

# **SOLDADURA BASICA**

## **MANUAL DE PRÁCTICAS**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
SOLEDAD ATLÁNTICO - ITSA**

**ING. CARLOS ALBERTO  
BARROS NIETO**

# INDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....   | 3  |
| <b>SISTEMA DE COMPETENCIAS</b> .....  | 4  |
| <b>PRÁCTICAS DE DISEÑOS DE EMBEBIDOS</b>  |    |
| <b>PRÁCTICA No 1:</b><br>ENCENDIDO DEL ARCO ELECTRICO Y CONTROL .....   | 5  |
| <b>PRÁCTICA No 2:</b><br>PUNTOS DE SOLDADURA SOBRE PLATINA<br>UTILIZANDO PROCESO SMAW .....                       | 6  |
| <b>PRÁCTICA No 3:</b><br>CORDONES DE SOLDADURA SOBRE PLATINA<br>DE ACERO AL CARBONO UTILIZANDO PROCESO SMAW ..... | 8  |
| <b>PRÁCTICA No 4:</b><br>RELLENO DE SUPERFICIES UTILIZANDO<br>PROCESO SMAW .....                                  | 9  |
| <b>PRÁCTICA No 5:</b><br>ENTRADAS Y SALIDAS ANÁLOGAS CON ARDUINO .....  | 10 |

## INTRODUCCIÓN

El manual de prácticas para el área de soldadura ha sido elaborado teniendo en cuenta las capacidades que los estudiantes deben desarrollar para alcanzar las destrezas y habilidades necesarias para ejecutar procesos de soldadura por arco eléctrico en un nivel básico.

Antes de la realización de las prácticas se debe haber brindado al estudiante una orientación teórica y este debe haber adquirido un conocimiento completo de la funcionalidad de los elementos implicados en cada una.

Las practicas están diseñadas para aquellos estudiantes que se encuentren cursando módulos relacionados con el área de soldadura. Las prácticas tienen un marco teórico, un objetivo y un procedimiento. Queda el instructor en libertad de plantear el método de evaluación que crea conveniente para definir los logros del modulo.

Para realizar las prácticas el ITSA con un laboratorio de soldadura, donde encontrara procesos de soldadura por arco eléctrico con los métodos SMAW; GMAW y GTAW, para corte cuenta con procesos PAW y OAW.

## **SISTEMA DE COMPETENCIAS**

### **MODULOS RELACIONADOS**

Operación De Mecanizado Y Procesos De Soldadura  
Operación De Procesos De Soldadura Especiales

### **UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADA**

- Instalar maquinaria electromecánica.
- Realizar mantenimiento de maquinaria e instalaciones electromecánicas.

### **ELEMENTOS DE COMPETENCIA**

- Inspeccionar los parámetros de la maquinaria e instalaciones electromecánicas.
- Realizar mantenimiento de la maquinaria e instalaciones electromecánicas.
- Comprobar el funcionamiento de la maquinaria e instalaciones electromecánicas.
- Interpretar los planos esquemáticos.
- Instalar maquinaria electromecánica de acuerdo con documentación técnica, observando las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Verificar el montaje según el plano.

## PRÁCTICA No. 1 ENCENDIDO DEL ARCO ELÉCTRICO Y CONTROL

Fecha \_\_\_\_\_

NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### OBJETIVOS

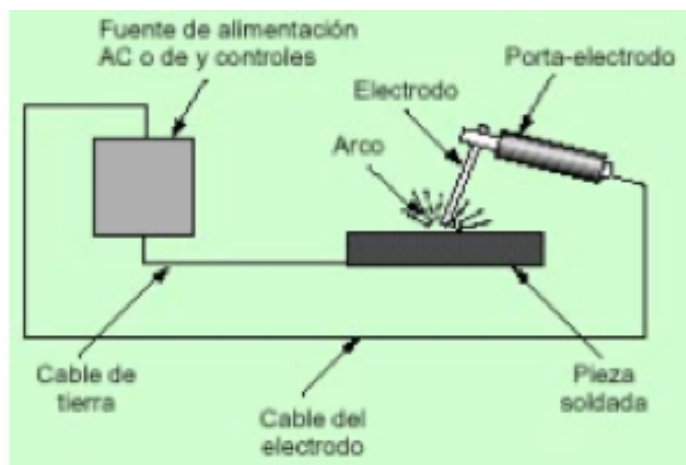
- Encender, mantener y controlar el arco eléctrico en una pieza metálica.

### PROCEDIMIENTO

- Colocarse los elementos de protección personal.
- Limpiar las superficies.
- Encender la máquina y regular el amperaje.
- Encender el arco aplicando la técnica de rayado.
- Controlar el arco encendido según el tiempo estipulado por el instructor.

### MARCO TEORICO

Para unir dos o más metales iguales o de características químicas similares mediante la aplicación de soldadura por arco eléctrico, es necesario el calor que suministra el arco eléctrico generado por el circuito entre un electrodo y el material a soldar y en algunos casos es necesario el suministro de materiales de aporte. Donde no se necesite material de aporte, el material base suministra el material necesario para realizar la unión, convirtiéndose en autógena. Para la generación de un arco eléctrico se necesita una fuente de energía, un portaelectrodos que contiene el electrodo, que en algunos casos puede cumplir dos funciones: servir de electrodo y al mismo tiempo ser material de aporte y el material base. Todo equipo de soldadura por arco eléctrico contiene una pinza de masa que permite de acuerdo a la polaridad establecida para el proceso, cerrar el circuito ( fig 1).



