

S O L D A D U R A

=====

P A R A

=====

M E C A N I C O D E M A N T E N I M I E N T O I N D U S T R I A L

=====

DEFINICION DEL SOLDADOR DE MANTENIMIENTO

El mecánico de mantenimiento industrial posee conocimientos en técnicas de soldadura oxiacetilénica y eléctrica por arco, que le permiten efectuar o hacer efectuar:

- Montajes según plano o modelo.
- Uniones de perfiles diversos en cualquier posición.
- Reparaciones en acero, hierro fundido, cobre y aleaciones.
- Trazado, medición y verificación de piezas.
- Preparación de materiales.

Para la realización de estas operaciones sabe hacer uso correcto de:

- Máquinas de soldar, taladrar, oxicotar, esmerilar, curvar y cizallar.
- Herramientas y útiles de roscar, aserrar, calibrar, limar, golpear, marcar, sujetar, medir y trazar.
- Conoce las normas de seguridad e higiene.
- Realiza operaciones de cálculo con unidades de longitud, superficie, presión y electricidad.
- Efectúa el mantenimiento preventivo de las máquinas y herramientas mencionadas.
- Eventualmente, puede realizar trabajos de supervisión y asesoramiento.

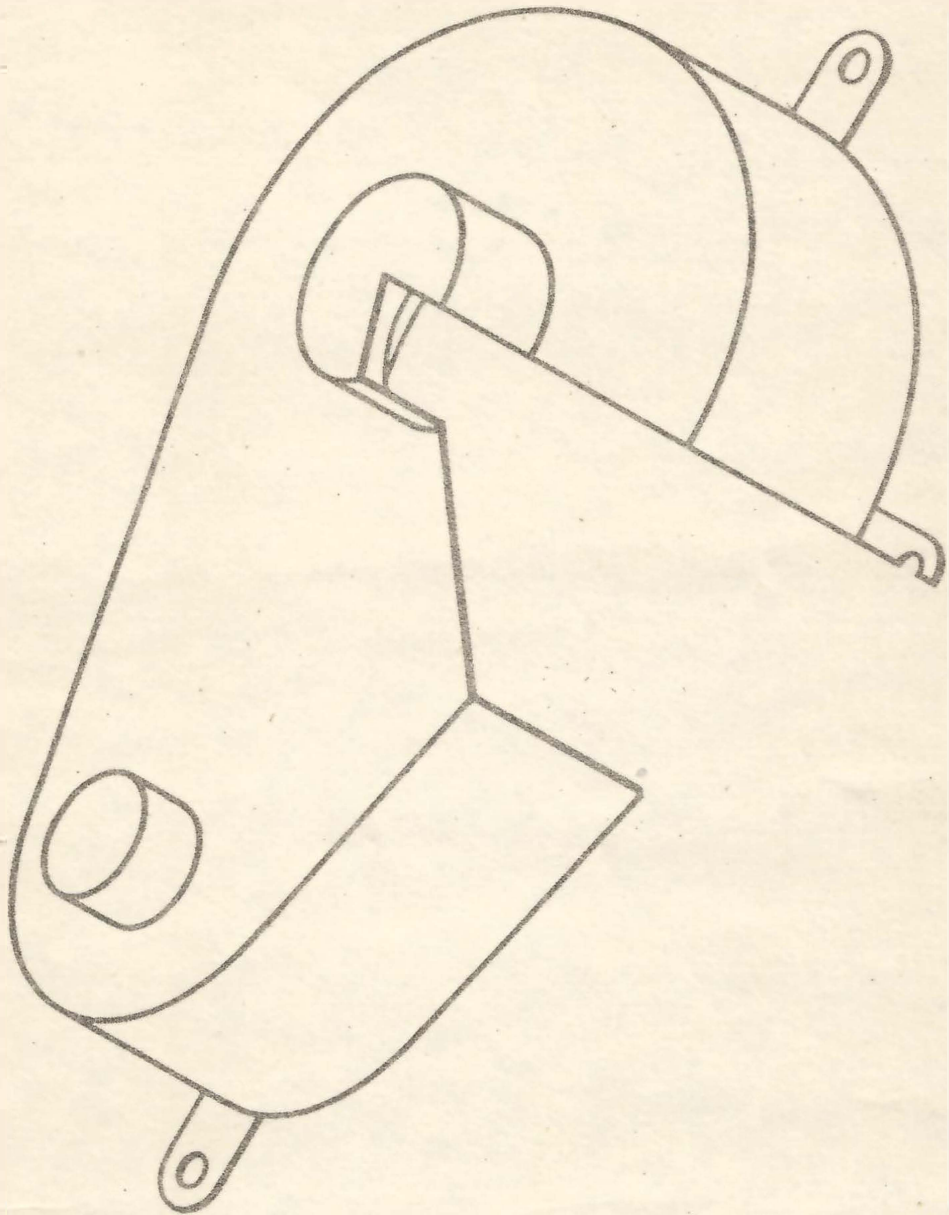
Tiempo de formación en el SENA para la especialidad: 3 meses.



SOLDADURA DE MANTENIMIENTO

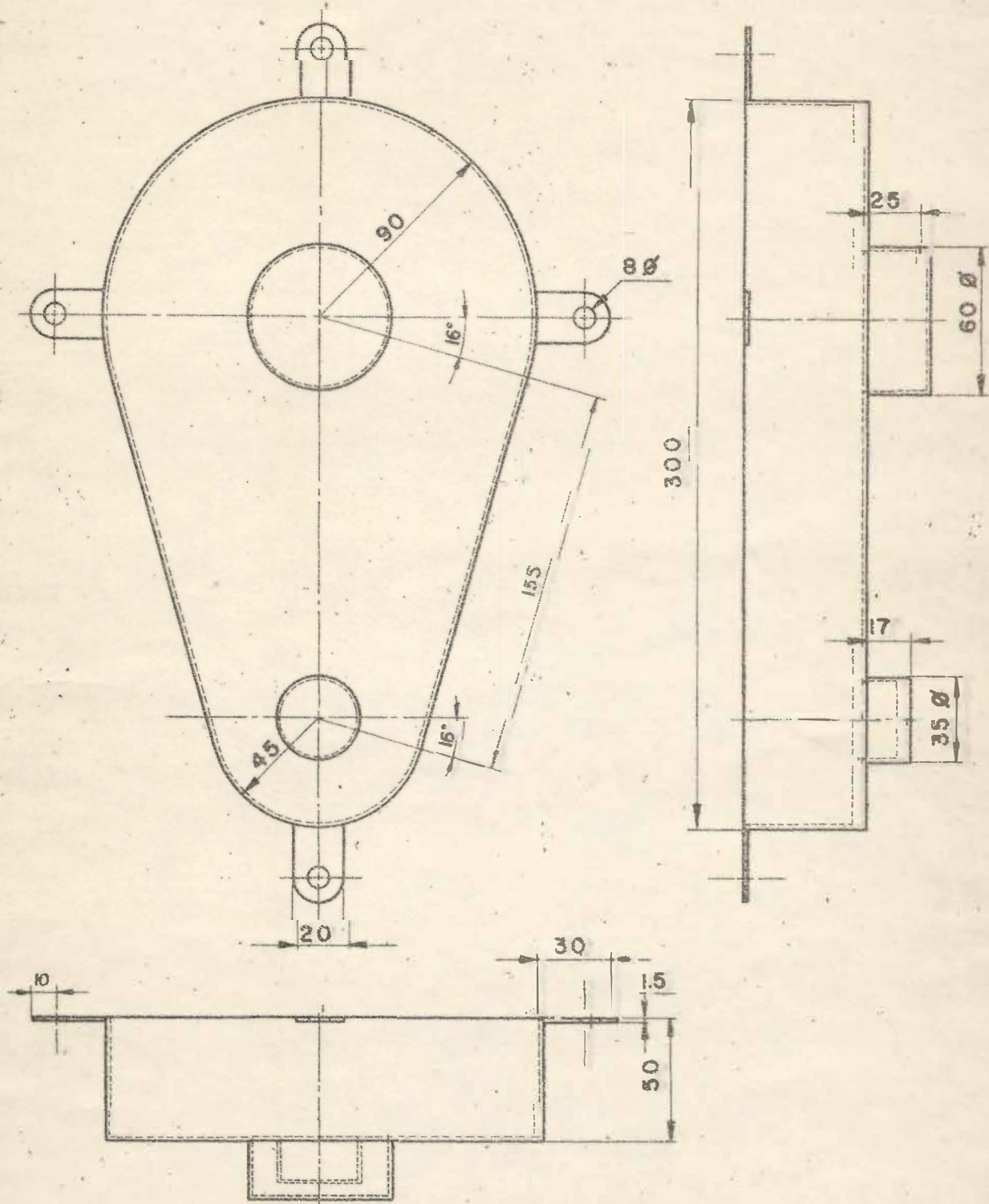
U N I D A D N º 1

<u>CONCEPTOS</u>	<u>PAGINA.</u>
Definición del soldador	1
Perspectiva	1 - 5
Plano	2 - 5
Orden de Operaciones	3 - 5
" " "	4 - 5
" " "	5 - 5
Procedimientos de soldadura	6
 <u>SOLDADURA OXIACETILENICA.</u>	
Líneas de fusión	8
Aportación de metal	9
Horizontal a tope	12
" en ángulo exterior	14
" " interior	17
Semiascendente en bisel	18
Vertical ascendente en ángulo exterior	23
" " interior	25
" " a tope	30
Bajo techo	32
 <u>MEDICION, VERIFICACION Y TRAZADO</u>	
Metro y reglilla	10
Rayador	11
Escuadra plana y de talón	15
Granete	21
Escuadra universal	26
Compás de puntas	31
 <u>PREPARACION DE PIEZAS</u>	
Tijeras	19
Martillo	20
Cinzel	22
Prensa de mano	24
" " Banco	27
Taladro	28
Lima	29
Cizalla y guillotina	33
 <u>TECNOLOGIA</u>	
Llama oxiacetilénica	7
Irregularidades en la llama	13
Soplete oxiacetilénico	16



PROTECTOR DE POLEAS

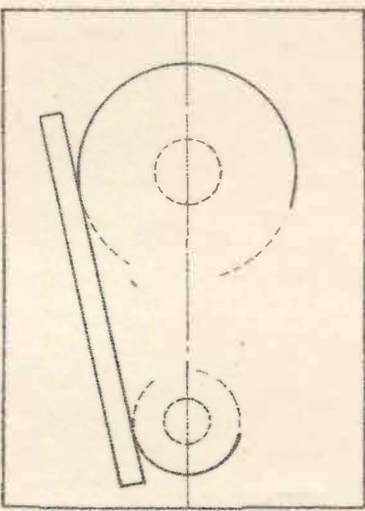
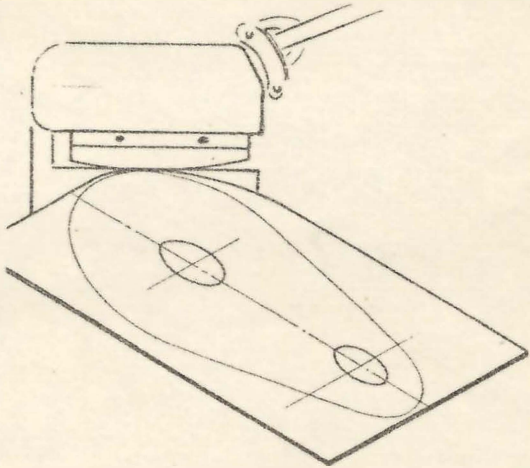
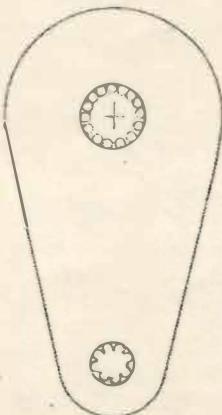
CANTIDAD			Lámina de acero dulce
CANTIDAD DE PIEZAS	Denominación	PIEZA Nº	Material
SENA	SOLDADURA DE MANTENIMIENTO		Escala: 1:2
Dirección Nat. Bogotá - Colombia	PROTECTOR DE POLEAS		UNIDAD Nº 15



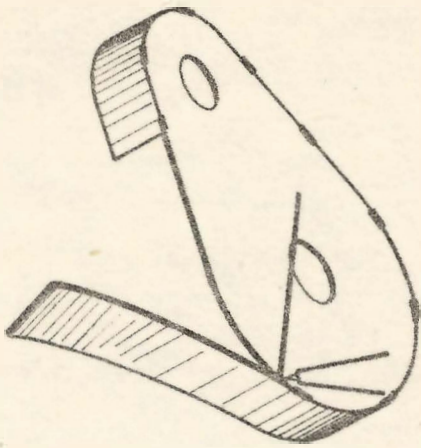
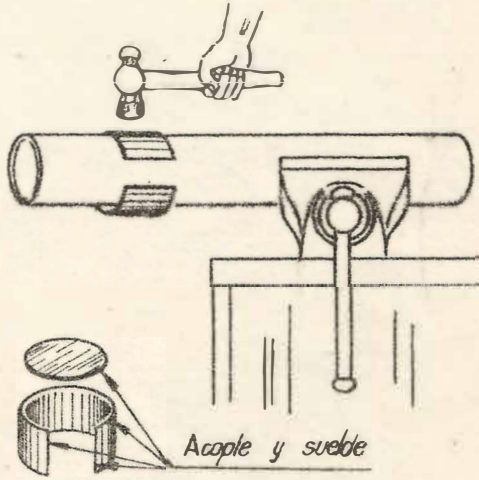
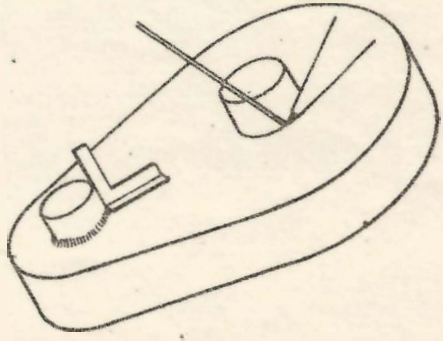
NOTA:

LAS DIMENSIONES DEL PROTECTOR DEBERAN ADAPTARSE A LAS NECESIDADES.

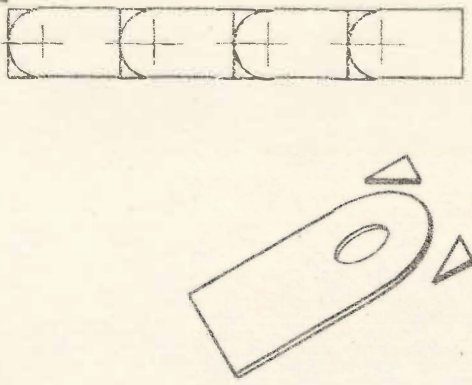
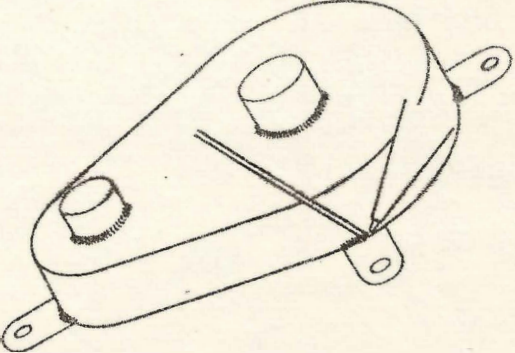
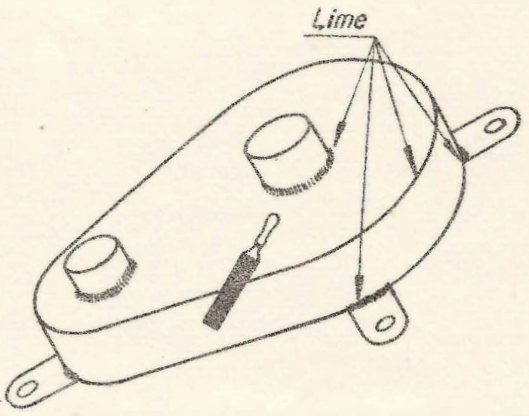
CANTIDAD				Lámina de acero dulce
CANTIDAD DE PIEZAS	Denominación	PIEZA Nº		Material
SENA		SOLDADURA DE MANTENIMIENTO		Escala: 1:2.5
Dirección Nat. Bogotá - Colombia		PROTECTOR DE POLEAS		UNIDAD Nº 2-5

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
1	<p><u>TRAZADO DE LA PARED</u></p> <p><u>FRONTAL</u></p> <p>Trace el eje de simetría. Sitúe los centros según-esquema. Trace los arcos exteriores. Trace las rectas de unión. Trace los círculos interiores.</p>		<p>Reglilla gra- brada. Compás de pun- tas. Rayador Granete Martillo Tiza</p>
2	<p><u>TROCEADO</u></p> <p>Efectúe el corte siguien- do la línea de contorno. Repase con la lima las - irregularidades del cor- te.</p>		<p>Cizalla Lima</p>
3	<p><u>CORTE DE CIRCULOS</u></p> <p><u>INTERIORES</u></p> <p>Taladre tangencialmente- al círculo. Recorte con el cincel el sobrante de material. Realice el acabado con - la lima. Verifique la planitud y corrija la deformación.</p>		<p>Granete Martillo Taladro Broca de 1/4 " Cincel de bo- ca, estrecha. Lima media ca- ña. Tiza.</p>

VERIFIQUE LA EXACTITUD DEL TRAZADO ANTES DE EFECTUAR EL CORTE.

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
4	<p><u>ACOPLAMIENTO LATERAL</u></p> <p>Trace y corte la banda lateral y puntéela sobre la placa formando ángulo de 90°.</p> <p>Golpée ligeramente entre punto y punto hasta acoplar perfectamente las chapas.</p> <p>Realice la soldadura del ángulo del contorno.</p>		<p>Reglilla Escuadra Rayador Cizalla Soplete Varilla Tiza.</p>
5	<p><u>TRAZADO CORTE Y CONSTRUCCION DE LOS CILINDROS CUBRE-EJES</u></p> <p>Trace y corte el desarrollo de los cilindros.</p> <p>Cúrvelos sobre el útil.</p> <p>Trace y corte los discos de cierre.</p> <p>Suelde el disco sobre el cilindro.</p>		<p>Compás de puntas. Reglilla Escuadra Rayador Martillo Prensa de banco Soplete Varilla Cizalla Util cilíndrico Tiza.</p>
6	<p><u>SOLDADURA DE LOS CILINDROS</u></p> <p>Centre los cilindros sobre los agujeros de la placa.</p> <p>Sitúe los puntos diametralmente opuestos.</p> <p>Verifique la perpendicularidad.</p> <p>Realice la soldadura circular en ángulo.</p>		<p>Soplete Varilla Escuadra.</p>

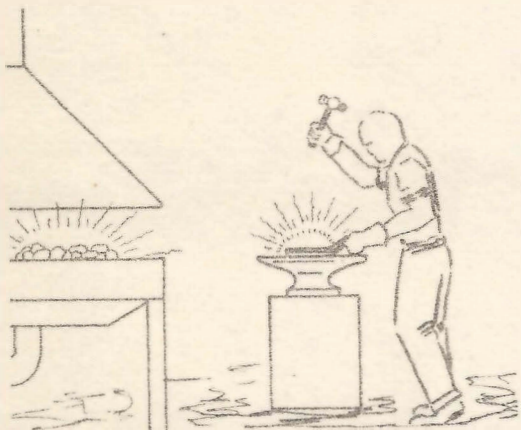
EVITE LA DEFORMACION CALENTANDO UNICAMENTE LA ZONA DE SOLDADURA.

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
7	<p><u>TRAZADO CORTE Y TALADRADO</u></p> <p><u>DE PLATINAS DE FIJACION</u></p> <p>Divida la platina en cuatro partes.</p> <p>Trace el eje de simetría.</p> <p>Sitúe los centros de los agujeros.</p> <p>Trace los arcos.</p> <p>Taladre.</p> <p>Corte y redondee cada una de las piezas.</p> <p>Enderece y elimine las rebabas.</p>		<p>Reglilla Escuadra Rayador Compás de puntas, Granete Martillo Taladro Lima Tijeras Tiza.</p>
8	<p><u>SOLDADURA DE LAS PLATINAS</u></p> <p><u>DE FIJACION</u></p> <p>Sitúe las platinas alineadas sobre los ejes de simetría.</p> <p>Puntéelas formando un ángulo de 90° con la banda lateral.</p> <p>Suelde sobre el vértice del ángulo.</p>		<p>Reglilla Escuadra Soplete Varilla</p>
9	<p><u>ACABADO</u></p> <p>Repase las irregularidades de la soldadura.</p> <p>Verifique la planitud del conjunto, sobre el mármol.</p> <p>-----</p>		<p>Lima media caña. Martillo.</p>

Soldar, es unir dos o más piezas de igual o distinta naturaleza, con o sin material de aportación y normalmente con aplicación de calor.

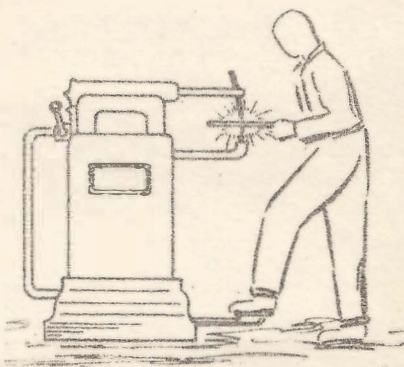
Para la soldadura de los metales se utilizan numerosos procedimientos. Los más frecuentes son:

Soldadura de Forja



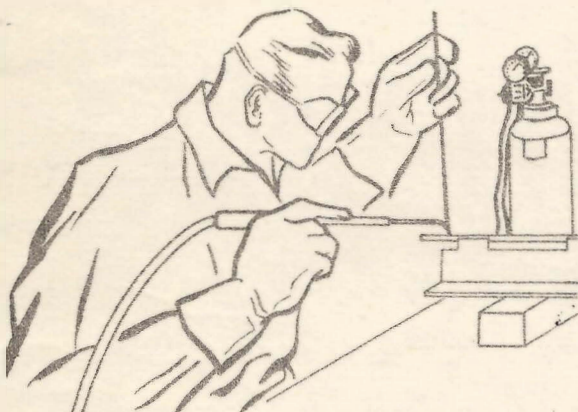
Golpeando dos piezas (corrientemente de acero) a una temperatura elevada, se logra formar un todo homogéneo.

Soldadura por resistencia



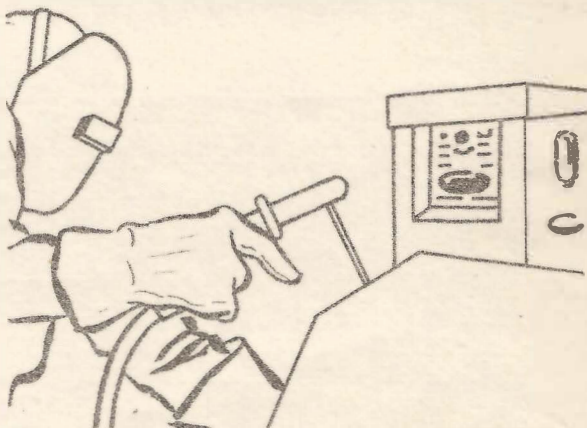
El calor acumulado entre los contactos de la máquina y la pieza (resistencia eléctrica) hace fundirse a ésta localmente.

Soldadura Oxiacetilénica



La combustión del acetileno en una atmósfera de oxígeno produce una llama capaz de fundir y soldar los metales.

Soldadura eléctrica por Arco



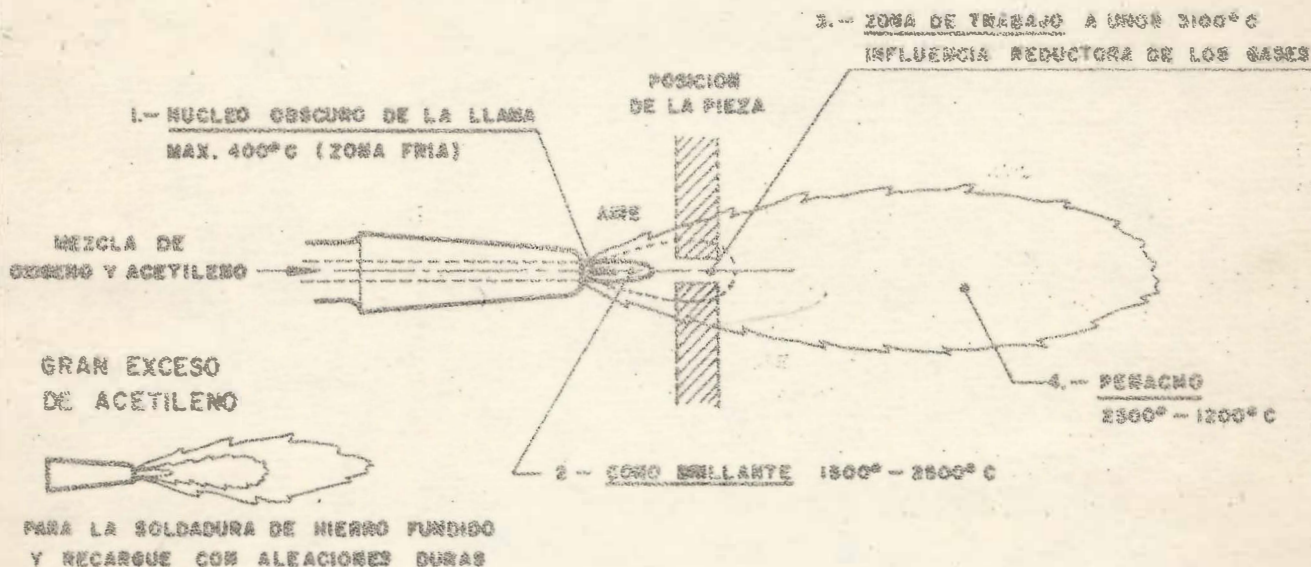
Los metales se funden, por el calor desarrollado en el arco eléctrico que se forma entre los terminales de un generador de corriente, en uno de los cuales se sitúa un electrodo fusible.

Soldadura homogénea es la realizada sobre metales de idéntica composición. Ejemplo: Acero con acero.

Se denomina heterogénea cuando los metales tienen composición diferente. Ejemplo: Acero con latón.

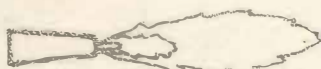
Con el nombre de llama se designa la combustión de una sustancia en oxígeno puro o en una mezcla que lo contenga, poniéndose de manifiesto los fenómenos de producción de calor y de luz.

La llama oxiacetilénica se forma con dos cuerpos: combustible (acetileno) y comburente (oxígeno).



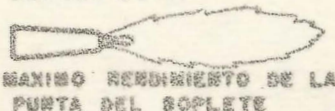
REGULACION DE LAS LLAMAS NEUTRAS

POCO EXCESO DE ACETILENO



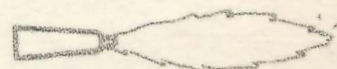
PARA LA SOLDADURA DE METALES LIGEROS

LLAMA DURA



MAXIMO RENDIMIENTO DE LA PUNTA DEL SOPLETE

LLAMA BLANDA



MEJOR RENDIMIENTO DE LA PUNTA DEL SOPLETE

LLAMA NEUTRA



PARA LA SOLDADURA DE ACERO Y COBRE

Se denomina llama "neutra" aquella en que el oxígeno y acetileno se encuentran aproximadamente en igual proporción.

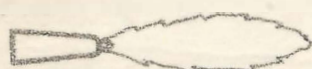
La llama "carburante" es aquella en que la proporción de acetileno es mayor que la de oxígeno.

La llama "oxidante" es la que tiene mayor proporción de oxígeno que de acetileno.

La llama oxidante, presenta un color azul intenso, y un dardo extremadamente aguzado.

La llama carburante es de color rosado y dardo o "cono" difuminado.

EXCESO DE OXIGENO



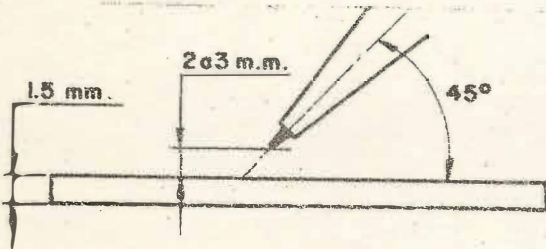
PARA LA SOLDADURA DE LATON

La llama neutra se caracteriza por un dardo nítido y brillante de contornos bien delimitados.

SELECCIONE LA LLAMA ADECUADA AL TRABAJO QUE VAYA A REALIZAR

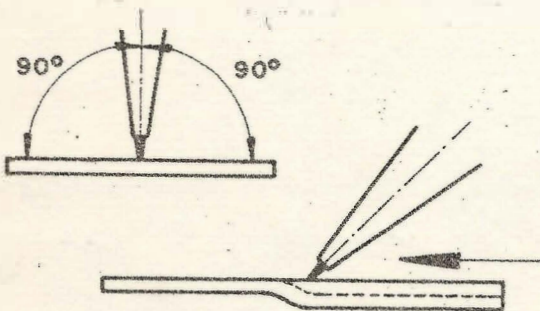


Regule el soplete hasta conseguir una llama neutra.



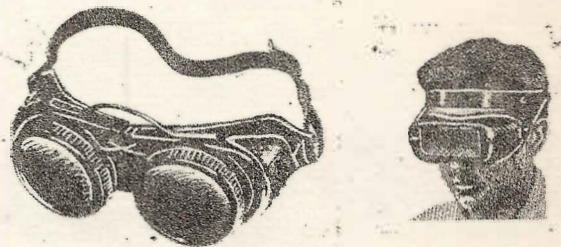
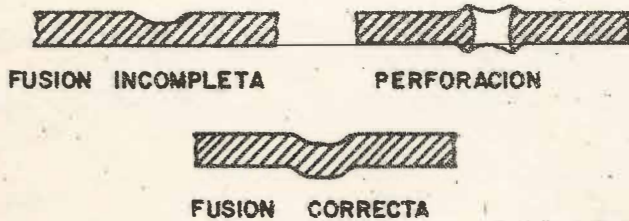
Sitúe el soplete sobre la pieza, -
manteniendo una inclinación de 45°
aproximadamente.

Mantenga el extremo del dardo a -
una distancia de 2 a 3 mm. de la -
superficie de la lámina.

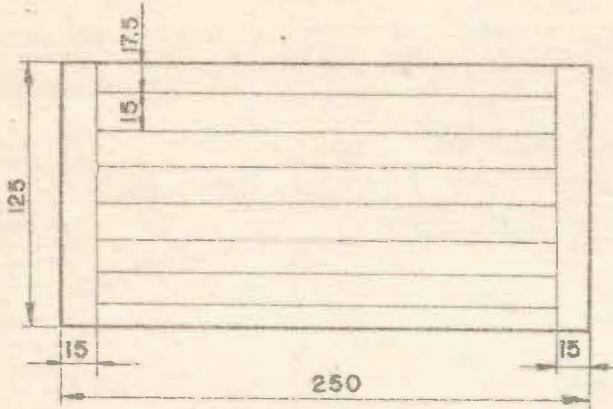


En el instante en que la lámina -
comience a fundirse, desplace len -
tamente el soplete de derecha a -
izquierda, sin oscilaciones late -
rales siguiendo una línea previa -
mente trazada.

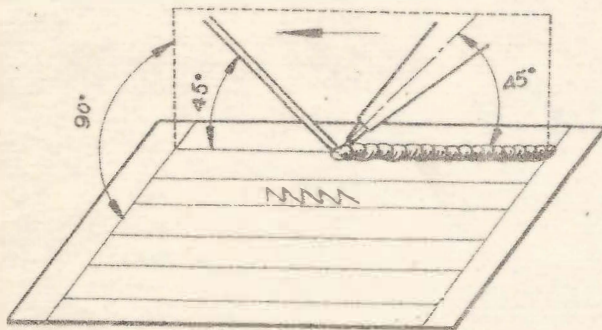
Mantenga el soplete constantemen -
te sobre el plano vertical.



Los cristales especiales de las -
gafas de soldar le protegerán del
efecto deslumbrante de la llama.
! Uselas !



Trace la pieza según esquema

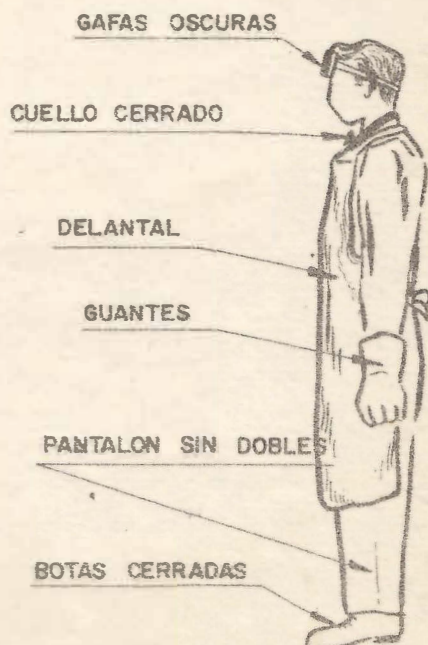
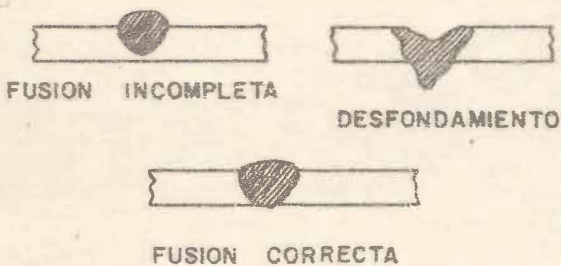


Inicie el cordón desplazando el soplete y la varilla de derecha a izquierda.

Mantenga la varilla dentro de la zona reductora de la llama oscilándola ligeramente sobre el plano vertical (diente de sierra).

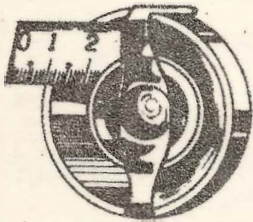
La velocidad de avance debe ser constante de acuerdo con la fusión correcta del metal.

UTILICE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION

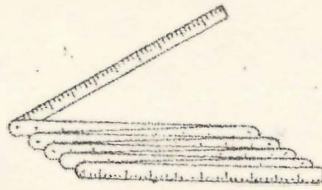


VERIFIQUE EL ASPECTO DEL CORDON ANTES DE COMENZAR EL SIGUIENTE.

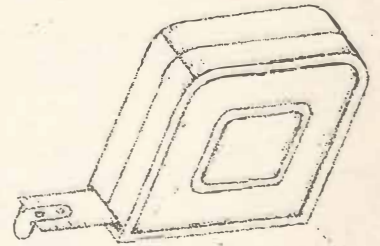
El metro y la regla graduada son útiles que se usan en el transporte de dimensiones, en el trazado de las piezas y en la verificación de medidas de longitud. Se fabrican normalmente en madera, acero y aluminio.



DE RESORTE



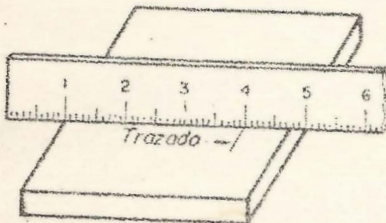
Plegable



DE UÑA



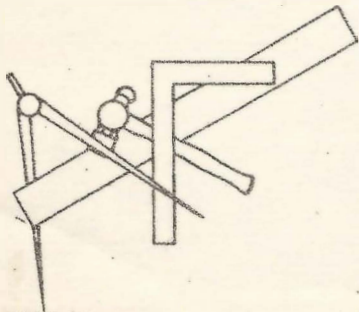
Tanto el metro como la reglilla pueden ser rígidos o flexibles con el fin de adaptarse a superficies planas y curvas. Van graduadas en milímetros y pulgadas.



TRANSPORTE CORRECTO DE
DIMENSIONES

El metro está dividido en decímetros, centímetros y milímetros.

1 metro	=	10 decímetros	(dm.)
1 "	=	100 centímetros	(cm.)
1 "	=	1000 milímetros	(mm.)

