • Almacenar los electrodos. • Cebiar y mantener encendido el arco de soldadura. • Realizar cordones de soldadura estrechos y anchos con electrodos E-6010 y E-7018. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenado • Cooperador • Responsable • Limpio • creativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrativa • Estudio de caso • Métodos de los 4 pasos • Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Los accesorios los instala en la máquina de soldar, de acuerdo al manual del fabricante. • Las conexiones eléctricas y mecánicas del equipo las, inspecciona proporcionando mantenimiento y reparación según el manual del fabricante. • El material de aporte lo selecciona de acuerdo al espesor del material a soldar. • Los parámetros de la máquina de soldar los gradúa, de acuerdo al electrodo aplicando normas de seguridad. • La toma de corriente la verifica, de acuerdo a la máquina a instalar de



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 20 de 37

					acuerdo a las normas de seguridad. <ul style="list-style-type: none">• La máquina la instala, de acuerdo al manual del fabricante y aplicando normas de seguridad.
3. Realizar soldaduras de recargue en placas de acero al carbono de acuerdo a la orden de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Métodos para el recargue de planchas y ejes.• Medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar recargue de placa y eje con electrodos celulósicos.• Realizar recargue de placa y eje con electrodos de bajo hidrógeno.	<ul style="list-style-type: none">• Ordenado• Cooperador• Responsable• Limpio• creativo	<ul style="list-style-type: none">• Demostrativa• Método de los 4 pasos• Expositiva	<ul style="list-style-type: none">• La soldaduras de recargue la realiza en placas de acero al carbono, de acuerdo a la orden de trabajo utilizando electrodos celulósico.• La soldaduras de recargue la realiza en placas de acero al carbono, de acuerdo a la orden de trabajo utilizando electrodos de bajo hidrógeno.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 21 de 37

Unidad Didáctica 2:	Soldaduras de filete con electrodo revestido.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Realizar la unión de aceros al carbono en las posiciones plana y horizontal mediante soldaduras de filete y el proceso SMAW, aplicando las normativas de seguridad y cuidado del medio ambiente.				
Horas Contenidos:	20(2T/16P)	Horas de Evaluación:		2	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Realizar soldaduras de filete en varias juntas y posiciones con electrodos celulósicos y de rutilo de acuerdo a los requisitos establecidos en el plano, croquis y orden de trabajo aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral.	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de juntas y posiciones de soldadura. Simbología e soldadura para filetes. Criterios de aceptación AWS para soldaduras de filete. Técnicas de control de distorsión 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar soldadura de filete en juntas en esquina, solape y Te con E-6010. Aplicar las técnicas de control y distorsión. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Método de los 4 pasos Expositiva Prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Los fundamentos de la AWS los reconoce según la actividad a realizar. Los bordes y superficies de las piezas a soldar las prepara, de acuerdo a la orden de trabajo. Los parámetros de soldadura los ajusta, según la hoja de trabajo o WPS. La pieza la posiciona y puntea, según las dimensiones y la orden de trabajo. La soldadura de filete la realiza en varias juntas, con electrodos celulósicos y de acuerdo al WPS relacionado. Limpia la pieza soldada y realiza inspección visual cumpliendo con los criterios de aceptación AWS
2. Realizar soldaduras de filete en varias juntas y posiciones con electrodos de bajo hidrógeno y de		<ul style="list-style-type: none"> Realizar soldadura de filete en juntas en esquina, solape y Te con E-7018. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Método de los 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> El área de trabajo La organiza considerando las reglas de seguridad y cuidado del medio ambiente.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 22 de 37

<p>relleno rápido de acuerdo a los requisitos establecidos en el plano, croquis y orden de trabajo aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral.</p>			<ul style="list-style-type: none">• creativo		<ul style="list-style-type: none">• Los bordes y superficies de las piezas a soldar la limpia, de acuerdo a la orden de trabajo.• Los parámetros de soldadura los ajusta, según la hoja de trabajo o WPS.• La pieza la posiciona y puntea, según las dimensiones y la orden de trabajo.• La soldadura de filete la realiza en varias juntas, con electrodos de bajo hidrógeno, de acuerdo al WPS relacionado.• La pieza soldada la inspección visualmente cumpliendo con los criterios de aceptación AWS.
--	--	--	--	--	---