*Fig 1. Esquema de un proceso de soldadura por arco eléctrico.*

El arco eléctrico no es más que la corriente eléctrica que se genera entre el electrodo y la pieza de trabajo debido a la tensión (diferencial de potencial que se genera entre el electrodo y el material base) permitiendo la generación de calor.

## PRÁCTICA No. 2 PUNTOS DE SOLDADURA SOBRE PLATINA UTILIZANDO PROCESO SMAW

Fecha \_\_\_\_\_

NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### OBJETIVOS

- Realizar puntos de soldadura simétricos en una platina utilizando proceso SMAW.

### PROCEDIMIENTO

- Colocarse los elementos de protección personal.
- Limpiar las superficies.
- Encender la máquina y regular el amperaje.
- Encender el arco.
- Realizar los puntos simétricamente sobre la platina utilizando proceso SMAW.

### PROCESO DE SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO CON ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)

La soldadura por arco de metal protegido, es un proceso de soldadura por arco eléctrico entre un electrodo revestido y la pieza de trabajo. El arco eléctrico que se genera, funde la pieza de trabajo y el electrodo, quien también cumple el papel de material de aporte, permitiendo que se genere la coalescencia necesaria. En la medida que el proceso se realiza el revestimiento se desintegra y genera gases que producen una atmosfera protectora alrededor del baño de fusión, que lo protegen de la contaminación atmosférica. El revestimiento luego de consumido, posee una densidad más baja que el material fundido, lo que le permite flotar en la superficie, permitiendo un enfriamiento

más controlado del material depositado. Luego de solidificado el material, este revestimiento convertido en escoria, puede retirarse mediante un proceso de limpieza. En la figura 2 se muestra el proceso.



Fig 2. Proceso de Soldadura por Arco Eléctrico con electrodo Revestido

## METODOLOGIA

- Tomarse una platina de acero al carbono de 100 x 100 mm.
- Debe cuadrarse debidamente con un trazador metálico según la recomendación del docente.
- Utilizando un granete y un martillo debe marcarse los puntos de intersección donde se realizara los puntos de soldadura. La siguiente figura 3 muestra la cuadrícula.



*Fig 3. Cuadrícula trazada sobre la platina.*



## PRÁCTICA No. 3 CORDONES DE SOLDADURA SOBRE PLATINA DE ACERO AL CARBONO UTILIZANDO PROCESO SMAW.

Fecha \_\_\_\_\_

NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### OBJETIVOS

- Realizar cordones de soldadura sobre platina de acero al carbono utilizando proceso SMAW.

### PROCEDIMIENTO

- Colocarse los elementos de protección personal.
- Limpiar las superficies.
- Encender la máquina y regular el amperaje.
- Encender el arco.
- Realizar los cordones de soldadura simétricamente sobre la platina utilizando proceso SMAW.

### MARCO TEORICO

Un cordón de soldadura es un tipo de depósito de metal fundido y solidificado, como resultado del desplazamiento progresivo al ejecutar un proceso de soldadura por arco eléctrico en una junta.

Dependiendo del tipo de desplazamiento y movimiento que tome el portaelectrodos, se puede confeccionar diferentes tipos de cordones durante la ejecución de un proceso de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido. En la fig 4 se muestran los nombres de los cordones y su forma.

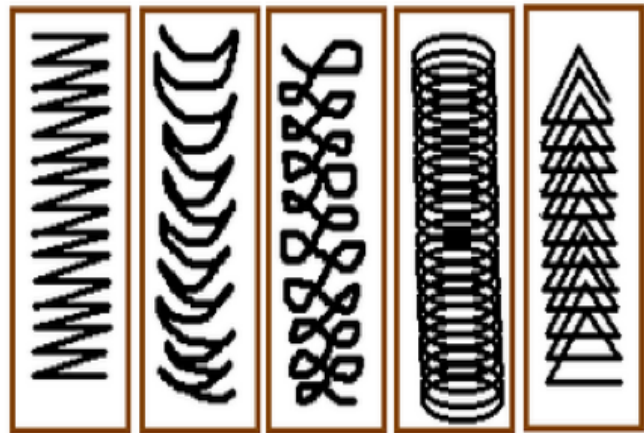


Fig. 4. Cordones de soldadura más comunes. De izquierda a derecha. Zig-Zag, media luna, ochos, espiral y triangular.



## PRÁCTICA No. 4 RELLENO DE SUPERFICIES UTILIZANDO PROCESO SMAW

Fecha \_\_\_\_\_

NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### OBJETIVOS

- Realizar el relleno de una superficie metálica en acero al carbono utilizando proceso SMAW.

### PROCEDIMIENTO

- Colocarse los elementos de protección personal.
- Limpiar las superficies.
- Encender la máquina y regular el amperaje.
- Encender el arco.
- Realizar los rellenos utilizando la técnica de cordones aprendida en el practica anterior sobre la platina utilizando proceso SMAW.

## PRÁCTICA No. 5 ENTRADAS Y SALIDAS ANÁLOGAS CON ARDUINO

Fecha \_\_\_\_\_

NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### OBJETIVOS

- Realizar la unión en T sobre platina de acero al carbono utilizando proceso SMAW.

### PROCEDIMIENTO

- Preparar el equipo.
- Colocarse los elementos de protección personal.
- Limpiar la superficie.
- Encender el equipo.
- Disponer de la unión en T utilizando las herramientas adecuadas.
- Aplicar el cordón de raíz en la unión.
- Verificar el estado de la junta.