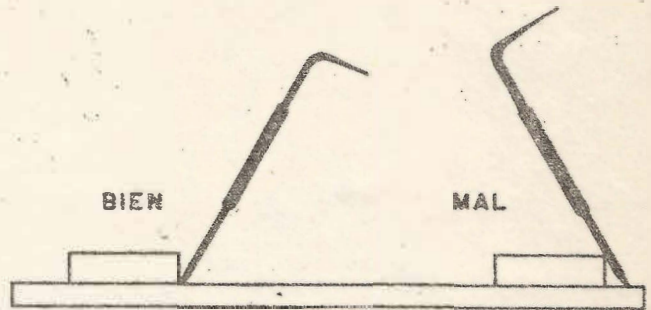
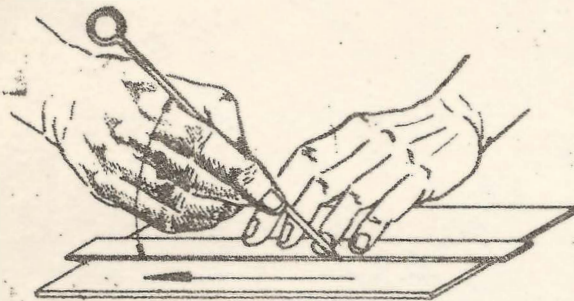
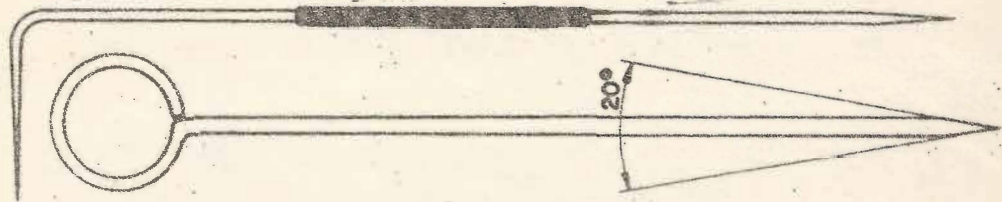


EVITE ESTO

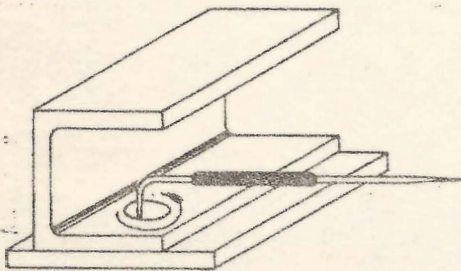
1 pulgada	=	25,4	mm.
1/2 "	=	12,7	mm.
1/4 "	=	6,35	mm.
1/8 "	=	3,175	mm.
1/16 "	=	1,587	mm.
1/32 "	=	0,794	mm.

El rayador es una varilla de acero, afilado y templado en sus extremos que se utiliza para el trazado de líneas sobre la superficie de los metales.

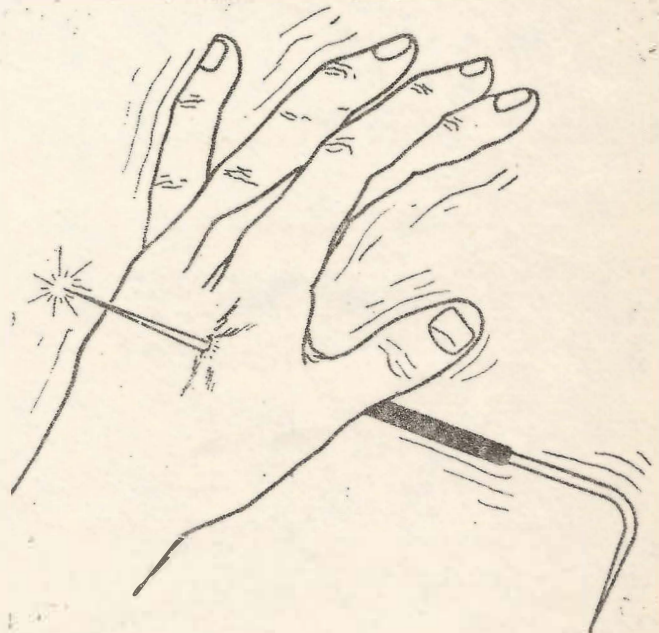
Para trazar sobre superficies pulidas es aconsejable utilizar rayadores de latón con el fin de no dañar la pieza.



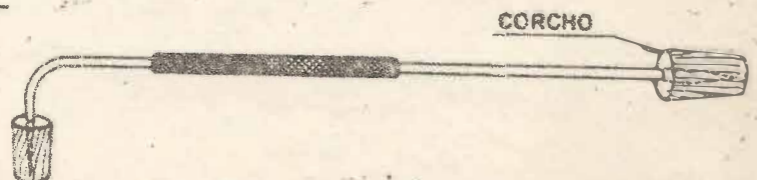
Sujete el rayador como si fuese un lapicero, oprima la regla con la otra mano y desplácelo por el vértice del ángulo.



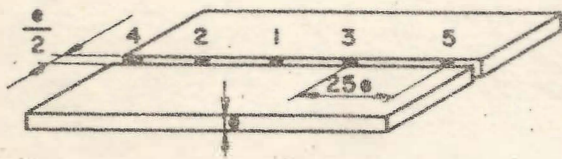
El extremo acodado se utiliza para el trazado en lugares difícilmente accesibles.



Proteja las puntas al terminar el trazado y evitará los accidentes.



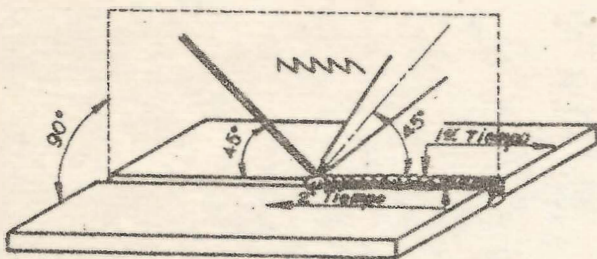
EL RAYADOR PUEDE ROMPERSE SI ES GOLPEADO CON OTRA HERRAMIENTA.



Puntée los bordes previamente separados siguiendo un orden alterno.

Verifique la separación de los bordes después de puntear las piezas.

Corrija con el martillo la desnivelación.



La soldadura se efectúa en dos tiempos: 1º se realiza un talón de 2 a 3 cm. (ver croquis), para evitar la rotura.

2º, se ejecuta el resto del cordón.

La potencia de la boquilla debe ser igual a 100 L/h por cada mm. de espesor.



BORDES DESNIVELADOS



POCA PENETRACION



ENTALLADURAS



EMPALME DEFECTUOSO



PENETRACION EXCESIVA



UNION CORRECTA

La soldadura horizontal a tope sobre bordes rectos, se realiza de derecha a izquierda en espesores comprendidos entre 0,5 y 6 mm.

El diámetro de la varilla debe ser igual a $\frac{e}{2} + 1$; siendo " e " el espesor de la lámina.

La llama del soplete será de naturaleza neutra.

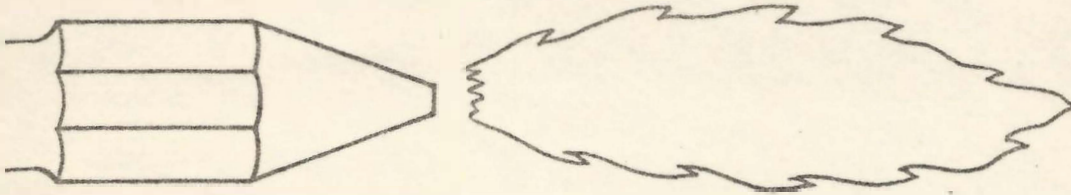
La anchura correcta del cordón es igual a 3 e.

El movimiento del soplete será rectilíneo; únicamente en el sentido de avance.

NO POR MAS ABULTADA, ES MAS RESISTENTE LA SOLDADURA.

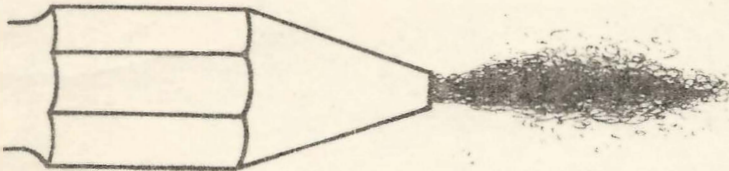
La llama oxiacetilénica se considera bien reglada, cuando la velocidad de salida de gas, guarda cierto estado de equilibrio con la velocidad de propagación de la mezcla inflamada.

LLAMA DEGOLLADA



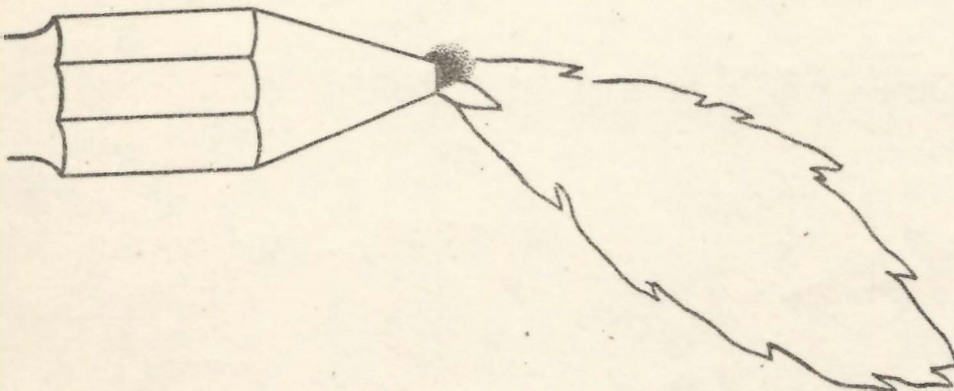
Cuando la presión de los gases es excesiva, la mezcla se inflama lejos del extremo de la boquilla. Para normalizarla, deben cerrarse ligeramente las llaves de salida de gas.

COMBUSTION INTERNA

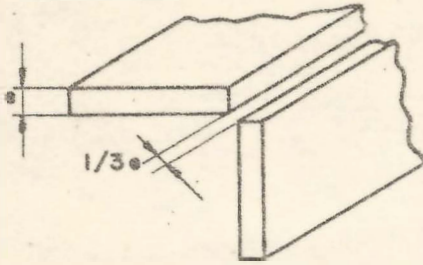


Al dilatarse el agujero de la boquilla por un excesivo calentamiento la llama se propaga hacia el interior con gran producción de humos.-- Ciérrrese la salida de gas y enfríese la boquilla con agua.

DESVIACION DEL DARDO

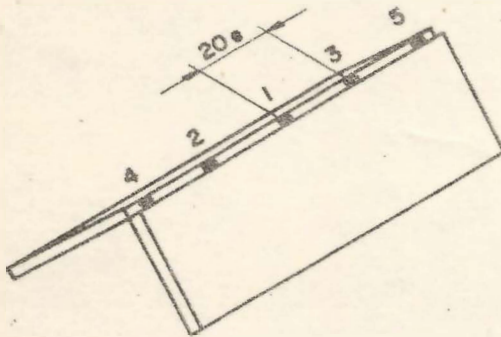


Cuando se acerca demasiado la boquilla a la pieza durante la soldadura las proyecciones de metal incandescente se adhieren al extremo, obstruyendo parcialmente el orificio de salida de gas y desviando la dirección de la llama. Debe corregirse, frotando ligeramente la boquilla sobre un pedazo de madera, y pasando a continuación la broca o aguja adecuada al orificio, para su rectificación.



Prepare las piezas formando chaflán natural a 90°.

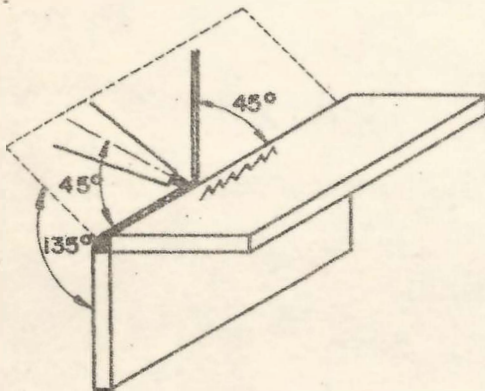
Separe ligeramente las aristas para facilitar una penetración regular.



Efectúe el punteado alterno sobre las aristas.

Cierre ligeramente el ángulo para compensar el efecto de contracción.

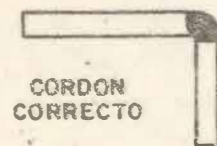
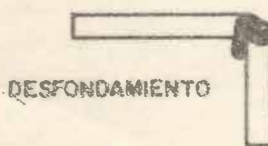
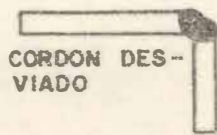
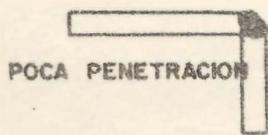
Verifique la separación de las aristas.



Realice la unión del ángulo avanzando rítmicamente y fundiendo completamente las aristas.

Consiga que por el reverso se aprecie un cordón estrecho y regular.

Mantenga la inclinación del soplete y varilla ininterrumpidamente.



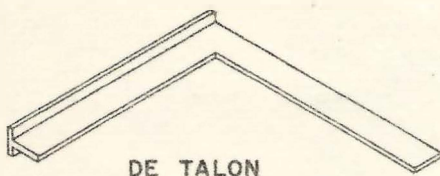
Este tipo de soldadura se realiza de derecha a izquierda en espesores comprendidos entre 1 y 10 mm.

La llama debe ser de naturaleza neutra.

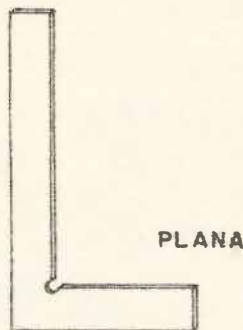
La potencia de la boquilla es igual a 75 L/h de acetileno por mm. de espesor.

El diámetro de la varilla de aportación será igual a $\frac{1}{2} e + 1$

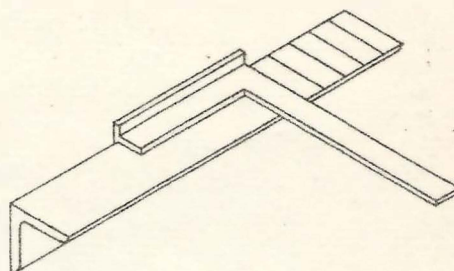
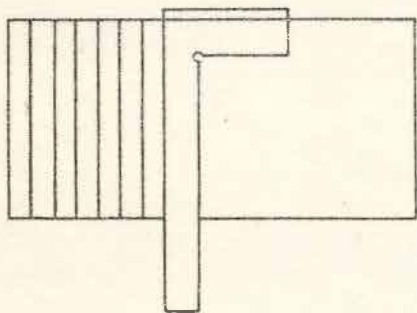
Utilizadas en el trazado de paralelas y perpendiculares, se construyen normalmente en acero suave o semiduro y están constituidas por dos reglillas que forman entre sí, un ángulo recto (90°).



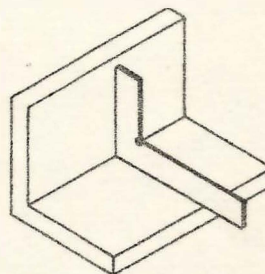
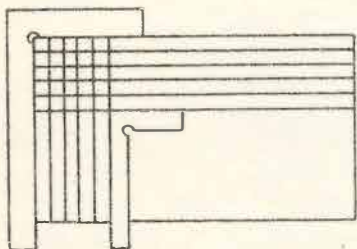
DE TALON



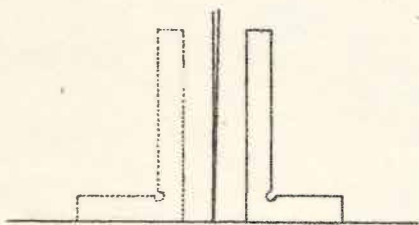
PLANA



La escuadra de talón facilita el trazado de paralelas, apoyándose sobre un canto mecanizado de la pieza.



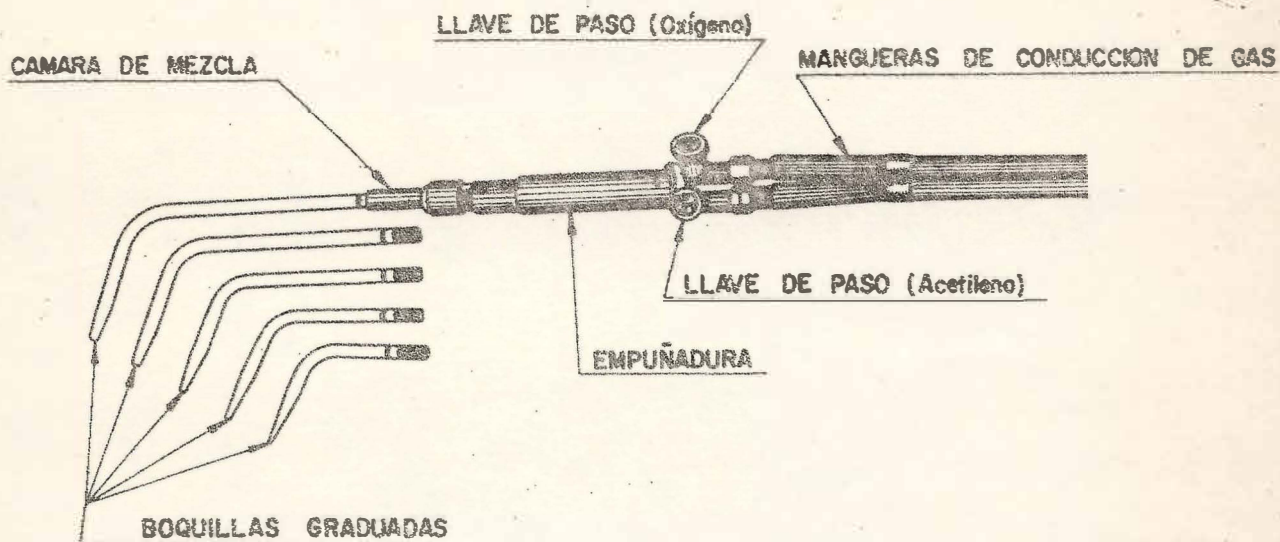
La escuadra plana se utiliza para trazar en el interior de una superficie y para verificación de ángulos exteriores e interiores.



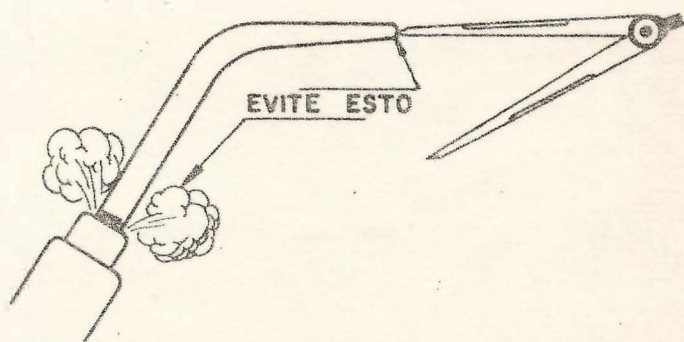
Una escuadra está desajustada, cuando al girarla sobre el mismo plano no coinciden los trazos.

Es el útil que regula y mezcla convenientemente los gases, que al entrar en combustión producen una temperatura capaz de fundir y producir la soldadura de los metales.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.— Por efecto de la presión los gases son enviados a la cámara de mezcla, llegando al exterior íntimamente mezclados para la combustión.

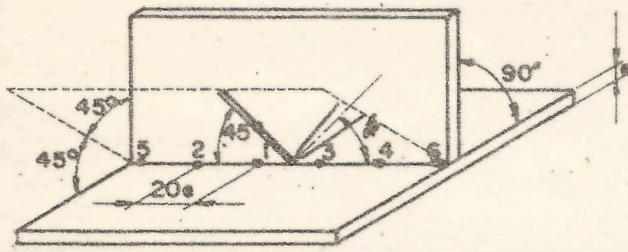


Los sopletes son clasificados principalmente por su potencia, identificada, en función del consumo de acetileno en litros/hora. Cada boquilla, lleva grabada en un lugar visible, las indicaciones de numeración y consumo, así como el grueso de material que es posible soldar. Para que el consumo de cada boquilla no quede alterado, es preciso que el orificio de salida de gases conserve siempre su diámetro original.



INDICADOR DEL CONSUMO Y DE LA CAPACIDAD PARA LAS BOQUILLAS DE SOLDAR								
GROSOR DE LA BOQUILLA	1	2	3	4	5	6	7	8
GROSOR DEL MATERIAL DE SOLDAR mm.	0.5-1	1-2	2-4	4-6	6-9	9-14	14-20	20-30
ACETILENO apr. l/h	75	150	300	500	800	1250	1850	2700
OXIGENO apr. l/h.	75	150	300	500	800	1250	1850	2700

NO OLVIDE CERRAR LAS LLAVES DEL SOPLETE AL TERMINAR EL TRABAJO. -



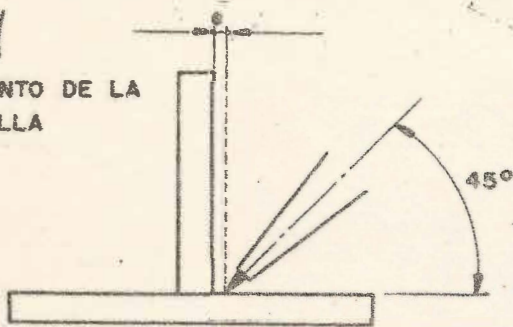
Prepare las piezas formando un ángulo diedro, recto, una de las cuales estará situada sobre un plano horizontal.

Realice el punteado alterno sobre el vértice del ángulo.

Ejecute la soldadura situando el soplete y la varilla sobre el plano bisector.

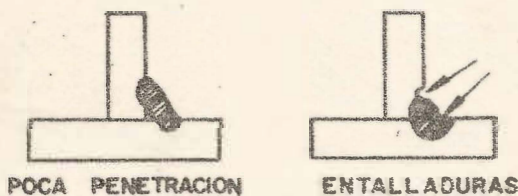


MOVIMIENTO DE LA
VARILLA



Retire ligeramente el soplete del vértice del ángulo, para evitar el sobrecalentamiento de la pieza vertical.

Oscile la varilla transversalmente para repartir el metal entre las dos piezas.



POCA PENETRACION

ENTALLADURAS

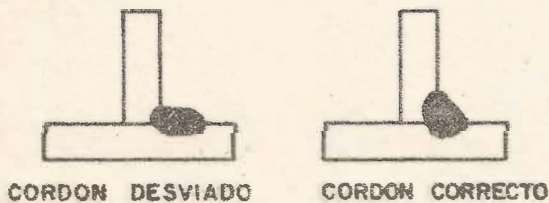
Este tipo de soldadura se realiza de derecha a izquierda en espesores comprendidos entre 1 y 10 mm.

El rendimiento de la boquilla debe ser igual a 125 L/h de acetileno por mm. de espesor.

El diámetro de la varilla de aportación debe ser igual a $\frac{1}{2} e + 1$. Cuando el cordón sea recto o convexo, el diámetro de la varilla será igual a $\frac{1}{2} e$.

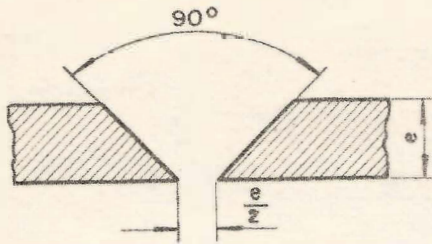
La llama tendrá naturaleza neutra.

Cuando se realice la soldadura por los dos ángulos, aumente ligeramente el consumo de la boquilla al ejecutar el segundo cordón.

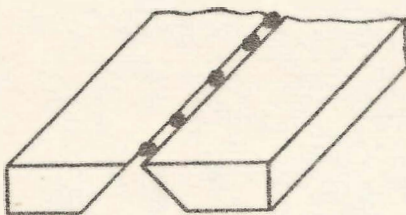


CORDON DESVIADO

CORDON CORRECTO

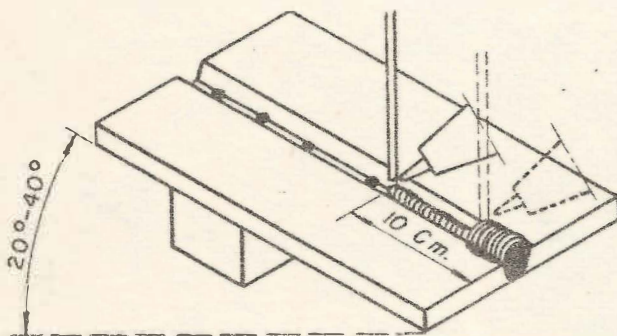


Bisele los bordes
 Presente las piezas
 Verifique el ángulo



Invierta la posición del bisel.
 Compruebe la nivelación de las
 piezas y la separación de los
 bordes.

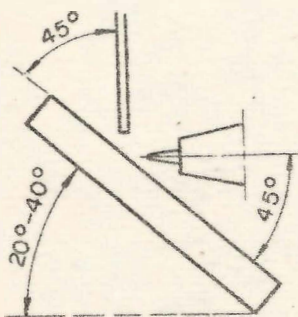
Efectúe el punteado alter-
 nadamente del centro hacia los
 extremos.



Sitúe la pieza con la inclina-
 ción indicada.
 Inicie el cordón de raíz e inte-
 rrúmpalo a los 10 cm. de longi-
 tud.

Retroceda al punto de parti-
 da y rellene completamente el
 chaflán.

Repita esta operación a lo
 largo de la junta.

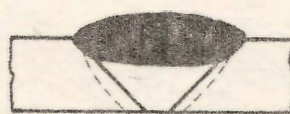


Potencia de soplete = 100-
 litros acet/hora por mm. de es-
 pesor.

$$\phi \text{ de la varilla} = \frac{e}{2}$$



1a. Pasada



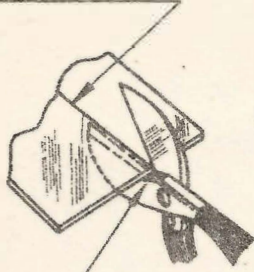
2a. Pasada

Este procedimiento es acon-
 sejable en espesores de 3 a 12 mm.

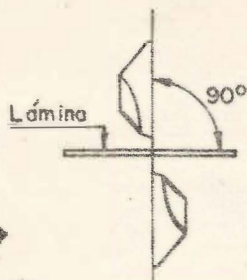
Deben biselarse los bordes a
 partir de 5 mm..

Las más usadas son: de hojas rectas, curvas, de bisel ancho, de punta de gavilán, de doble acción de palanca y de doble corte.

Línea trazada



Comience el corte con el cuello de la hoja

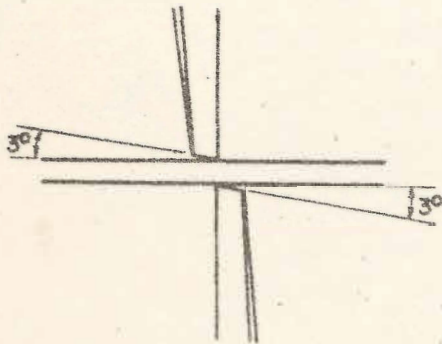
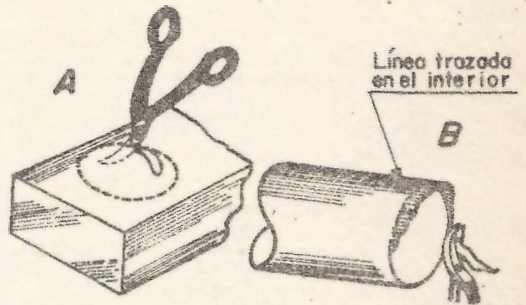


Vista de frente de las hojas

Las tijeras de punta de gavilán son usadas en cortes circulares (A).

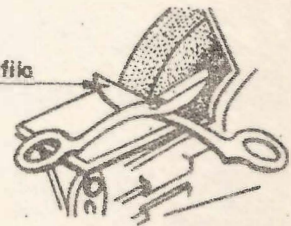
Las de hojas curvas se utilizan en el refrentado de tubos delgados (B).

Introduzca el material tan profundamente como pueda en el cuello de las tijeras. Sujete las tijeras a escuadra y empiece exactamente en la línea trazada. Detenga el recorrido de la hoja sin que llegue al extremo y comience de nuevo.

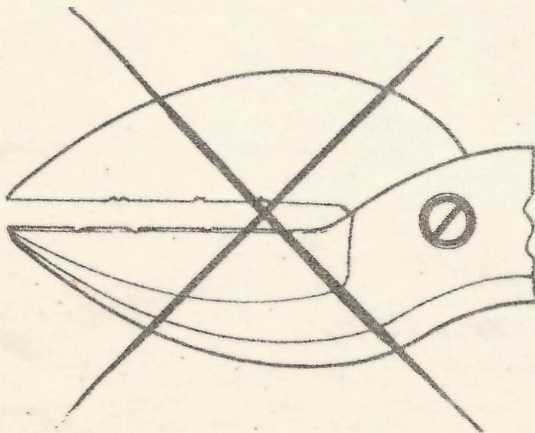


VERIFIQUE EL ANGULO DE AFILADO

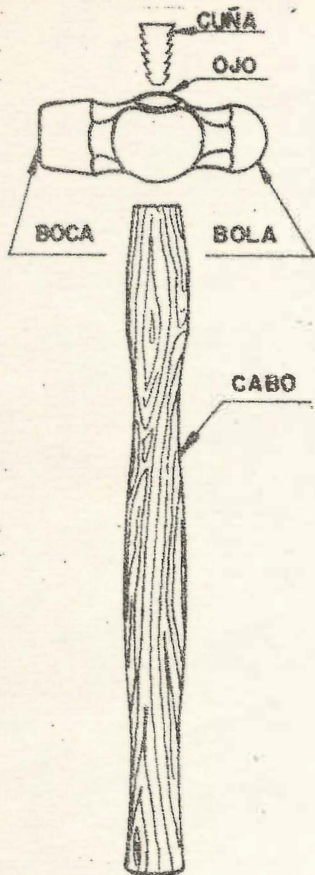
Hoja que se afila



Para el afilado, la rueda gira - contra el filo y la hoja se pasa a lo ancho de la cara de la muela, ejerciendo poca presión.



CORTANDO ACERO DURO SE PRODUCEN MELLADURAS EN LAS HOJAS.

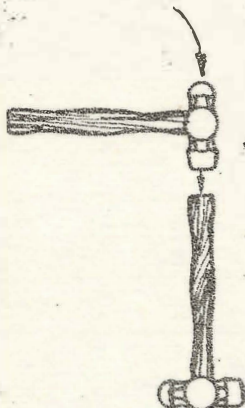


Se caracterizan por su forma y por su peso.

EJEMPLOS: Martillo de bola de 400 gramos.

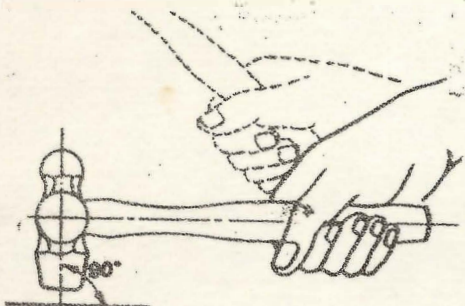
Aunque normalmente se fabrican en acero fundido, - en ciertas profesiones se utilizan martillos de bronce, plástico, madera etc. .

La cuña incrustada en el cabo una vez introducido en el ojo, evita que se desprenda el martillo al golpear. Esta debe colocarse sobre el eje del cabo.

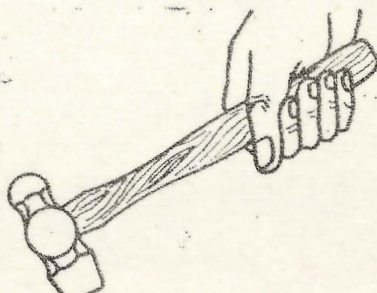


ENCABADO.-

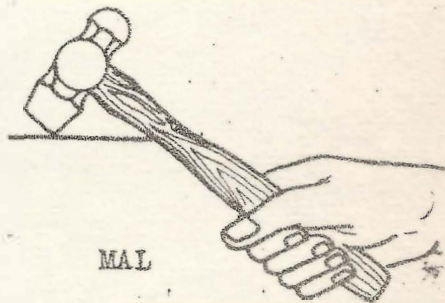
Una vez introducido el cabo en el ojo, se le golpea con otro martillo hasta que asome por el otro extremo. Después de esto, se introduce la cuña.



BIEN



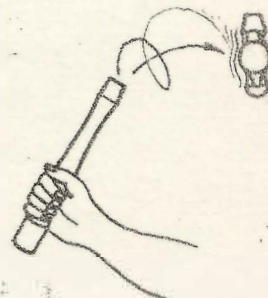
MAL



MAL



LOS CABOS
ASTILLADOS
NO DEBEN
USARSE NI
REPARARSE



ASEGURESE DE QUE EL EN CABADO

ES CORRECTO.

EVITE TODO CONTACTO DE ACEBITE O GRASA CON LA BOCA DEL MARTILLO.

Angulo de afilado

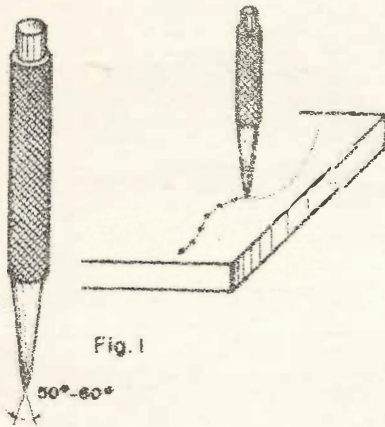


Fig. 1

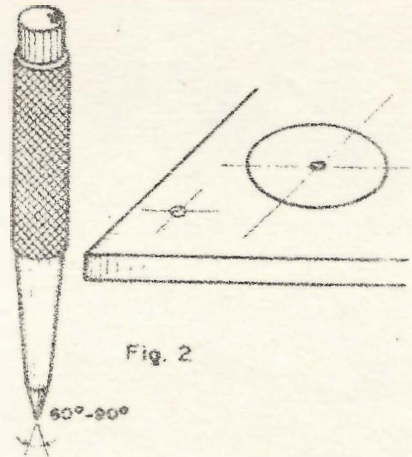


Fig. 2



Fig. 3

Son herramientas de acero duro, templado en el extremo, que se utilizan para delimitar contornos (Fig. 1); para señalar centros de agujeros y como apoyo del compás en el trazado. (Fig. 2). Observe el ángulo de afilado para cada uso.

Emplec

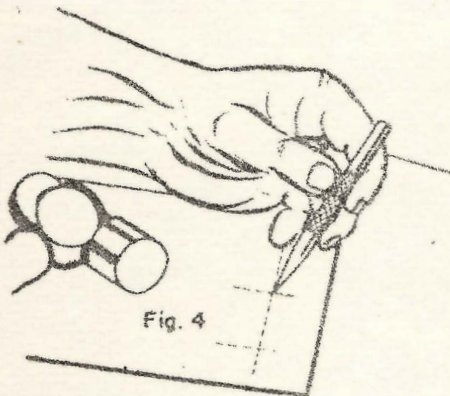


Fig. 4

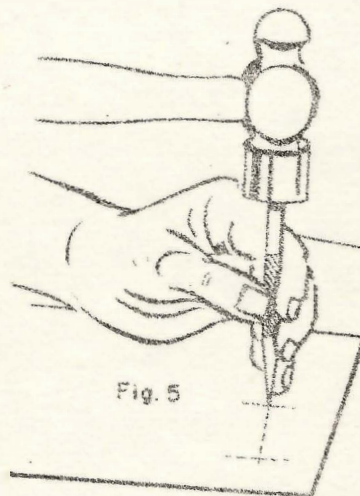


Fig. 5

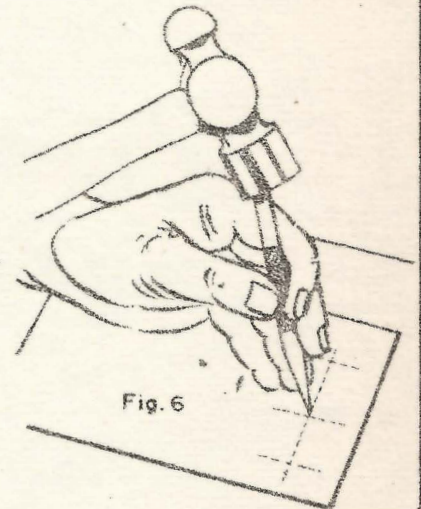


Fig. 6

Sujete el granete como se indica y golpee ligeramente. Corrija los errores del punteado según Fig. 6, y repita la operación de la Fig. 5.

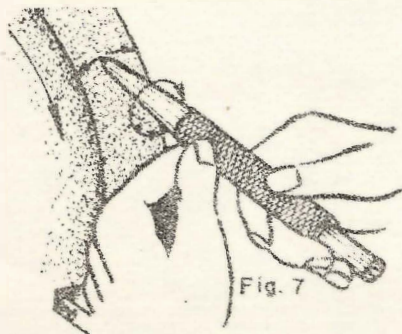
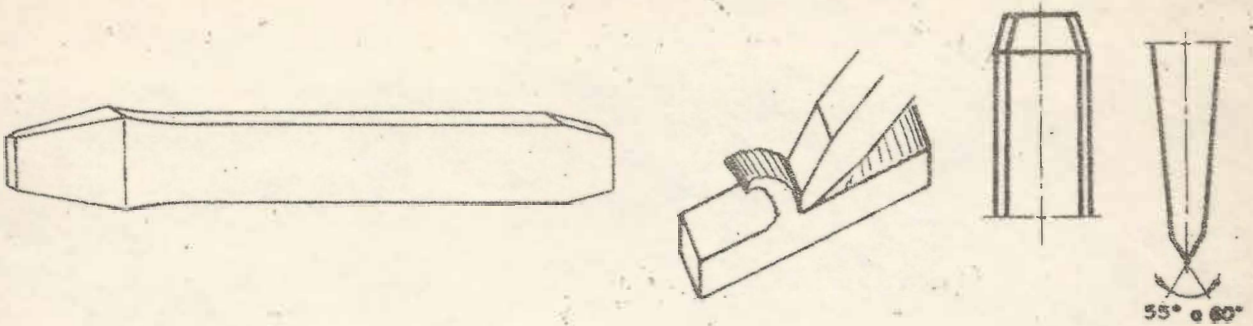


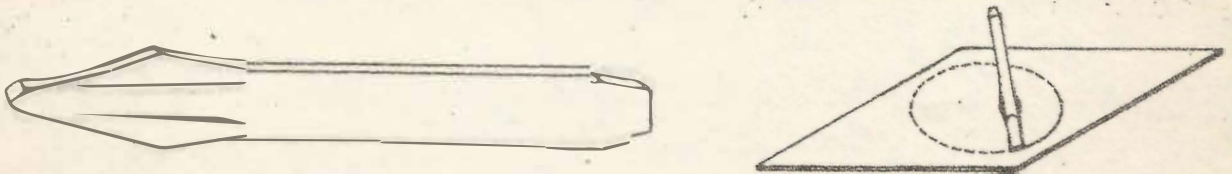
Fig. 7

Corrija el desgaste de la punta, afilando según Fig. 7.

