



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Código en SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>		052	Bachillerato Profesional		
<b>PLAN</b>		2008	2008		
<b>ORIENTACIÓN</b>		840	Soldadura		
<b>MODALIDAD</b>		---	Presencial		
<b>AÑO</b>		3ero.	Tercero		
<b>TRAYECTO</b>		---	---		
<b>SEMESTRE/ MÓDULO</b>		---	---		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		8640	Taller de Soldadura		
<b>ASIGNATURA</b>		62202	Taller de Soldadura		
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 256	Horas semanales: 32	Cantidad de semanas: 8	
<b>Fecha de Presentación:</b> 16/09/19	<b>Nº Resolución del CETP</b>	<b>Exp. Nº</b>	<b>Res. Nº</b>	<b>Acta Nº</b>	<b>Fecha</b> __/__/____

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan (Marque con una x a qué aspectos del perfil de egreso aporta la asignatura)
Utilizar procedimientos de soldadura calificados.	X
Conocer las técnicas de soldeo para los diferentes tipos de procesos de acuerdo a las normas.	X
Montar y regular equipos y accesorios que permitan un funcionamiento en el proceso de soldadura.	X
Desarrollar las habilidades y destrezas para reproducir con solvencia las acciones anteriormente mencionadas.	X

### OBJETIVOS

- ) Brindar a los estudiantes los conocimientos teóricos-prácticos que deberán aplicar en esta especialidad de la familia profesional metal-mecánica (construcción mecánica por elementos de fusión y electrofusión).
- ) Adquirir la destreza y habilidades operaciones avanzadas de soldeo dentro de los procesos de uniones permanentes, aplicando técnicas operacionales seguras en lo laboral y ambiental.
- ) Actualizar en conocimientos técnicos y equipos de última generación.
- ) Profundizar y completar las competencias prácticas que le permitan realizar soldaduras de calidad de acuerdo con procedimientos calificados.

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende procedimientos de soldadura calificados, con la calidad exigida en las diferentes posiciones de soldeo. Compara las normas técnicas Americanas (A.W.S) y las Europeas (U.N.E.) -----	Utilizar procedimientos de soldadura calificados. Producir soldaduras de calidad en las diferentes posiciones de soldeo. ----- Profundizar las técnicas de soldeo para los diferentes tipos de procesos y sus equipos y

<p>Identifica las técnicas de soldeo que intervienen en procesos SMAW, GMAW; GTAW; F.C.A.W</p> <p>Aplica proceso SMAW; con todos los elementos informativos conceptuales y procedimentales con soldaduras de relleno en Uniones en filete: 2F, 3F, 4F. Uniones a tope: 1G, 3G, 4G.</p>	<p>accesorios que intervienen en SMAW, GMAW y GTAW</p> <p><b>PROCESO SMAW</b></p> <p>Seguridad en el proceso E.P.I.</p> <p>Riesgo eléctrico, de altas temperaturas e incendios, humos y gases.</p> <p>Definición y descripción del proceso</p> <p>Profundizar soldadura por arco y descripción de su funcionamiento.</p> <p>Características de cada elemento.</p> <p>Fuentes de poder: transformadores y rectificadores, corriente C.C. Y C.A., regulación, plasma.</p> <p>Pinza porta electrodo y pinza de maza: características y cuidados, conectores, cables.</p> <p>Electrodos: breve reseña histórica de los electrodos. Clasificación según A.W.S. S.F.A. 5.1. Electrodo especiales según S.F.A.</p> <p>Materiales.</p> <p>Breve reseña de alto horno. Composición del acero, clasificación según S.A.E. (A.S.T.M. y A.I.S.I.) Aleaciones. Dilatación y contracción</p> <p>Normas</p> <p>Posiciones de soldadura y preparación de juntas.</p> <p>Interpretación de planos y simbología.</p> <p>Defectos y discontinuidades.</p> <p>Según Código A.S.M.E. IX -95</p> <p>Calificación del proceso (P.Q.R.)</p> <p>Especificación del proceso (W.P.S.)</p> <p>Calificación de habilidad de soldadores (W.P.Q.)</p> <p>Práctica</p> <p>Relleno en toda posición</p> <p style="padding-left: 40px;">Uniones en filete: 2F, 3F, 4F.</p> <p style="padding-left: 40px;">Uniones a tope: 1G, 3G, 4G.</p>
<p>-----</p> <p>Aplica proceso GMAW; con todos los elementos informativos conceptuales y procedimentales con soldaduras de relleno con gas activo e inerte.</p>	<p><b>PROCESO GMAW</b></p> <p>Seguridad en el proceso E.P.I.</p> <p>Riesgo eléctrico, de altas temperaturas e incendios, humos y gases.</p> <p>Almacenaje y manipulación de gases, presiones, manorreductores.</p> <p>Definición y descripción del proceso</p> <p>Definir soldadura por arco y descripción de su funcionamiento.</p> <p>Fuentes de poder: transformadores rectificadores, corriente C.C. Y arco pulsado, regulación,</p>