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 23 de 37

Unidad Didáctica 3:	Soldaduras de ranura de raíz abierta con electrodo revestido.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Realizar la unión de aceros al carbono en las posiciones plana y horizontal mediante soldaduras de ranura de raíz abierta y el proceso SMAW, aplicando las normativas de seguridad y cuidado del medio ambiente.				
Horas Contenidos:	20(2T/16P)	Horas de Evaluación:	2		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Realizar soldadura de ranura en posición plana con electrodos celulósicos y de bajo hidrógeno de acuerdo a los requisitos establecidos en el plano, croquis, WPS u orden de trabajo, aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral.	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de juntas y posiciones de soldadura. Simbología de soldadura para ranuras. Criterios de aceptación AWS para soldaduras de ranura. Técnicas de control de distorsión 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar soldadura de ranura de raíz abierta con electrodos E-6010 y E7018 en la posición plana Aplicar técnicas de control y distorsión. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Método de los 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Los fundamentos de la AWS los reconoce según la actividad a realizar. El área de trabajo la prepara, considerando las reglas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Los bordes y superficies de las piezas a soldar de los prepara, de acuerdo a la orden de trabajo. Los parámetros de soldadura los ajusta, según la hoja de trabajo o WPS. La pieza la puntea en la posición plana, según las dimensiones y la orden de trabajo. El cordón de penetración o raíz lo realiza con electrodo celulósico, de acuerdo al procedimiento de soldadura o WPS relacionado. El cordón de relleno lo realiza con electrodo de bajo hidrógeno, de acuerdo al procedimiento de soldadura o WPS relacionado.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 24 de 37

					<ul style="list-style-type: none"> • El cordón de acabado (remate) lo realiza con electrodo de bajo hidrógeno, de acuerdo al procedimiento de soldadura o WPS relacionado. • La inspección visual de la junta y el cordón de soldadura la verifica, de acuerdo a los criterios de aceptación AWS.
<p>2. Realizar soldadura de ranura en posición horizontal con electrodos celulósicos y de bajo hidrógeno de acuerdo a los requisitos establecidos en el plano, croquis, WPS u orden de trabajo, aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar soldadura de ranura de raíz abierta con electrodos E-6010 y E7018 en la posición horizontal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenado • Cooperador • Responsable • Limpio • creativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrativa • Estudio de caso • Método de los 4 pasos • Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Los fundamentos de la AWS los reconoce según la actividad a realizar. • Los bordes y superficies de las piezas a soldar los limpia, de acuerdo a la orden de trabajo. • Los parámetros de soldadura los ajusta, según la hoja de trabajo o WPS. • La pieza la puntea en la posición horizontal, según las dimensiones y orientación dados en la orden de trabajo. • Los cordones de raíz, y relleno lo realiza con electrodos celulósico y de bajo hidrógeno de acuerdo al procedimiento de soldadura o WPS relacionado. • La inspección visual de la junta y el cordón de soldadura lo realiza de acuerdo a los criterios de aceptación AWS.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 25 de 37

REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

AMBIENTE DE FORMACIÓN

Aula:	<ul style="list-style-type: none">• Superficie de 30M² mínimo• Iluminación uniforme de 300 – 750 Lux• Ventilación natural y/o renovada• Acometida de 115/220 Voltios• Mobiliario para 20 participantes provistas de silla tipo escolar y un escritorio para el facilitador.• Superficie del piso de ser de fácil mantenimiento	Taller:	<ul style="list-style-type: none">• Superficie mínima de 200M² y altura de 3.00Mt• Puesto de trabajo por participante con equipos y herramientas• Suministro de agua potable• Depósito de herramientas y equipos• Vestidores para damas y caballeros.
Medios Didácticos:	<ul style="list-style-type: none">• Equipo multimedia• Tablero• Rota folio		
Equipos y Maquinaria	Anexo 1		
Equipo de Seguridad	Anexo 2		
Herramientas	Anexo 3		
Materiales	Anexo 4		



GLOSARIO

- **SMAW:** siglas en inglés para “Shielded Metal Arc Welding” o Soldadura de arco metálico protegido; también llamado soldadura de varilla o soldadura de arco eléctrico con electrodos revestidos.
- **Filete:** Se dice de la soldadura cuyo perfil tiene forma de triángulo.