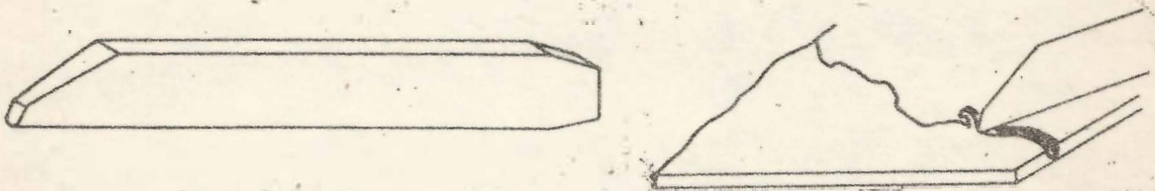
Compruebe que el cono del extremo se encuentra centrado sobre el eje Fig. 3.



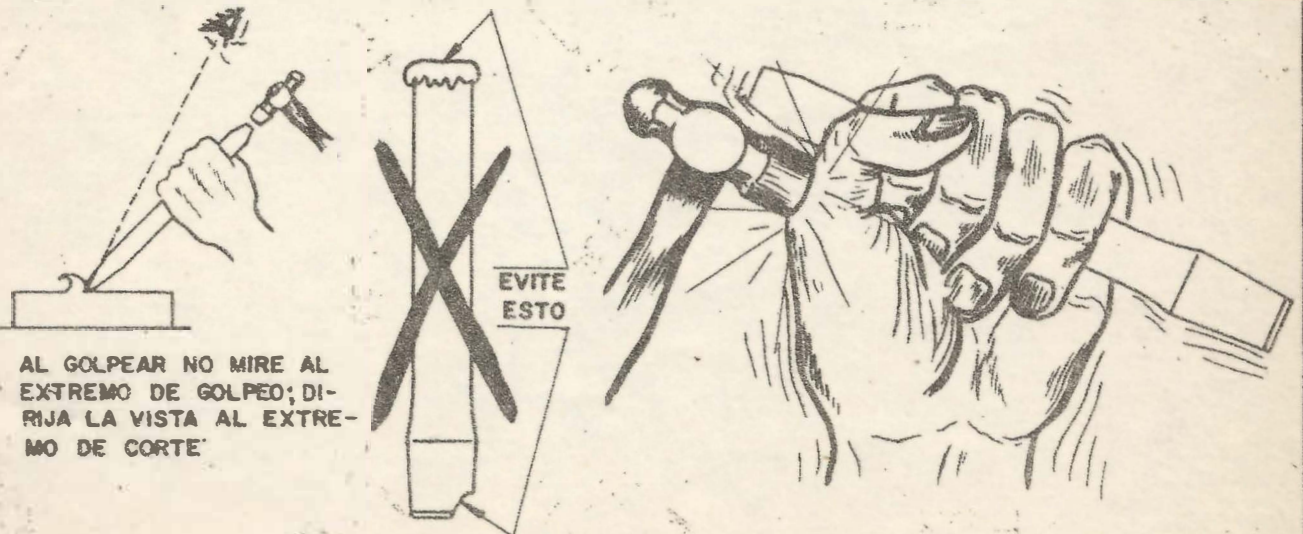
CINCEL PLANO.- Se utiliza para desbastar, biselar, limpiar rebadas, cortar varillas y en general para todas aquellas operaciones de troceado a mano en pequeños espesores.



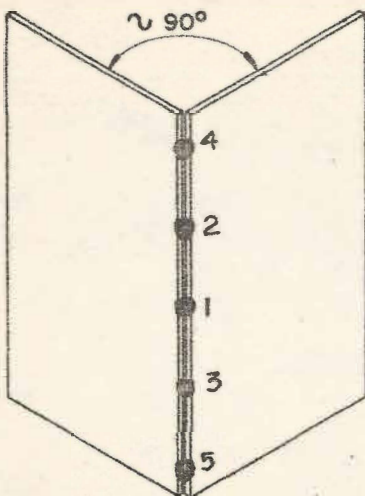
BURIL.- La anchura de su boca de corte, le hace apropiado para desbastar - cajas de chaveta, cortes circulares de diámetro reducido y troceado en lugares poco accesibles.



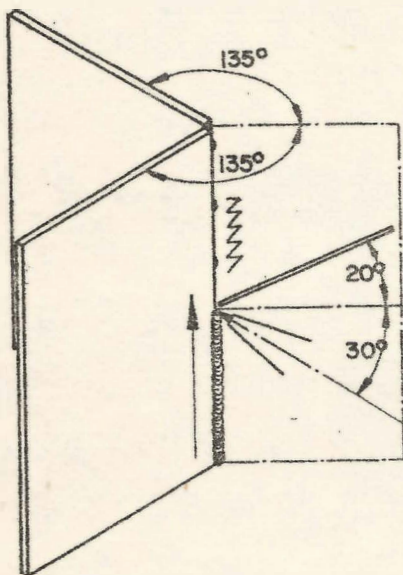
CINCEL DE UÑA.- Se utiliza exclusivamente para sanear soldaduras defectuosas y achaflanar superficies agrietadas.



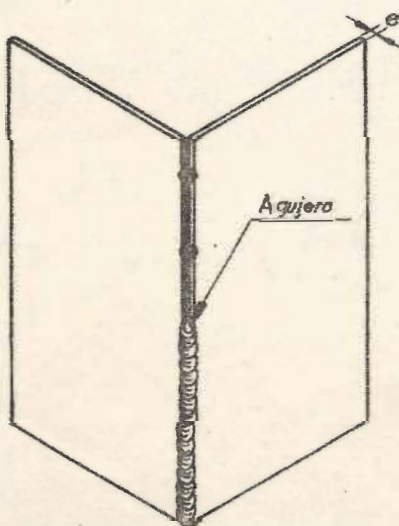
ES PELIGROSO EXPULSAR LA VIRUTA CON VIOLENCIA



- Sitúe las piezas formando chaflán natural.
- Mantenga las aristas separadas entre sí, 1,5 mm.
- Efectúe el punteado alternadamente a todo lo largo de la junta.
- Verifique el ángulo.



- Sitúe el soplete y la varilla sobre el plano bisector exterior.
- Conserve la inclinación del soplete y varilla con relación al plano horizontal.
- Inicie el avance oscilando únicamente la varilla de aportación.
- Controle el depósito de metal.

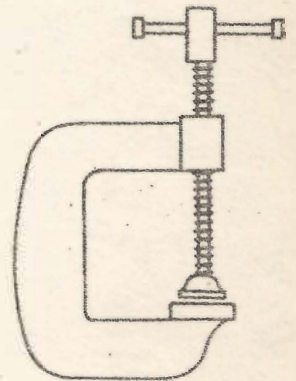
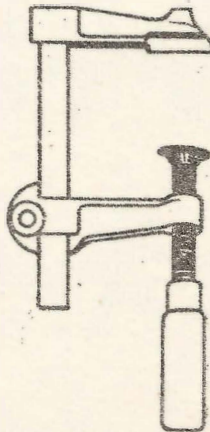
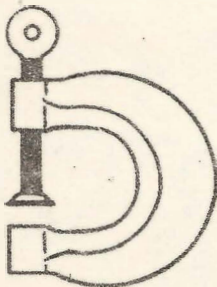
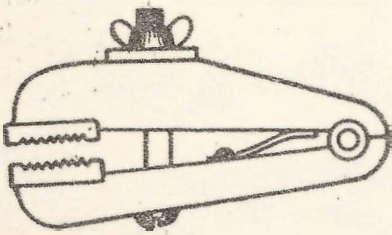
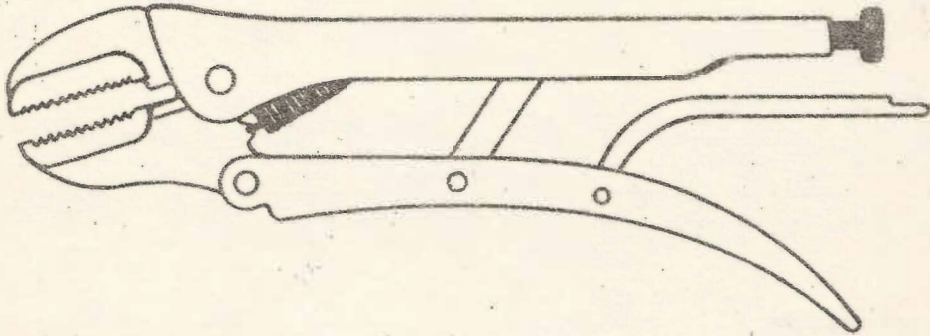


- Perfore las aristas con el dardo de la llama y conserve el agujero abierto durante la operación.
- Controle la penetración del metal a través del agujero.
- Recubra completamente el chaflán.
- Verifique la uniformidad del cordón.

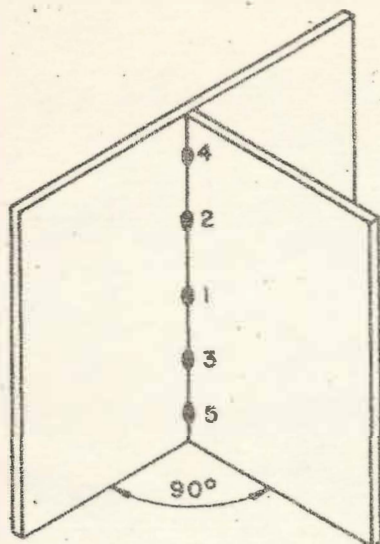
Este tipo de unión se realiza sobre espesores de lámina comprendidos entre 1 y 10 mm. La potencia del soplete es igual a 75 litros acet/hora por mm. de espesor. El diámetro de la varilla es igual a $\frac{e}{2} + 1$

Se utiliza para la sujeción de piezas en los ensambles, en el punteado previo de las soldaduras, en el desplazamiento de láminas calientes y en general en aquellos trabajos en que la posición de las piezas no deben sufrir movimiento alguno.

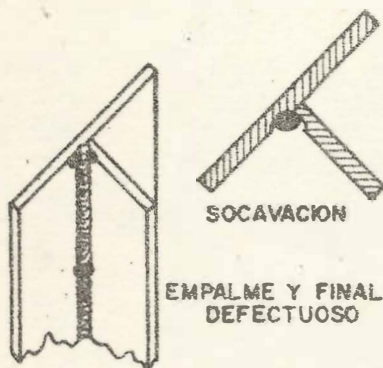
Por su sistema de aprieto pueden ser: de tornillo, palanca excéntrica etc.



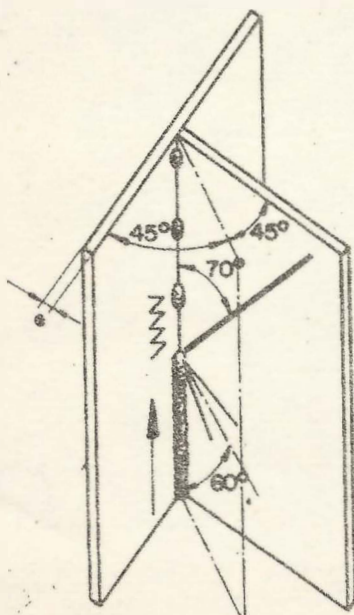
Conserve engrasado el husillo para evitar agarrotamientos.
 Preserve las roscas de las proyecciones de la soldadura.
 La presión excesiva deforma la herramienta.
 Evite que la prensa se caliente demasiado.
 Interponga entre las mordazas madera o metal blando, cuando sujete piezas pulidas.



- Prepare las piezas formando ángulos die-dros rectos.
- Realice el punteado por ambos ángulos.
- Verifique el ajuste de las láminas.
- Compruebe el valor de los ángulos.
- Sujete la pieza en el posicionador.



- Utilice una llama de naturaleza neutra.
- Sitúe el soplete y la varilla sobre el pla-no bisector del ángulo.
- Inicie el cordón manteniendo la inclinación indicada y oscilando la varilla entre las - dos láminas.
- Asegúrese de la fusión completa en el vérti-ce del ángulo.
- Avance lentamente controlando el depósito de material.

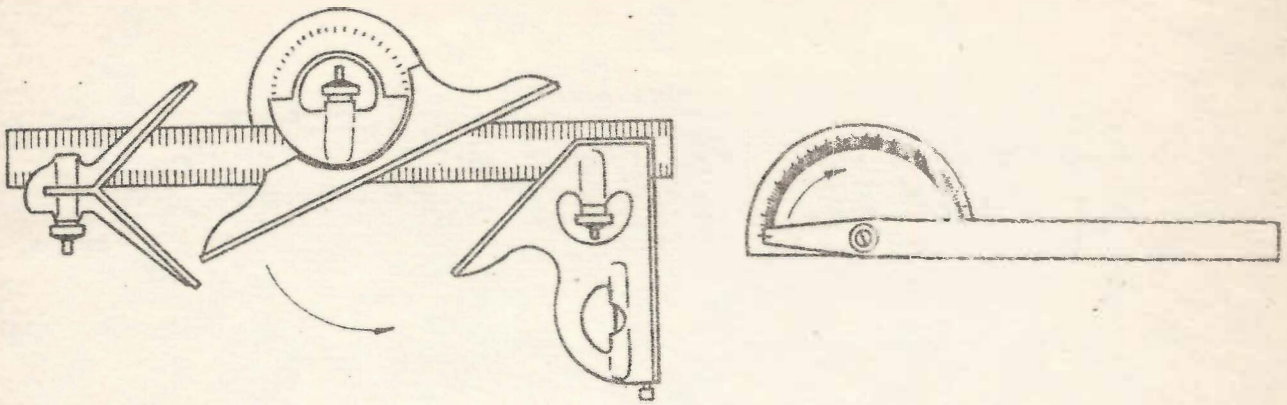


Este tipo de unión se realiza en espesores - comprendidos entre 1 y 10 mm.

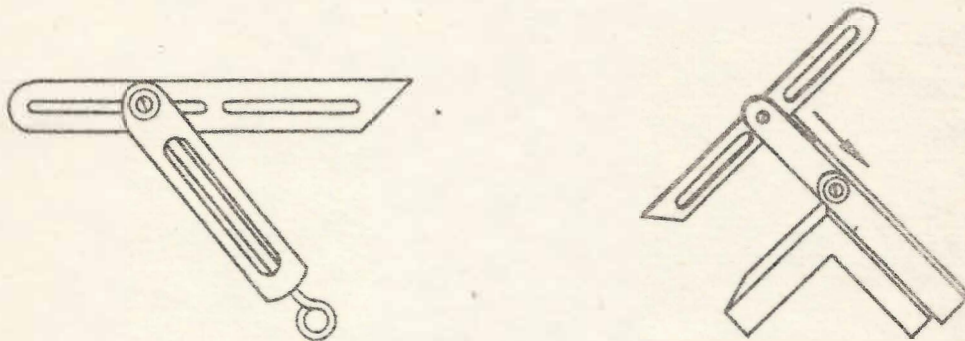
La potencia del soplete debe ser igual a 125 litros acet./hora por mm. de espesor.

El diámetro de la varilla de aportación será igual a $\frac{e}{2} + 1$

VERIFIQUE CONSTANTEMENTE EL ASPECTO DE LA LLAMA.

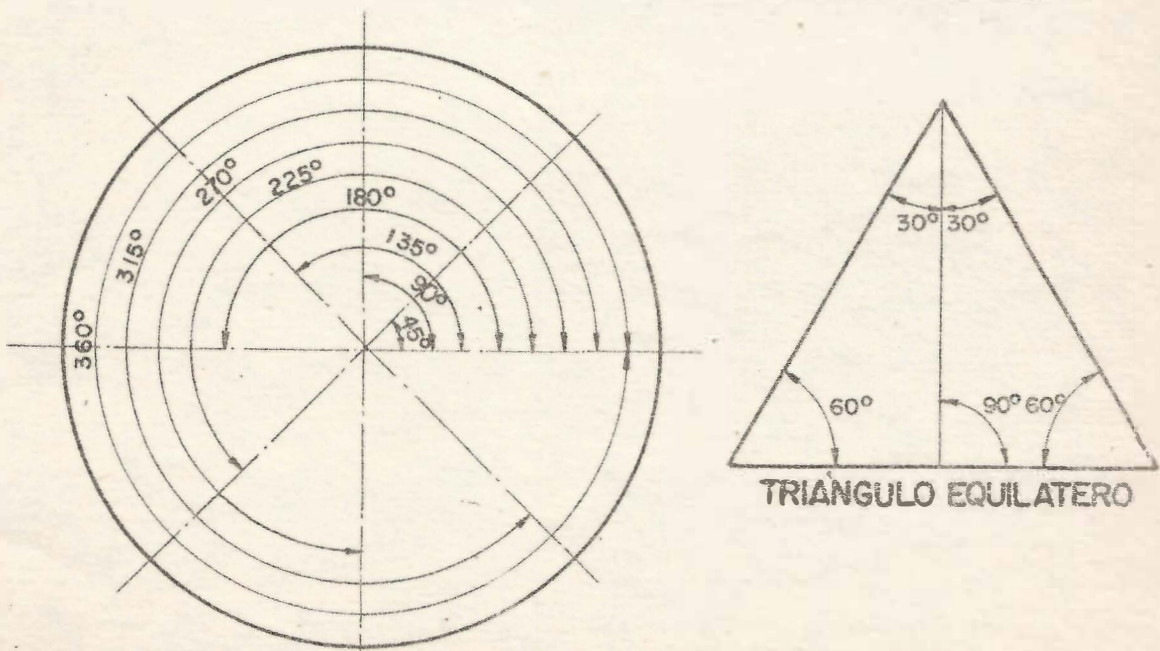


Se utiliza en el trazado y verificación de ángulos, cualquiera que sea su valor. Para ello se hace girar la reglilla sobre el limbo graduado hasta obtener el ángulo deseado.

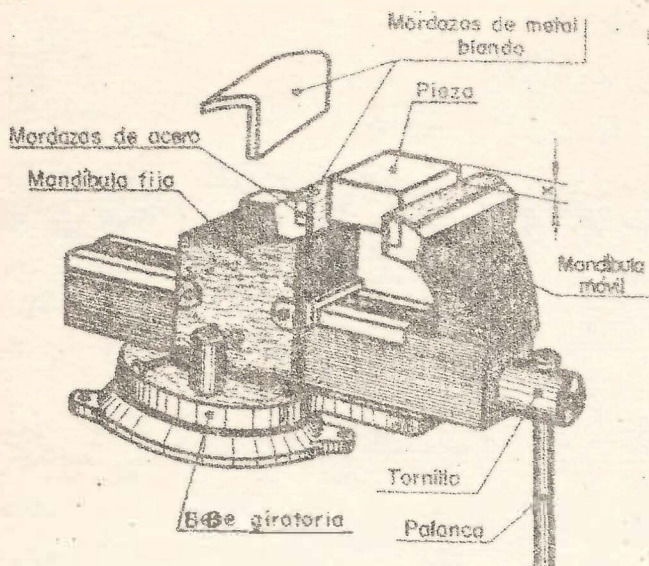


FALSA ESCUADRA.- Basada en el principio de la escuadra universal, requiere sin embargo la ayuda de un transportador para conocer el valor obtenido. -

VALOR DE LOS ANGULOS MAS FRECUENTEMENTE UTILIZADOS



EL VALOR DE UN ANGULO AUMENTA CUANTO MAYOR SEA SU ABERTURA.

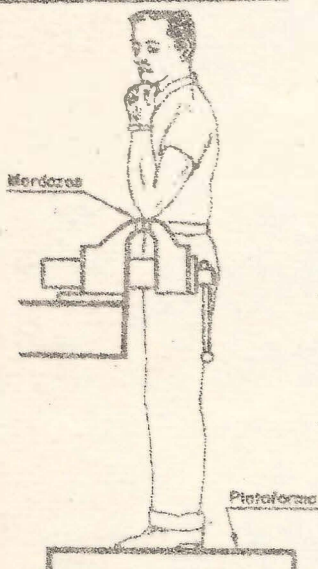


PRENSA DE MANCO Se utiliza para sujetar las piezas que han de sufrir alguna operación mecánica, (limado, aserrado etc.).

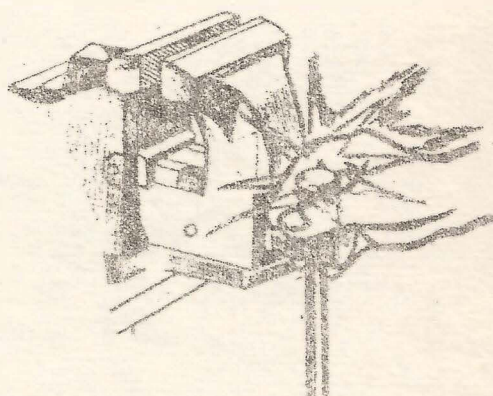
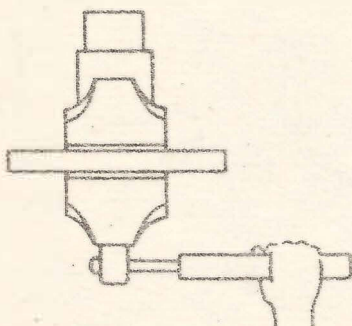
Consta de dos mandíbulas, una de las cuales se desplaza al ser accionada, por un tornillo, oprimiendo así la pieza que se coloca entre ellas.

Cuando las piezas estén mecanizadas, deben sujetarse entre unas mordazas de metal blando (plomo, latón etc.), para evitar su deterioro.

ALTURA DE LA PRENSA



La altura de la prensa debe ser proporcionada a la estatura del operario, colocando en la posición de la figura. Si éste es de corta estatura puede auxiliarse con una plataforma. En el caso contrario debe elevarse la prensa con suplementos adecuados.



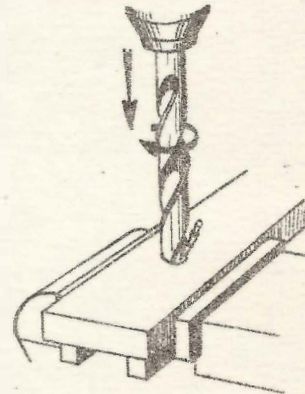
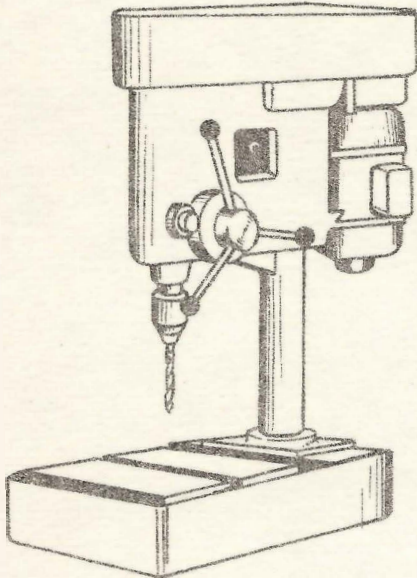
NO AUMENTE NUNCA EL BRAZO DE PALANCA

LA PRECAUCION ELIMINA EL PELIGRO

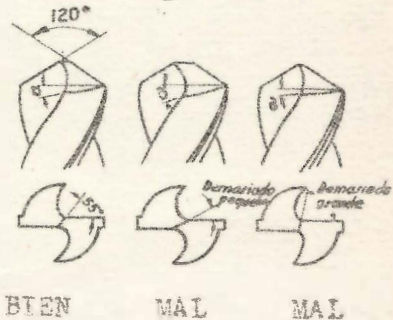
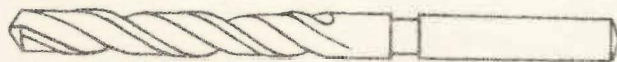
CONSERVE SIEMPRE LIMPIO SU LUGAR DE TRABAJO

La taladradora es una máquina herramienta que se utiliza para efectuar agujeros.

Es accionada por un motor, que le transmite un movimiento de rotación. Este a su vez lo transmite a una herramienta de corte (broca)- acoplada a ella, horadando o perforando las piezas, bajo una ligera presión.



Las brocas son herramientas de corte construidas en forma helicoidal. Son fabricadas en acero muy duro y calibradas a los diámetros más generalizados.



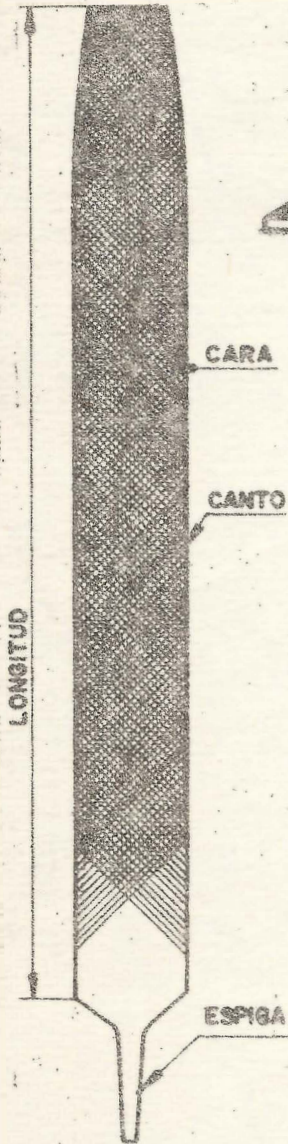
El afilado de una broca es primordial para la buena realización del trabajo. Para ello, el ángulo de los labios de corte debe ser de 120°.

PRECAUCIONES:

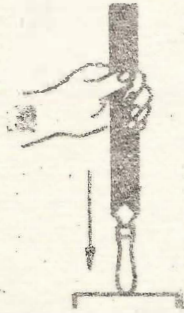
- Sujete la pieza en la prensa para evitar accidentes.
- Refrigere la broca durante el trabajo (aceite, taladrina etc.)
- Proteja sus manos de las virutas.
- Asegúrese del centrado de la broca en la máquina.

Se caracterizan por su forma, picado y longitud.

FORMAS COMERCIALES

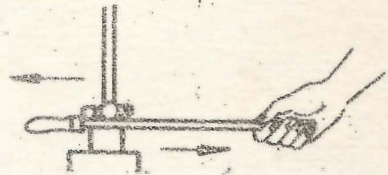


Según su picado, se clasifican:
Bastardas, entrefinas y finas.
La lima bastarda se utiliza para desbastar.
La entrefina y fina, para retoques y acabado.



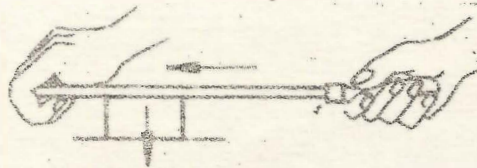
ENCABADO

Introduzca la espiga en el agujero y golpee ligeramente.



DESENCABADO

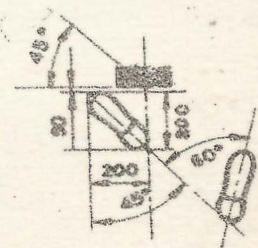
Utilice cualquiera de estos dos procedimientos.



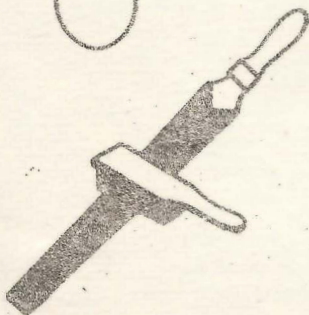
SUJECION DE LA LIMA

Desplácela rítmicamente cargando la fuerza en la dirección de las flechas.

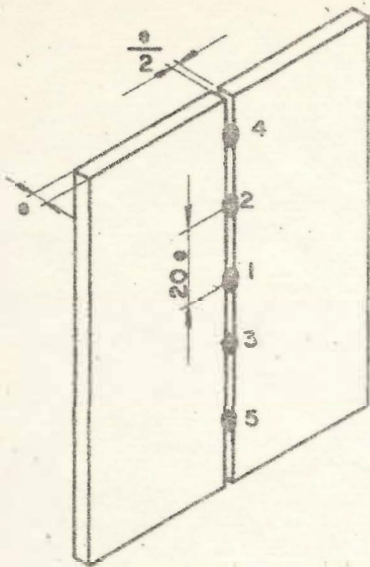
Elimine las partículas adheridas cepillando la superficie.



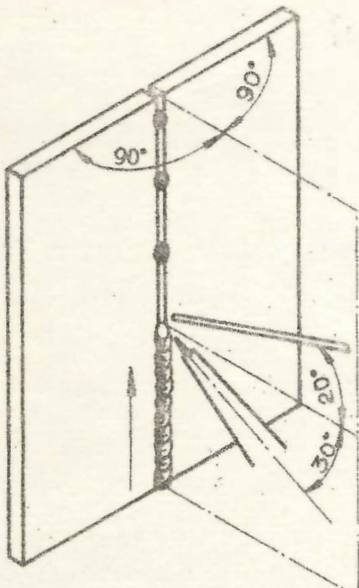
POSICION DE LOS PIES



EVITE EL ROCE DE LAS LIMAS CON HERRAMIENTAS ENDURECIDAS.



- Sitúe las piezas sobre un mismo plano.
- Realice el punteado alternadamente.
- Verifique el intersticio entre las dos piezas.
- Compruebe la nivelación de los bordes.



Gradúe una llama de naturaleza neutra.

Sitúe el soplete y la varilla con las inclinaciones indicadas.

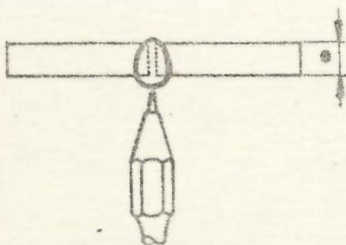
Inicie el cordón abriendo con el dardo de la llama un agujero un poco mayor que el intersticio de separación.

Comience el ascenso manteniendo abierto constantemente el agujero.

Controle la penetración del metal a través del agujero.

SOLDADURA DE DOBLE CORDON

TIPO "A"



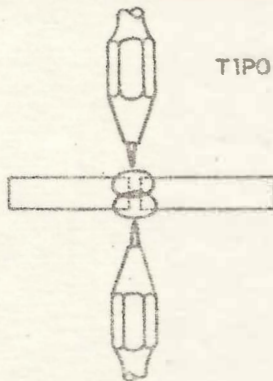
BORDES RECTOS

$e = 2 - 10 \text{ mm.}$

SOPLETE = 50 lit. ccs. / h. mm.

$\phi \text{ varilla} = \frac{e}{2} + 1$

TIPO "B"



BORDES RECTOS

2 Operarios simultáneamente

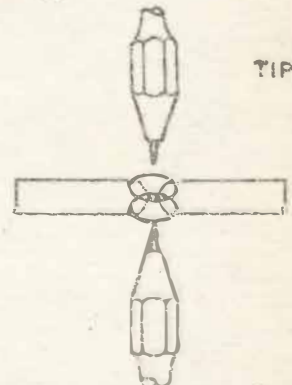
1 ó 2 cordones

$e = 3 - 12 \text{ mm.}$

SOPLETE = 50 lit. ccs. / h. mm.

$\phi \text{ varilla} = \frac{e}{2}$

TIPO "C"



BORDES BISELADOS EN "X"

2 Operarios simultáneamente

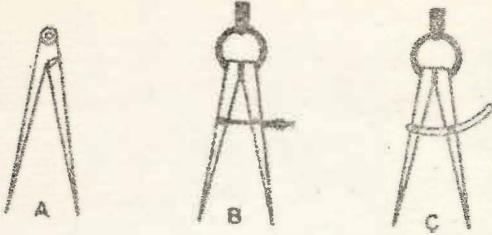
1 ó 2 cordones

$e = 12 - 30 \text{ mm.}$

SOPLETE = 25 lit. ccs. / h. mm.

$\phi \text{ varilla} = \frac{1}{2} e$

SELECCIONE LA JUNTA EN FUNCIÓN DEL ESPESOR DE LAS PIEZAS

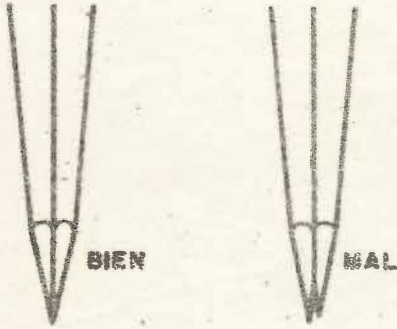


Los más generalizados son:

De patas rígidas (A)

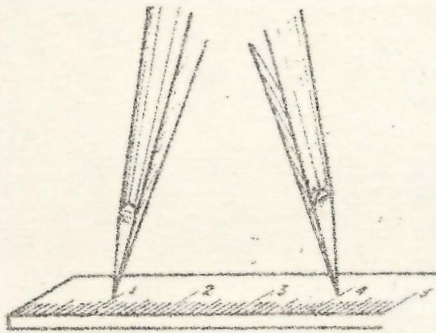
De tornillo y muelle (B)

De arco (C)

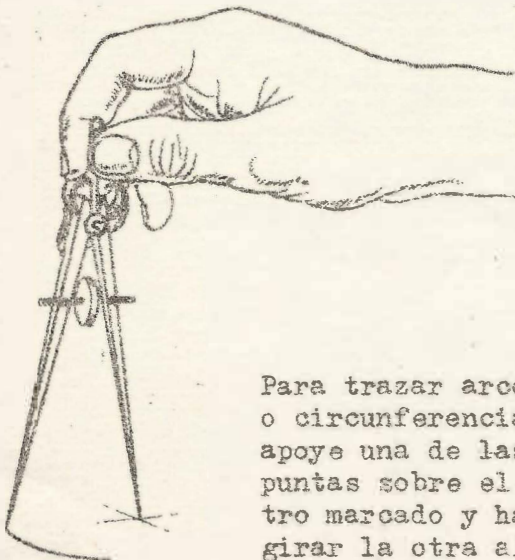


Las puntas están templadas y se afilan exteriormente.

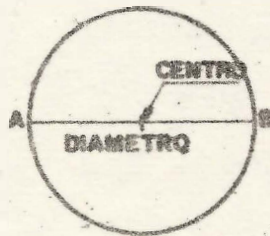
Para verificar el estado del compás cierre las patas y observe la posición de las puntas; estas deben tener igual longitud apoyándose sobre un mismo punto.



Para tomar dimensiones con el compás, apoye ligeramente una de las puntas sobre el primer centímetro de la reglilla y desplace la otra hasta el centímetro siguiente a la medida buscada.



Para trazar arcos o circunferencias apoye una de las puntas sobre el centro marcado y haga girar la otra alrededor inclinada en el sentido de avance.



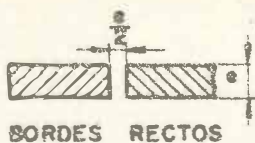
CIRCUNFERENCIA: es-

una curva cerrada y plana cuyos puntos equidistan de otro interior llamado centro.

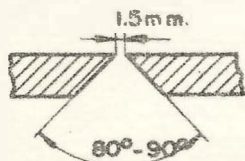
DIAMETRO: es la lí-

nea que divide a la circunferencia en dos partes iguales.

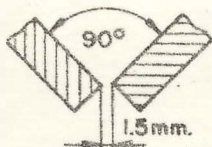
Para calcular la longitud de una circunferencia multiplique el valor del diámetro por 3,1416



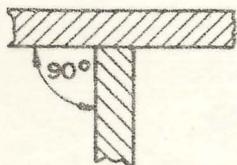
BORDES RECTOS



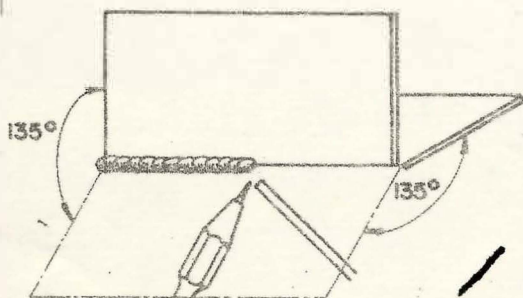
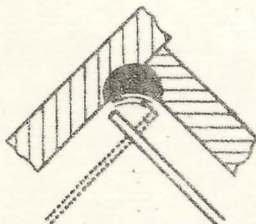
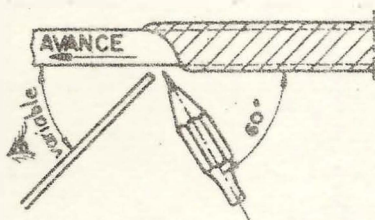
BORDES BISELADOS



ANGULO EXTERIOR



ANGULO INTERIOR



Este tipo de soldadura se realiza sobre espesores comprendidos entre 1 - 10 mm., en juntas a tope y en ángulo.

