

SIMBOLIZACIÓN DE LAS SOLDADURAS

Apunte realizado por:
Ay. Diplomado Ing. Ana Laura Cozzarín
Revisión 2007

Bibliografía consultada:
Normas AWS

ALGUNAS NOCIONES SOBRE SOLDADURA

Una unión es el proceso mediante el cual se juntan dos objetos o más, para que formen un único objeto.

Existen distintos tipos de uniones:

1. **Por sujeción mecánica** (Fig.1)
 - 1.1 Remachada
 - 1.2 Atornillada
2. **Por soldeo.** (Fig. 2)
3. **Mediante adhesivos.** (Fig. 3)

El soldeo es el proceso de unión por el que se establece la continuidad entre las partes a unir. La unión por soldeo es la única que permite conseguir la continuidad en un mismo plano, facilitándose la transmisión de tensiones entre las piezas unidas.

Una soldadura es una unión obtenida como resultado de diferentes acciones de soldeo, tales como procesos de soldeo, parámetros de soldeo, equipos de soldeo, etc.

PARÁMETROS A DEFINIR EN UNA SOLDADURA

Para que una soldadura quede correctamente determinada hay que especificar diferentes parámetros:

* **Tipo de unión (o de juntas):** la necesidad de unir entre sí diferentes elementos estructurales da origen a la existencia de uniones soldadas. Hay cinco tipos básicos de uniones que quedan definidos en función de las ubicaciones de las partes a unir:

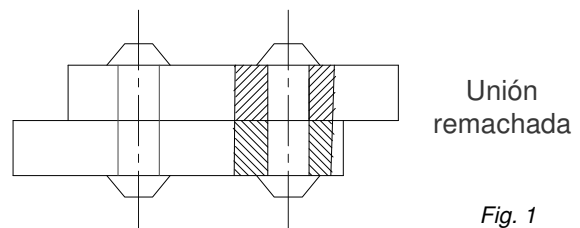
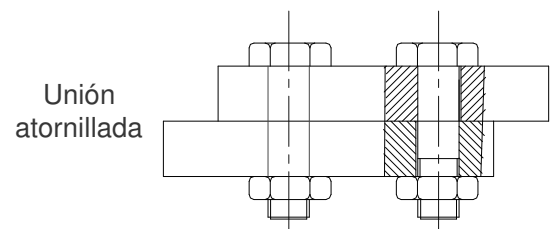


Fig. 1

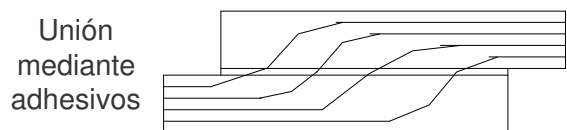


Fig. 2

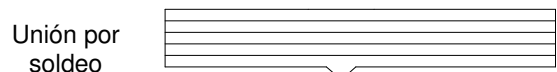
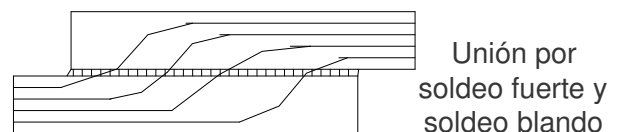