ANEXOS

Anexo 1: Equipos y Maquinarias

Descripción	Cantidades	Unidades
Equipo para corte oxiacetilénico completo con carretilla y accesorios completos	4	unidades
Máquinas de soldar por arco eléctrico	10	Unidades

Anexo 2: Equipo de Seguridad

Descripción	Cantidades	Unidades
Máscara para soldadura de arco eléctrico, fibra de vidrio, ajustable con ventana abatible.	20	unidades
Caperuza (gorra) p/ soldador. Tallas Medianas y largas.	20	unidades
Pares de polainas de cuero con cierre de velcro	20	pares
Vidrios inactínicos #11 de 2" x 4 1/2"	16	unidades
Vidrios transparentes de 2" x 4 1/2"	32	unidades
Pares de guantes de cuero (mínimo 14") para soldador. Tallas Medianas y largas	20	pares
Mangas de cuero para soldador tipo capa	20	pares

Anexo 3: Herramientas

Descripción	Cantidades	Unidades
Pinza de ground de 350 A, de bronce fundido.	20	Unidades
Pinzas de presión de quijada rectas de 10", en cromo vanadio.	16	Unidades



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:


Desarrollo Curricular

Pág. 27 de 37

Piqueta de soldador con mango ergonómico	25	Unidades
Porta-electrodos de 350 amperios.	20	Unidades

Anexo 4: Materiales

Descripción	Cantidades	Unidades
Electrodo AWS E- 7018 DE 1/8"	800	Libras
Electrodo AWS E-6010, 1/8" diámetro	200	Libras
Electrodo AWS E-6011 1/8" diámetro	500	Libras
Electrodos AWS E-7018 5/32" diámetro	300	Libras
Platina ASTM A-36 de 1 1/2" x 1/4" x 20', H/N	5	unidades
Platina ASTM A-36 de 1/2" x 2" x 20' acero bajo carbono	5	Unidades
Platina ASTM A-36 DE 1/2" x 6" x 20'	8	Unidades
Platina ASTM A-36 de 1/4" x 2" x 20'	5	Unidades
Platina ASTM A-36 de 1/4" x 6" x 20', H/N	8	Unidades
Platina ASTM A-36 de 3/8" x 2" x 20'	10	unidades
Platina ASTM A-36 de 3/8" x 6" x 20'	10	unidades
Platina ASTM A-36 de 1" x 4" x 20'	2	unidades
Platina ASTM A-36 DE 1/2" x 4" x 20' acero bajo carbono	10	unidades
Platina ASTM A-36 DE 1/4" x 4" x 20' acero bajo carbono	10	unidades

	INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN	Código: INADEH-DC-XXXX "Código del Curso o Programa"
		Versión N°: 0
Proceso:	Desarrollo Curricular	Pág. 28 de 37

BIBLIOGRAFÍA

- Pender, James.
Manual del Soldador General.
Editorial Mc GrawHill
- <http://nccer.pearsonconstructionbooks.com/>
Compendio de la NCCER, nivel I, II y III (National Centre of Construction and Eduation & Research), documento extraído de internet
- B.H. Amstead. P. Ostwald y M. Begeman
Procesos de Manufactura, version Si,
Editorial Continental
- Norma AWS D.3.0- Términos y Definiciones en la Soldadura, <http://nccer.pearsonconstructionbooks.com/>
- Appold-Feiler-Reinhard-Schmidt;
Tecnología de los Materiales,
Editora Reverté S.A.; Sociedad Alemana de Cooperación GTZ.