La potencia del soplete debe ser igual a 75 litros acet./hora mm.

El diámetro de la varilla será igual a $\frac{2}{3}$ e.

La llama debe ser blanda para evitar el desfondamiento del metal, y tener naturaleza neutra.

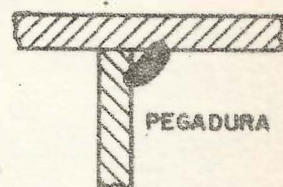
Puntee la pieza convenientemente para evitar deformaciones.

Sitúe el soplete y la varilla con la inclinación indicada haciendo incidir el dardo de la llama sobre el intersticio de las piezas, y avanzando regularmente.

Oscile la varilla a ambos lados de la junta para depositar equitativamente el metal de aportación sobre las paredes.

Colóquese en dirección opuesta al movimiento de avance.

Sitúe el soplete y la varilla sobre el plano bisector, cualquiera que sea el tipo de junta.



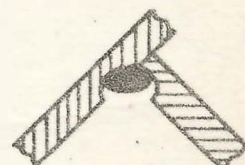
PEGADURA



DESFONDAMIENTO



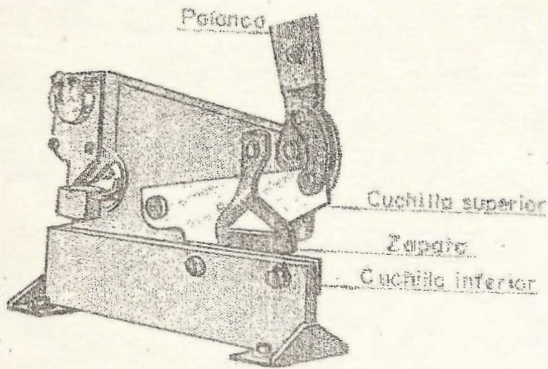
POCA PENETRACION



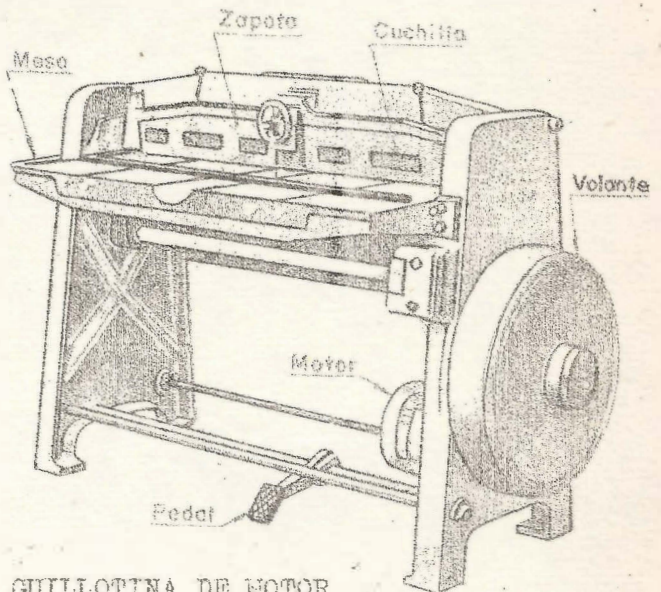
SOCAVACION

LA FUSION IMPERFECTA DEL METAL HACE DIMINUIR LA RESISTENCIA DE LA SOLDADURA.

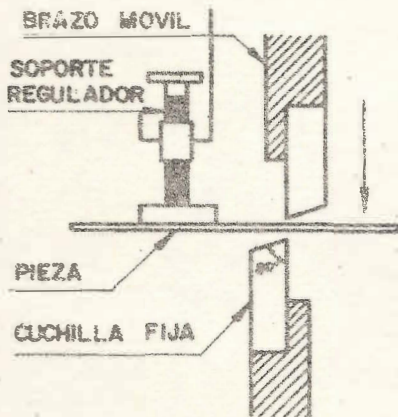
Pueden ser accionadas a mano o con motor. El dispositivo de corte consiste en dos cuchillas de acero templado, cuyas aristas se deslizan como las hojas de una tijera, seccionando las piezas que se interponen entre ellas.



CIZALLA DE PALANCA ACCIONADA A MANO



GUILLOTINA DE MOTOR



Al ser accionadas las cuchillas en la dirección de la flecha, se produce el corte de la chapa como producto de la presión que sobre ella se ejerce.

El soporte de fijación mantiene la pieza en posición horizontal evitando un corte oblicuo.

PRECAUCIONES

Asegúrese de que el corte se efectúa por la línea prevista.

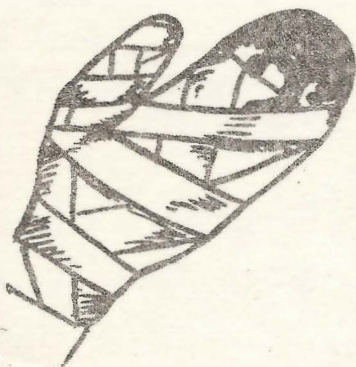
Engrase periódicamente los órganos giratorios.

Evite que los recortes de chapa se extiendan por el suelo.

Verifique el estado de las cuchillas.

Use guantes al manipular las piezas.

Presérvase de la caída de las piezas al terminar el corte.



GUIDE SUS MANOS

LAS CUCHILLAS SE DETERIORAN SI CORTAN METALES DUROS

SOLDADURA DE MANTENIMIENTO

UNIDAD N° 2

<u>CONCEPTOS</u>	<u>PAGINA</u>
Perspectiva	1 - 4
Plano	2 - 4
Orden de Operaciones	3 - 4
" " "	4 - 4

SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO

Iniciación al depósito de cordones	37
Horizontal en ángulo exterior	40
" " " interior	43
Vertical ascendente en ángulo	45
" descendente en ángulo y solape	47

MEDICION Y VERIFICACION

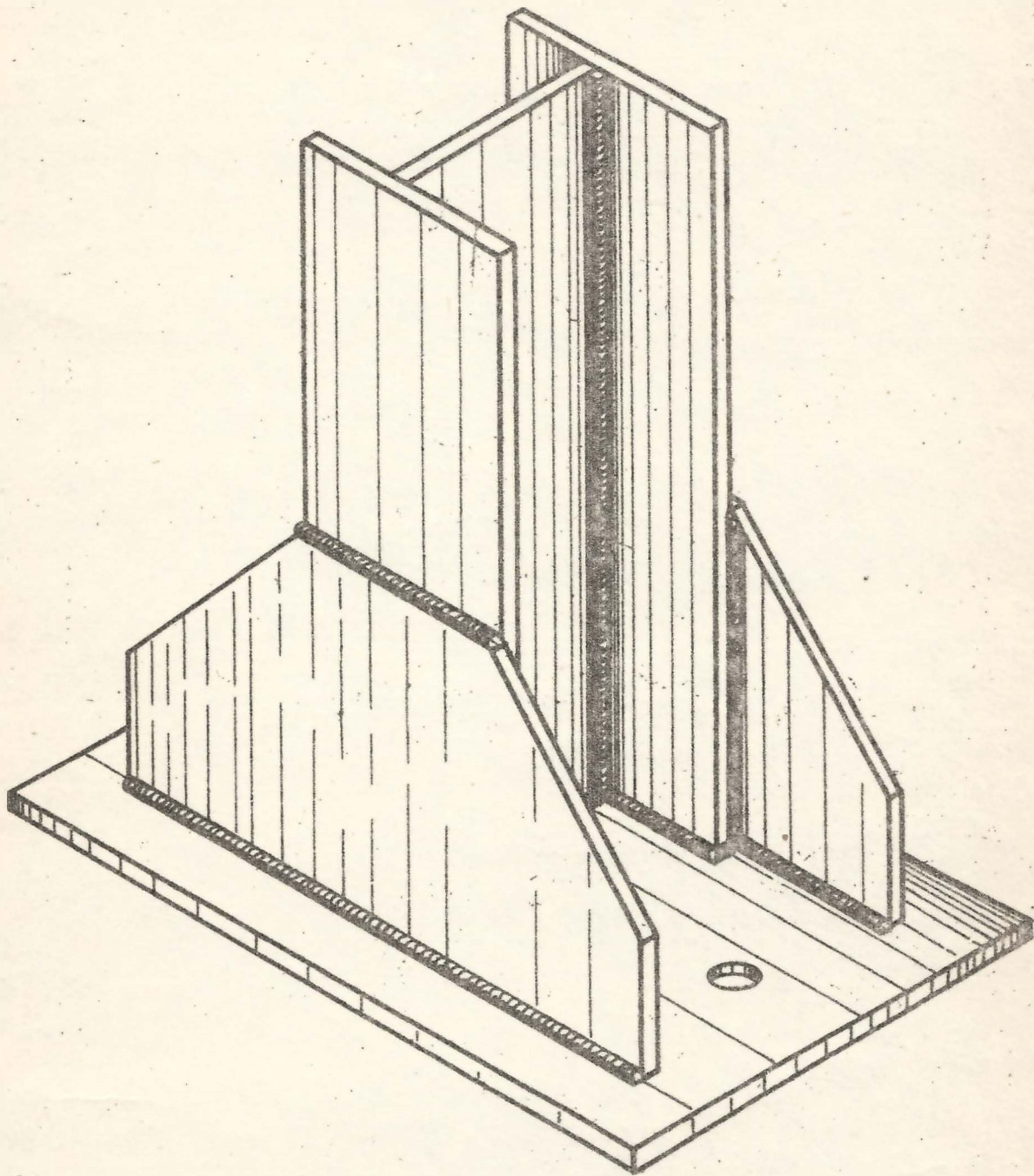
Calibrador de soldaduras	44
--------------------------	----

PREPARACION DE PIEZAS

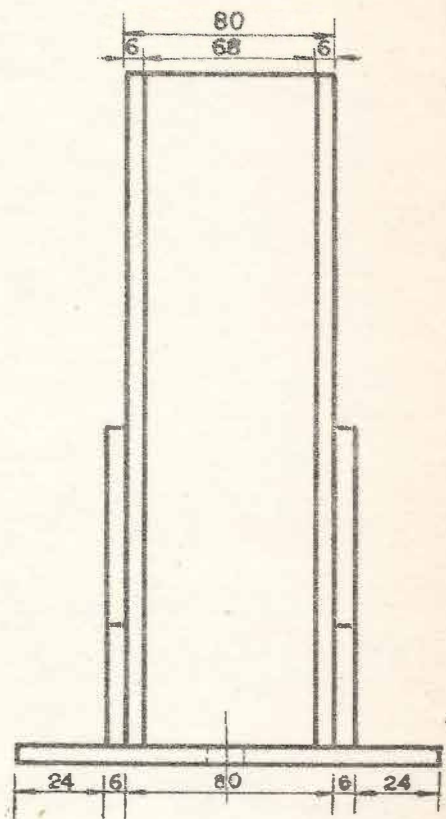
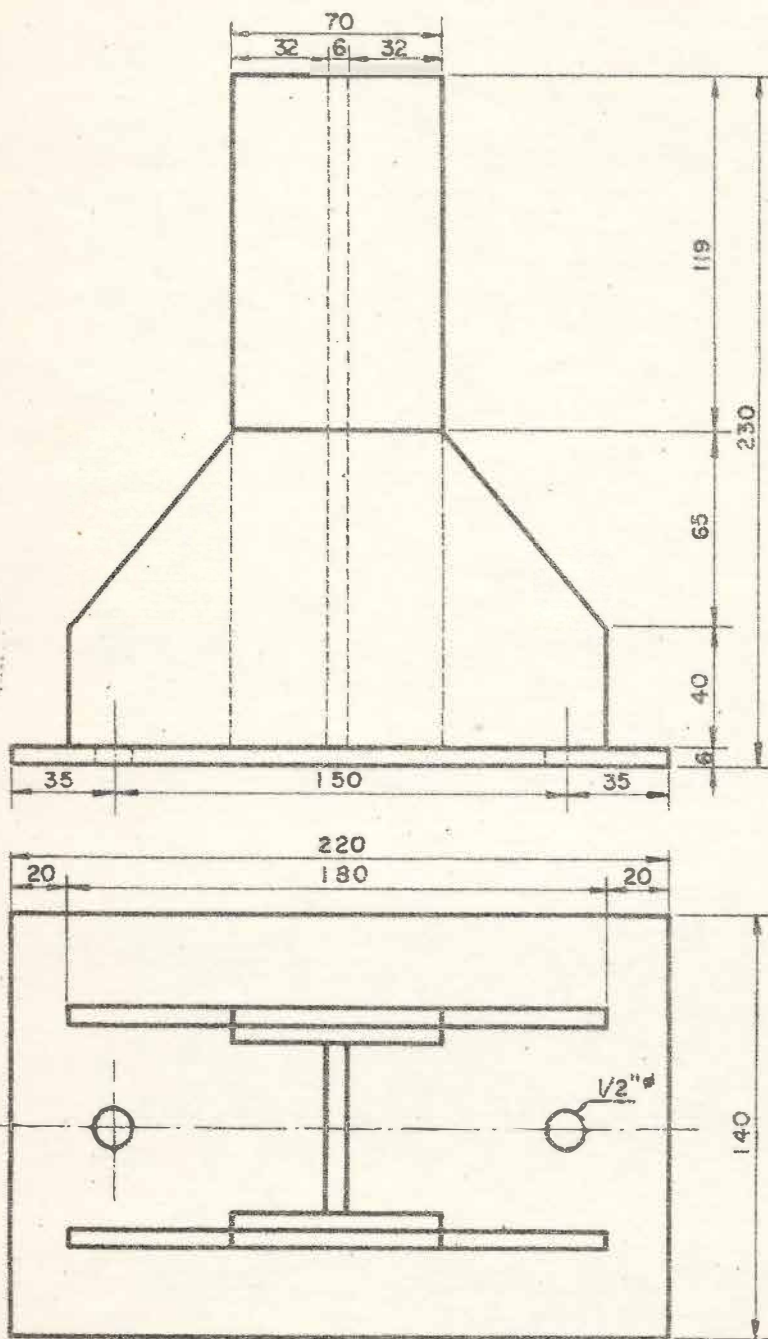
Oxicorte	38 - 39
Electroafiladora	49
Punzonadora	50

TECNOLOGIA

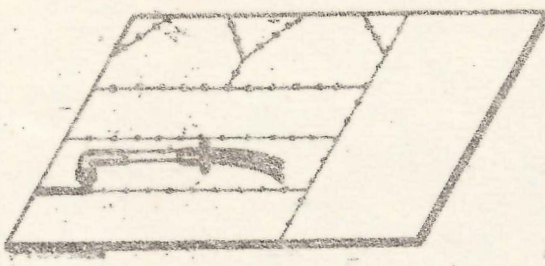
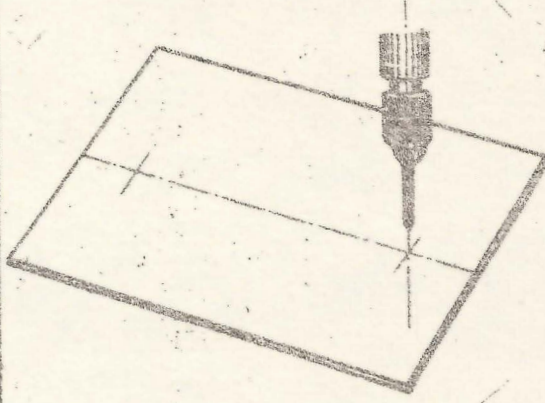
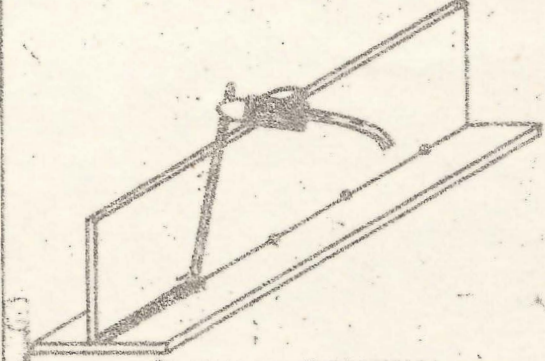
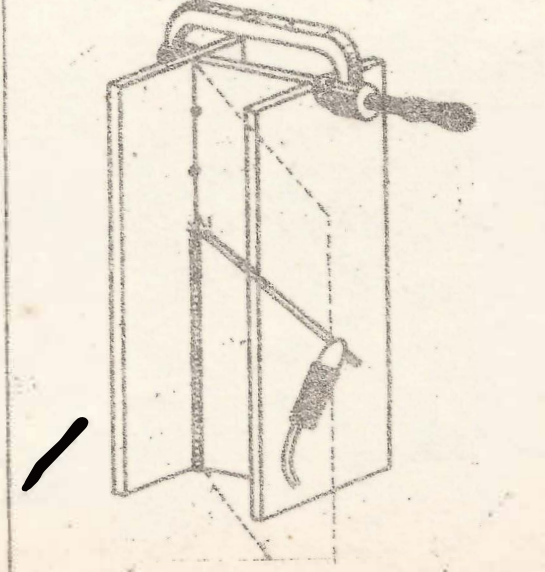
Arco eléctrico	34
Utillaje del soldador	35 - 36
Electrodos y revestimientos	41 - 42
Dilatación y contracción	46 - 48
Grupos de soldadura	51 - 52
Polaridad	53

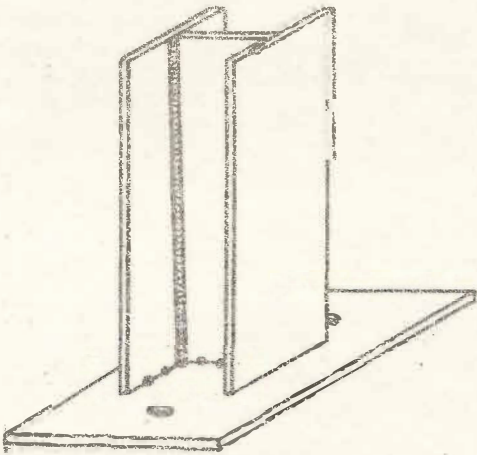
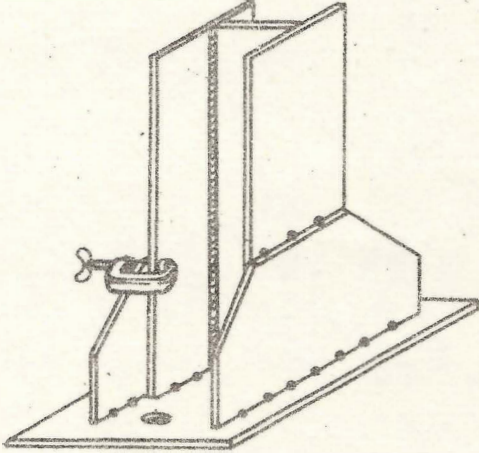
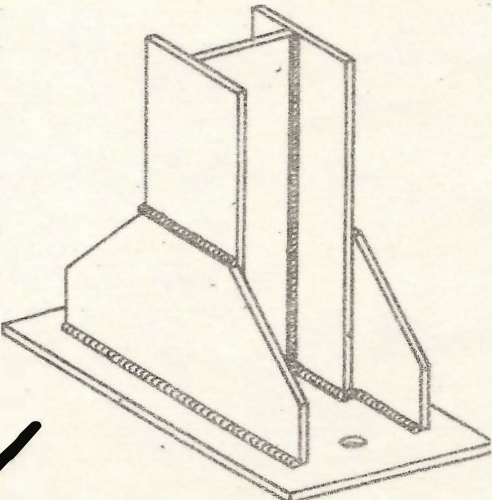


CANTIDAD				
				ACERO DULCE
CANTIDAD DE PIEZAS	Denominación	PIEZA Nº		Material
SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	SOLDADURA DE MANTENIMIENTO BASE DE COLUMNA			Escala: UNIDAD Nº 2 1-4



CANTIDAD				
				ACERO DULCE
CANTIDAD DE PIEZAS	Denominación	PIEZA Nº		Material
SENA	SOLDADURA DE MANTENIMIENTO		Escala: 1:2,5	
Dirección Nat. Bogotá- Colombia	BASE DE COLUMNA		UNIDAD Nº 2	2-4

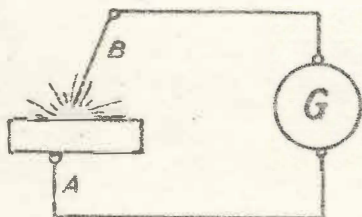
1	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
2	<p>Trace, granetée y oxicor- te el conjunto de piezas del montaje.</p> <p>Elimine las rebabas.</p> <p>Esmerile las superficies- oxicortadas.</p> <p>Aplane cada una de las pie- zas.</p>		<p>Reglilla graduada. Rayador Escuadra Granete Martillo Cinzel Electroafiladora Soplete de cortar Mármol de A planar</p>
3	<p>Trace el eje de simetría sobre la placa de base.</p> <p>Sitúe los centros de los agujeros y puntéelos.</p> <p>Taladre.</p>		<p>Reglilla Rayador Granete Martillo Escuadra Taladro y punzón Broca de 1/8"</p>
4	<p>Centre una pieza sobre la otra formando un ángulo de 90°.</p> <p>Realice un punteado alter- no por ambos lados.</p> <p>Verifique el ángulo con la escuadra.</p> <p>Ejecute un cordón de solda- dura por cada ángulo en po- sición horizontal.</p>		<p>Reglilla Rayador Escuadra Equipo de solda- dura. Electrodos de - 1/8 "</p>
4	<p>Realice el punteado de la pieza opuesta y verifique el paralelismo.</p> <p>Ejecute un cordón por cada ángulo en posición verti- cal ascendente.</p>		<p>Reglilla Rayador Escuadra Equipo de solda- dura Electrodos de - 1/8 " Prensa de mano.</p>

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
5	<p>Trace la situación de la viga sobre la placa.</p> <p>Efectúe el punteado por el interior de las alas.</p> <p>Verifique los ángulos y -- las distancias.</p>		<p>Reglilla</p> <p>Rayador</p> <p>Escuadra</p> <p>Equipo de soldadura.</p> <p>Electrodos de 1/8".</p>
6	<p>Ajuste las cartelas laterales a las alas exteriores de la viga.</p> <p>Verifique la posición y el acoplamiento.</p> <p>Efectúe el punteado de -- las cartelas.</p>		<p>Prensa de mano.</p> <p>Martillo</p> <p>Equipo de soldadura.</p> <p>Electrodos de 1/8".</p>
7	<p>Efectúe la soldadura del conjunto en posición horizontal y vertical.</p>		<p>Equipo de soldadura.</p> <p>Electrodos de 1/8" y 5/32".</p>

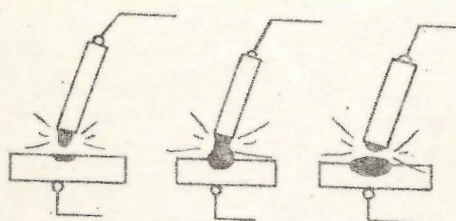
El arco de soldadura es una manifestación de la energía eléctrica al atravesar los gases incandescentes.

Se caracteriza por la producción de dos fenómenos: Calorífico y Luminoso.

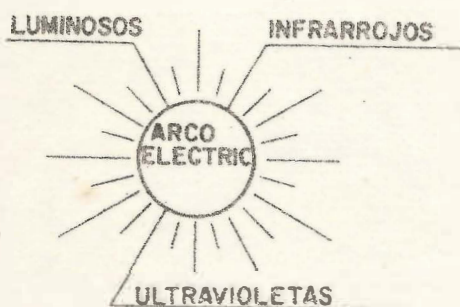
FORMACION DEL ARCO ELECTRICO



Al hacer contacto los terminales de un generador de corriente, el paso de ésta provoca un calentamiento en el punto de contacto, con desprendimiento de vapores metálicos, dando lugar por su elevada temperatura a la formación de un fenómeno de gran luminosidad.



Si en uno de los terminales se coloca una varilla metálica, ésta se funde por efecto de la temperatura, proyectándose en forma de gotas sobre el otro terminal metálico, dando como resultado una unión íntima entre ellos. Esta unión se denomina soldadura.



El arco eléctrico emite ciertas radiaciones como:

Rayos luminosos: visibles

Rayos infrarrojos: invisibles

Rayos ultravioletas: invisibles

Los rayos luminosos producen deslumbramiento.

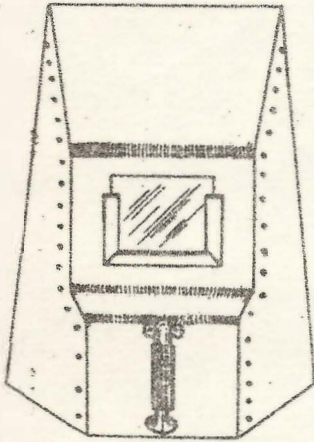
Los infrarrojos y ultravioleta producen quemaduras en la piel y afectan seriamente los órganos visuales. Estos efectos se eliminan con adecuados elementos de protección.

FUSION : es el paso de un cuerpo del estado sólido al líquido.

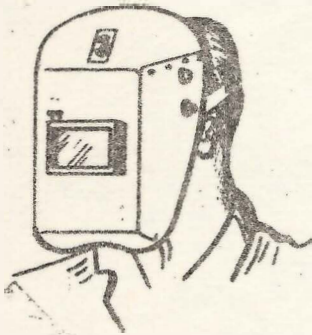
SOLIDIFICACION: es el fenómeno inverso.

Las radiaciones que emite el arco eléctrico (rayos luminosos, infrarrojos y ultravioletas) no pueden ser soportadas por el operario soldador sin peligro para su organismo. Para eliminar sus efectos, (conjuntivitis, quemaduras en la piel etc.), se utilizan pantallas protectoras provistas de cristales especiales que, a la vez que absorben las radiaciones, permiten la visibilidad del trabajo que se realiza.

Se fabrican con material incombustible, mal conductor de la corriente eléctrica, de peso reducido y cómodo manejo.



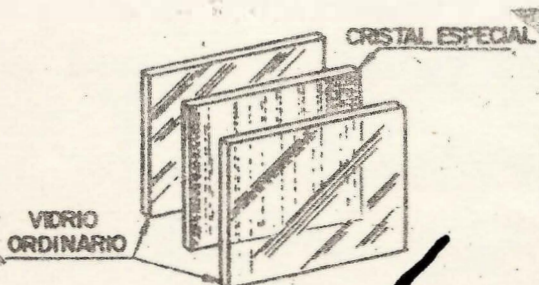
PANTALLA DE MANO. - Por su rápido desplazamiento, y buena ventilación, se utiliza preferentemente para realizar, pequeñas reparaciones, ejercicios de aprendizaje, trabajos de corta duración y en general, aquellos en que la soldadura es complemento de otras actividades.

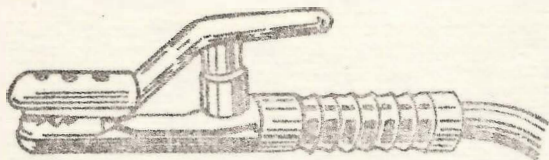


PANTALLA FIJA. - Se sujeta sobre la cabeza del operario donde por medio de articulaciones - puede levantarse cuando lo requieren las circunstancias. Algunas llevan acoplado un plástico transparente para proteger la vista de las proyecciones de escoria.

Se utilizan en trabajos donde es preciso el empleo de las dos manos (soldadura con helio o argón, piezas en caliente y ensamblados a gran altura

El cristal de la pantalla, debe protegerse de golpes y proyecciones metálicas incandescentes, con vidrios ordinarios que serán periódicamente recambiados.





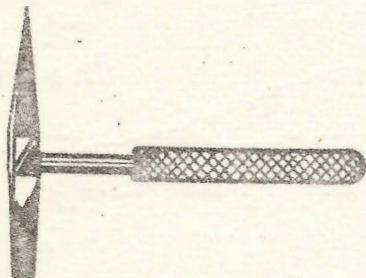
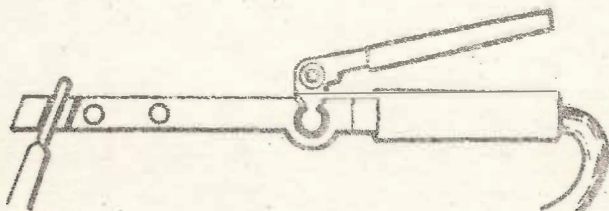
LA PINZA PORTA ELECTRODOS.-

Los tipos más generalizados son: de resorte y de palanca.

Van provistas de una mordaza de cobre recambiable con cantos agudos, que permiten colocar el electrodo en cualquier posición.

Deben ser de peso reducido para facilitar los movimientos.

El mango de sujeción, se construye de caucho o fibra para aislar al operario de la corriente.



LA PIQUETA.-

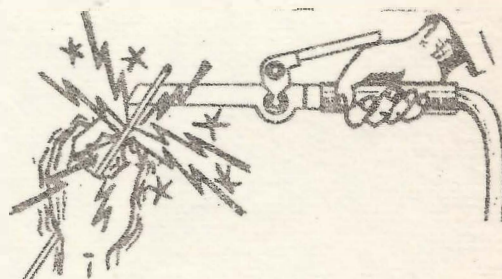
Se utiliza para expulsar la capa de escoria que recubre el cordón de soldadura.

Se construyen en forma de martillo, con extremos afilados y templados.



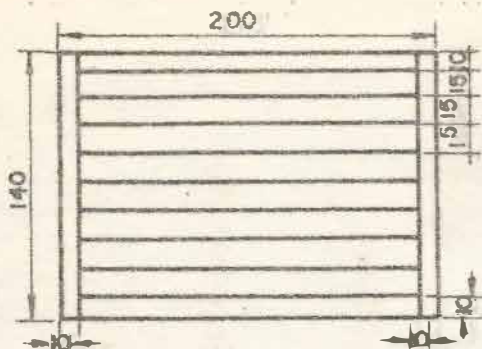
CEPILLO.-

Provisto de púas metálicas sobre un soporte de madera, se utiliza para eliminar las partículas residuales de escoria y abrillantar la superficie del cordón de soldadura.

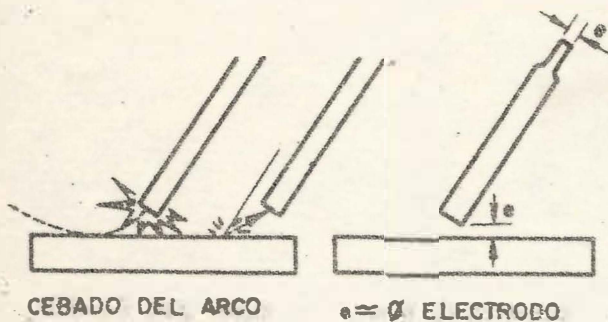


PROTEJASE DE LAS PROYECCIONES DE ESCORIA AISLESE DE LA CORRIENTE ELECTRICA

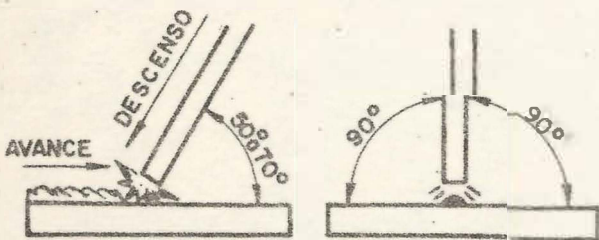
QUIEN BUSCA EL PELIGRO , ES VICTIMA DE EL



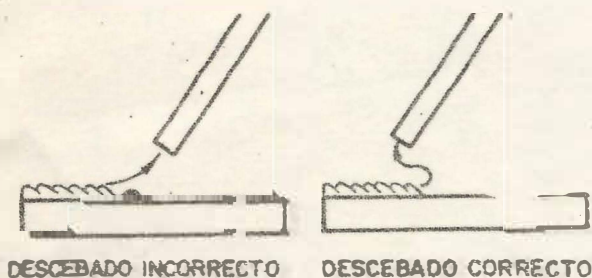
- Trace la pieza según esquema.
- Granetée los trazos para facilitar su visibilidad.



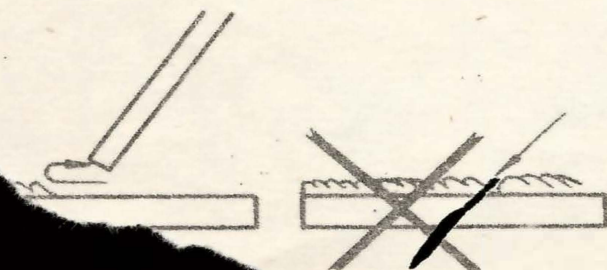
- Ponga en funcionamiento el grupo
- Efectúe el cebado del arco, fro-
tando el electrodo sobre la pie-
za, o golpeando suavemente.
- Mantenga el electrodo durante -
su fusión a una altura aproxima-
da al \varnothing del electrodo.



- Controle el baño de fusión, man-
teniendo la inclinación del el ec-
trodo, sobre los valores indica-
dos.
- Sincronice los movimientos de -
avance y descenso.

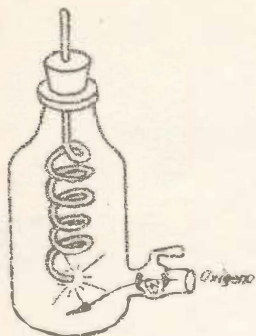


- Al finalizar un cordón, imprima
al electrodo un pequeño movi-
miento de retroceso, para evita-
r la formación de un cráter en el
extremo.



- Cuando realice el empalme de un
cordón, inicie el arco 1 cm. más
adelante de la terminación.
- Retroceda ligeramente hasta igua-
lar la altura y prosiga el avan-
ce a un ritmo regular.

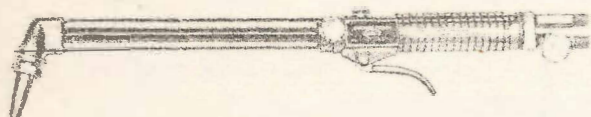
Es un procedimiento utilizado en el troceado de los metales - acero principalmente- por medio de una llama oxiacetilénica.



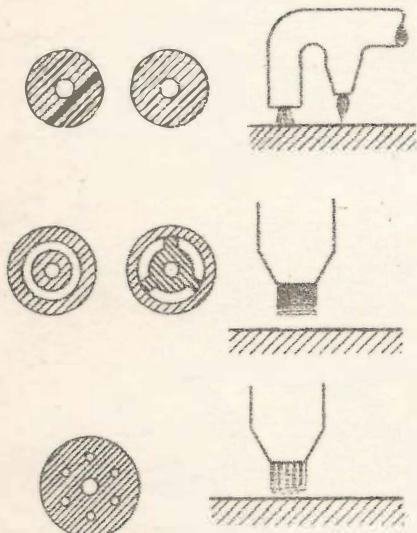
PRINCIPIO DEL OXICORTE

Quando una pieza de acero previamente calentada es sometida a la acción de una corriente o atmósfera de oxígeno, se produce en el metal, una combustión completa e incesante.

SOPLETE DE OXICORTE



Es un dispositivo similar al de soldar en el que el oxígeno y el acetileno de precalentamiento, llegan mezclados hasta la cámara exterior mientras que el oxígeno de corte lo hace por un conducto independiente que descarga casi siempre por el centro de la boquilla.



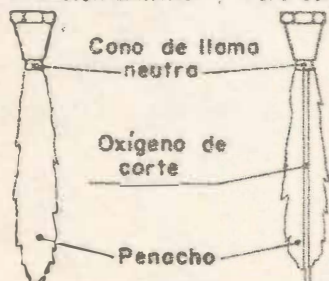
REGULACION DE LA LLAMA

La llama de calefacción ha de ser de naturaleza neutra, aunque es admisible un ligero exceso de acetileno cuando se cortan grandes espesores con el fin de obtener suficiente calentamiento en la base de corte.

La llama neutra, debe obtenerse estando abierta la válvula del oxígeno de corte para evitar una nueva regulación debido al arrastre del acetileno hacia el exterior.

LLAMAS DE CORTE **SOPLETE DE CORTE**

Para Precalentamiento Para Cortar



Espesor de la chapa en mm. 3-10/50/100/200/300/500

Diámetro de la boquilla en mm. 1/ 1,5/ 2/2,5/ 3/ 4

Presión oxígeno: 2 - 6 Kg./cm.²

Presión acetileno: 0,2-0,4 Kg./cm.²

NO HABRA EL OXIGENO DE CORTE HASTA QUE LA PIEZA ESTE AL ROJO.

CORTE NORMALMordeduras en el borde inferior

Se producen por un calentamiento insuficiente o poca velocidad de avance.

Curvatura en la superficie de corte.

Este corte se ha realizado con velocidad superior a la normal y también con escasa proporción de oxígeno.

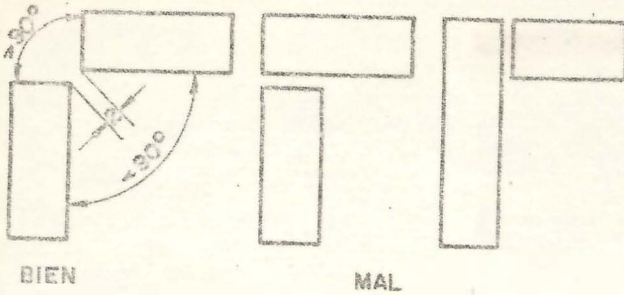
Fusión de aristas

El calentamiento en la base del metal ha sido excesivo; la presión de gases demasiado elevada o el dardo demasiado cerca de la superficie.