Fig. 3

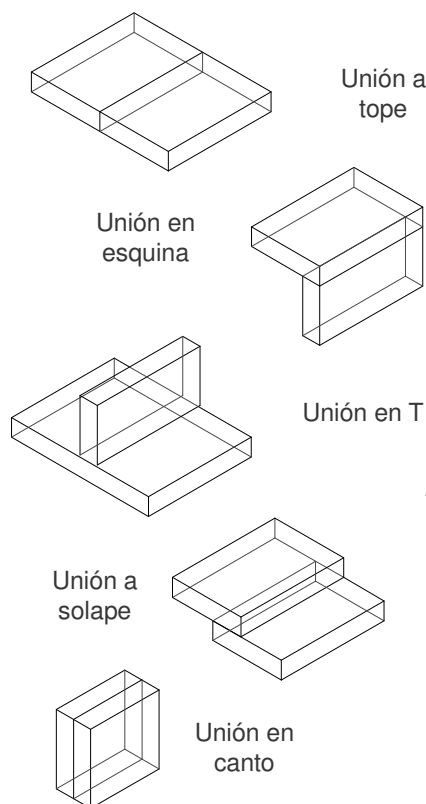


Fig. 4



Fig. 5

Chaflán en bisel simple
o en Y



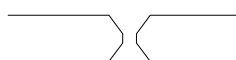
Chaflán en V simple



Chaflán en bisel doble o
en K



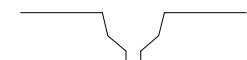
Chaflán en V doble



Chaflán en J simple



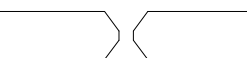
Chaflán en U simple



Chaflán en J doble



Chaflán en U doble



Canto rebordeado



Canto rebordeado

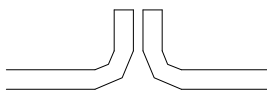


Fig. 6

- Unión a tope: es la unión entre elementos que se ubican en aproximadamente el mismo plano.
- Unión en esquina: es la que se define entre elementos ubicados formando un ángulo recto entre sí, con una configuración en forma de ángulo.
- Unión en T: es la que se define entre elementos ubicados formando un ángulo recto entre sí, con una configuración en forma de T.
- Unión solapada: es la que se define entre dos elementos superpuestos.
- Unión en canto: es la que se define entre los extremos de dos elementos.

* **Tipos de soldadura:** la unión de piezas por medio de una soldadura puede llevarse a cabo de maneras diferentes:

- Soldadura a tope: la soldadura toma lugar dentro de los bordes de las secciones a unir.
- Soldadura a filete: la soldadura se agrega fuera del contorno de las piezas y ocupa un espacio externo a las mismas.

* **Tipos de preparación de soldadura:** el objetivo de la preparación de la junta es asegurar el grado de penetración y la facilidad de ejecución de soldadura.

El chaflán de una soldadura es la abertura entre las dos piezas a soldar que facilita el espacio para contener la soldadura. El chaflán podrá tener diversas geometrías dependiendo de los espesores de las piezas, el proceso de soldeo, la economía en la preparación y consumo de metal de aporte, la posición de soldadura y la aplicación de la soldadura. Diversos tipos de chaflanes pueden observarse en la fig.5.

En la figura 6 pueden observarse otros tipos de preparación de superficies. Los chaflanes en U, en doble U, en J y en doble J se utilizan en lugar de los chaflanes en V, en V doble (o X), en bisel simple y en bisel doble en las piezas de gran espesor para ahorrar material de aportación, al mismo tiempo que se reducen el aporte térmico y las deformaciones.

TERMINOLOGÍA UTILIZADA SEGÚN LA SOLDADURA

En las figuras se indican las dimensiones más importantes de una soldadura, según el tipo de soldadura que se realice.

- Ángulo del Bisel: el ángulo formado entre el canto preparado de un miembro y un plano perpendicular a la superficie del miembro.
 - Ángulo del chaflán o de la junta: es el ángulo total de la junta formado por las partes a ser unidas mediante una soldadura a tope.
 - Talón o cara de la raíz: cara de la junta adyacente a la raíz.
 - Separación o abertura de la raíz: la separación entre los miembros a unir en la raíz de la junta.
 - Garganta: la menor distancia desde la raíz de la soldadura de filete a su cara.
 - Lado o cateto de la soldadura: la distancia desde la raíz de la junta al talón de la soldadura de filete.
 - Raíz de la soldadura: los puntos en los cuales la parte posterior de la soldadura intersecta la superficie del metal base.
 - Cara de la soldadura: la superficie expuesta de una soldadura del lado sobre el cual fue hecha la misma.
 - Las soldaduras en ángulo intermitentes (figura 9) pueden ser enfrentadas o alternadas.
- Las dimensiones más importantes en este tipo de soldaduras son la longitud, el paso y el espaciado.

* Posiciones de soldeo: las soldaduras no siempre pueden ser hechas en la posición más deseable. A menudo deben realizarse sobre cabeza, en vertical u horizontal. La posición debe ser descripta precisamente y es un importante elemento del procedimiento de soldadura. Las cuatro posiciones básicas son designadas por los números:

1. Para la plana.
2. Para la horizontal.
3. Para la vertical.
4. Para sobre cabeza.

La letra F se utiliza para denominar filete y la letra G para identificar uniones a tope. Las posiciones 5G y 6G se utilizan en las soldaduras de tubos. La siguiente figura indica las posiciones en que se realizan las soldaduras.