Sitios de Internet

[http:// www.aprendemas.com/cursos-soldadura-tig-acero-carbono-con-homologación](http://www.aprendemas.com/cursos-soldadura-tig-acero-carbono-con-homologación)

[http:// www.maquinariachicago.com](http://www.maquinariachicago.com)

[http:// www.key-to-nonferrous.com](http://www.key-to-nonferrous.com)

[http:// www.metalmétrico.com](http://www.metalmétrico.com)



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 29 de 37

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO No. 3

Código del Módulo		Título del Módulo N°3	SOLDADURA DE ARCO METÁLICO Y GAS (GMAW)		
Correspondencia con la Unidad de Competencia / Función Laboral:	Aplicar depósito de soldadura por arco metálico protegido a gas (GMAW) en aceros al carbón, inoxidable, aluminios y sus aleaciones considerando la orden de trabajo, los criterios de calidad y la seguridad laboral del entorno.				
Objetivo General:	Al finalizar el modulo el participante será capaz de soldar en posición plana y horizontal en piezas de acero bajo en carbón mediante el proceso de arco metálico y gas (GMAW), aplicando normas de seguridad, salud, higiene laboral y protección al medio ambiente				
Duración en Horas:	32				
Prerrequisitos:	Soldadura de arco eléctrico con electrodos revestidos (SMAW)				
Unidad Didáctica 1:	Armado y operación básica del equipo GMAW.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Operar el equipo para GMAW considerando las instrucciones del fabricante y aplicando normas de seguridad, salud e higiene laboral y protección al medio ambiente.				
Horas Contenidos:	4(1T/2P)		Horas de Evaluación:	1	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Reconocer los fundamentos y características de la soldadura GMAW de acuerdo a las especificaciones de la AWS.	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de GMAW. Características del equipo GMAW Especificaciones AWS para metal de aporte para GMAW Y FCAW. Gases de protección y sus características. Procedimiento de armado del equipo y ajuste del equipo GMAW. Métodos de soldadura. 		<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición dialogada. 	<ul style="list-style-type: none"> Los fundamentos y características de la soldadura GMAW los reconoce de acuerdo a las especificaciones de la AWS.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 30 de 37

	<ul style="list-style-type: none"> Técnica para producir cordones rectos y anchos. Variables de soldadura para GMAW. Métodos de soldadura. Ángulos de avance y de trabajo. 				
2. Conectar el equipo para soldadura GMAW de acuerdo a las instrucciones del fabricante, ajustando los parámetros establecidos en el WPS dado y observando las reglas de seguridad.		<ul style="list-style-type: none"> Realizar la conexión de la antorcha, metal de aporte, gas, tobera y boquilla en la máquina para GMAW. Ajustar las variables de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso Método de los 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Los fundamentos de GMAW y especificaciones AWS las reconoce según la actividad a realizar. El equipo para soldadura GMAW lo conecta de acuerdo a las instrucciones del fabricante, ajustando los parámetros establecidos en el WPS dado y observando las reglas de seguridad.
3. Realizar cordones de soldadura y recargue de placas de acuerdo a la orden de trabajo y las normas de seguridad vigente.		<ul style="list-style-type: none"> Ajustar las variables de soldadura GMAW. Preparar la superficie del metal base. Depositar cordones en relleno de placas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Los cordones de soldadura y recargue de placas los realiza de acuerdo a la orden de trabajo y las normas de seguridad vigente.



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 31 de 37

Unidad Didáctica 2:	Soldaduras de filete en placas de acero.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Realizar soldaduras de filete en placas de acero al carbono con el proceso GMAW de acuerdo a especificaciones y criterios de aceptación contenidos en AWS D1.1.				
Horas Contenidos:	14(2T/10P)	Horas de Evaluación:	2		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Realizar soldaduras de filetes en placas de acero al carbono en la posición plana, que cumplan con las especificaciones y criterios de aceptación en AWS D1.1.	<ul style="list-style-type: none"> Geometría de las juntas de soldadura para GMAW. Procedimiento para soldaduras de filete. Perfiles aceptables e inaceptables. Ángulos de avance y de trabajo. Longitud de arco. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparar las juntas para soldaduras de filete. Realizar soldadura de filetes en posición plana en juntas: En Te. Esquina Solape Aplicar inspección visual en soldaduras de filete completando el reporte de inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Prepara las superficies de las placas a soldar según el plano. Realiza soldadura de filete en junta de esquina cumpliendo con los criterios de aceptación AWS D1.1. Realiza soldadura de filete en junta de solape cumpliendo con los criterios de aceptación AWS D1.1. Realiza soldadura de filete en junta en Te cumpliendo con los criterios de aceptación AWS D1.1. Realiza inspección visual de la soldadura y llena reporte de inspección de acuerdo a AWS D1.1.
2. Realizar soldaduras de filetes en placas de acero al carbono en la posición horizontal, que cumplan con las especificaciones y criterios de aceptación en AWS D1.1.		<ul style="list-style-type: none"> Realizar soldadura de filetes en posición plana en juntas: En Te. Esquina Solape Aplicar inspección visual en soldaduras de 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza soldadura de filete en junta de esquina cumpliendo con los criterios de aceptación AWS D1.1. Realiza soldadura de filete en junta de solape cumpliendo con los criterios de aceptación AWS D1.1. Realiza soldadura de filete en junta en Te cumpliendo con