-----  
Aplica proceso F.C.A.W; con todos los elementos informativos conceptuales y procedimentales en equipos de oxigas.

-----  
Aplica proceso GTAW; con todos los elementos informativos conceptuales y procedimentales en equipos.

transferencia del metal. Inductancia, solenoide.  
Tren de ruedas, sistema empuje-arrastre, carretel colocación y regulación del mismo.  
Torchas: descripción, boquilla, tobera.  
Gases: inertes (MIG), activos (MAG).  
Composición y mezclas.  
Electrodos: según A.W.S. clasificación, composición química, sólidos y tubulares (F.C.A.W)  
Sistema oxi-corte  
    Descripción del proceso. Principio del mismo.  
Gases, regulación de los mismos, mangueras.  
Equipo de corte, boquillas de C2H2 Y GLP.  
Regulación de llama.  
Normas  
Posiciones de soldadura y preparación de juntas.  
Interpretación de planos y simbología.  
Defectos y discontinuidades.  
Práctica  
    Corte con oxi-corte  
Relleno en toda posición  
Uniones en filete. 2F, 3F, 4F  
Uniones a tope con respaldo cerámico y metálico.  
**PROCESO GTAW**  
Seguridad en el proceso  
    E.P.I.  
    Riesgo eléctrico, de altas temperaturas e incendios, humos y gases.  
    Almacenaje y manipulación de gases, presiones, manorreductores.  
Definición y descripción del proceso  
    Definir soldadura por arco y descripción de su funcionamiento.  
Características de cada elemento  
    Fuentes de poder: Corriente C.C. Y C.A., regulación, plasma, Hz.  
    Torchas: buza y N, electrodos según A.W.S., boquillas, capuchón.  
    Gases: tipos de gases y mezclas, gas inerte, efectos en soldadura.  
Equipo de corte por plasma  
Descripción del equipo  
    Fuente de poder, características.  
    Equipo de aire comprimido, presión, utilización de otros gases.

<p>-----</p> <p>Relaciona y explica las normas técnicas actuales y sus comparaciones y modificaciones en sus códigos y registros; tanto para defectos y discontinuidades; calificación del proceso, especificaciones del procesos y calificación de habilidades del soldador.</p> <p>Fuentes de tensión y energización, gases, materiales de base y respaldo.</p> <p>-----</p> <p>Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para .prevenirlos</p> <p>Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su .funcionalidad características del producto final.</p> <p>Opera equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las del producto a obtener.</p> <p>Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características necesaria</p> <p>Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación</p>	<p>Consumibles</p> <p>Normas</p> <p>Posiciones de soldadura</p> <p>Defectos y discontinuidades.</p> <p>Según Código A.S.M.E. IX -95</p> <p>Calificación del proceso (P.Q.R.)</p> <p>Especificación del proceso (W.P.S.)</p> <p>Calificación de habilidad de soldadores (W.P.Q.)</p> <p>Práctica</p> <p>Técnica de soldeo: practica en posición plana de realización de cordones sin aporte.</p> <p>Practica en posición plana de realización de cordones con aporte.</p> <p>Uniones en filete. 2 F</p> <p>Uniones a tope. 1G</p> <p>Uniones a tope en caños de diámetros menores a 300mm, 1G, 2G.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### PROPUESTA METODOLÓGICA

El curso se desarrollara en forma teórico práctico trabajando en ejercicios propuestos, vinculados a las técnicas y tecnologías de soldeo bajo normas técnicas. Las competencias están vinculadas a contenidos asociados que se puedan agrupar en conceptuales,

procedimentales y actitudinales que serán los recursos movilizados para el desarrollo de las distintas clases previamente planificadas.