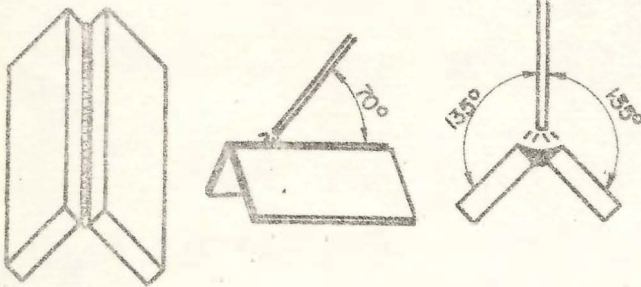
Estrías

Se producen principalmente por las vibraciones de la máquina en su movimiento de avance, o también por estar sucia la salida de la boquilla.

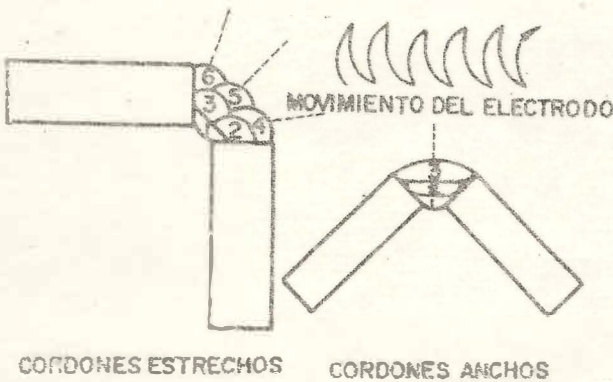




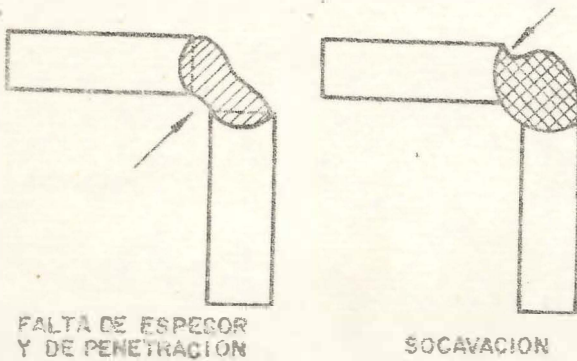
- Coloque las piezas formando chaflán natural.
- Realice el punteado de las dos piezas dejando una ligera separación entre las aristas.
- Modifique la abertura del ángulo para compensar el efecto de contracción.



- Deposite un cordón de penetra-
ción en el vértice del ángulo.
- Pique la escoria, cepille el cordón y verifique su aspecto.
- Asegúrese de que en el reverso se aprecia una penetración re-
gular en toda la longitud.



- Efectúe el relleno del ángulo, modificando la inclinación del electrodo o el tamaño de los cordones, de acuerdo con la po-
sición de las piezas.
- Balancée lateralmente el elec-
trodo cuando la anchura del cordón sobrepase el límite normal.
- No deposite un nuevo cordón sin haber limpiado el anterior.



- Para realizar una soldadura sin defectos deben tenerse en consi-
deración los siguientes factores:

- 1º Conocimiento del material básico.
- 2º Preparación de las piezas.
- 3º Inclinación del electrodo.
- 4º Intensidad de corriente.
- 5º Características del cordón.
- 6º Velocidad de avance.
- 7º Limpieza.



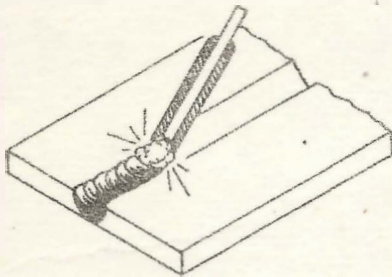
- Cálculo de intensidad aproximada.
- Nº de amperios = $50 (d - 1)$
- d = ϕ del electrodo.

APROVECHE AL MAXIMO LA LONGITUD DEL ELECTRODO

Por electrodo se designa a la varilla desnuda o recubierta que una vez fundida por la acción de una corriente eléctrica, proporciona el metal de aportación en las soldaduras.

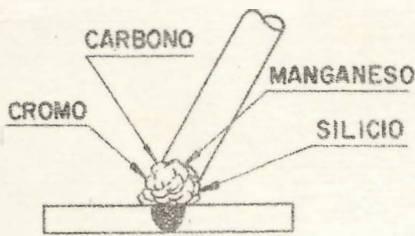


PROPIEDADES DEL REVESTIMIENTO



Al fundirse el revestimiento algo más lentamente que el núcleo central, se forma un embudo en el extremo, por donde se proyecta el metal perfectamente dirigido.

Permite igualmente una estabilidad normal del arco, evitando las proyecciones metálicas.



Proporciona elementos de aleación, compensando, las pérdidas sufridas en la combustión, mejorando con ello las propiedades mecánicas de la soldadura (dureza, alargamiento, resiliencia, forjabilidad etc.)



La capa de escoria que se produce durante la fusión sobre la superficie del metal depositado, protege a éste de la influencia nociva del aire atmosférico, al tiempo que evita su rápida solidificación y la expulsión de gases acumulados.

Los electrodos deben conservarse secos, para evitar las fisuras en la unión.

Rechácense los electrodos con el revestimiento desprendido.

Evítese poner los electrodos al rojo por un exceso de intensidad.

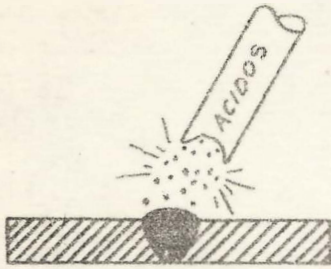
Dispóngase de medios de ventilación para la expulsión de los humos producidos en la combustión.

EL CALIBRE DE UN ELECTRODO ES IGUAL AL DIAMETRO DEL NUCLEO

CLASE DE REVESTIMIENTO

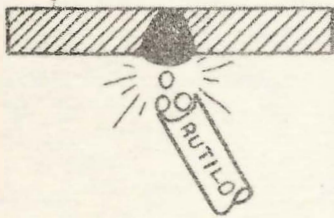
CARACTERÍSTICAS

APLICACIONES



Funden en gotas finas. La escoria es fluida, y esponjosa o de panal. Admiten elevada intensidad de corriente. Son llamados de gota - caliente por su lenta - solidificación.

Se utilizan preferentemente, para posición horizontal. Pueden emplearse para chaflanes cerrados o pequeñas separaciones. Suelدان con corriente alterna o continua.



Funden en forma de gotas gruesas. La escoria es densa y viscosa. El baño de fusión solidifica rápidamente.

Adecuados para la soldadura vertical y bajo techo. Para piezas de poco espesor preparaciones defectuosas y chaflanes abiertos.



La escoria es poco abundante y generalmente de color marrón. Muy resistente al agrietamiento en caliente y en frío. El metal depositado posee excelentes propiedades mecánicas.

Adecuados para grandes espesores, construcciones de gran rigidez aceros de baja aleación y aceros con alto contenido en carbono.

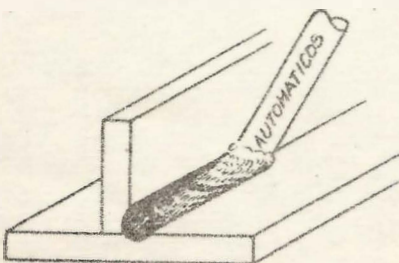
Peso del núcleo o alma

Peso del material depositado



La relación entre el peso de la varilla fundida y el peso del metal depositado es igual o mayor a un 130%. (Puede pertenecer a cualquier grupo de los ya indicados).

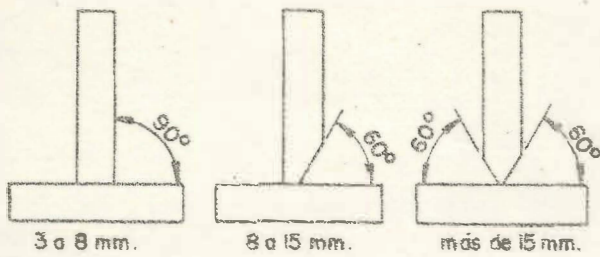
Apropiados para recargas de piezas desgastadas. Para trabajos en los que se teman grandes deformaciones. Para costuras de dimensiones mayores de lo normal.



Permite llevar el electrodo en contacto con la pieza. La escoria se levanta sin necesidad de picar. La uniformidad del cordón es perfecta.

Para trabajos que no necesiten acabado final. Trabajos de poca resistencia mecánica. Juntas en ángulo en cualquier posición.

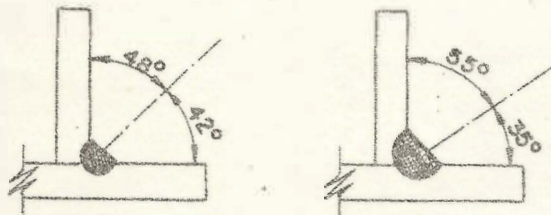
ANTES DE COMENZAR UN TRABAJO , SELECCIONE EL ELECTRODO ADECUADO



Efectúe la preparación de las piezas de acuerdo con su espesor.

Realice el punteado sobre el vértice de cada ángulo.

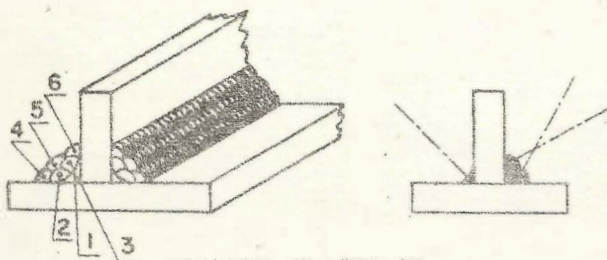
Verifique la exactitud de la abertura después de puntear.



SOLDADURA EN DOS PASADAS

El primer cordón se ejecutará con una intensidad mayor que la normal para conseguir una penetración correcta.

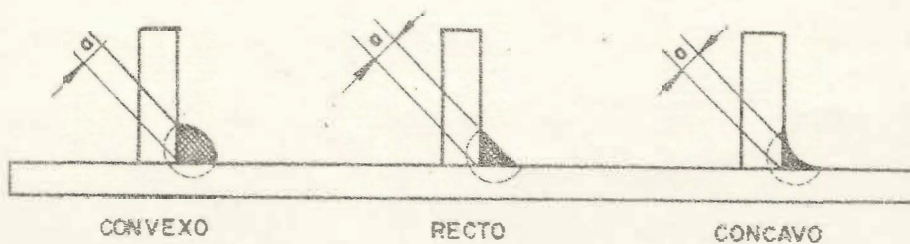
Para el segundo cordón, balancee transversalmente el electrodo repartiéndolo entre las dos piezas; incline el electrodo de 50° a 70° en el sentido de avance.



PASADAS MÚLTIPLES

Sitúe cuidadosamente el conjunto de cordones, modificando la inclinación del electrodo en cada uno de ellos con el fin de obtener un relleno uniforme.

TIPO DE CORDONES

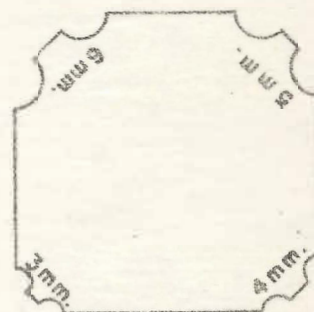
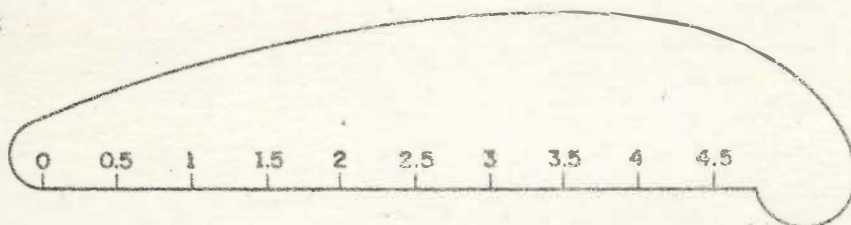


En condiciones normales, toda junta soldada debe ajustarse de acuerdo con el metal depositado, a unas dimensiones, dadas en función de la resistencia mecánica a que ha de estar sometida.

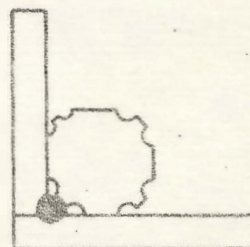
La verificación del depósito de metal se realiza con el calibrador de soldadura.

CALIBRADOR PARA SOLDADURA PLANA

CALIBRADOR PARA SOLDADURA EN ANGULO



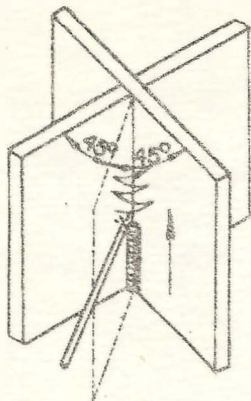
APLICACION



El calibre apropiado a una soldadura es el que resulta de multiplicar el espesor de la pieza por 0,3 para soldadura a tope y 0,8 para ángulos

CALIBRE Nº	ANCHURA DE LOS CORDONES		
	CONVEXO	RECTO	CONCAVO
3 mm.	5 mm.	6 mm.	9 mm.
4 mm.	7 mm.	8 mm.	12 mm.
5 mm.	8,5 mm.	10 mm.	15 mm.
6 mm.	10 mm.	12 mm.	18 mm.
7 mm.	12 mm.	14 mm.	21 mm.
8 mm.	13,5 mm.	16 mm.	24 mm.
12 mm.	20 mm.	24 mm.	36 mm.

REALICE LOS CORDONES A LAS DIMENSIONES ADECUADAS.



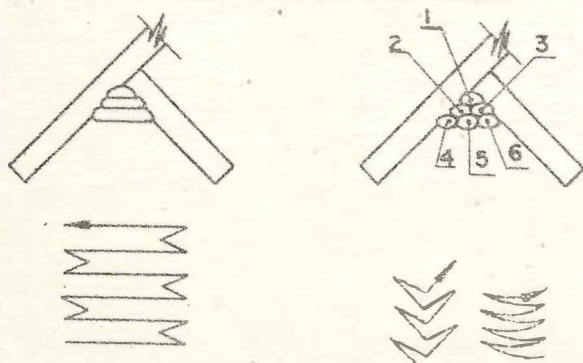
Puntée las piezas por los cuatro ángulos.

Sitúe el electrodo sobre el plano bisector y por bajo del plano horizontal.

Imprima un ligero movimiento de oscilación al electrodo para asegurar una unión correcta entre las dos piezas.

Deposite un cordón por cada ángulo

PASADAS ANCHAS Y ESTRECHAS

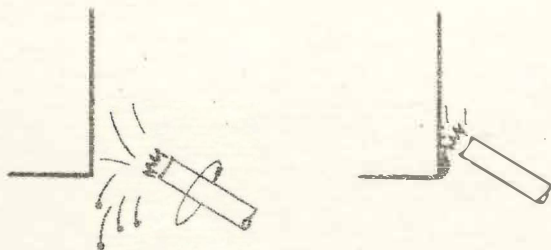


MOVIMIENTO DEL ELECTRODO

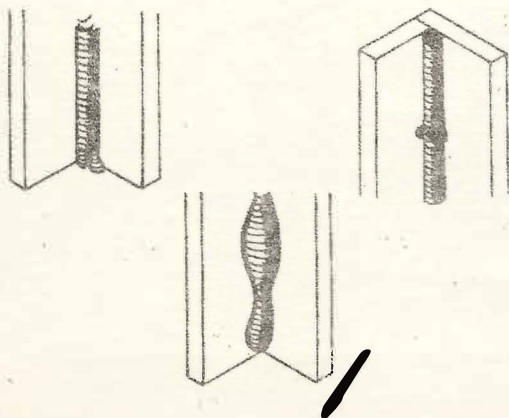
Realice el recargo del ángulo siguiendo los procedimientos indicados.

Evite las mordeduras laterales en el cordón, oscilando correctamente el electrodo.

Mantenga el ritmo de avance para evitar acumulaciones excesivas de metal.

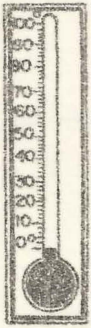


Al comenzar el cordón, retire el arco unos segundos sin que llegue metal de aportación a la pieza; el calor recibido en ése punto hará posible un comienzo de cordón sin inclusiones de escoria o defectos de unión.



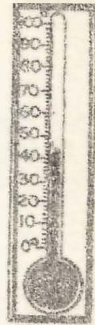
Controle el baño de fusión, efectuando el cordón con uniformidad de anchura, evitando igualmente que se produzcan defectos en la iniciación, en los empalmes intermedios y en la terminación.

La dilatación y contracción son fenómenos físicos que sufren los cuerpos sometidos a diferencias de temperatura. Se traducen generalmente en cambios de forma y estructura.



EN INVIERNO (CONTRACCION)

Ejemplo: El mercurio de los Termómetros refleja los cambios de temperatura.



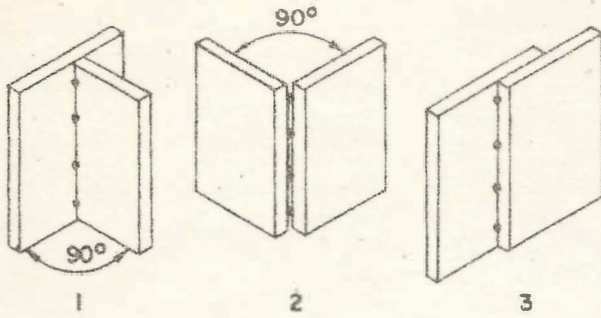
EN VERANO (DILATACION)

Quando el calor que proporciona la soldadura se localiza sobre una pequeña zona, al sobrevenir el enfriamiento, se originan deformaciones en la pieza. Las distorsiones son resultado de las temperaturas desiguales.

DEFORMACIONES FRECUENTES

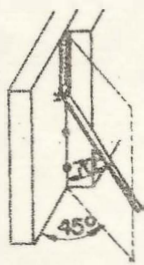
ANTES DE SOLDAR	DESPUES DE SOLDAR	PREPARACION CORRECTA

SUELDE SIEMPRE QUE SEA POSIBLE DEL INTERIOR HACIA EL EXTERIOR.

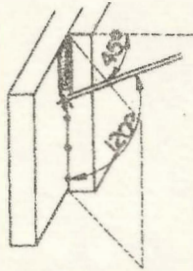


Prepare convenientemente las piezas, efectúe el punteado sobre el vértice de los ángulos, y realice la soldadura en:

- Angulo interior - (Fig. 1)
- Angulo exterior - (Fig. 2)
- Solape - (Fig. 3)



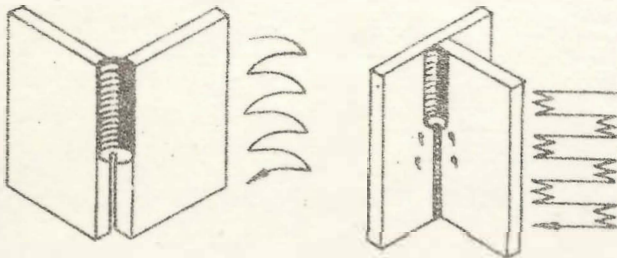
ESCORIA DENSA



ESCORIA FLUIDA

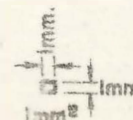
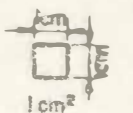
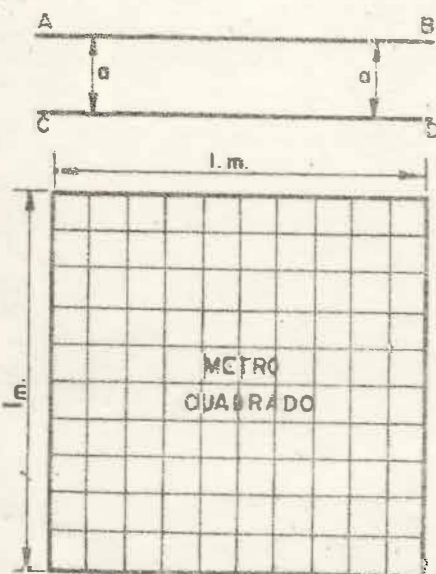
Cuando utilice electrodos de rápida solidificación, mantenga la inclinación, por bajo del plano horizontal.

Si el electrodo es de solidificación lenta, la inclinación deberá sobrepasar dicho plano.



Balancée el electrodo de acuerdo con el número de cordones.

Al detener el movimiento en los extremos, la escoria acumulada se desprende por los laterales facilitando el control del baño de fusión.



Líneas paralelas. - Son aquellas que guardan entre sí igual distancia cualquiera que sea su longitud.

(A - B es paralela de C - D)

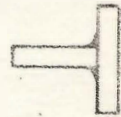
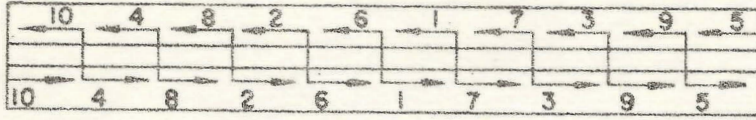
Una línea es perpendicular a otra cuando al encontrarse con ella los ángulos que se forman son rectos. (90°)

(A - B es perpendicular de C - D)

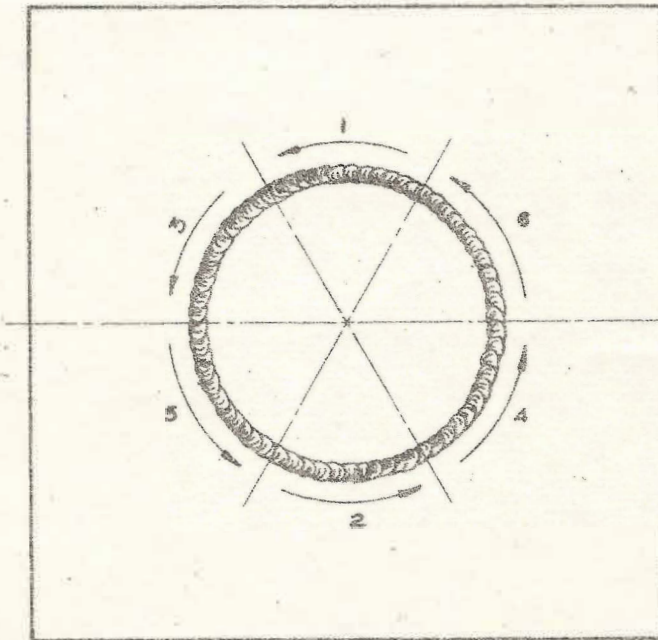
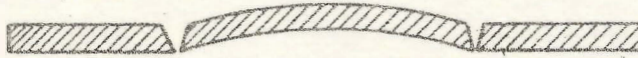
UNIDADES DE SUPERFICIE

- 1 metro cuadrado (m²) = 100 decím.²
- 1 metro cuadrado = 10.000 cent.²
- 1 metro cuadrado = 1'000.000 mm.²

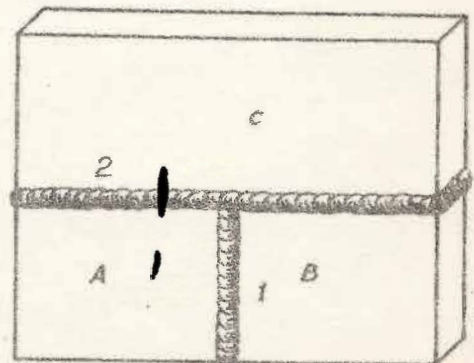
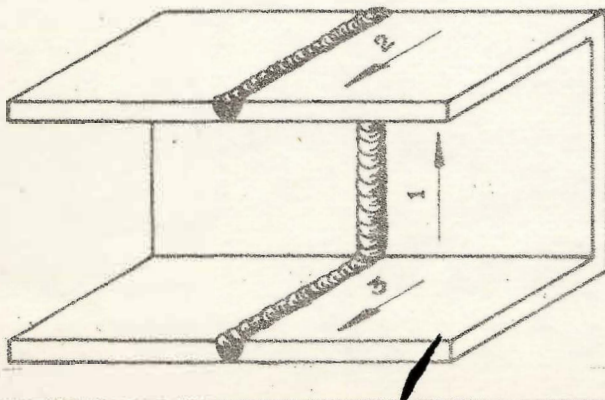
SOLDADURA DE UNA VIGA EN " T " DE GRAN LONGITUD



PREPARACION Y SOLDADURA DE UN PARCHO CIRCULAR



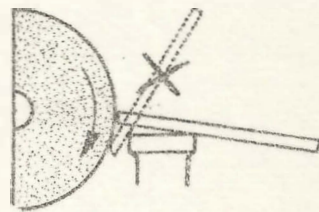
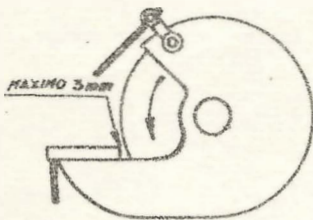
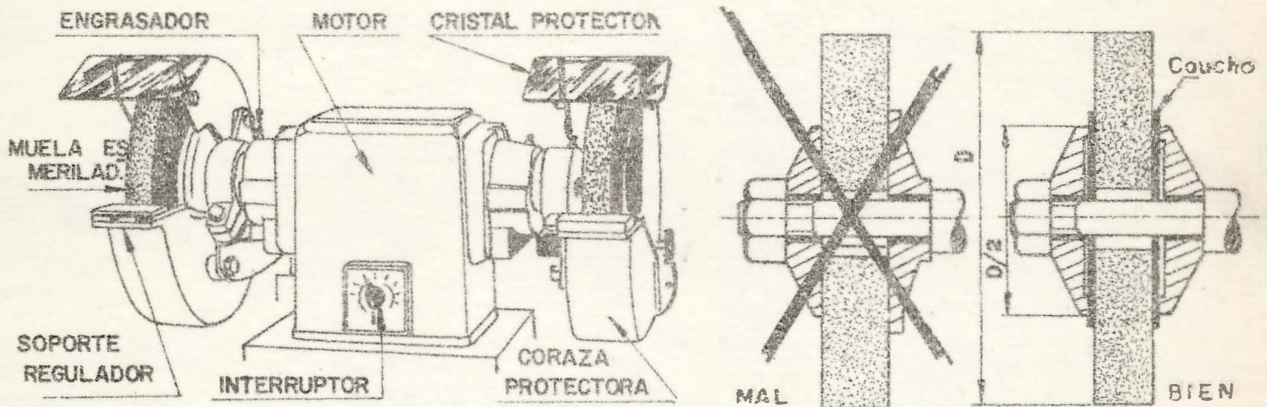
SECUENCIAS EN LOS ENSAMBLES DE PIEZAS



EL METODICO REPARTO DE CALOR EVITA LAS DEFORMACIONES

Se utiliza para desbastar, biselar o repasar metales por abrasión, así como para el afilado de herramientas.

Trabajan a rotación, accionadas por un motor eléctrico. Pueden ser fijas o portátiles, con una o dos muelas esmeriladoras.



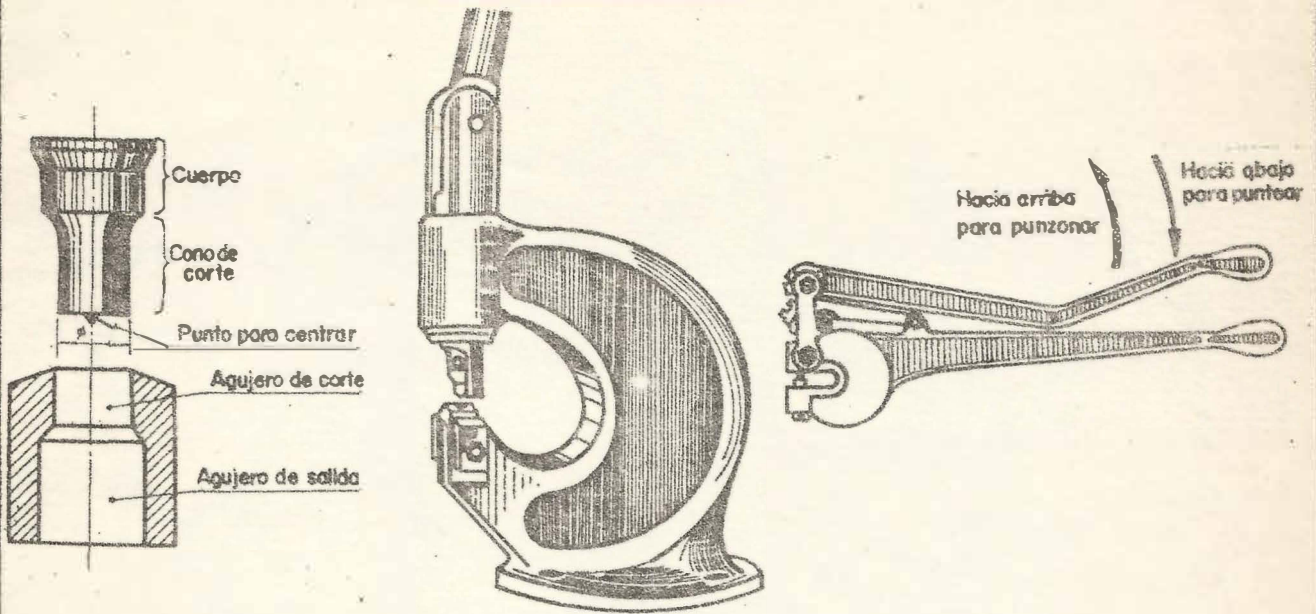
Regule el soporte correctamente para evitar la vibración de la pieza.

La posición incorrecta de la pieza puede motivar un accidente por rotura de la muela.

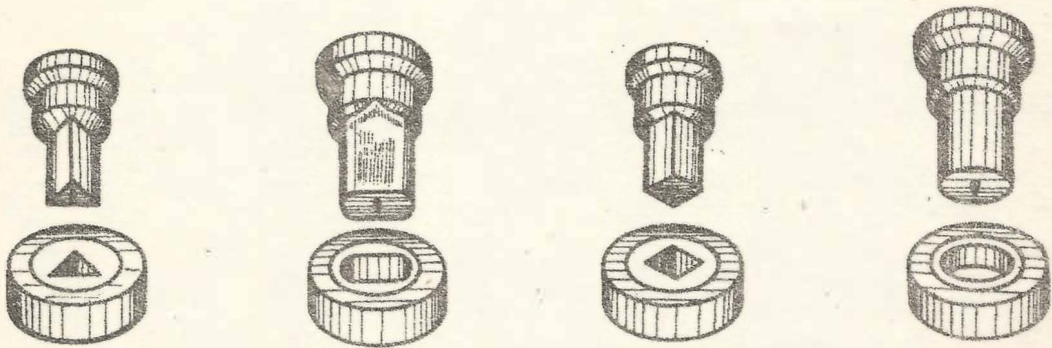
- Utilice muelas de grano duro para metales blandos.
- Evite los desgastes parciales en la superficie de la muela.
- Refrigere las herramientas para evitar que se destemplen.
- Refrigere la muela (agua jabonosa) para que no se recaliente.
- Asegúrese de que las tuercas de sujeción están bien apretadas.
- Engrase periódicamente.
- No utilice trapos para sujetar las piezas.



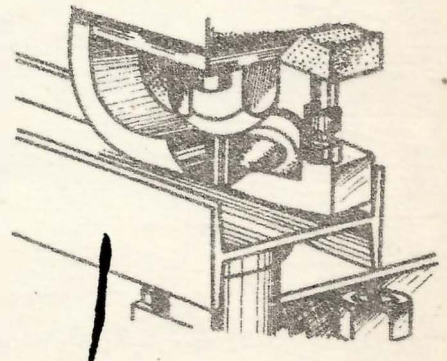
PROTEJA SUS OJOS.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO: La presión que ejerce el punzón sobre la lámina, es superior a la resistencia del metal; como consecuencia, se introduce en éste, produciendo un orificio de idénticas características a las de la base del punzón.



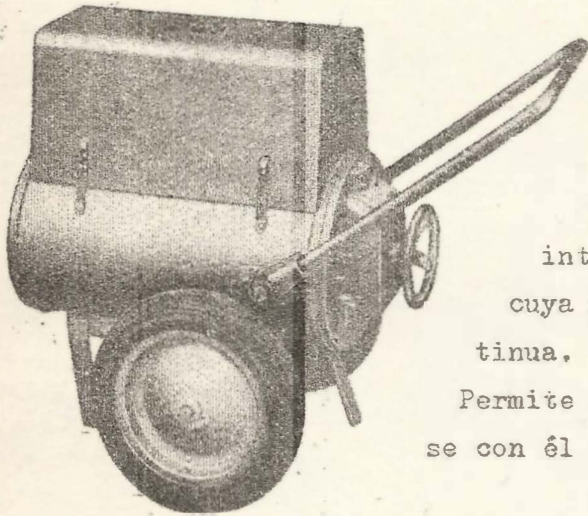
Una vez instalada la pieza en la máquina, accione la palanca o el motor, verificando que el centro del punzón coincide con el del trazado.



SELECCIONE CUIDADOSAMENTE EL PUNZON DE ACUERDO CON EL ORIFICIO A OBTENER.

Las cualidades que caracterizan a los grupos de soldadura en función de su utilización son:

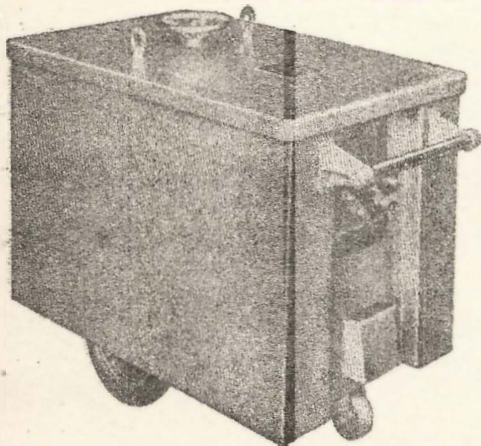
- Fácil cebado, estabilidad y dirección del arco.
- Regulación de la intensidad bajo límites normales.
- Potencia y rendimiento.
- Estanqueidad contra agentes exteriores (lluvia, polvo etc.)
- Refrigeración adecuada.
- Desplazamiento, revisión y desmontaje simples.



CONVERTIDOR :

Es un conjunto monobloque constituido por un motor (eléctrico o de combustión interna) acoplado a un generador o dínamo cuya finalidad es producir una corriente continua.

Permite la elección de la polaridad utilizándose con él cualquier tipo de electrodo.



TRANSFORMADOR:

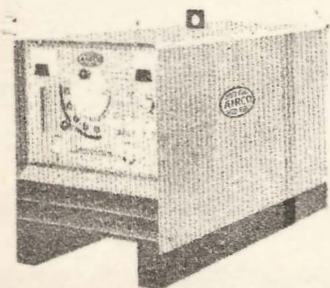
Es un aparato estático que modifica la tensión e intensidad de la red de corriente alterna ajustándolas a las necesidades de trabajo.

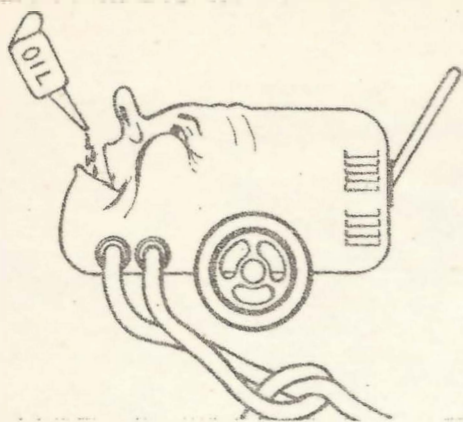
Por trabajar con corriente alterna su campo de aplicación es más limitado.

RECTIFICADOR:

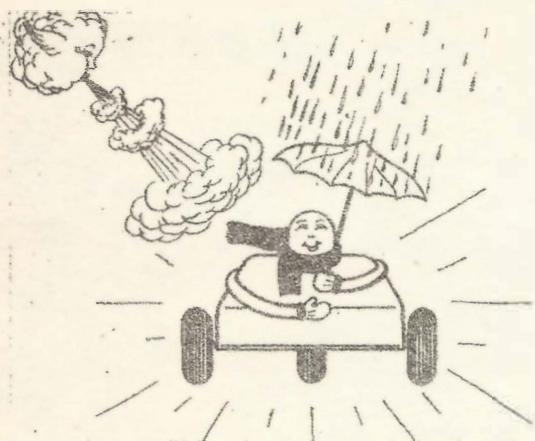
Transforma directamente la corriente alterna en continua sin necesidad de convertidor, al no permitir el paso de la corriente más que en un sólo sentido.

Su aplicación es similar a la del convertidor.