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 32 de 37

		filete completando el reporte de inspección.			los criterios de aceptación AWS D1.1. <ul style="list-style-type: none">• Realiza inspección visual de la soldadura y llena reporte de inspección de acuerdo a AWS D1.1.
--	--	--	--	--	--



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 33 de 37

Unidad Didáctica : 3	Soldaduras de ranura en placas de acero.				
Objetivo de la Unidad Didáctica:	Realizar soldaduras de ranura e raíz abierta en placas de acero al carbono con el proceso GMAW de acuerdo a especificaciones y criterios de aceptación contenidos en AWS D1.1.				
Horas Contenidos:	14(1T/12P)	Horas de Evaluación:	1		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	SABER	SABER HACER	SABER SER		
1. Realizar soldaduras de ranura de raíz abierta en placas de acero al carbono en la posición plana, que cumplan con las especificaciones y criterios de aceptación en AWS D1.1.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento para soldaduras de ranura. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparar los bordes de las piezas a soldar. Soldar junta a tope de ranura en V en posición plana. Aplicar inspección visual en y completar reporte de inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> La soldaduras de ranura de raíz abierta en placas de acero al carbono en la posición plana, las realiza que cumplan con las especificaciones y criterios de aceptación en AWS D1.1. (Organiza, prepara el área, prepara y limpia los bordes y superficies de las piezas a soldar, ajusta los parámetros de soldadura, suelda e inspecciona según la hoja de trabajo o WPS)
2. Realizar soldaduras de ranura de raíz abierta en placas de acero al carbono en la posición en la posición horizontal, que cumplan con las especificaciones y criterios de aceptación en AWS D1.1.		<ul style="list-style-type: none"> Preparar los bordes de las piezas a soldar. Soldar junta a tope de ranura en V en posición plana. Aplicar inspección visual en y completar reporte de inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenado Cooperador Responsable Limpio creativo 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrativa Estudio de caso 4 pasos Expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> La soldaduras de ranura de raíz abierta en placas de acero al carbono en la posición horizontal, las realiza que cumplan con las especificaciones y criterios de aceptación en AWS D1.1. (Organiza, prepara el área, prepara y limpia los bordes y superficies de las piezas a soldar, ajusta los parámetros de soldadura, suelda e inspecciona según la hoja de trabajo o WPS)



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:

Desarrollo Curricular

Pág. 34 de 37

REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

AMBIENTE DE FORMACIÓN

Aula:	<ul style="list-style-type: none">• Superficie de 30M² mínimo• Iluminación uniforme de 300 – 750 Lux• Ventilación natural y/o renovada• Acometida de 115/220 Voltios• Mobiliario para 20 participantes provistas de silla tipo escolar y un escritorio para el facilitador.• Superficie del piso de ser de fácil mantenimiento	Taller:	<ul style="list-style-type: none">• Superficie mínima de 200M² y altura de 3.00Mt• Puesto de trabajo por participante con equipos y herramientas• Suministro de agua potable• Depósito de herramientas y equipos• Vestidores para damas y caballeros.
Medios Didácticos:	<ul style="list-style-type: none">• Equipo multimedia• Tablero• Rota folio		
Equipos y Maquinaria	Anexo 1		
Equipo de Seguridad	Anexo 2		
Herramientas	Anexo 3		
Materiales	Anexo 4		



GLOSARIO

- **GMAW:** siglas en inglés para "GAS METAL ARC WELDING" o SOLDADURA DE ARCO METÁLICO Y GAS; también llamado soldadura de MIG-MAG.
- **WPS.** Siglas en inglés para "WELDING PROCEDURE APECIFICATIONS" o ESPECIFICACIONES DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA".