## EVALUACIÓN

La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.

Por cada contenido se realizará una instancia de evaluación por medio de prueba con instrumento variado de evaluación, como múltiple opción, preguntas abiertas, etc.-

Se realizará Rubrica y Lista de Cotejo, para brindar un seguimiento y evidencias de progresiones en los conceptos y procesos de la especialidad.

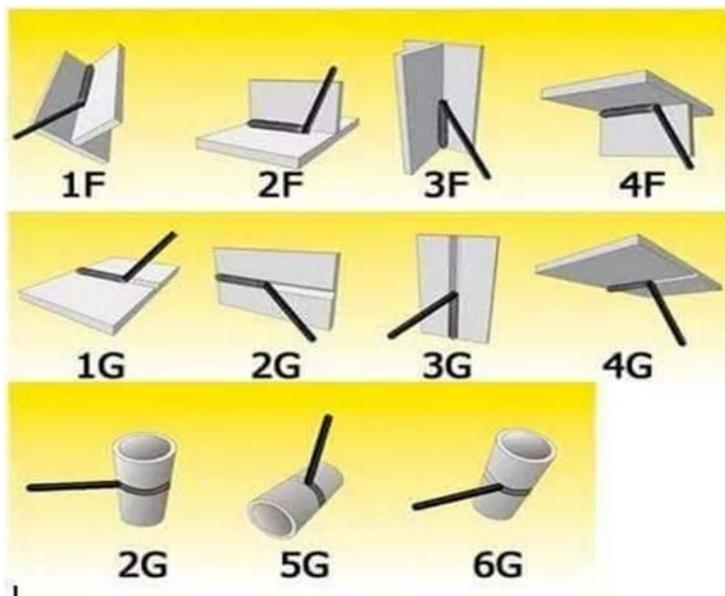
Compatible con el REPAG vigente.