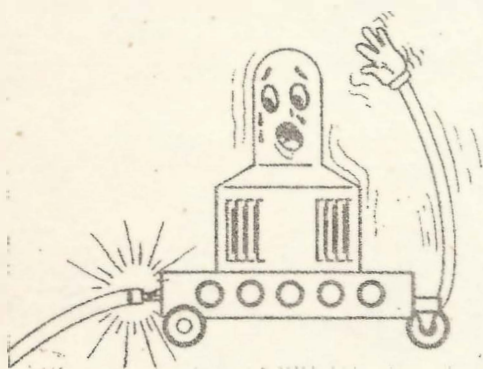




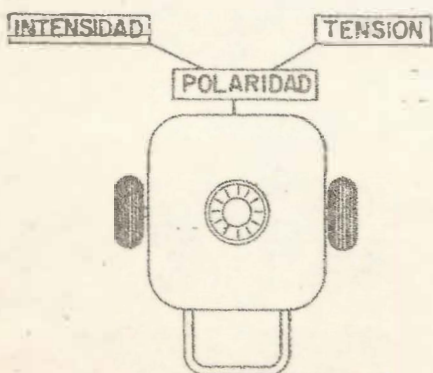
Lubrique periódicamente los órganos giratorios para evitar desgastes y agarrotamientos.



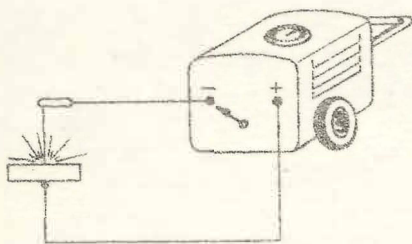
Asegúrese del perfecto estado de la coraza, cuando tenga que utilizarlo al aire libre.



Evite el deterioro de los cables manteniendo en perfecto estado las conexiones.



Conserve en estado legible las placas de señalización de las características de trabajo.

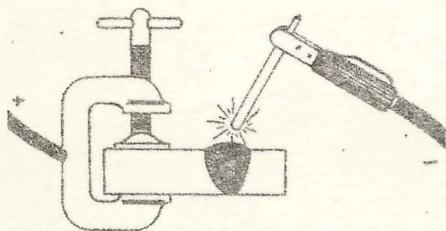


Los grupos convertidores y rectificadores de soldadura permiten la elección de la polaridad; esto es, la conexión al electrodo, de cualquiera de los dos polos de corriente: positivo (+) o negativo (-).

La polaridad es "directa" si el electrodo está conectado al polo negativo, e "invertida" si lo está en el positivo.

Dado que en el polo positivo se localiza una temperatura más elevada que en el negativo, puede utilizarse:

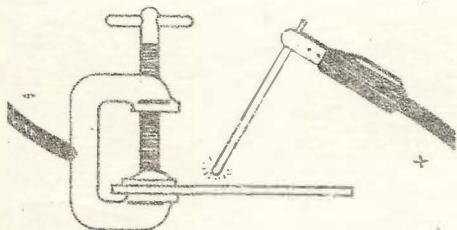
POLARIDAD DIRECTA.



En la soldadura de grandes espesores, para proporcionar el calentamiento adecuado a la pieza, y lograr una penetración positiva.

Cuando se utilizan electrodos de pequeño diámetro, para evitar la fusión prematura del metal.

POLARIDAD INVERTIDA.



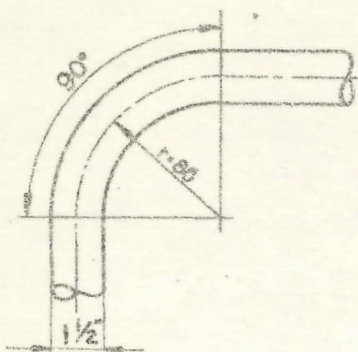
En la soldadura de láminas delgadas para evitar las perforaciones.

En los recargues con electrodos gruesos y electrodos especiales, para no sufrir pérdidas de elementos de aleación.

SOLDADURA DE MANTENIMIENTO

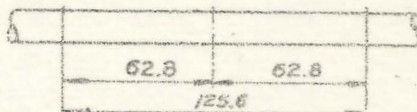
UNIDAD Nº 3

<u>CONCEPTOS</u>	<u>PAGINA</u>
<u>SOLDADURA OXIACETILENICA</u>	
Tuberías	55
Horizontal sobre plano vertical	66
<u>SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO</u>	
Obtención de agujeros	56
Recargue de superficies	60
Perfiles	61 - 62
Horizontal en chaflán	63
Bajo techo en ángulo	68
Reconstrucción de ejes	69 - 70
<u>MEDICION Y VERIFICACION</u>	
Calibre pié de rey	71 - 72
<u>PREPARACION DE PIEZAS</u>	
Curvado de tubos	54
Roscado con terraja	57 - 58
Sierra de mano	59
Roscado con machos	78-79-80-81
Destornilladores	82
<u>SOLDADURAS ESPECIALES</u>	
Cobre y aleaciones	73 - 74
Engranajes	77
Hierro fundido	83 - 84 - 85
<u>TECNOLOGIA</u>	
Manorreductores	64 - 65
Botellas de gases	67
Acetileno	75
Generadores de acetileno	76
Válvula hidráulica	86
Depurador de acetileno	87

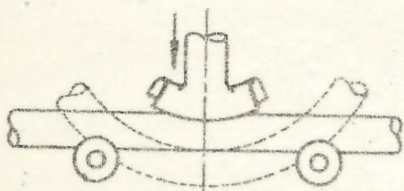


Establezca la longitud que ha de curvarse - mediante la siguiente fórmula :

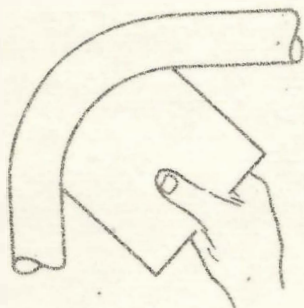
$$\frac{2 \times \pi \times r}{4} = \frac{2 \times 3,14 \times 80}{4} = 125,6$$



Traslade esta dimensión sobre el tubo, repar tiéndola a ambos lados del centro de la curva.

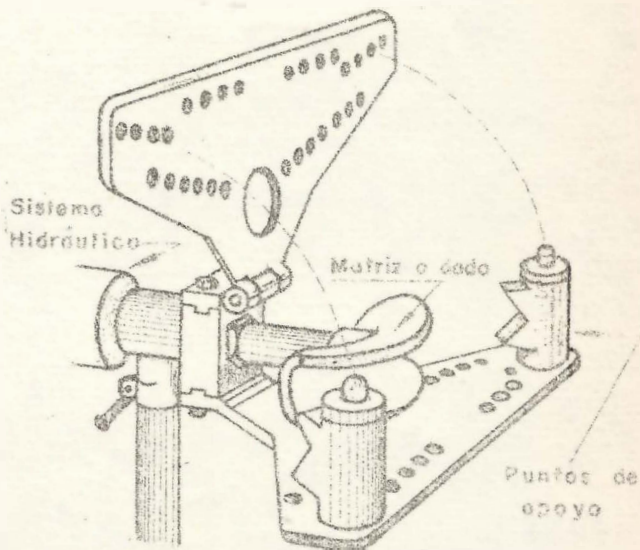


Coloque el tubo sobre la máquina curvadora. Acople una matriz adecuada al diámetro del tubo y al radio de la curva. Haga coincidir el eje de apoyo sobre el tra zo central de la curva. Accione el sistema hidráulico de la máquina hasta obtener la curvatura requerida

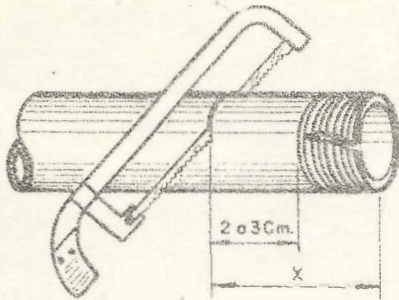


Verifique con la plantilla la exactitud del curvado.

Quando no se dispone de máquina pue de curvarse a mano: llenando el tu- bo de arena seca, calentando con - fragua o soplete la zona de la cur- va, y realizando el dobléz sobre la prensa de banco.



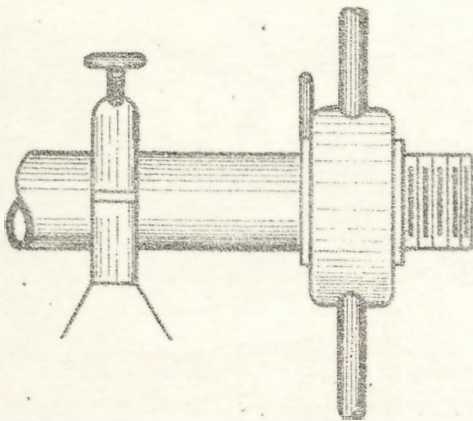
MAQUINA CURVADORA



REPOSICION DE ROSCAS DETERIORADAS.

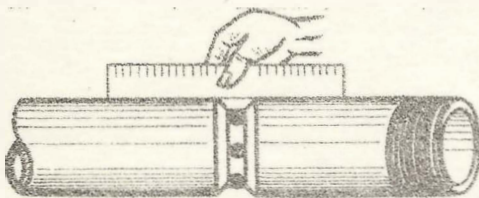
Corte el tubo a 2 ó 3 cm. del final del fileteado.

Tome la longitud del trozo cortado.



Realice el roscado en un tubo de igual diámetro.

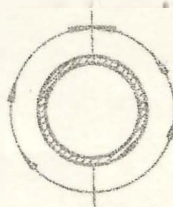
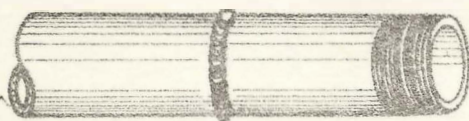
Córtelo a las dimensiones del anterior.



Bisele los bordes.

Sitúe los puntos en la junta, diametralmente opuestos.

Verifique la nivelación.



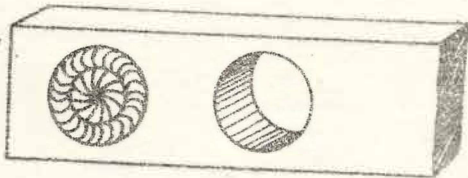
Realice la soldadura circular, siguiendo las secuencias del grabado.

Consiga una penetración regular.

Coloque un tapón roscado y verifique la estanqueidad.

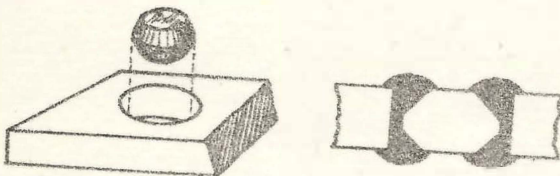


Esta soldadura se realiza cuando se trata de reconstruir una rosca deteriorada o para subsanar un error de taladrado.

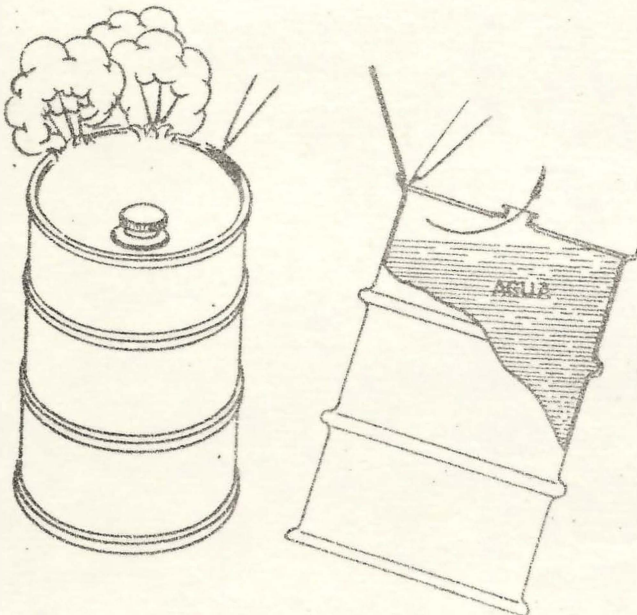


Colocando una placa de cobre, se evita el desfondamiento del material de aportación.

Introduzca el electrodo hasta el fondo del agujero y efectúe los cordones circulares.



Cuando los agujeros sean de gran diámetro, introduzca un suplemento previamente biselado y ejecute la soldadura por ambos lados.

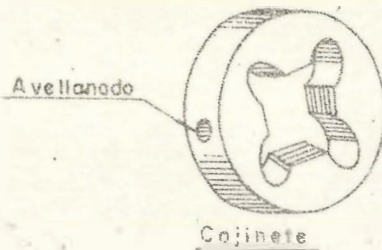
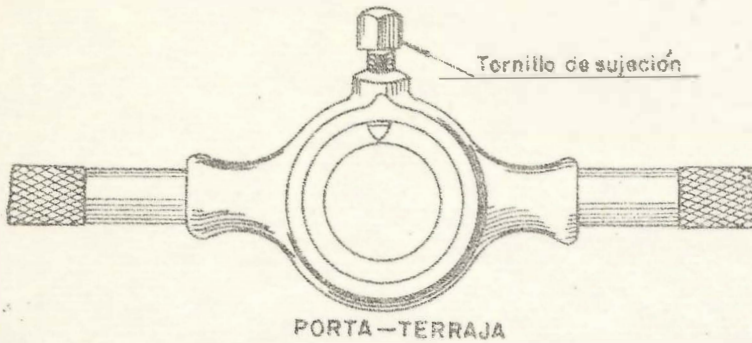


No suelde un recipiente sin informarse sobre la materia que ha estado contenida.

Si es inflamable, efectúe un lavado riguroso del interior; llénelo de agua hasta que la superficie llegue lo mas cerca posible del punto de fusión, y realice la soldadura cuidando de mantener abierta la válvula del depósito para evitar la acumulación del gas.

Una vez realizada la soldadura, llene completamente el recipiente y verifique la estanqueidad.

El roscado exterior a mano se efectúa con terrajas de cojinetes fijos o extensibles. Este procedimiento se aplica para la construcción de tornillos y vástagos, o para el fileteado de tubos.



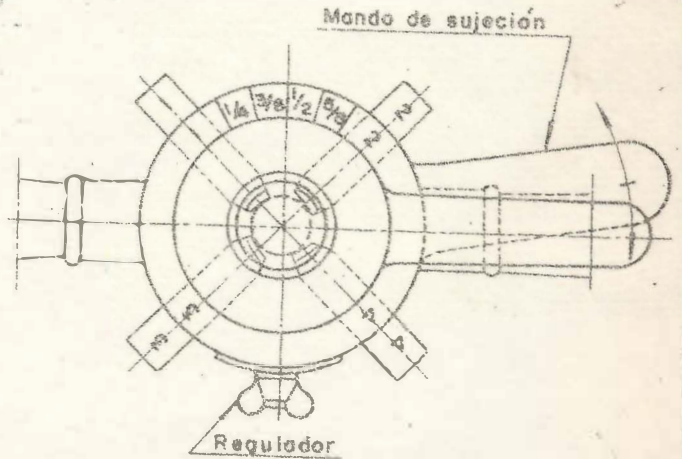
Los cojinetes son de acero taladrado, roscado y templado.

Llevan cuatro o seis agujeros lateralmente colocados sobre el agujero roscado para formar las aristas cor-
tantes.

El cojinete se monta en el porta-terraja haciendo incidir el tornillo sobre el avellanado.

La terraja para tubos consta de 4 peines roscados y numerados. Al montarse en el porta-terraja debe hacerse coincidir la numeración con la del soporte. Lleva un dispositivo que regula la abertura simultánea de los peines al diámetro requerido.

El mando de sujeción, realiza el ajuste del soporte sobre el tubo que dando centrado para la maniobra.



En el roscado a mano de tornillos o vástagos es conveniente utilizar materiales de diámetro ligeramente inferior al teórico de la rosca. Esta disminución debe ser del orden de 1/20 del diámetro a obtener.

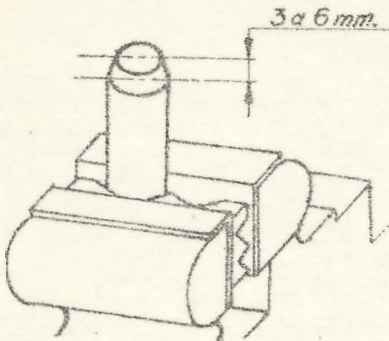
Ejemplo:

Diámetro de

la varilla = D (diámetro a obtener) -

$$\frac{D}{20}$$

ROSCA "BRIGGS" AMERICANA PARA TUBOS DE GAS, AGUA Y VAPOR.				
DIAMETRO EN PULG.	DIAMETRO EN m.m.	LONGITUD EFECTIVA EN m.m.	NUMERO DE HILOS x 1"	LONGITUD QUE ENTRARA A MANO
1/8	10,28	6,70	27	4,57
1/4	13,71	10,20	18	5,08
3/8	17,14	10,35	18	6,09
1/2	21,33	13,55	14	8,12
3/4	26,67	13,86	14	8,61
1	33,40	17,34	11 1/2	10,16
1 1/4	42,16	17,95	11 1/2	10,26
1 1/2	48,26	18,37	11 1/2	10,66
2	60,23	19,21	11 1/2	11,74
2 1/2	72,05	28,89	8	17,23
3	88,90	30,48	8	19,45



Antes de iniciar el roscado es conveniente achaflanar el extremo de la varilla para facilitar la entrada de la terraja.

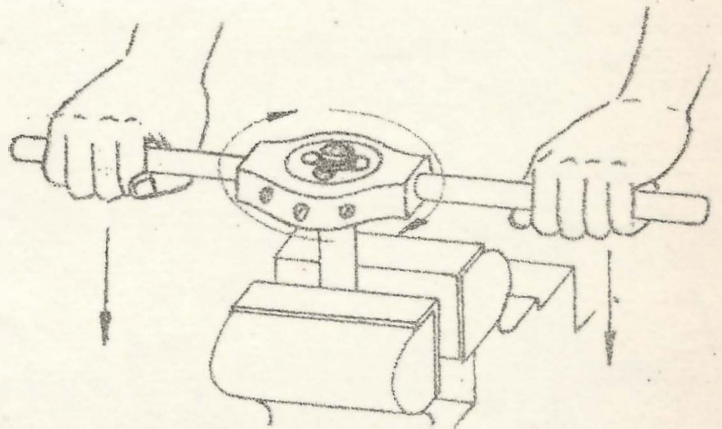
Sujete la pieza entre dos bloques en V para impedir su movimiento. Verifique la verticalidad de la varilla.

Introduzca la terraja en el vás tago por su parte cónica, presione con firmeza y gire lentamente.

Si el tipo de cojinete lo permite, retroceda cada dos giros completos para romper la viruta.

Lubrique convenientemente con aceite, manteca o sebo.

Ajuste el cojinete en cada pasada.

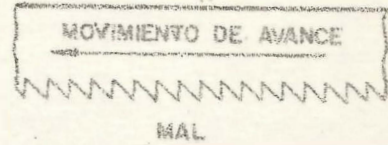
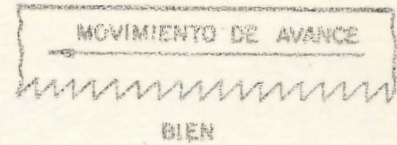
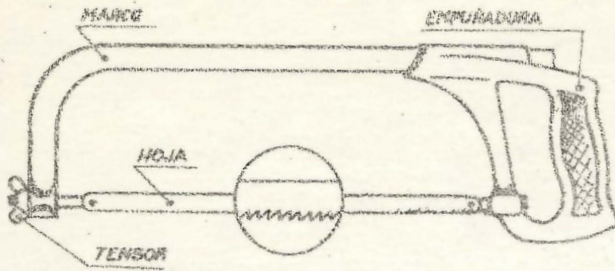


Haga uso de una tuerca o del calibrador para comprobar la exactitud del fileteado.

No aumente la longitud de los brazos del porta-terrajás.

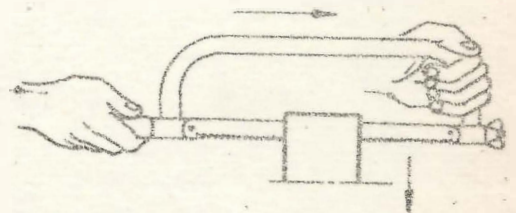
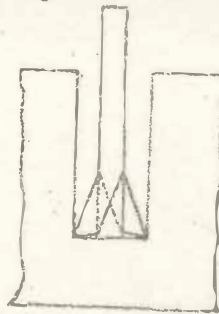
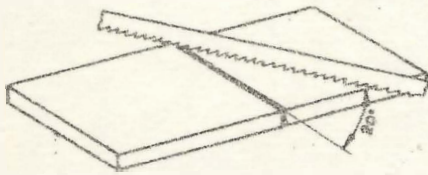
Limpie meticulosamente la herramienta una vez que termine el trabajo.

No pase los dedos por las aristas de la rosca.



Monte la hoja de sierra sobre el marco y accione el tensor hasta darle la tirantez necesaria. Cuando la hoja no está bien tensada sufre vibraciones durante el trabajo que pueden ocasionar su rotura.

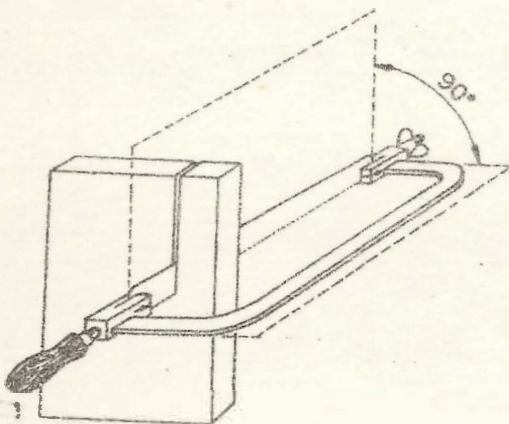
Verifique la posición de la hoja antes de iniciar el trabajo.



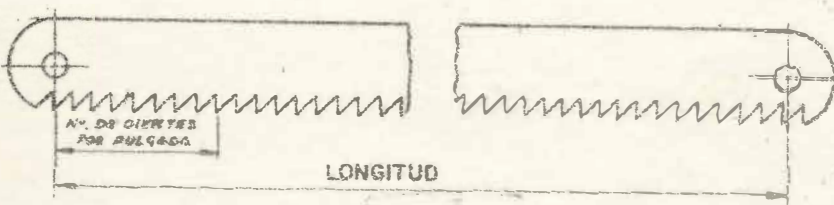
Inicie el corte en el extremo hasta obtener el apoyo y guía suficientes.

El triscado de los dientes evita el roce de la hoja sobre las paredes del corte

Ejercer presión en la dirección de las flechas y retroceda suavemente. Desplace la sierra en toda su longitud.



Cuando realice cortes de gran longitud sitúe el marco sobre un plano perpendicular al de la hoja de sierra.



La hoja de sierra es una lámina de acero templado dentada en toda su longitud, por uno o por los dos cantos.

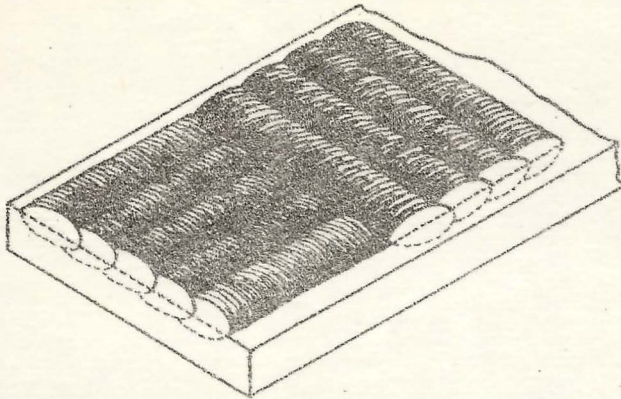
Se clasifican por su longitud y por el número de dientes por pulgada.

Las más usuales son de 14, 16, 18, 22 y 32 dientes por pulgada.

APLICACION

Metales duros y perfiles delgados: 22 a 32 dientes.
Metales blandos: 14 a 18 "

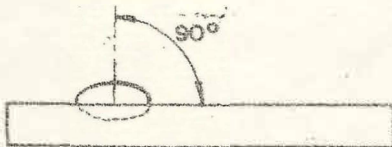
DESPLAZE LA HOJA DE SIERRA SIN BALANCEARLA



Se utiliza este procedimiento para reconstruir piezas desgastadas por abrasión, corrosión o percusión - (uñas de excavadora paredes de calderas, martillos de machacadoras - etc.).

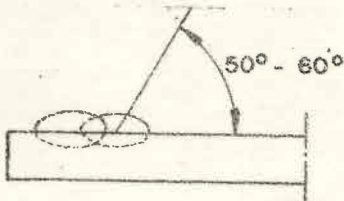
Los recargues se efectúan normalmente en piezas de acero, ya sea dulce, fundido o con proporción variable de manganeso, cromo etc., - utilizándose electrodos de características adecuadas al metal base.

Según la profundidad del desgaste el relleno puede realizarse en una o varias capas, situando cada una transversal a la anterior.

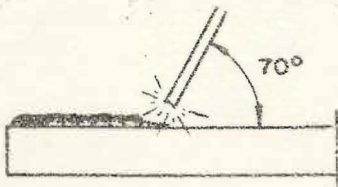


Deposite el primer cordón situando el electrodo sobre un plano vertical.

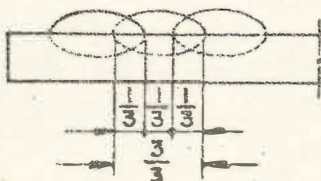
Si la pieza posee gran dureza, golpee cada cordón ligeramente con el martillo para eliminar las tensiones y no comience el siguiente hasta que el calor pueda ser soportado con la mano. Elimine la escoria y cepille el cordón, antes de depositar el siguiente.



Deposite el resto de los cordones, apoyando cada uno sobre el anterior. Para ello modifique la inclinación del electrodo.


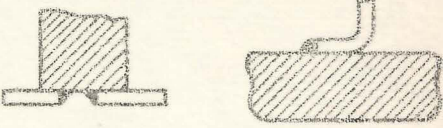
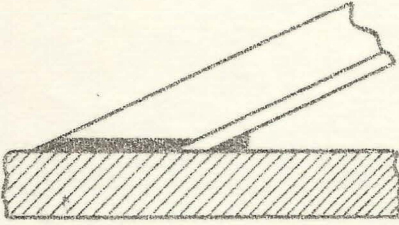
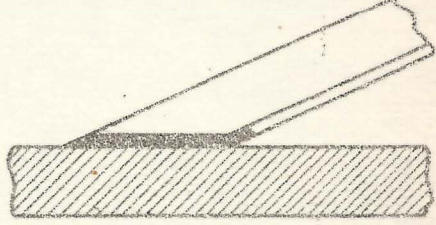


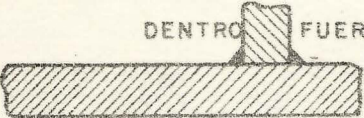

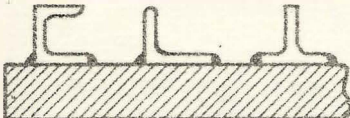

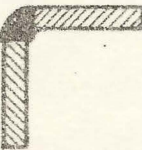
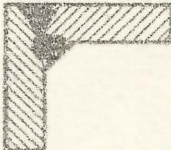


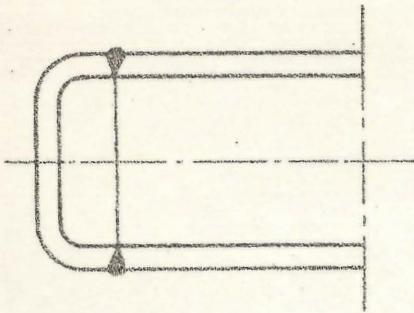
Controle el baño de fusión y el depósito de metal, manteniendo constantemente la inclinación longitudinal del electrodo.



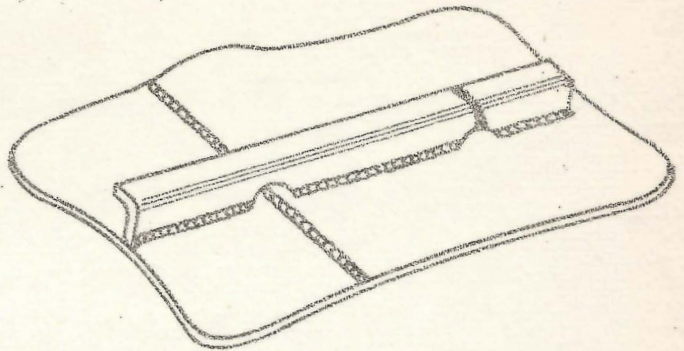
La penetración de los cordones debe garantizar una superficie uniforme, exenta de cavidades en donde puedan quedar acumulaciones de escoria.

DEPOSITE LA CANTIDAD DE METAL ESTRICTAMENTE NECESARIA

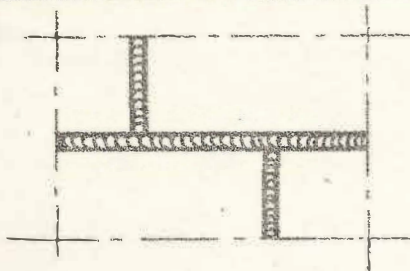
INCORRECTO	TIPO	CORRECTO
	<p>PIEZAS DE ESPE- SORES DESIGUALES</p>	
	<p>ENSAMBLE EN ANGULO</p>	
	<p>SOLDADURAS A TOPE</p>	
	<p>FONDOS DE TANQUE</p>	
	<p>REFUERZOS</p>	
	<p>ANILLOS ANGULA- RES CON ESQUINA CUADRADA</p>	



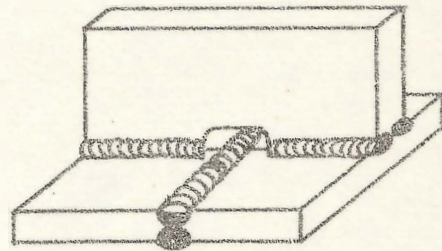
FONDO DE DEPOSITO



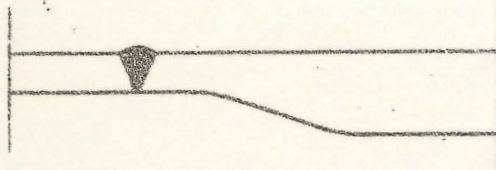
REFUERZOS SOBRE COSTURAS



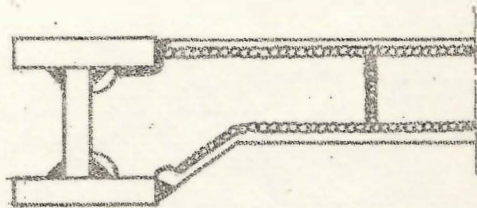
CRUCE DE CORDONES



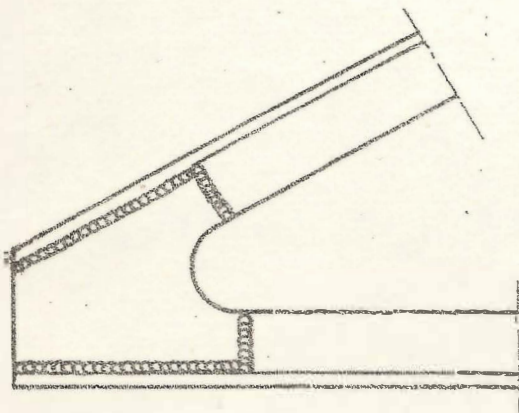
REFUERZO DE PANELES



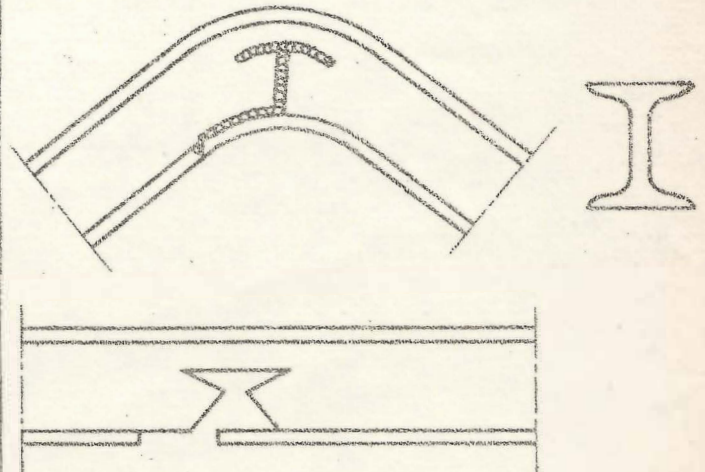
DIFERENCIA DE ESPESOR



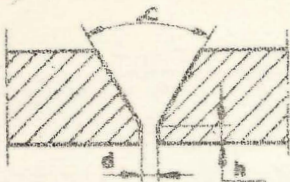
ENSAMBLE DE VIGAS



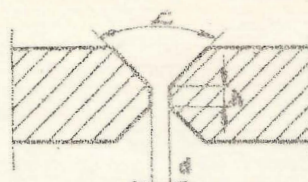
UNION DE ANGULOS



CURVADO DE VIGAS



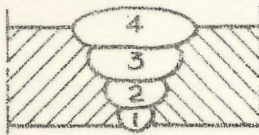
JUNTA EN "Y"
de 5 a 12 mm.



JUNTA EN "X"
12 mm. o más

La preparación de las piezas viene dada en función del espesor por las características siguientes:

- ángulo del chaflán
- intersticio de separación
- plano de raíz



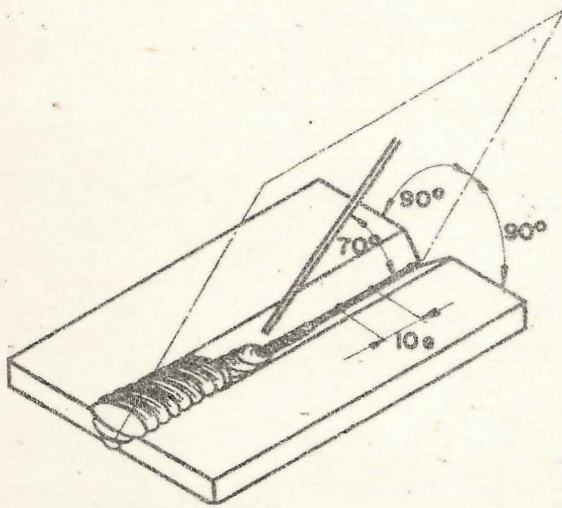
PASADAS ANCHAS



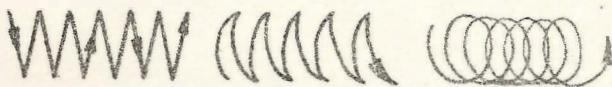
CORDONES ESTRECHOS

El número y disposición de cordones varía de acuerdo con la naturaleza del metal:

- Aceros aleados; cordones estrechos.
- " suaves; pasadas anchas.



- Puntée las piezas por el reverso.
- Verifique la separación de los bordes.
- Deforme la pieza para compensar el efecto de contracción.
- Inicie la soldadura depositando un cordón de raíz en el fondo del chaflán.
- Deposite el resto de los cordones, limpiando a cada pasada la anterior.
- Balancée el electrodo transversalmente cuando efectúe pasadas anchas.



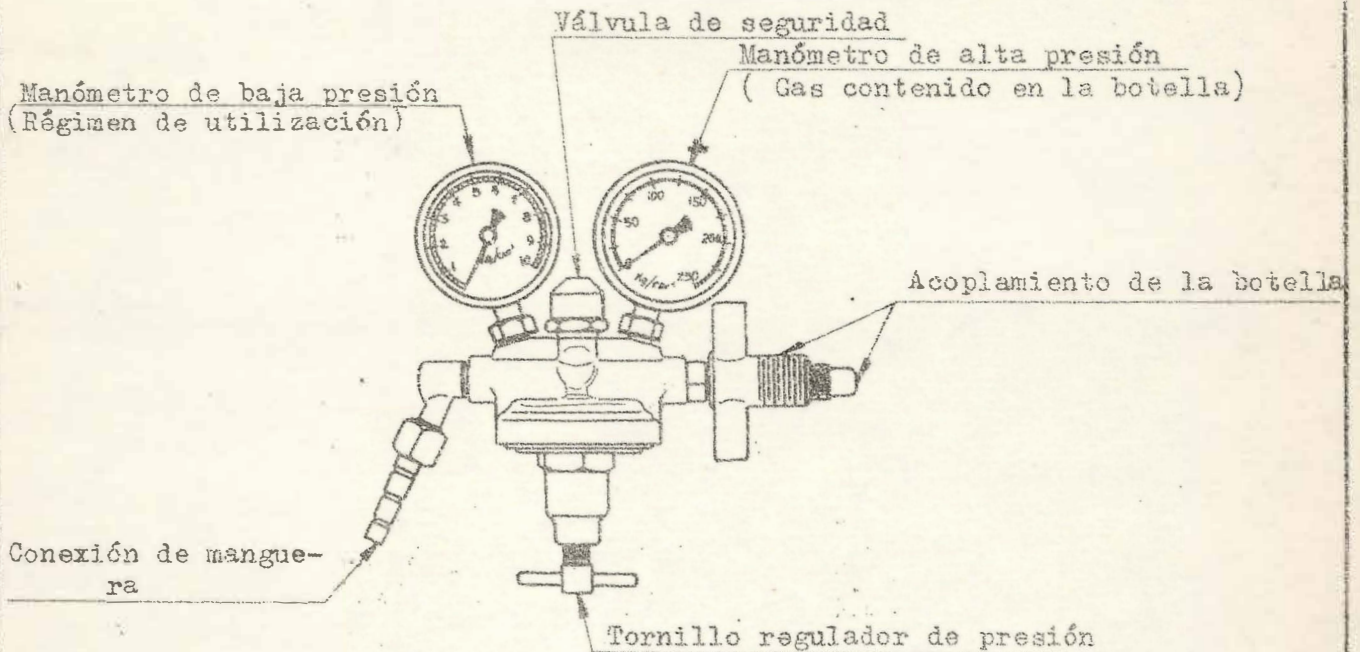
OSCILACIONES DEL ELECTRODO



e mm	Bordes	α	h mm	d mm	INTENSIDAD (A) en cada cordón				Electrodo (mm) en cada cordón				
					1a.	2a.	3a.	4a.	1a.	2a.	3a.	4a.	
5	V	60°-70°	1	1,5	130	-	-	-	3,25				
6	V	60°-70°	2	1,5	100	150	-	-	2,5	3,25	-	-	
7	V	60°-70°	3	2	100	150	-	-	2,5	3,25	-	-	
8	V	60°-70°	3	2,5	100	175	-	-	2,5	4	-	-	
10	V	60°-70°	3	3	100	150	175	-	2,5	3,25	4	-	
12	V	60°-70°	3	3	130	160	180	200	3,25	3,25	4	5	
15	X	60°-70°	3	3	130	160	180	-	3,25	3,25	4	-	
20	X	60°-70°	3	3	130	160	180	-	3,25	3,25	4	-	
25	X	60°-70°	3	3	130	160	180	200	3,25	3,25	4	5	
30	X	60°-70°	3	3	130	175	225	250	3,25	4	5	6	

EL EXITO EN EL TRABAJO SE OBTIENE CON FE, DEDICACION, EFICIENCIA Y PERSEVERANCIA.