ANEXOS

Anexo 1: Equipos y Maquinarias

Descripción	Cantidades	Unidades
Equipo para corte oxiacetilénico completo con carretilla y accesorios completos	4	unidades
Máquinas de soldadura para GMAW completa	10	Unidades

Anexo 2: Equipo de Seguridad

Descripción	Cantidades	Unidades
Máscara para soldadura de arco eléctrico, fibra de vidrio, ajustable con ventana abatible.	20	unidades
Caperuza (gorra) p/ soldador. Tallas Medianas y largas.	20	unidades
Pares de polainas de cuero con cierre de velcro	20	pares
Vidrios inactínicos #11 de 2" x 4 1/2"	16	unidades
Vidrios transparentes de 2" x 4 1/2"	32	unidades
Pares de guantes de cuero (mínimo 14") para soldador. Tallas Medianas y largas	20	pares
Mangas de cuero para soldador tipo capa	20	pares

Anexo 3: Herramientas

Descripción	Cantidades	Unidades
Pinza de ground de 350 A, de bronce fundido.	20	Unidades
Pinzas de presión de quijada rectas de 10", en cromo vanadio.	16	Unidades



**INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO**
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

Código:

INADEH-DC-XXXX

"Código del Curso o Programa"

Versión N°: 0

Proceso:


Desarrollo Curricular

Pág. 36 de 37

Piqueta de soldador con mango ergonómico	25	Unidades
Porta-electrodos de 350 amperios.	20	Unidades

Anexo 4: Materiales

Descripción	Cantidades	Unidades
Alambre AWS ER-70S-1 de 0.035" de diámetro.	10	Rollo de 30 Lbs
Boquillas de contacto para alambre de 0.035".	20	unidades
Toberas de cobre para modelo de antorcha	20	Libras
Electrodos AWS E-7018 5/32" diámetro	300	Libras
Platina ASTM A-36 de 1 1/2" x 1/4" x 20', H/N	5	unidades
Platina ASTM A-36 de 1/2" x 2" x 20' acero bajo carbono	5	Unidades
Platina ASTM A-36 DE 1/2" x 6" x 20'	8	Unidades
Platina ASTM A-36 de 1/4" x 2" x 20'	5	Unidades
Platina ASTM A-36 de 1/4" x 6" x 20', H/N	8	Unidades
Platina ASTM A-36 de 3/8" x 2" x 20'	10	unidades
Platina ASTM A-36 de 3/8" x 6" x 20'	10	unidades
Platina ASTM A-36 de 1" x 4" x 20'	2	unidades
Platina ASTM A-36 DE 1/2" x 4" x 20' acero bajo carbono	10	unidades
Platina ASTM A-36 DE 1/4" x 4" x 20' acero bajo carbono	10	unidades

 INADEH	INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN	Código: INADEH-DC-XXXX "Código del Curso o Programa"
		Versión N°: 0
Proceso:	Desarrollo Curricular	Pág. 37 de 37

BIBLIOGRAFÍA

- Pender, James.
Manual del Soldador General.
Editorial Mc GrawHill
- <http://nccer.pearsonconstructionbooks.com/>
Compendio de la NCCER, nivel I, II y III (National Centre of Construction and Eduation & Research), documento extraído de internet
- B.H. Amstead. P. Ostwald y M. Begeman
Procesos de Manufactura, version Si,
Editorial Continental
- Norma AWS D.3.0- Términos y Definiciones en la Soldadura, <http://nccer.pearsonconstructionbooks.com/>
- Appold-Feiler-Reinhard-Schmidt;
Tecnología de los Materiales,
Editora Reverté S.A.; Sociedad Alemana de Cooperación GTZ.

Sitios de Internet

[http:// www.aprendemas.com/cursos-soldadura-tig-acero-carbono-con-homologación](http://www.aprendemas.com/cursos-soldadura-tig-acero-carbono-con-homologación)

[http:// www.maquinariachicago.com](http://www.maquinariachicago.com)

[http:// www.key-to-nonferrous.com](http://www.key-to-nonferrous.com)

[http:// www.metalmétrico.com](http://www.metalmétrico.com)