Fig. 7

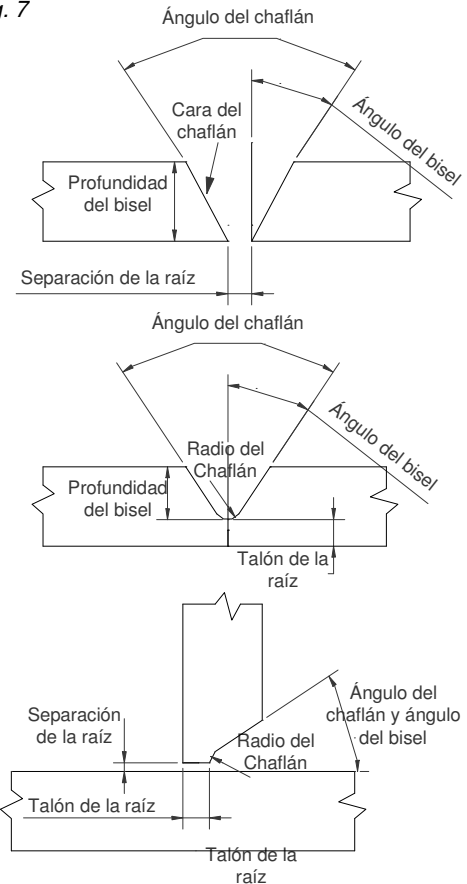


Fig. 8

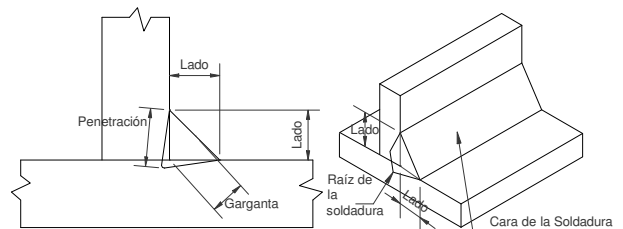
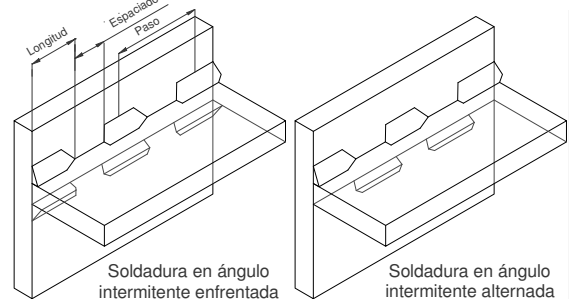


Fig. 9



NECESIDAD Y VENTAJAS DE LA SIMBOLIZACIÓN

La información necesaria debe figurar en los planos de forma que su interpretación sea única. **“El soldador tiene que VISUALIZAR en el plano, exactamente lo que nosotros queremos que haga con total claridad”.**

Una información del tipo de la expresada en la figura 11 (a) puede conducir a las interpretaciones que figuran en los croquis (b), (c) y (d) de la misma figura, lo cual, obviamente, supone que la misma unión puede ser llevada a cabo de forma distinta por diferentes soldadores, cosa que en el contexto de la “buena práctica” de fabricación es inaceptable.

Para representar una soldadura se señalará con una flecha una línea del plano que identifique la unión, la flecha contará con una línea de referencia donde se sitúa el símbolo de la soldadura y los símbolos complementarios.

Se tiene que tener en cuenta que los símbolos indican la forma, las dimensiones, la situación y otros parámetros importantes de las soldaduras, sin embargo no se indican otros datos como electrodo a utilizar o temperatura de precalentamiento para lo que habrá que consultar el procedimiento de soldeo o las hojas de trabajo.

Existen diversas normas de simbología de la soldadura, nosotros utilizaremos la norma AWS (American Welding Society) dado que está es la más organizada y la más difundida mundialmente. En la figura de la página siguiente (Fig. 12) se indica la posición relativa de todos los elementos que pueden aparecer en un símbolo para describir una soldadura según dicha norma.