El manorreductor es un aparato que permite la reducción de la presión de un gas almacenado con el fin de poderlo utilizar en soldadura a las presiones de utilización de los sopletes.



Escalas de graduación normalizadas para los manómetros.

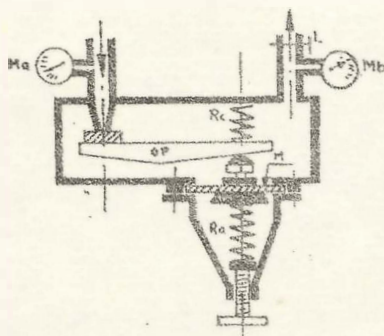
Oxígeno	{	baja pres. 0 a 10 Kg/cm ² - 0 a 100 lb/plg ²
		alta pres. 0 a 250 Kg/cm ² - 0 a 400 lb/plg ²
Acetileno	{	baja pres. 0 a 5 Kg/cm ² - 0 a 30 lb/plg ²
		alta pres. 0 a 30 Kg/cm ² - 0 a 600 lb/plg ²

Presiones de trabajo (Baja presión)

Oxígeno: hasta 6 Kg/cm² - 20 a 40 lb/plg²

Acetileno: hasta 1,5 Kg/cm² - 5 a 10 lb/plg²

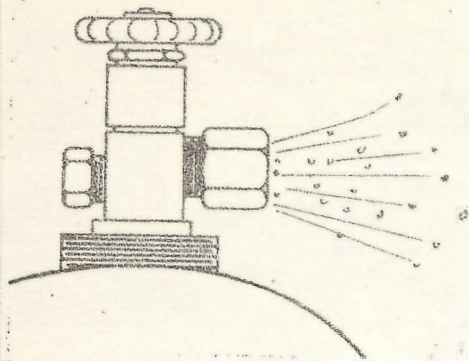
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



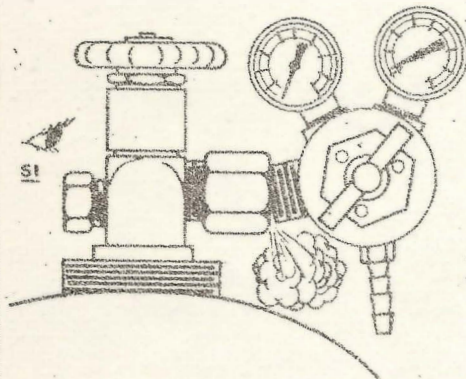
- OP = Palanca.
- M = Membrana elástica.
- Rc = Resorte de cierre.
- Ra = Resorte de apertura.
- Mb = Manómetro de baja presión.
- Ma = Manómetro de alta presión.

Al ser accionada la palanca por el tornillo regulador, el gas penetra en la cámara y llega hasta el soplete convenientemente dosificado.

REGULE LA PRESION DE LOS GASES SIN SOBREPASAR ESTAS INDICACIONES

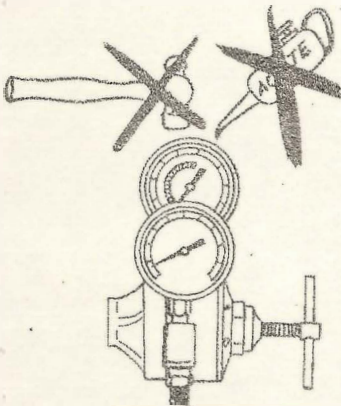


Antes de acoplar el manorreductor, abrir y cerrar rápidamente la botella con el fin de que el gas en su salida arrastre las materias sólidas que pudiera tener en su interior.



Tener la seguridad de que el grifo del manorreductor, está perfectamente acoplado a la botella mediante el racor de unión.

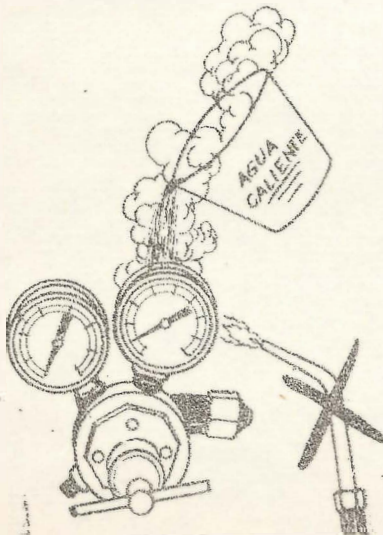
Al abrir la botella es peligroso situarse en frente de la salida del gas.



No engrasar las válvulas ni ningún elemento de los manorreductores. (Los productos grasos se inflaman en contacto con el oxígeno a presión). Para lubricarlos, debe usarse vaselina.

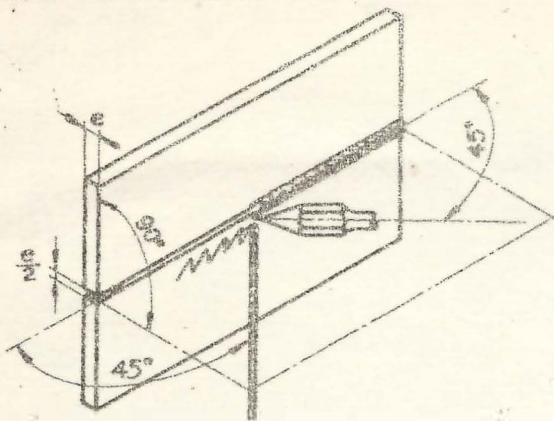
Evite los golpes y las sobrepresiones. Al abrir la botella, asegúrese que el tornillo de regulación está destensado.

Al terminar el trabajo, cierre primero la botella y después afloje el tornillo con el soplete abierto.



Cuando por una sobrepresión constante en un trabajo ininterrumpido, se forma hielo en las paredes exteriores del manorreductor, no debe eliminarse con la aproximación de ninguna llama.

Utilícese agua caliente o vapor.

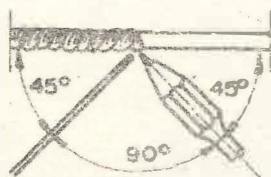
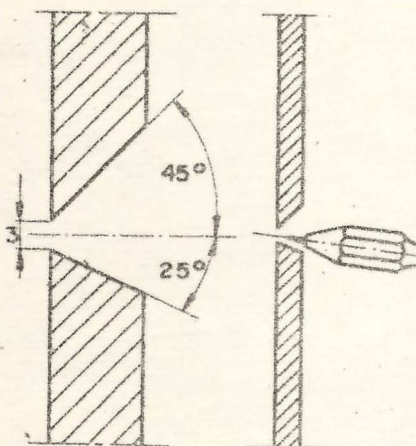


Bordes rectos: de 1 a 4 mm. espesor.

- Avance regularmente, penetrando el metal e inclinando ligeramente hacia arriba el soplete para evitar el desfondamiento.
- Potencia del soplete = 75 litros acet./hora mm. ϕ de la varilla = $\frac{e}{2} + 1$

Bordes biselados: de 5 a 7 mm. espesor.

- Prepare los bordes no simétricamente.
- Inicie la soldadura de izquierda a derecha dirigiendo la boquilla hacia arriba para mantener el metal en fusión.

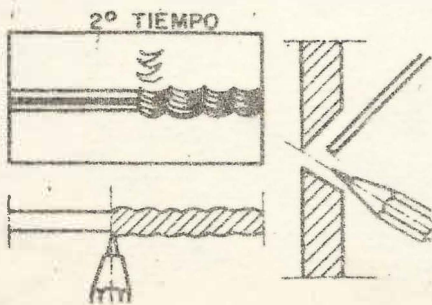
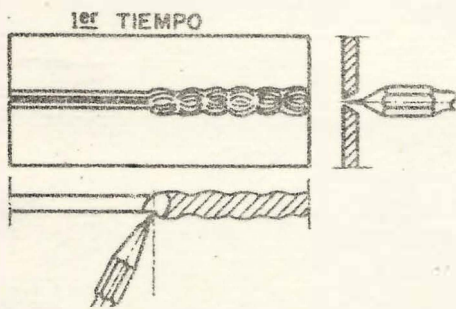


- Introduzca el dardo en el chaflán para obtener y conservar un agujero ovalado que permita una buena penetración.

El metal de aportación debe ser mantenido en el baño y sometido a un movimiento hacia arriba.

Potencia del soplete = 100 litros acet./hora mm.

ϕ de la varilla = $\frac{e}{2} + 1,5$



Baños sucesivos: de 8 a 12 mm. espesor.

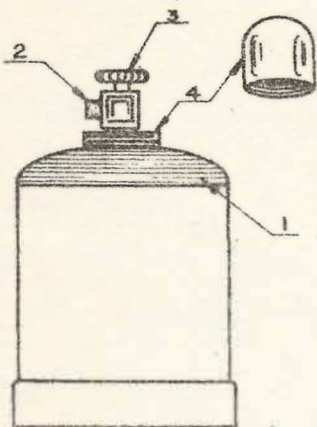
Prepare los bordes igual que en el ejercicio anterior. Inicie el cordón hacia la izquierda.
1er. tiempo: Estando la boquilla horizontal - producir en el fondo del chaflán un agujero en forma de embudo.

2o. tiempo: Llenar el embudo formado, con una soldadura ascendente, uniendo al mismo tiempo el material depositado en el agujero anterior. Oscilar el metal de aporte con movimientos transversales.

Potencia del soplete = 75 litros acet./hora mm.
 ϕ de la varilla = $\frac{e}{2}$

Son recipientes cilíndricos de acero estirado, en los que se almacena el gas en estado de alta presión.

Los gases más comúnmente envasados son: hidrógeno, nitrógeno, argón, helio oxígeno y acetileno.



El acetileno es explosivo a una presión superior a $1,5 \text{ kg/cm}^2$, sin embargo disuelto en acetona, puede comprimirse sin peligro hasta 15 kg/cm^2 lo que permite aumentar el contenido en un mismo recipiente.

Las botellas de acetileno se distinguen de las que contienen otros gases por el color anaranjado de su ojiva (1) y por llevar rosca interior el acoplamiento del manorreductor (2).

Para proteger la válvula de cierre (3) en los transportes, se acopla una caperuza roscada (4).

El contenido normal de las botellas es de 4 m^3 .

PRECAUCIONES: No deben utilizarse sopletes de gran potencia porque el acetileno en su salida arrastra a la acetona.

Deben estar alejadas de toda fuente de calor.

Para no sufrir pérdida de acetona no se deben agotar completamente.



El oxígeno es un gas inodoro e incoloro que se extrae del aire atmosférico. Se utiliza entre otras cosas para activar la combustión del acetileno produciendo así la llama oxiacetilénica. Es envasado igualmente en botellas a una presión de 150 kg-cm^2 y con capacidades normales de 5.6 y 7 m^3 .

Su color distintivo es el verde, distinguiéndose igualmente por llevar rosca exterior el acoplamiento del manorreductor.

La capacidad de la botella en litros de agua vá grabada en la ojiva.

Así para conocer el contenido de gas, basta multiplicar dicha capacidad por la presión a que esté sometida.

EJEMPLO: $50 \text{ litros} \times 100 \text{ kg/cm}^2 = 5.000 = 5 \text{ m}^3$ de gas.

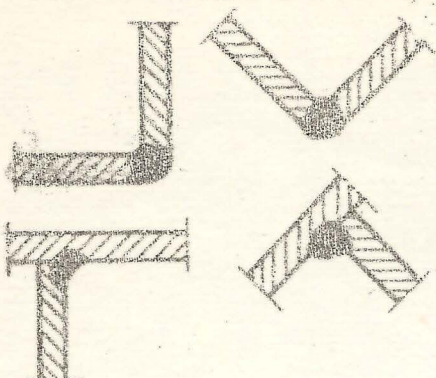
PRECAUCIONES: Evitar los golpes violentos en los desplazamientos.

No someter las botellas a temperaturas extremas.

Sujételas convenientemente en el sitio de trabajo.

Antes de acoplar el manorreductor, abra y cierre rápidamente la válvula para expulsar las partículas de polvo acumuladas.

No gire la llave más que un cuarto de vuelta cuando la botella esté completamente llena.



POSICIONES MAS FRECUENTES



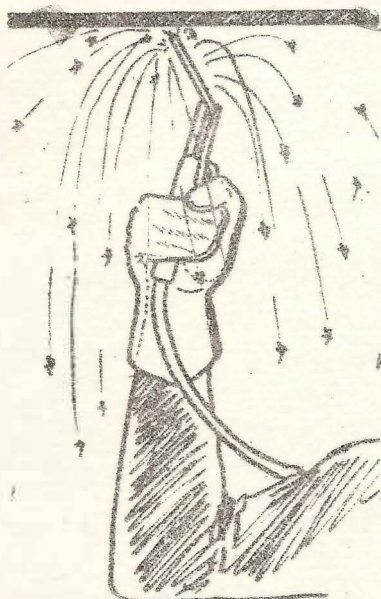
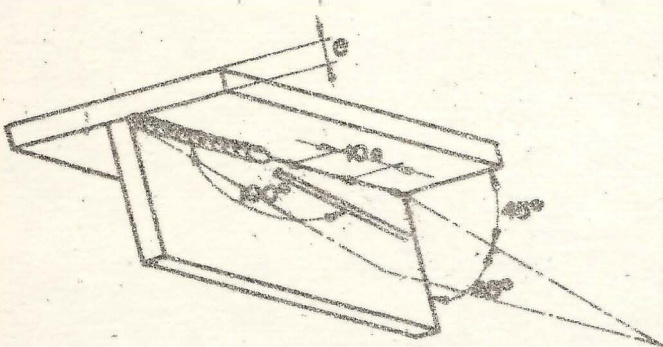
SITUACION DE LOS CORDONES

Este tipo de unión se realiza sobre cualquier espesor, ajustándose al mismo, el número de cordones necesarios para garantizar la resistencia y aspecto de la soldadura.

Cuando la junta requiera más de una pasada es aconsejable utilizar el método de cordones estrechos para evitar el desfondamiento del metal.

Modifique la inclinación del electrodo de acuerdo con la situación del cordón.

- Puntee las piezas y coloque el montaje en el posicionador.
- Sitúe el electrodo sobre el plano bisector del ángulo y efectúe el cordón de raíz.
- Modifique la inclinación y deposite el resto de los cordones, eliminando previamente las partículas de escoria.

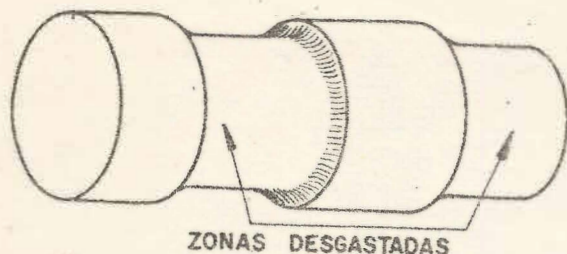


PROTEJA SUS BRAZOS DE LAS
PROYECCIONES INCANDESCENTES.

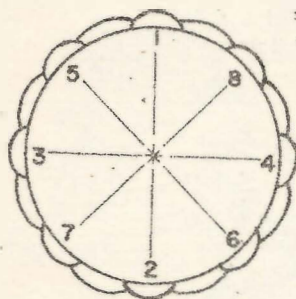
- Controle el depósito de metal manteniendo el arco lo más corto posible.
- Utilice el mínimo de intensidad admisible para el electrodo.
- No use electrodos de diámetro superior a 3,25 mm.
- Desplace el electrodo a lo largo de la junta, observando la solidificación del metal.
- Interrumpa momentáneamente el trabajo, si acusa síntomas de cansancio.

LA LINEA SOLDADA ES MAS CORTA QUE LA LINEA A SOLDAR.

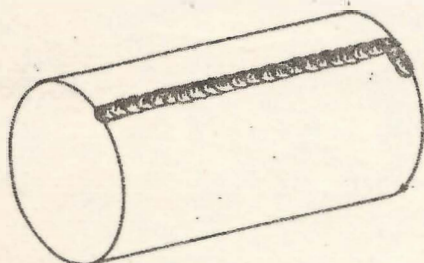
La reconstrucción por soldadura de una zona desgastada, se realiza, - cuando el repuesto es de difícil adquisición o cuando la construcción total de la pieza supera en mucho el costo de la reparación.



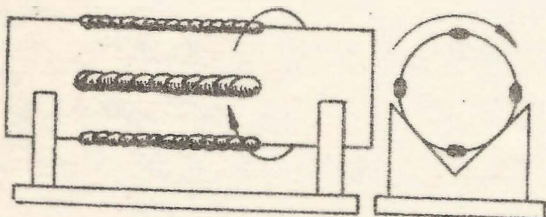
El desgaste en los ejes de las máquinas, sobreviene por el constante rozamiento sobre los cojinetes, ocasionando el desgaste de los órganos acoplados a él.



El recarga de un eje cilíndrico debe realizarse situando los cordones diametralmente opuestos. Así, se consigue un reparto proporcional de calor eliminando la deformación.

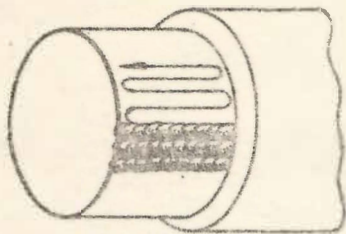


La formación de cráteres en la terminación de los cordones, ocasiona defectos que aparecen una vez mecanizada la pieza. Para evitarlos, modifique la dirección del cordón en el extremo.



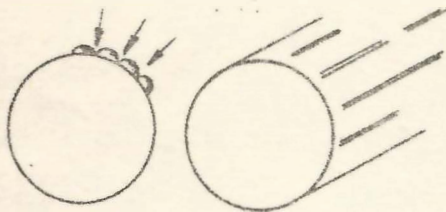
La utilización de un dispositivo adecuado, facilita la operación de desplazar el eje para la colocación de los cordones.

DISMINUYA LA INTENSIDAD A MEDIDA QUE VAYA AUMENTANDO
LA TEMPERATURA DE LA PIEZA.

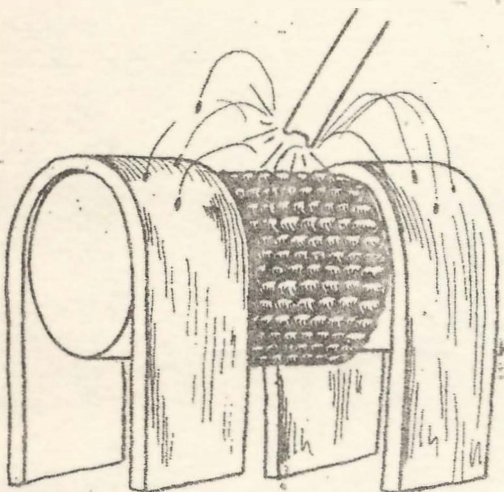


Puede utilizarse este sistema de recargue, en piezas de gran diámetro con poca superficie de desgaste. Con ello se consigue un mayor rendimiento de trabajo al disminuir la frecuencia de movimientos de la pieza.

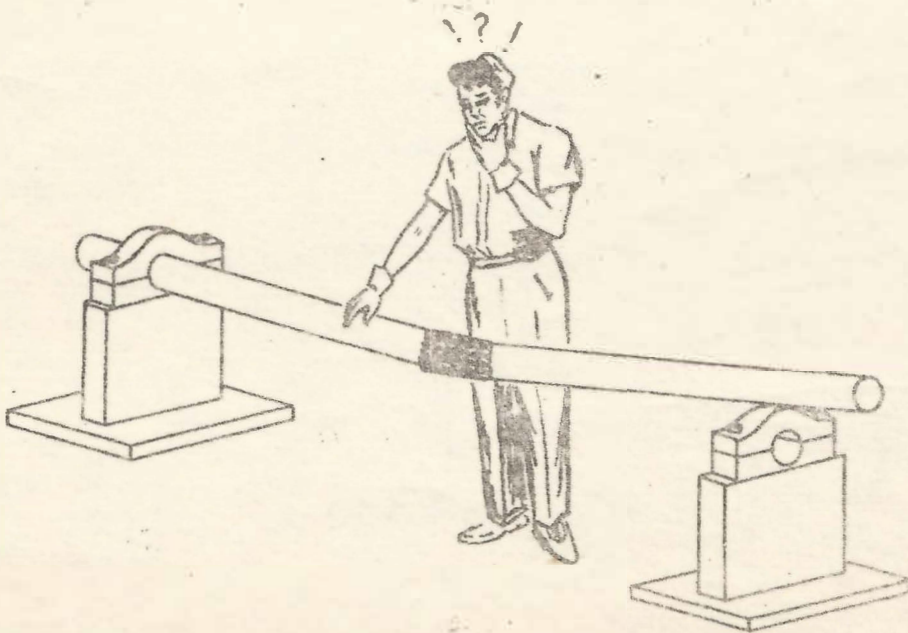
La soldadura se realiza por el método semiautógeno, eliminando así el peligro de inclusiones de escoria.

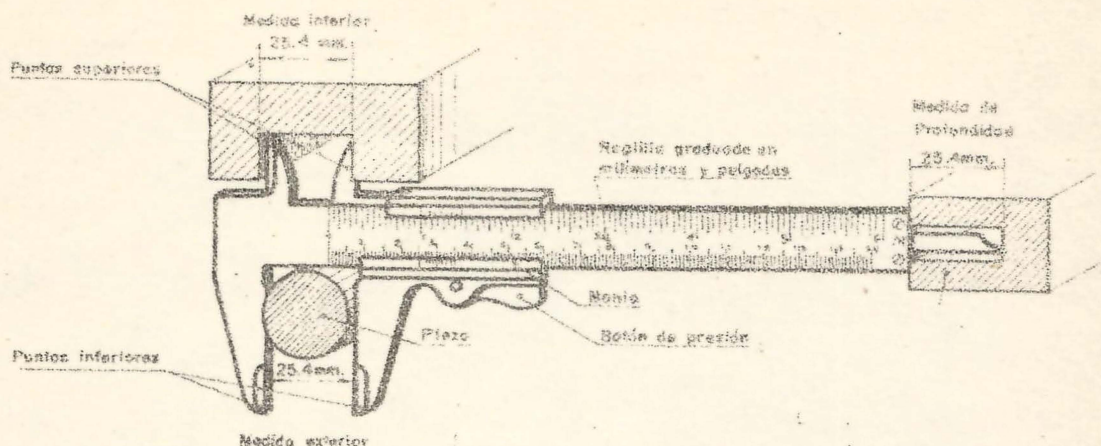


La inadecuada disposición de los cordones origina la aparición de canales al tornearse la superficie recargada.

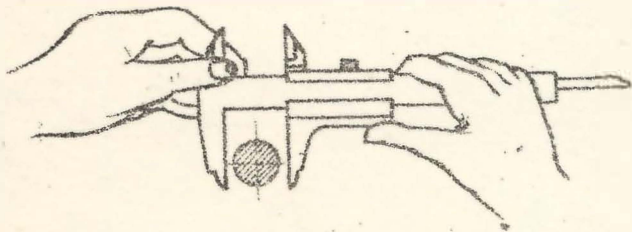


Las proyecciones metálicas incandescentes, deterioran las inmediaciones de la zona de soldadura (frecuentemente pulidas). Proteja la pieza con tela de amianto.





Se utiliza para verificar medidas con precisión. Estas pueden ser exteriores, interiores o de profundidad, ya sean en milímetros o pulgadas.



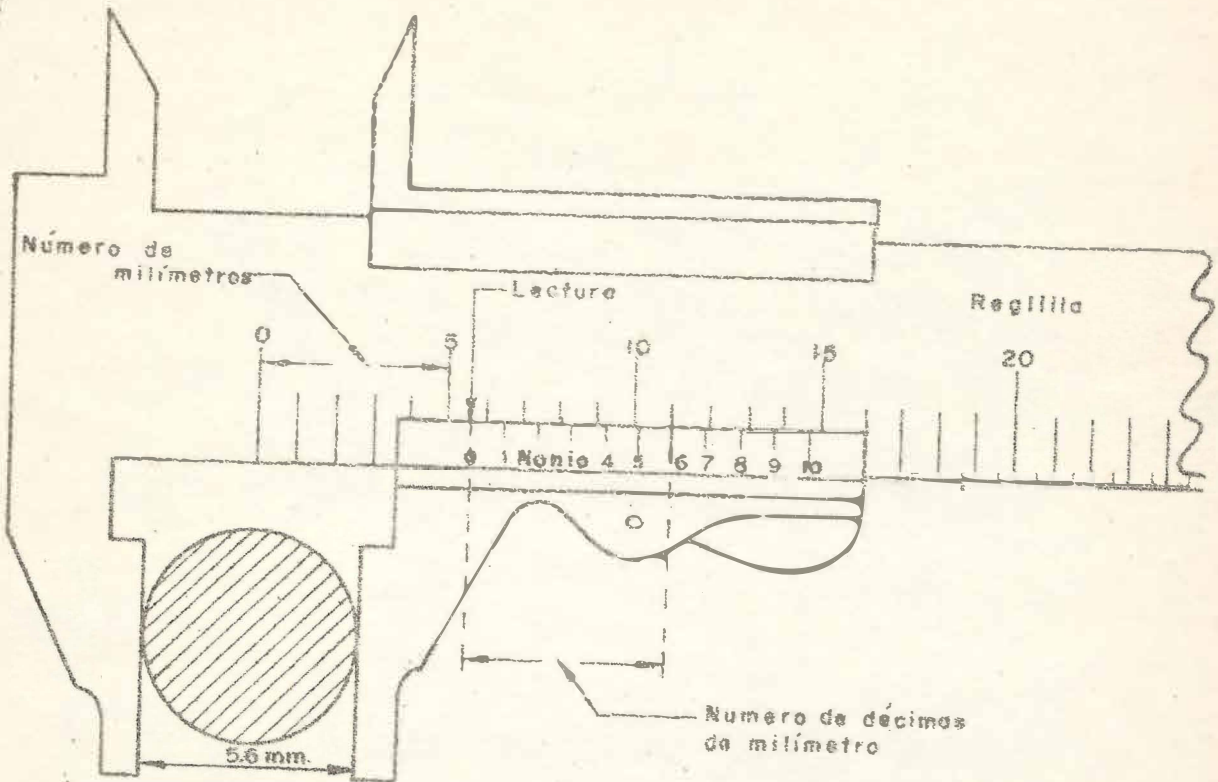
Bajo una ligera presión el Nonio se desliza por la reglilla ajustando la pieza entre las puntas. Una vez ajustada se verifica la lectura que determina su dimensión.

TABLA DE EQUIVALENCIAS

Pulgadas	Milímetros	Pulgadas	Milímetros	Pulgadas	Milímetros
1/64	0.320	1/8	3.174	1/2	12.700
1/32	0.792	5/32	3.967	9/16	14.286
3/64	1.188	3/16	4.762	5/8	15.874
1/16	1.587	1/4	6.349	3/4	19.049
5/64	1.983	5/16	7.937	7/8	22.224
3/32	2.379	3/8	9.525	1	25.4

Evite el contacto del calibrador con otras herramientas.
 Lubríquelo con vaselina cuando no sea utilizado.
 No lo someta a excesiva presión cuando lo ajuste a la pieza.
 Presérvelo de golpes o caídas.
 No realice mediciones sobre piezas en movimiento.
 Protéjalo de la suciedad.

ASEGURESE EN TODO MOMENTO DE LA EXACTITUD DE LA MEDICION

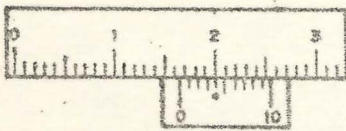
LECTURA DEL CALIBRADOR

1º.- El cero del Nonio ha recorrido más de 5 espacios de la graduación de la reglilla. Correspondiendo a cada espacio completo un valor de 1 mm., la lectura indicará 5 mm.

2º.- Como el 6º espacio no ha sido recorrido totalmente, su valor no llegará a 6 mm. Para determinarlo, observe qué línea del Nonio coincide con alguna de la reglilla.

Coincidiendo en la figura la línea 6 y teniendo el espacio comprendido entre ellas un valor de 0,1 mm, sumarán 0,6 mm.

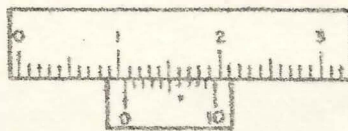
Dimensión de la pieza: $5 \text{ mm} + 0,6 \text{ mm} = 5,6 \text{ mm.}$

Ejemplos:LECTURA :

En la Reglilla 16 mm.

En el Nonio 0.4 mm.

Total : $16 \text{ mm.} + 0.4 = 16.4 \text{ mm.}$

LECTURA

En la Reglilla 10 mm.

En el Nonio 0.6 mm.

Total: $10 \text{ mm.} + 0.6 = 10.6 \text{ mm.}$

LECTURA

En la Reglilla 20 mm.

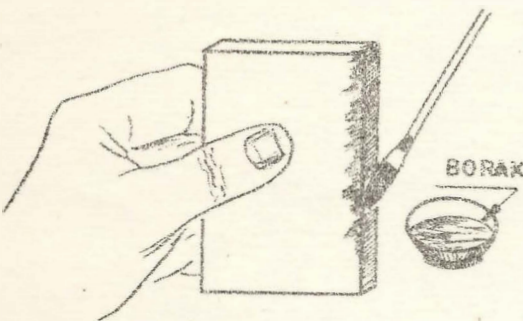
En el Nonio 0.5 mm.

Total: $20 \text{ mm.} + 0.5 = 20.5 \text{ mm.}$

Para conocer el valor en pulgadas o fracción de pulgadas, divida el número de milímetros por 25,4

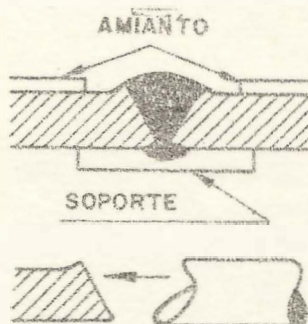
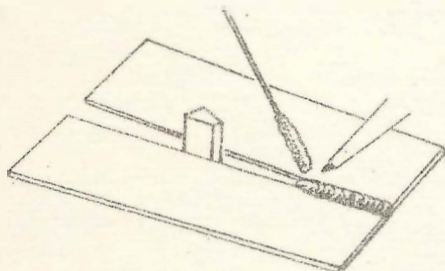
Ejemplo: $139,7 \text{ mm} : 25,4 = 5,5 \text{ pulg.} = 5\frac{1}{2}''$

La reparación por soldadura de piezas de cobre, bronce y latón, puede efectuarse por el procedimiento eléctrico u oxiacetilénico. Debido a la alta conductividad térmica de estos metales, es necesario aportar mayor proporción de calor que para soldar acero del mismo espesor, utilizándose en consecuencia mayor intensidad de corriente o mayor potencia de soplete según el procedimiento empleado.



Limpie meticulosamente los bordes de las piezas que van a ser soldadas. Imprégnelas por ambos lados de pasta desoxidante. (Bórax - Acido bórico).

Repita esta operación sobre la varilla de aportación.



Precalente la pieza a 600° (rojo sombra). No puntée los bordes; utilice dispositivos desplazables.

Regule la llama blanda, para controlar el baño de fusión.

Martillé el cordón y vuelva a calentar la pieza a 600°.

Sitúe dispositivos debajo de la unión para evitar el desfondamiento del metal.

Recalque los bordes.

Coloque placas de amianto para disminuir la dispersión de calor.

No toque el metal con el dardo.

ESPESOR mm	POTENCIA de soplete l/h acet.	Ø DEL METAL DE APORTACION	FUNDENTE POR METRO
2	630	3	6 gramos
2.5	800	3	6 "
3	1000	4	6 "
4	1250	4	8 "
5	1600	5	8 "



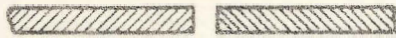
PROTEJASE DE LOS GASES

EMANADOS DEL METAL

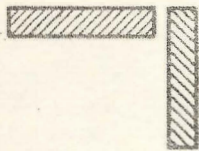
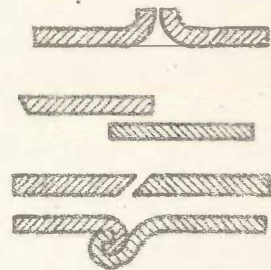
"El exceso de fundente es perjudicial para la soldadura"

INCORRECTO

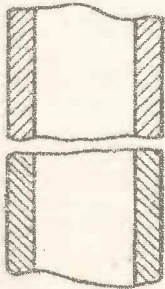
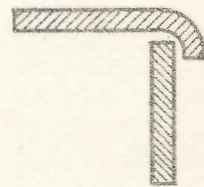
TIPO DE JUNTA CORRECTO



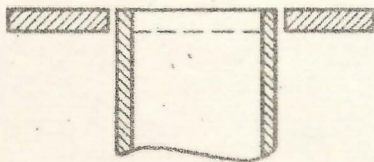
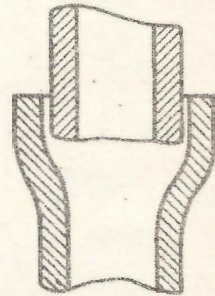
UNIONES DE
CHAPAS



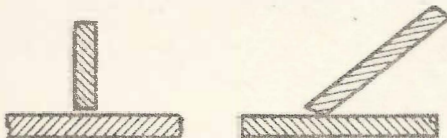
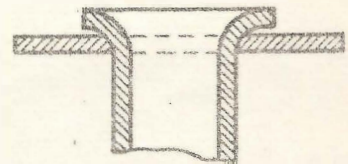
UNIONES DE ES-
QUINA



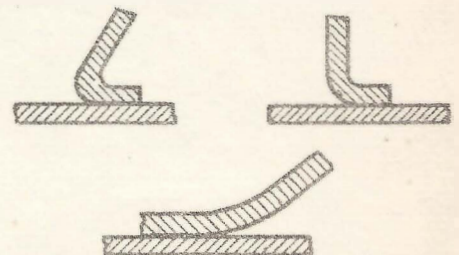
TUBOS



TUBOS DE PARED
DELGADA CON CHA-
PA



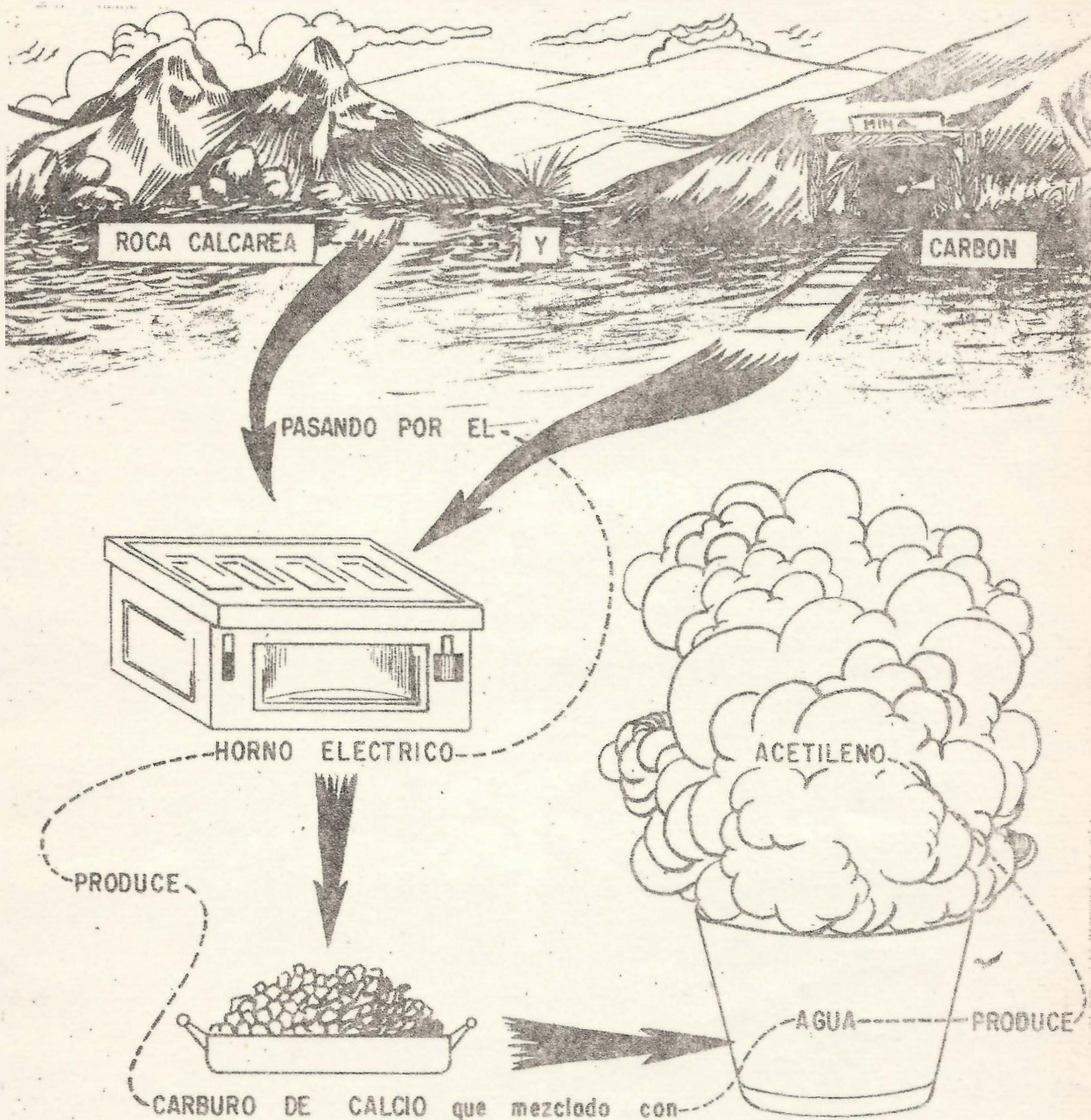
UNIONES EN
ANGULO



PREPARE LA JUNTA ADECUADA EN CADA CASO

EL ACETILENO .- Es un gas combustible, incoloro y con olor característico.

OBTENCION DE ACETILENO

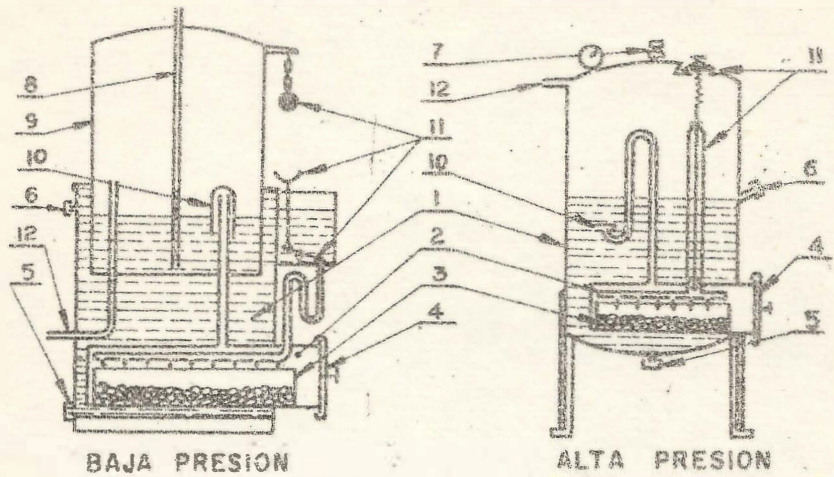


El carburo de calcio lo suministra la industria, en envases metálicos (cuñetes).
Los cuñetes deben abrirse con herramientas que no sean susceptibles de producir chispas (bronce, latón etc.).

COLOQUE LOS CUÑETES EN LUGARES SECOS PARA EVITAR LA REACCION

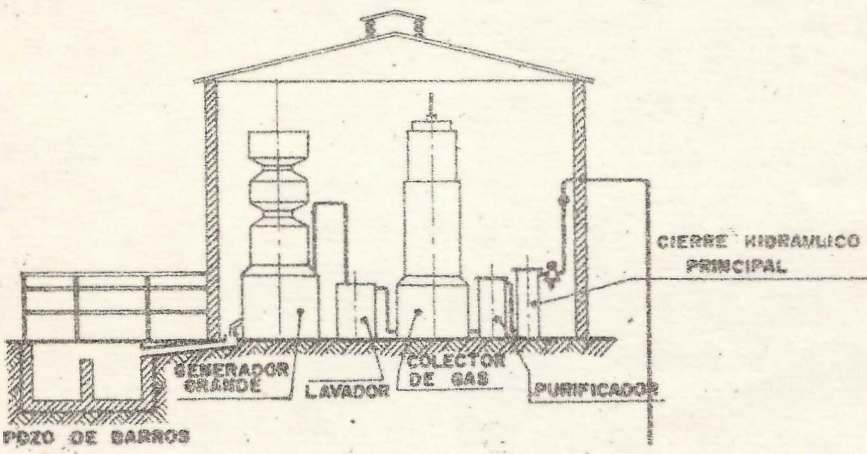
Son aparatos en los que mediante la reacción del carburo de calcio con el agua se almacena el gas producido, en estado de alta o baja presión.

Para pequeños consumos de acetileno, se utilizan generadores portátiles. En grandes industrias, centros de enseñanza etc, se utilizan instalaciones fijas de gran rendimiento.



- 1.-Cuba. 2.-Cámara de reacción. 3.-Cajón de carburo. 4.-Disp. de cierras, 5.-Disp. de vaciado. 6.- Indicador de nivel. 7.-Válvula de seguridad — 8.-Tubo de superproducción. 9.-Compesa. 10.-Interceptor. 11.-Alimentación de agua. 12.-Tubo de salida

NAVE DEL GENERADOR FIJO DE ACETILENO

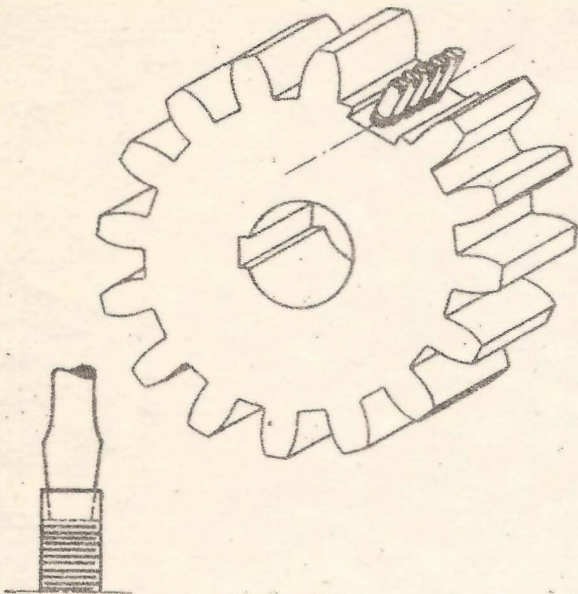


PRECAUCIONES

- Las sobrecargas de carburo, producen aumentos de presión peligrosas.
- No debe acercarse a ellos ningún foco de calor.
- Debe controlarse la alimentación de agua para evitar la polimerización del carburo de calcio.
- No arroje nunca los residuos de cal en las alcantarillas.

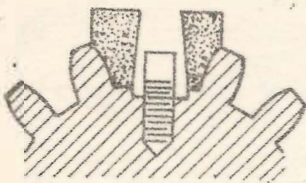
LOCALICE LOS ESCAPES DE GAS CON AGUA JABONOSA

La reconstrucción por soldadura de uno o varios dientes de un piñón, puede realizarse según el material y tamaño de la pieza en caliente o en frío, por el procedimiento oxiacetilénico o eléctrico por arco.

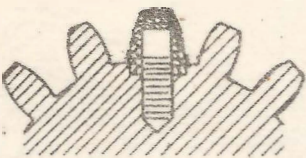


Introduzca sobre el eje del diente roto, una cantidad conveniente de espárragos roscados separados entre sí lo menos posible. Para ello, realice sobre el extremo una ranura con la segueta y efectúe el roscado valiéndose de un destornillador cuya boca no debe sobresalir del diámetro del espárrago.

Iguale la altura de todos ellos hasta quedar a 2 mm. por debajo del nivel superior de un diente normal.

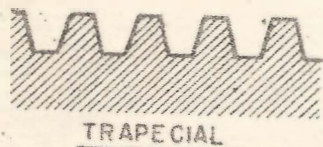
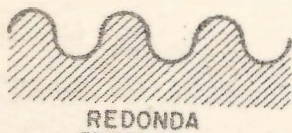
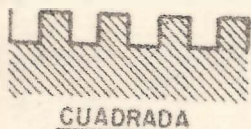
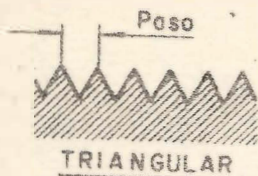


Sitúe a ambos lados de la línea de espárragos una placa de grafito, cobre o amianto con el fin de limitar la zona de soldadura y no deteriorar las paredes de los dientes adyacentes.

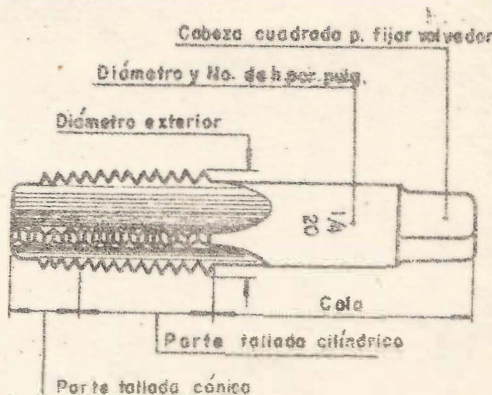


Deposite escalonadamente el número de cordones necesarios para rellenar el espacio, girando la pieza a uno y otro lado con el fin de facilitar la operación. Una vez recargado, extraiga las placas y verifique las dimensiones antes de efectuar el mecanizado.

La reconstrucción de dientes en piñones de fundición debe efectuarse, utilizando metal de aportación de bajo punto de fusión, ya sea varilla o electrodo, según se trate de soldadura eléctrica u oxiacetilénica.



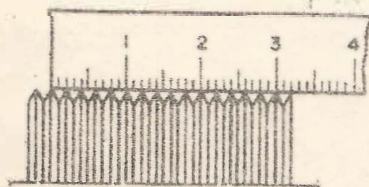
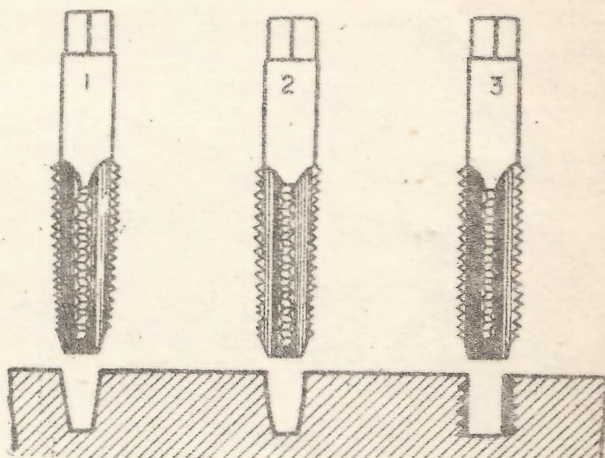
Las roscas se caracterizan por la sección de los hilos o filetes.
La más generalizada es la rosca de sección triangular.
Se llama paso a la distancia comprendida entre dos vértices consecutivos.



El macho es una herramienta cortante que se utiliza para efectuar roscas interiores a mano.

- Normalmente se componen de tres unidades:
- el macho cónico sirve para la iniciación de la rosca;
 - el macho semi-cónico se utiliza para el desbastado intermedio;
 - el macho cilíndrico se usa para el acabado y para el roscado no pasante.

Cónico Semi-cónico Cilíndrico



Para conocer el paso de una rosca se mide con una reglilla un cierto número de hilos y la medida en mm. se divide por el número de vértices inferiores comprendidos.

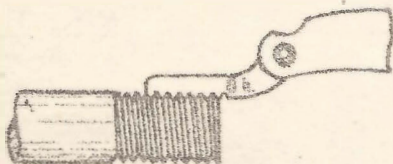
Ejemplo: Paso = $\frac{32 \text{ mm.}}{16 \text{ huecos}} = 2 \text{ mm.}$

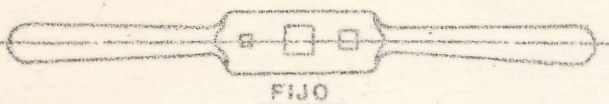
El paso en pulgadas se obtiene dividiendo 1" por el número de hilos que abarca.

Ejemplo: Paso = $\frac{1" (25,4 \text{ mm.})}{8 \text{ hilos}} = \frac{1}{8}" (3,175 \text{ mm.})$

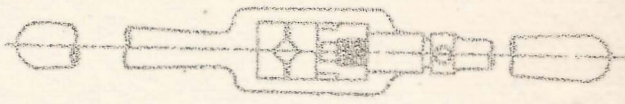
Esta operación se simplifica utilizando el calibre de roscas: consta de varios peines dentados, cada uno de los cuales lleva grabado el número de hilos y el paso respectivo.

El paso buscado será el del peine que se ajuste perfectamente al fileteado de la rosca que se verifica.



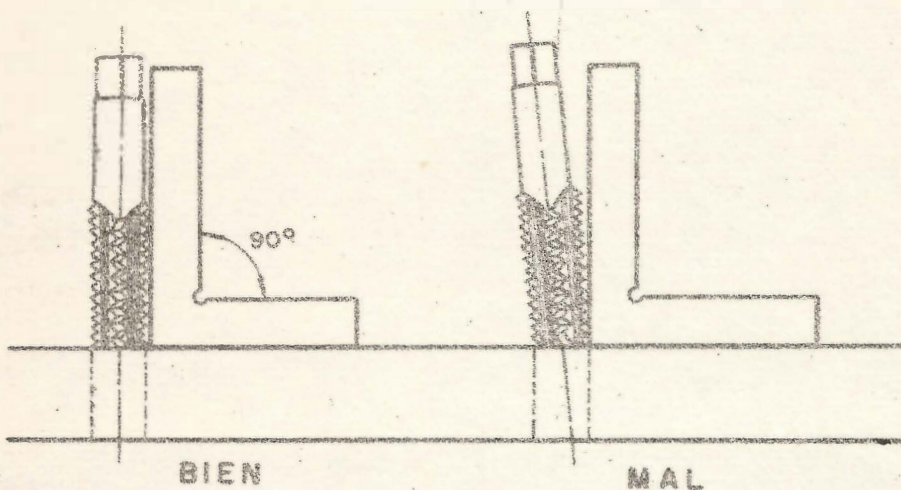
VOLVEDORES

FIJO



EXTENSIBLE

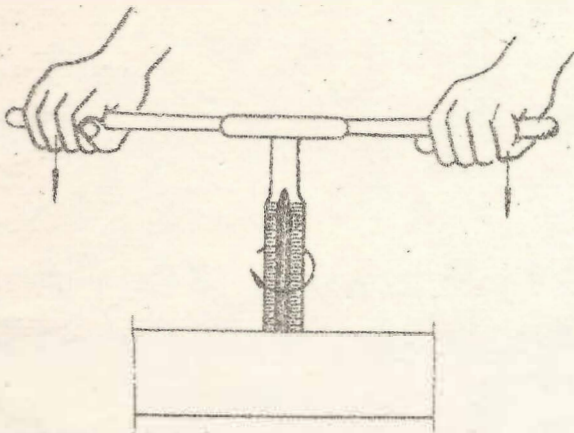
Se llama volvedor al útil donde se fija o sujeta el macho durante la operación de roscado. Según el sistema de acoplamiento pueden ser fijos o extensibles.



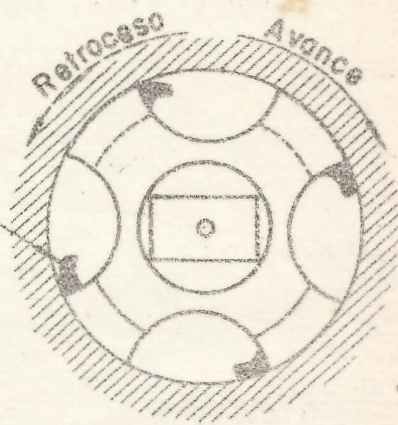
BIEN

MAL

Al iniciar el roscado sitúe el macho en forma que su eje coincida con el eje longitudinal del agujero.



Viruta



Ajuste el macho en el volvedor; introdúzcalo en el agujero y acciónelo lentamente presionando en la dirección de las flechas.

Cada dos giros del macho, retroceda un cuarto de vuelta con el objeto de romper la viruta.

Antes de comenzar el roscado, verifique la limpieza del macho.

Al terminar el roscado, limpie con una brocha las partículas de metal adheridas al macho.

Si la pieza es de acero o hierro maleable, es conveniente refrigerar el macho durante el roscado. Use aceite, taladrina, manteca o sebo. Para hierro fundido, bronce y aluminio no es necesario refrigerar.

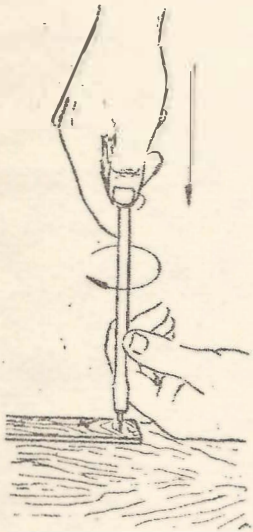
Gire el macho lentamente y sin brusquedades.

EL ORDEN Y LA LIMPIEZA SON INDISPENSABLES PARA UN TRABAJO EFECTIVO.



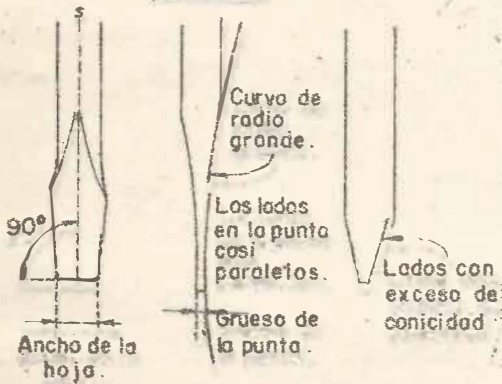
Se caracterizan por su tamaño y por la forma de su extremo. Este debe ajustar perfectamente sobre la ranura de la cabeza del tornillo.

Introduzca el extremo en la ranura; manténgalo alineado con el eje del tornillo y presione ligeramente haciendo lo girar.

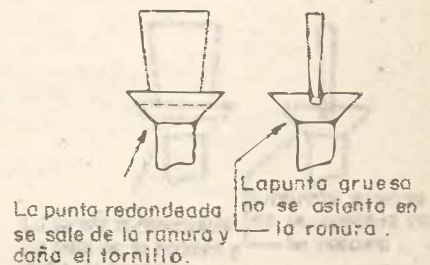
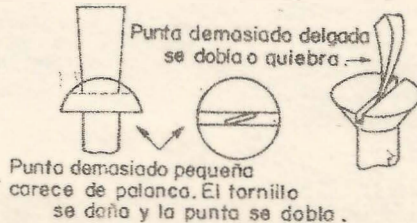
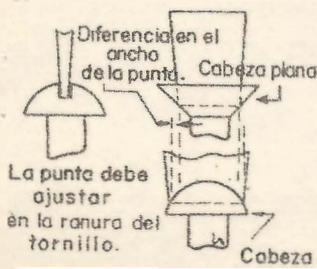


TIPOS ORDINARIOS DE PUNTAS DE DESTORNILLADORES y CAVIDADES DE TORNILLOS

Afilado



- No utilice el destornillador como cincel.
- No lo caliente demasiado al afilarlo.
- No lo use como palanca.
- Conserve en buen estado su extremo.
- Limpie y seque sus manos al utilizarlo.



LO FUNDAMENTAL NO ES HACER; SINO HACERLO BIEN.

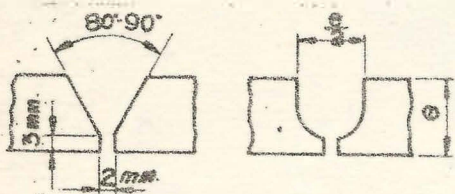
El hierro fundido es un metal frágil, poroso, de escasa conductividad calórica que pasa rápidamente al calentarlo del estado sólido al líquido.

Según el color que presenta al fracturarse se distinguen en: fundición gris y fundición blanca.

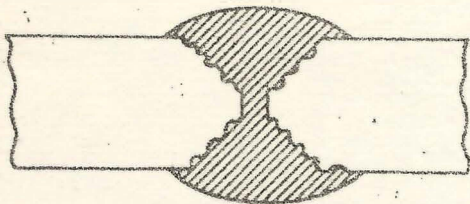
La soldadura de la fundición gris, puede mecanizarse fácilmente con herramientas de corte, limas etc., mientras que la fundición blanca presenta una estructura durísima; mecanizable solamente con la muela de esmeril.

La soldadura del hierro fundido se aplica normalmente en la reparación de piezas rotas. Los procedimientos más generalizados son: el oxiacetilénico y el eléctrico por arco.

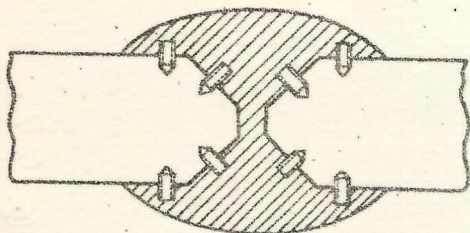
PREPARACION DE LAS PIEZAS



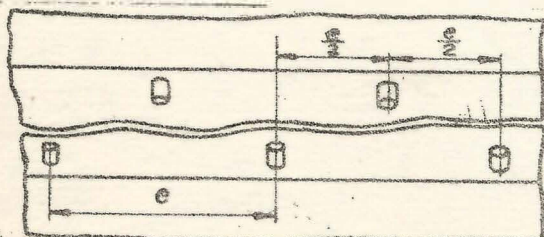
Cuando las piezas que han de soldarse -- -- sobrepasan un espesor de 5 mm. es aconsejable biselar los bordes, para conseguir una penetración completa del material de aportación. Debe igualmente limpiarse minuciosamente la zona de soldadura de toda traza de óxido, grasa o pintura para facilitar la fusión íntima del metal.



En espesores considerables, es conveniente realizar acanaladuras o introducir en la zona de soldadura una cantidad conveniente de espárragos roscados. Esto permite una mayor resistencia de la unión.



Los espárragos, deben ser de acero suave, colocándose en forma de tresbolillo.

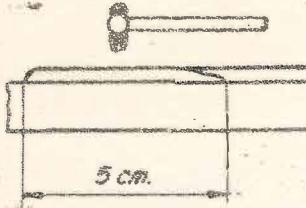


El diámetro de los espárragos, oscila entre 1/8" y 1/4", distanciados entre sí lo suficiente para permitir el acceso de la v-rilla de aportación o el electrodo que se utilice.

SOLDADURA HETEROGENEA.- Se efectúa por el procedimiento oxiacetilénico, utilizando varillas aleadas de bajo punto de fusión. Con ello se reduce el riesgo de roturas, al no producirse dilataciones sensibles.

Utilice un soplete de 40 a 50 litros hora de acetileno por mm. de espesor. Caliente muy ligeramente la pieza y funda la varilla sobre la junta haciendo deslizarse el metal por ella.

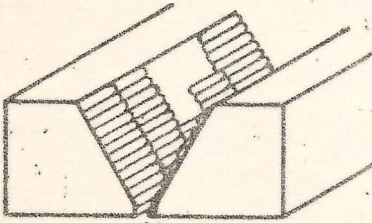
Algunos tipos de varilla aportan un depósito de color idéntico al del metal de base.



SOLDADURA EN FRIO.- Se efectúa por el procedimiento eléctrico por arco.

Cuando el metal depositado deba ser mecanizado, debe utilizarse electrodos de bajo punto de fusión (metal monel). En caso contrario estos serán de acero con revestimiento básico.

Realice la costura interrumpiendo su ejecución cada 5 cm. Golpee el cordón rápida y ligeramente y no prosiga el trabajo hasta que se haya enfriado totalmente.



En piezas biseladas, reparta los cordones alternadamente por las paredes de la junta.

Utilice electrodos de pequeño diámetro; con la menor intensidad posible.

No oscile el electrodo transversalmente para evitar un excesivo calentamiento.

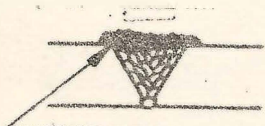
Ejecute cordones muy estrechos.

Mantenga un arco de poca longitud.

ELECTRODO BASICO

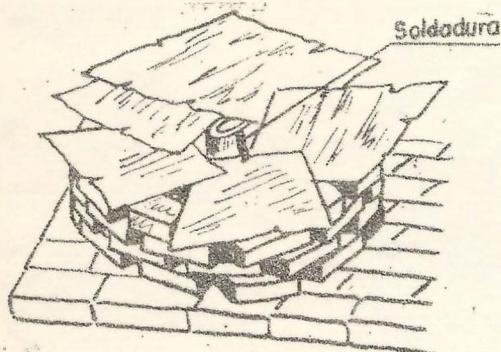
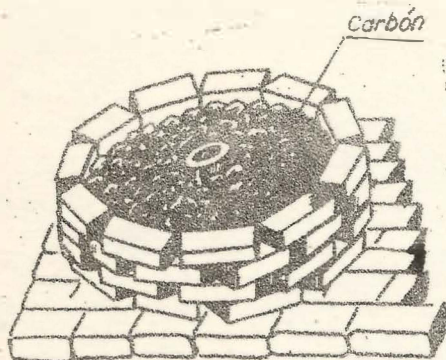
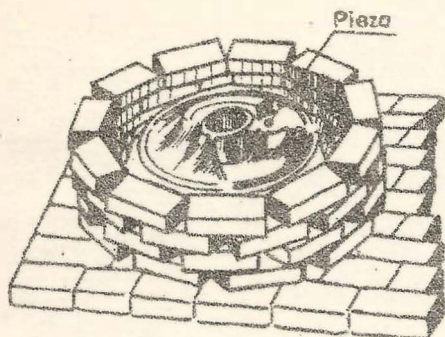


En juntas mecanizables, puede efectuarse un relleno parcial utilizando electrodos normales de acero, depositando únicamente la última capa con electrodo de metal mecanizable.



METAL MONEL

Mantenga el lugar de soldadura protegido de toda corriente de aire para evitar el enfriamiento rápido de los cordones.



SOLDADURA EN CALIENTE. - Se realiza por el procedimiento oxiacetilénico, utilizando un soplete de 150 litros hora de acetileno. Para evitar la rotura de la pieza como producto de una contracción irregular, es necesario calentarla totalmente al rojo. Para ello, debe disponerse de un horno eléctrico, o bien construir uno valiéndose de ladrillos refractarios.

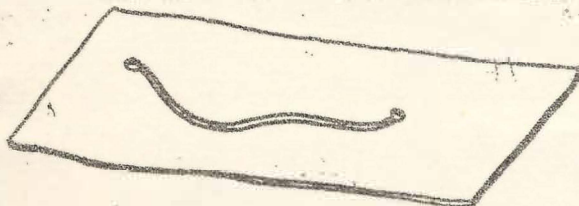
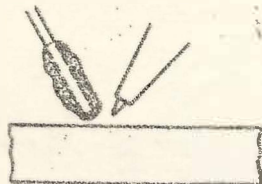
Colocada la pieza en el interior del horno, debe ser recubierta de carbón vegetal dejando sin cubrir únicamente la zona de soldadura. Se hace entrar al carbón en combustión lenta hasta que la pieza esté totalmente al rojo, efectuándose entonces la soldadura. Una vez terminada, debe dejarse enfriar lentamente.

Cuando el operario no disponga de ropa adecuada para soportar el calor, debe cubrir la pieza casi totalmente con plancha de amianto.

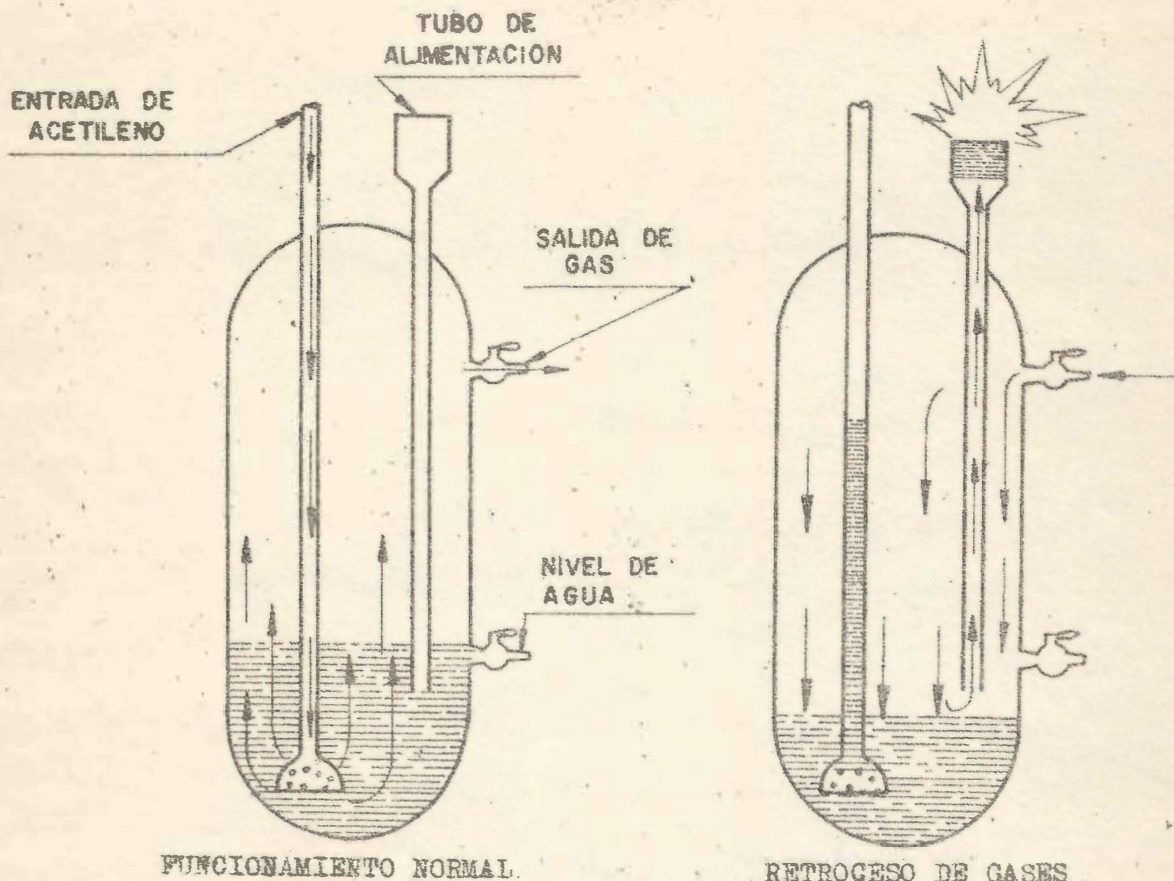
La acumulación de óxidos en la superficie ocasiona la formación de porosidades y zonas granulares excesivamente duras. Para evitarlas, debe espolvorearse el metal con un fundente apropiado o bien introducir la varilla previamente calentada en el desoxidante aportando al baño de fusión la cantidad adherida a ella.

En piezas de espesor no superior a 20 mm., el diámetro de la varilla será igual a las tres cuartas partes de dicho espesor, aumentándose ligeramente en gruesos superiores.

En la soldadura de gristas, es conveniente efectuar un taladro en cada extremo para evitar su propagación a lo largo de la pieza.



Es un aparato situado en la canalización de acetileno, que impide la llegada de gases al generador, cuando se produce un retroceso de los mismos.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

En condiciones normales, el acetileno atraviesa la masa de agua de la válvula, llegando por el grifo superior al soplete.

En condiciones anormales el agua presionada por los gases al retroceder, es impulsada por el tubo de alimentación dejando el paso libre al gas hacia el exterior, eliminando así el peligro que supone la llegada al generador de una mezcla explosiva.

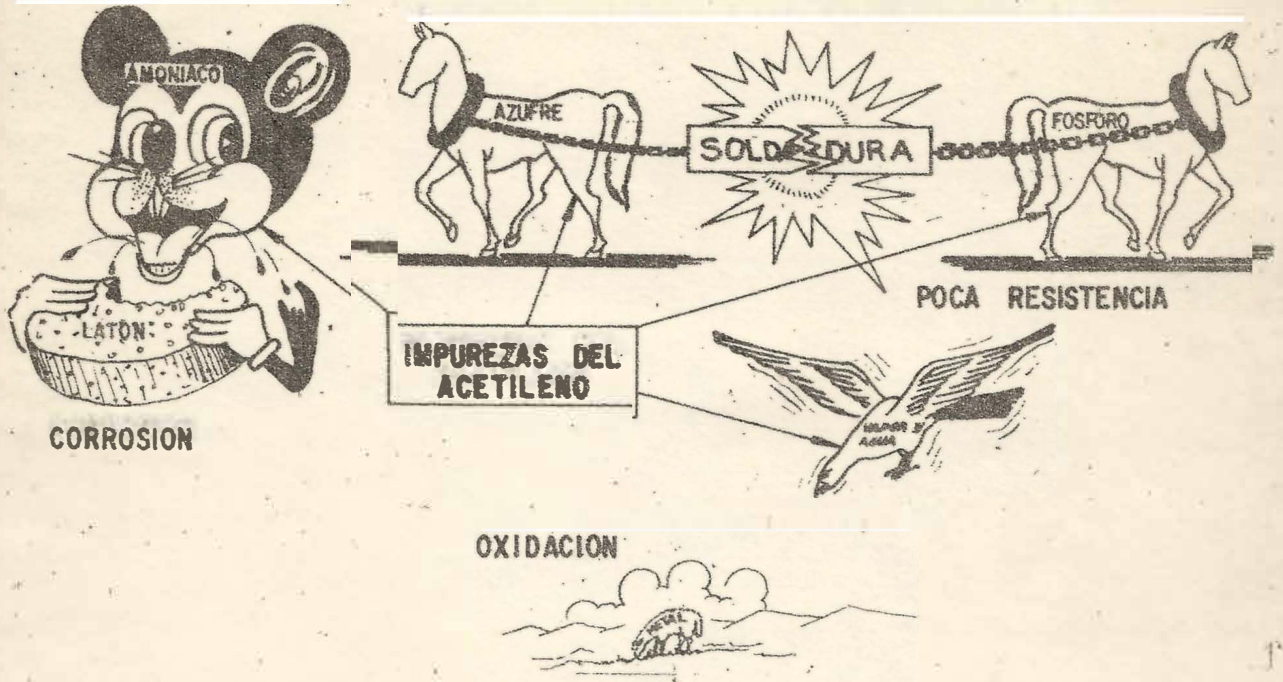
PRECAUCIONES

El exceso de agua en la válvula dificulta el paso del acetileno hacia el soplete.

Un nivel de agua inferior al normal, favorece el retroceso de los gases.

REVISE CON FRECUENCIA EL ESTADO DE LA VALVULA.

El acetileno que se produce en los generadores, procede de la reacción del carburo de calcio con el agua. Como el carburo utilizado no es químicamente puro, el acetileno contiene impurezas que afectan la calidad de la soldadura.



CORROSION

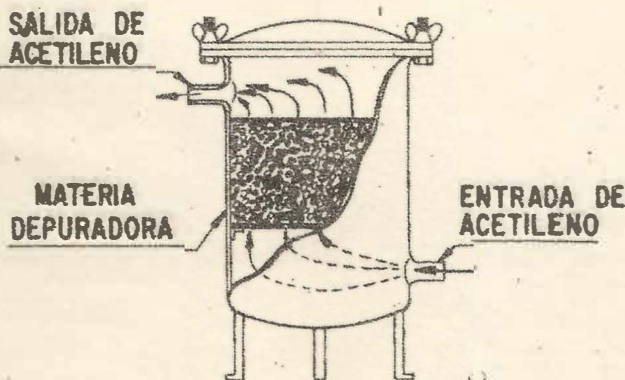
IMPUREZAS DEL ACETILENO

POCA RESISTENCIA

OXIDACION

Para eliminar las impurezas, se utilizan aparatos depuradores, que se sitúan entre el generador y el soplete.

Como materia depuradora se emplean compuestos a base de óxidos de hierro.



El acetileno es purificado al -- atravesar en su salida la capa -- de materia depuradora.

Esta materia se satura de impurezas al cabo de un cierto tiempo, pero vuelve a regenerarse por sí misma con sólo exponerla al aire libre durante 24 horas.

Quando haya sufrido 3 regeneraciones es recomendable cambiarla por --nueva materia.