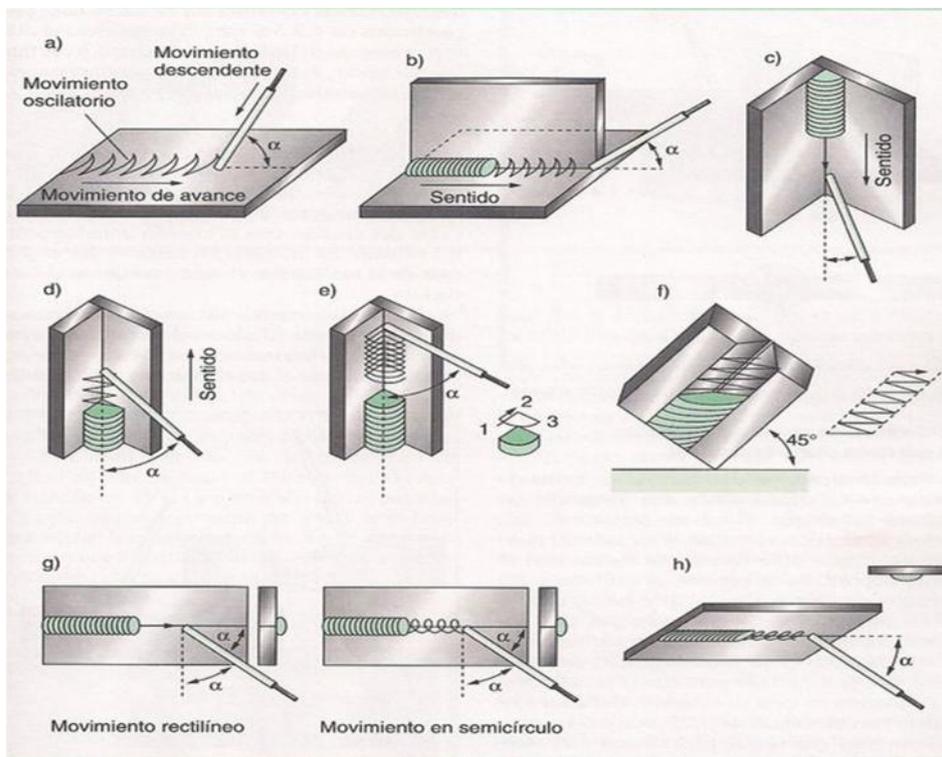
## BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
LANDWEHR KEITH (asesor histórico)	2015	A.W.S D1.1/D1.1M:2015	EE.UU	COMITÉ Y CONSEJO DIRECTIVO W.A.S
GIACHINO GIOVANI	EDICIÓN: 1998	TÉCNICA Y PRÁCTICA DE LA SOLDADURA	ARGENTINA	REVERTÉ
HORWITZ FHILLIS	1997	SOLDADURA. APLICACIONES Y PRÁCTICAS	ARGENTINA	ALFAOMEGA
GIL ALVARO	1996	SOLDADURA. PRINCIPIOS, TÉCNICA Y EQUIPOS	ARGENTINA	CEAC
RIVAS ARIAS JOSÈ	1980	SOLDADURA ELECTRICA Y SISTEMAS TIG-MAG	ESPAÑA SEGUNDA REIMPRSIÓN	THOMSON- PARANINFO 9ª EDICIÓN
LANDA SALAS CARLOS AUGUSTO	2012	MANUAL DE SOLDADURA Y CATÀLOGO DE PRODUCTOS	CENTRO TECNOLÓGICO LA VICTORIA LIMA 13	EXA S.A. OERLIKON
HERNANDEZ GERMAN	2010	MANUAL DEL SOLDADOR	MEXICO	RIESCO 6ª EDICIÓN
IGLESIAS RODRIGUEZ	2005	MANUAL DE CORTE. SOLDADURA .PERFORACIÓN	ESPAÑA MADRID	EGRAF. S.A.
GARCIA NAVARRO FIDEL	2006	PROCESO OFW SOLDADURA Y CORTE OXICOMBUSTIBLES BAJO NORMAS Y COMPETENCIAS	BOGOTÀ DC.	SENA. SEVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

		LABORALES		
MACCIONI ALBERTO	2018	MANUAL DE SISTEMAS Y MATERIALES DE SOLDADURA	CHILE EMPRESA ASOCIADA AL INSTITUTO CHILENO DEL ACERO	INDURA CHILE Santiago (Casa Matriz) Camino a Melipilla 7060, Cerrillos

**ANEXOS:** Son aclaratorios de: los diferentes códigos aplicados para las posiciones de soldadura; movimientos para habilidades y desempeño del soldador y letras codificadas comparando las dos normas mencionadas y la evolución y modificaciones que se realizaron desde 1995. Hasta llegar a las actuales A.W.S D1.1/01.1M: 2015. CÓDIGO SOLDADURA ESTRUCTURAL-ACERO 23ª EDICIÓN. COMITÉ D1 JUNTA DIRECTIVA A.W.S. ASESORADO LANDWEHR KEITH





Generalmente en soldadura existen distintas posiciones de soldeo, tanto en ángulo o de rincón designada con la letra F y la soldadura a tope designada con la letra G según la normativa americana (A.W.S.). Según la normativa europea (U.N.E.) siempre se denomina con la letra P.

> Posición 1F (UNE = PA). Soldadura acunada o plana y una de las chapas inclinadas a 45° más o menos.

> Posición 2F (UNE = PB). Soldadura horizontal y una de las chapas en vertical.

> Posición 3F (UNE = PF). Soldadura vertical con ambas chapas en vertical; en la normativa americana tanto la soldadura ascendente como descendente sigue siendo la 3F, pero en la normativa europea la soldadura vertical ascendente se denomina PF y en vertical descendente se le denomina PG

> Posición 4F (UNE = PD). Soldadura bajo techo.

**POSICIONES DE SOLDEO DE CHAPAS A TOPE**

> Posición 1G (UNE = PA). Chapas horizontales, soldadura plana o sobremesa.

> Posición 2G (UNE = PF). Chapas verticales con eje de soldaduras horizontales, o también denominado de cornisa.