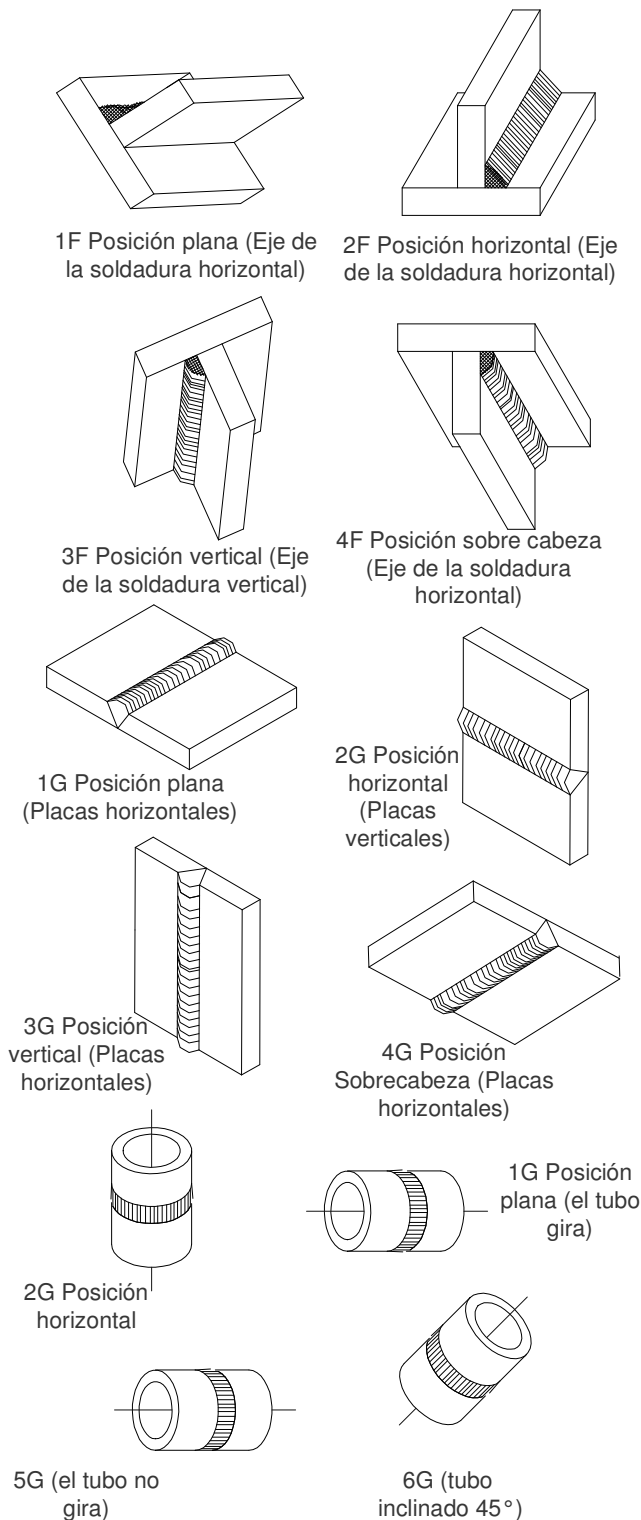


Fig. 10

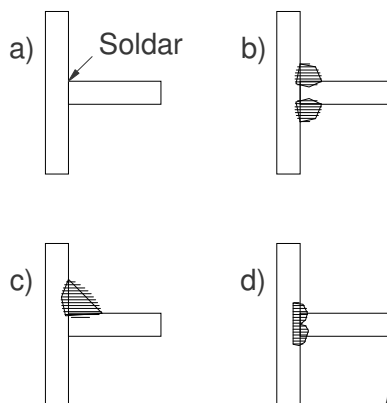


Fig. 11

Resumiendo, el símbolo de las soldaduras está constituido por:

- Una flecha por unión.
 - Una línea de referencia única y continua.
 - Símbolos de soldadura, símbolos suplementarios, dimensiones y otros datos.
- Ver figura 12.

OBSERVACIONES

- Si el símbolo de soldadura está por debajo de la línea de referencia la soldadura se realizará por el lado de la flecha.
- Si el símbolo de soldadura está por encima de la línea de referencia la soldadura se realizará por el otro lado.
- Si la soldadura se realiza por ambos lados se colocarán los símbolos de soldadura tanto por debajo como por encima de la línea de referencia.
- Si las soldaduras se encuentran a ambos lados de la pieza que atraviesa la unión en cruz, se requieren dos símbolos de soldeo.
- En el caso en que sólo se prepare una pieza, ésta se señalará con una flecha quebrada.

Referencias

| | |
|-----|--|
| ↖ | Línea de referencia |
| > | Cola (se omite cuando no se usa referencia) |
| 1 | Símbolo básico de soldadura, del otro lado de la flecha (si está junto con 2 significa de ambos lados) |
| 2 | Símbolo básico de soldadura, del lado de la flecha (si está junto con 1 significa de ambos lados) |
| R | Separación de raíz, profundidad de relleno para soldadura de tapón y ranura |
| F | Símbolo de terminación |
| — | Símbolo de Superficie |
| A | Ángulo del Bisel |
| L | Longitud de la soldadura |
| P | Paso de la soldadura |
| S | Profundidad de la preparación |
| E | Garganta efectiva |
| T | Especificación de procedimiento, proceso de soldadura u otra referencia |
| (N) | Número de soldaduras por puntos |
| ↑ | Símbolo de soldadura en obra |
| ○ | Símbolo de Soldadura en todo el contorno |

Fig. 12