> Posición 3G (UNE = PF). Soldadura vertical ascendente, soldadura vertical descendente (PG).

> Posición 4G (UNE = PF). Soldadura bajo techo.

**NOTA Normativa americana (A.W.S.) = F (rincón), G (tuberías y cilindros).**

**Normativa europea (U.N.E.) = P (en general, para todo).**

**POSICION DE SOLDEO EN TUBERÍA**

> Posición 1G (UNE = PA). Tuberías horizontales, con movimiento de rotación o revolución; soldadura "plana", el depósito del material de aporte se realiza en la parte superior del tubo o caño.

> Posición 2G (UNE = PF). Tuberías verticales e inmóviles durante el soldeo, o también denominado de cornisa.

- > Posición 5G (UNE = PF). Tuberías horizontales e inmóviles; Esta posición abarca todas las posiciones, soldadura plana, vertical y bajo techo.
- > Posición 6G (UNE = H-L045). Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° mas o menos; Esta soldadura abarca: soldadura bajo techo, vertical y plana.
- (UNE = J-L045). Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° mas o menos; Esta soldadura abarca: soldadura plana, vertical descendente y bajo techo.
- (UNE = K-L045). Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° mas o menos; Esta soldadura abarca: soldadura plana, vertical descendente, bajo techo, vertical ascendente y plana.
- > Posición 6GR Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° más o menos con anillo restrictor con una distancia de 12´7mm; Se realiza en tuberías de 6 pulgadas su anillo es de 300mm de circunferencia.

### **POSICION DE SOLDEO EN TUBERÍA EN ÁNGULO CON CHAPAS**

- > Posición 1F (UNE = PA). Conjunto con movimiento de rotación eje del tubo inclinado a 45° más o menos. Soldadura plana, el material de aporte se deposita en la parte superior.
- > Posición 2F (UNE = PB). Conjunto inmóvil durante el soldeo, tubo vertical; Soldadura horizontal.
- > Posición 2FR. Conjunto con movimiento horizontal de rotación. Soldadura plana o sobremesa
- > Posición 4F (UNE = PD). Conjunto inmóvil durante el soldeo, tubo vertical; Soldadura bajo techo.
- > Posición 5F (UNE = PF). Conjunto inmóvil durante el soldeo; Soldadura bajo techo, vertical ascendente y soldadura plana.
- (UNE = PG). Conjunto inmóvil durante el soldeo; Soldadura bajo techo, vertical descendente y soldadura plana.

### DEFINICIONES

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (ISO 9000).

Soldadura de “buena calidad”: Aquella que cumple con los requisitos correspondientes al equipo o estructura a la que pertenece con el mínimo costo.

Discontinuidad: Pérdida de la homogeneidad en un material.

Defecto: Discontinuidad inaceptable, que debe ser reparada.

Criterio de Aceptación de los distintos códigos y normas: Estos establecen los límites entre las discontinuidades aceptables y rechazables, defectos, que deben ser reparados.

Soldadura metálica: Es una unión metalúrgica localizada de dos o más materiales producida por calentamiento de los materiales a una temperatura adecuada, con o sin aplicación de presión o combinación de ambas. (IRAM IAS U 500 522)

Soldar: Ejecutar una soldadura por parte de un soldador utilizando sus habilidades en el manejo de un proceso de soldadura y el equipo de soldadura adecuado.

Soldador: Técnico Capacitado con habilidad demostrada capaz de ejecutar una soldadura de

forma sana en la condición de trabajo impuesta por las necesidades practicas.

Soldabilidad: Es la mayor o menor facilidad con que un metal permite que sobre él se puedan realizar soldaduras sanas y homogéneas.

SMAW: Shielded Metal Arc Welding, soldadura con electrodo revestido.

GMAW: Gas Metal Arc Welding, soldadura semiautomática con alambre macizo y protección gaseosa.

FCAW: Flux Core Arc Welding, soldadura semiautomática con alambre tubular con núcleo fundente y protección gaseosa.

GTAW: Gas Tungsten Arc Welding, Soldadura con electrodo de tungsteno y protección de gas inerte

## FORMA

### Procedimientos de Soldadura y Calificación de Soldadores:

