



POSTCOSECHA

SILOS METALICOS



Manual para la fabricación de silos metálicos para almacenar granos

Agencia Suiza para el Desarrollo y la
Cooperación (COSUDE)

Quinta edición; Enero 2009

Nombre del Artesano: _____

Esta obra es el resultado de más de 30 años de experiencia en la fabricación de silos metálicos en Centroamérica, Cuba, Perú, Paraguay, Kenya y otros países donde POSTCOSECHA ha apoyado con tecnología de almacenamiento de granos básicos a nivel familiar.

Elaboración

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)

<http://www.deza.admin.ch>

<http://www.postharvest.ch>

Autores:

Programas Nacionales de Postcosecha de Honduras, Guatemala, Nicaragua y El Salvador.

Fotografías

Edmundo Lobo, Johann Sieber, Pierre Levasseur

Dibujos:

Katia Lara, Rubén Montoya y René Galdámez

Diagramación:

René Galdámez

Primera edición en español

1985

500 ejemplares

Segunda edición

1990

150 ejemplares

Tercera edición

1991

2,000 ejemplares

Cuarta Edición

1998

2,000 ejemplares

Quinta edición en español

2009

Primera edición en inglés

1999

500 ejemplares

Segunda edición en inglés

2008

Primera edición en francés

1999

500 ejemplares

Segunda edición en francés

2009

Prefacio

Desde 1980, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) ha patrocinado a “POSTCOSECHA” un programa de reducción de pérdidas postcosecha de granos básicos (maíz y frijol) en Centroamérica. Con efecto duradero: la propagación masiva de los silos metálicos, fabricados por artesanos locales, ha permitido a los pequeños agricultores reducir considerablemente la pérdida de granos y disfrutar de una mayor seguridad alimentaria. Al mismo tiempo, el Programa POSTCOSECHA creó la actividad de las empresas rurales, que a su vez han generado empleo.

Ya sea en Honduras o Guatemala, Nicaragua o El Salvador: Los silos metálicos patrocinados por el Programa de postcosecha de la COSUDE son parte del paisaje de América Central. POSTCOSECHA, se ha convertido en la etiqueta del enfoque de silos metálicos para garantizar que cualquier agricultor que tenga un silo en su granja pueda disponer de maíz o frijoles para la alimentación todo el año, y es libre de decidir cuándo llevar su excedente de la cosecha al mercado. POSTCOSECHA diseminó a escala masiva los silos metálicos en los cuatro países desde 1980 a 2003. Hasta 2007 había en uso más de medio millón de estos silos en los cuatro países. Además, la fabricación de silos es una actividad importante y una fuente adicional de ingresos para cerca de 900 artesanos. Hoy en día, con los silos, se evitan pérdidas postcosecha por alrededor de 50,000 toneladas anuales de granos, lo que asciende a un valor de unos 12 millones de dólares cada año.

El presente manual es el resultado de una revisión de los manuales preparados en 1985 y 1991. La experiencia práctica ha permitido mejorar el contenido técnico y didáctico de los manuales, especialmente en relación con el tema de los artesanos como empresarios. A partir de 2008 se inició la digitalización de este manual encaminada a poner el conocimiento sobre la fabricación de silos a disposición de otros países o instituciones que requieran replicar esta experiencia.

Este manual es un recurso didáctico para impartir un curso práctico de fabricación de silos, bajo la conducción de un instructor experimentado. La adecuada selección de los artesanos es crucial para el éxito. Al terminar el curso, los artesanos utilizan este manual como guía para una mejor eficiencia y calidad en la fabricación de los silos y manejo del negocio. Esperamos que este manual también sea útil para las instituciones involucradas en garantizar la seguridad alimentaria, ya que contiene los conocimientos fundamentales para la construcción, promoción y comercialización de los silos de metal.

Actualmente, COSUDE promueve un proyecto de dos años que quiere implementar el enfoque “POSTCOSECHA” en áreas piloto de África del Este y Austral, para la validación del potencial de aplicación de la tecnología POSTCOSECHA, basándose en las experiencias exitosas de Centroamérica, América del Sur y del Caribe. Además de iniciar un programa piloto en África, el proyecto proporcionará a la COSUDE ideas concluyentes sobre la viabilidad, el potencial de impacto y la posibilidad de un proyecto a gran escala y a largo plazo en África del Este y Austral.

Si tiene comentarios sobre la presente obra, no dude en contactar la Oficina Central de la COSUDE, a través de www.postharvest.ch.

Berna, Suiza, Noviembre 2008
Max Streit

INFORMACION BÁSICA	Uso y manejo del silo	5
	Materiales	18
	Herramientas	20
	Consejos prácticos	27
ANAFRE	Pasos para la fabricación del anafre	28
	El anafre	29
	El cilindro	30
	La pestaña	34
	Engrapado	38
	Fondo y tapadera del cilindro	40
	Soporte de cautines	44
	Remache	47
	Orejas	49
	Depósito de carbón	52
	Tapadera del cilindro	54
SILO	Pasos para la fabricación del silo	58
	Las partes del silo	60
	Medidas de los silos	
	Los cortes de las piezas	
	Cilindro	61
	Pestañas	62
	Boca de salida	70
	Engrapado	71
	Formar cilindro	73
	Soldar	74
	Fondo y tapadera (12qq a 18 qq)	81
	Fondo	84
	Tapadera (30 qq)	91
	Cuello de entrada	95
	Colocar y soldar fondo y tapadera	102
	Tapadera de la entrada	104
	Cuello de salida	107
	Tapadera de salida	113
	Candado opcional	117
	Terminar el silo	118
	Entrega del silo	120
	Control de fabricación y venta de silos	130
	Errores frecuentes	132
	Reparaciones	134



INFORMACION	Promoción del silo	137
ADICIONAL	Láminas de Postcosecha	141
	Programa de capacitación	143
	Sello de calidad	146
	El artesano calificado	148
	El artesano empresario	150
	Artesano Inventor	152
	Hoja para el cálculo del costo de silos	155

CONSEJOS			
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

EXPLICACIÓN DEL BUEN MANEJO

Consejos para el manejo del grano y del silo metálico

Amigo Artesano..

En cada silo se debe colocar el afiche

SILO METÁLICO USO Y MANEJO

A continuación se presenta la explicación de cada una de las figuras del afiche “Silo Metálico Uso y Manejo”, con el propósito de asegurar así una buena utilización del silo.



**Recuerde llenar
el silo con grano
sano, limpio,
seco y fresco**

SILO METALICO

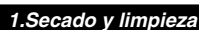
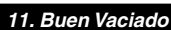
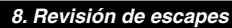


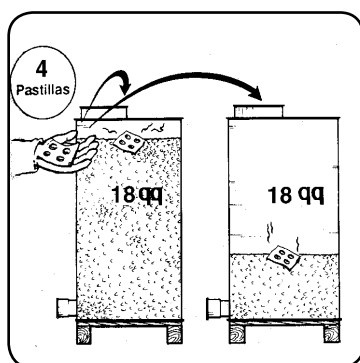
Diagrama de un sistema de distribución de medicamentos en un hospital. Se muestran cinco estantes de diferentes alturas y anchuras, cada uno con una etiqueta que indica el número de pastillas y quintales. Los estantes están etiquetados como: 6 pastillas / 30 quintales, 4 pastillas / 18 quintales, 3 pastillas / 12 quintales, 2 pastillas / 8 quintales, y 1 pastilla / 4 quintales. Las pastillas se representan como pequeñas rectángulos con líneas horizontales, y los quintales como rectángulos más grandes.

Use solo pastillas de fosfamina



CONSEJOS			
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

USO Y MANEJO



4. Fumigación del grano



5. Mala colocación de pastillas



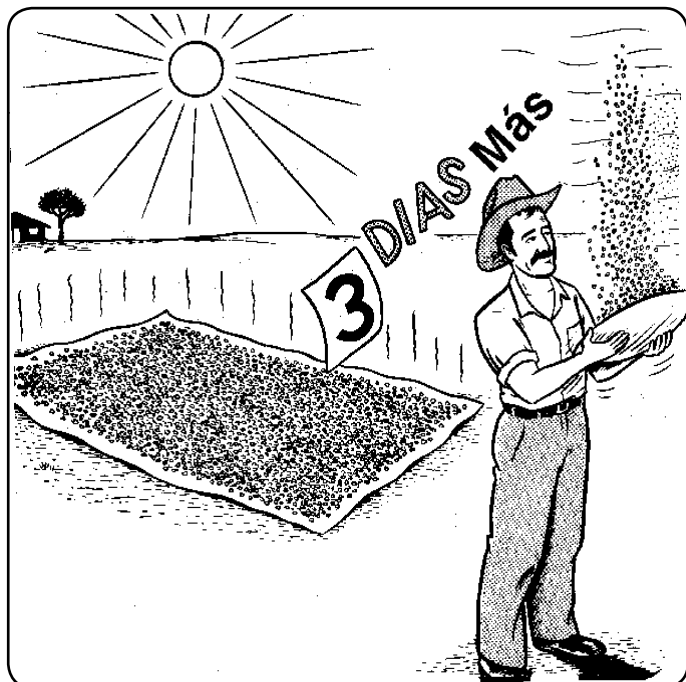
9. Tiempo y fumigación



10. Revisión periódica

Nombre del Artesano _____
 Nombre de la Institución _____
 Fecha de Fabricación _____
 Capacidad del silo _____ Número de pastillas para este silo _____
 Precio del Silo _____ Número del Silo _____





1. Secado y Limpieza

- Cuando el grano viene del campo está listo para la troja, pero no para el silo.
- El grano ya está seco cuando suena fino o es difícil de morder.
- Después que crea que el grano ya está seco **se debe asolear por 3 días más de sol fuerte.**
- Una vez seco, se deja enfriar una noche.
- Si se almacena grano húmedo se formarán hongos, mal olor, se fermentará y apelotará, también el silo se puede reventar y perder.



2. Buena ubicación del silo

- El silo debe colocarse bajo techo, ya sea en el corredor o dentro de la casa (separado de las paredes). Que no le de el sol durante todo el día.
- El silo debe colocarse sobre una tarima de madera plana para evitar el contacto con el suelo.
- El lugar donde se coloque el silo debe estar limpio.

CONSEJOS			
NO		NO	

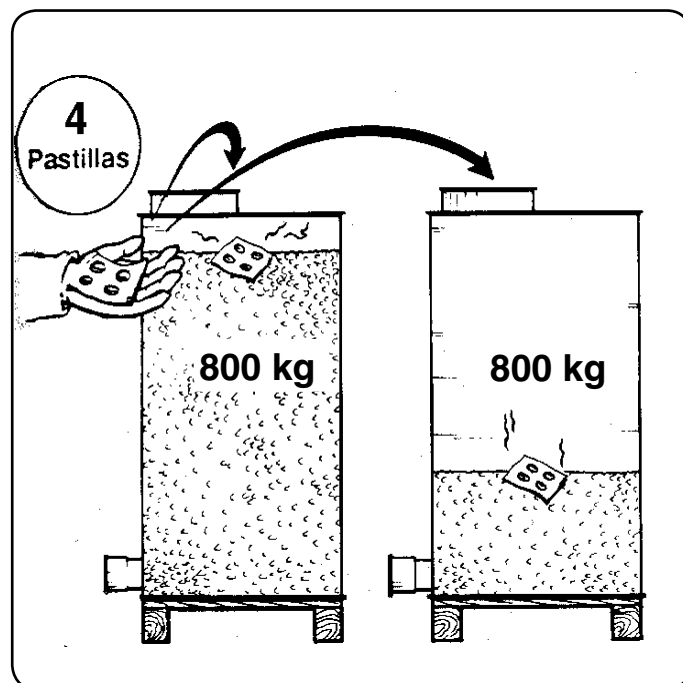
3. Mala ubicación del silo

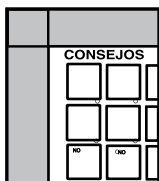
- Proteger el silo del sol y de la lluvia.
- Colocar el silo encima de una tarima de madera plana.
- No coloque cerca del silo sacos de fertilizantes porque causan oxidación.
- No coloque objetos pesados sobre el silo.



4. Fumigación del grano

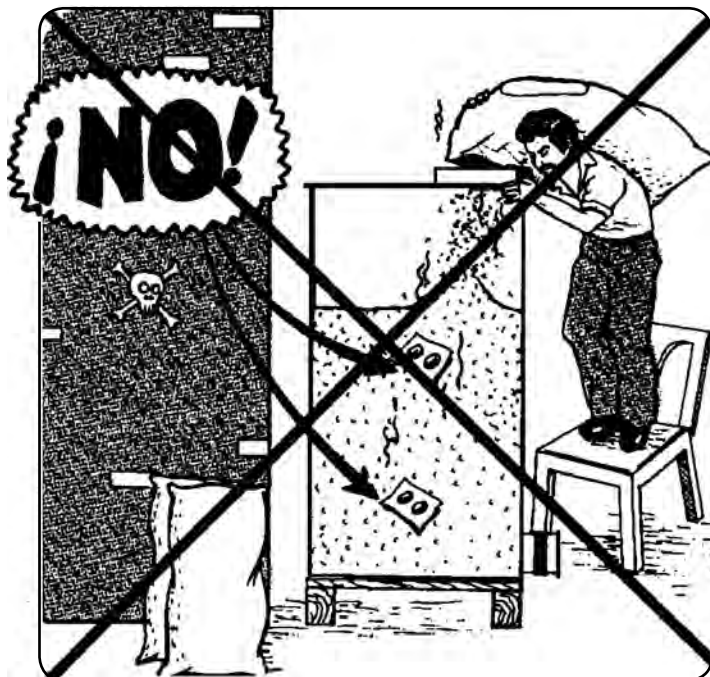
- Una vez que todo el grano a almacenar esté en el silo, haga la fumigación del grano con la pastilla PHOSTOXIN, GASTION o DETIA, para eliminarle las plagas que trae del campo.
- El número de pastillas para eliminar los insectos del grano debe ser siempre el mismo, no importa si el silo está lleno o a la mitad o menos.
- Siempre coloque las pastillas encima del grano envueltas en tusa o papel.
- La pastilla es tóxica. Evite todo contacto de la mano con la pastilla.





INFORMACIÓN BÁSICA

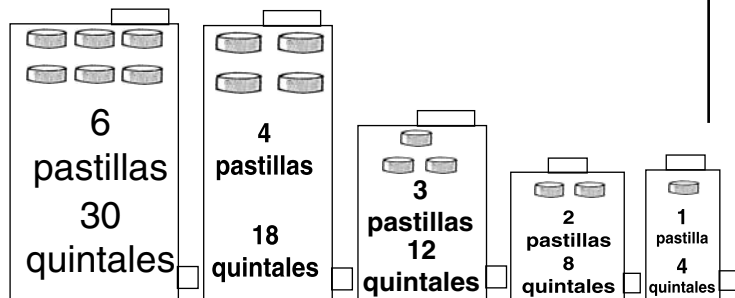
USO Y MANEJO DEL SILO



5. Colocación de pastillas

- Nunca coloque pastillas entre el grano llenando el silo.
- El gas causa daño a las personas al inhalarlo.
- Las pastillas se colocan por último encima del grano envueltas en tusa o papel y así se pueden botar después los residuos de las pastillas.

Cantidad de Pastillas de fosfamina a usar



Use solo pastillas

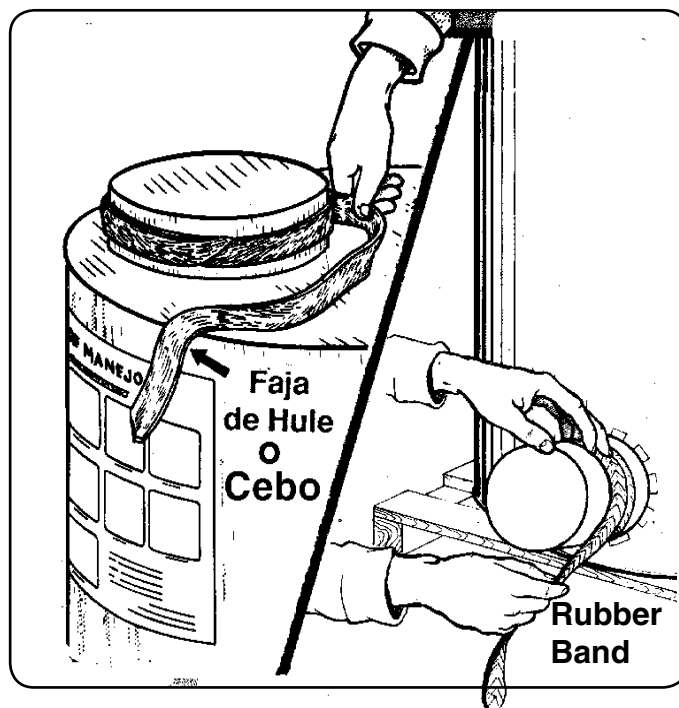
6. cantidad de Pastillas

- La cantidad de pastillas a colocar para una fumigación depende según la capacidad o volumen del silo metálico y no por la cantidad del grano en el silo.
- Como una regla general se usa 1 pastilla por 5 qq de capacidad en el silo.
- Nunca se deben partir las pastillas por ejemplo si fumiga un silo de 18 qq de capacidad siempre usará 4 pastillas y no 3.6.

CONSEJOS			
NO		NO	

7 Sellado del Silo

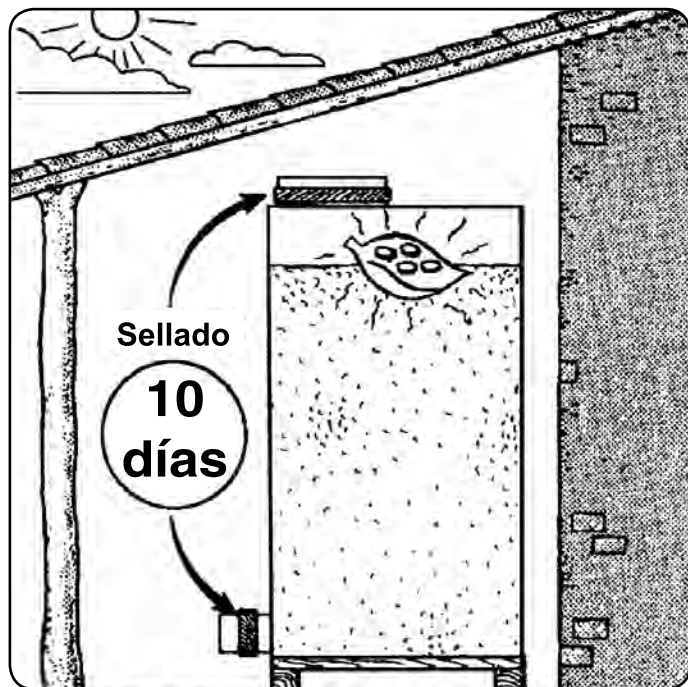
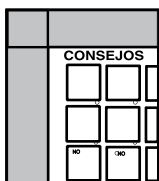
- Se debe tener cerca del silo todo el material necesario antes de colocar la pastilla encima del grano.
- Se puede sellar fácil y muy cómodo con cebo, jabón, cera, grasa o junto con faja de hule o cinta.
- Antes de colocar las pastillas en el silo selle la boca de salida con las uniones de lámina de la tapadera hacia arriba.
- Luego de colocar las pastillas selle la boca de entrada con la unión de lámina de la tapadera hacia el frente.



8. Revisión de escapes

- De 3 a 5 horas después de haber colocado las pastillas en el sitio, controle si hay fuga o escape del gas de la pastilla.
- Si hay escape, se siente un olor a ajo.
- Tape el escape de gas con cera o jabón, o llame al artesano para que haga la debida reparación, en caso de error en la fabricación.
- Controle después **diariamente** que no haya fuga de gas de la pastilla.





5. Colocación de pastillas

- Nunca coloque pastillas entre el grano llenando el silo.
- El gas causa daño a las personas al inhalarlo.
- Las pastillas se colocan por último encima del grano envueltas en tusa o papel y así se pueden botar después los residuos de las pastillas.



6. cantidad de Pastillas

- La cantidad de pastillas a colocar para una fumigación depende según la capacidad o volumen del silo metálico y no por la cantidad del grano en el silo.
- Como una regla general se usa 1 pastilla por 5 qq de capacidad en el silo.
- Nunca se deben partir las pastillas por ejemplo si fumiga un silo de 18 qq de capacidad siempre usará 4 pastillas y no 3.6.

CONSEJOS			
NO		NO	

7 Sellado del Silo

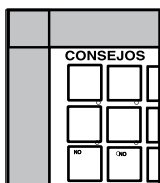
- Se debe tener cerca del silo todo el material necesario antes de colocar la pastilla encima del grano.
- Se puede sellar fácil y muy cómodo con cebo, jabón, cera, grasa o junto con faja de hule o cinta.
- Antes de colocar las pastillas en el silo selle la boca de salida con las uniones de lámina de la tapadera hacia arriba.
- Luego de colocar las pastillas selle la boca de entrada con la unión de lámina de la tapadera hacia el frente.



8. Revisión de escapes

- De 3 a 5 horas después de haber colocado las pastillas en el sitio, controle si hay fuga o escape del gas de la pastilla.
- Si hay escape, se siente un olor a ajo.
- Tape el escape de gas con cera o jabón, o llame al artesano para que haga la debida reparación, en caso de error en la fabricación.
- Controle después **diariamente** que no haya fuga de gas de la pastilla.



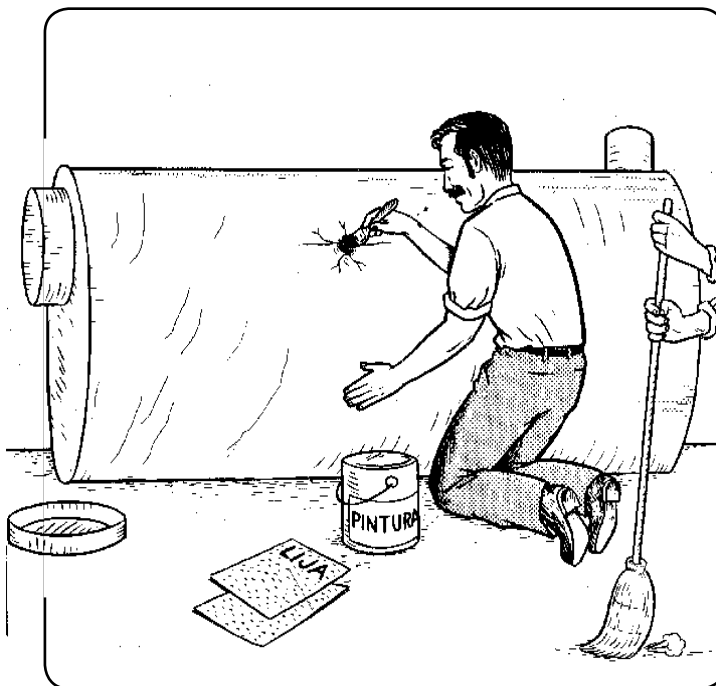


INFORMACIÓN BÁSICA

SILO USO Y MANEJO

13. Higiene y cuidado del silo

- Después de sacar los últimos granos del silo se debe limpiar por dentro y fuera.
- Una persona delgada puede meterse dentro del silo para limpiarlo.
- Todo el espacio donde está colocado el silo debe estar limpio.
- Después de varios años de uso del silo y si hay problemas de óxido hay que lijar y pintar, con pintura plateada anticorrosiva, el lugar donde se encuentre óxido.
- En caso de un desperfecto o una perforación hay que llamar al artesano postcosecha para que repare el silo.



14. Cada afiche lleva los siguientes datos:

- Nombre del artesano Postcosecha.
- Nombre de la institución que transfiere el silo.
- Fecha de la fabricación del silo metálico.
- Capacidad del silo en qq.
- Número de pastilla para una fumigación de éste silo.
- Precio de venta del silo.
- Número consecutivo del silo fabricado por el artesano.

Estos datos también se anotan en la libreta del Artesano.

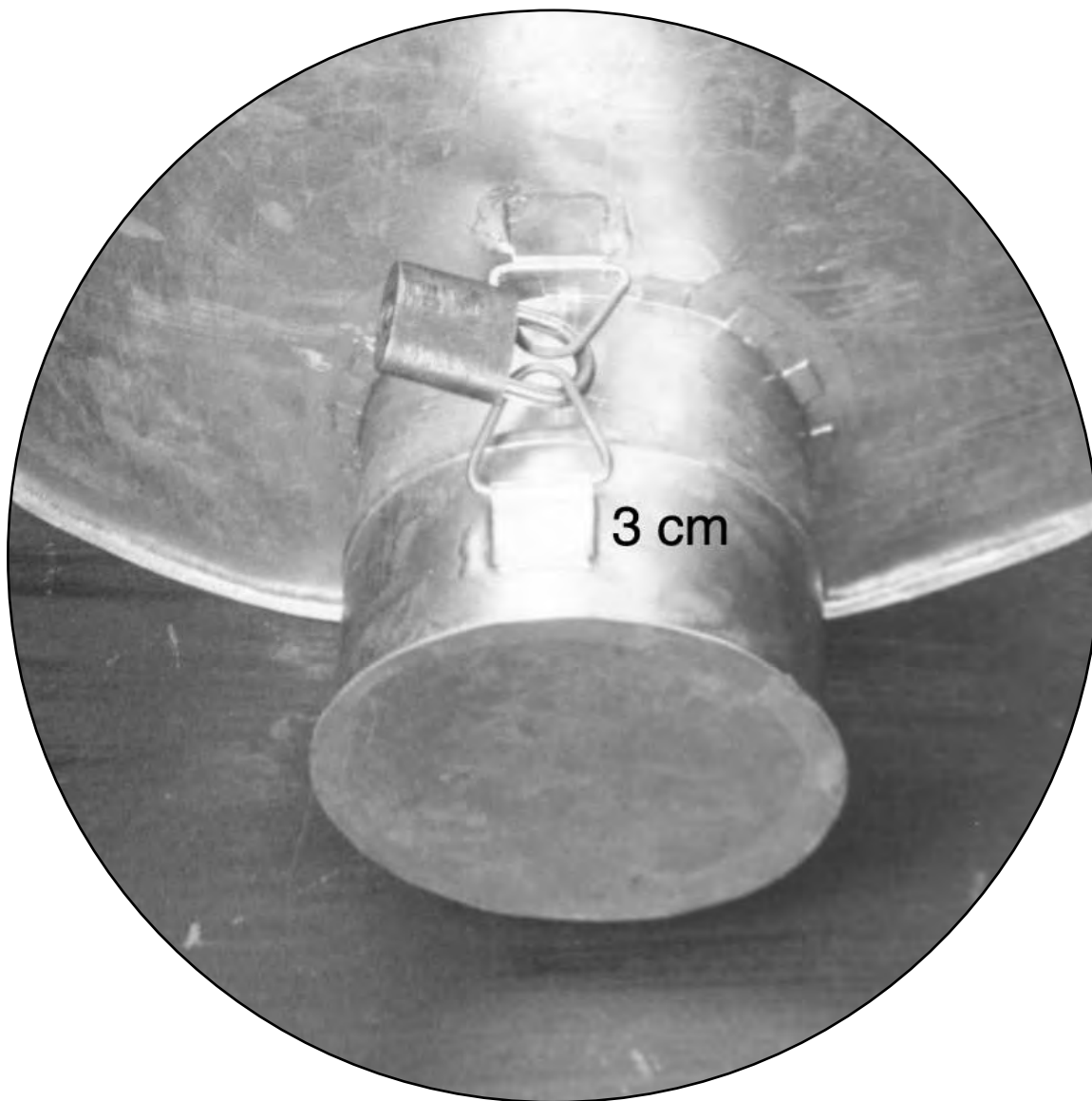
Nombre del Artesano	_____
Nombre de la Institución	_____
Fecha de Fabricación	_____
Capacidad del silo	Número de pastillas para este silo
Precio del Silo	Número del Silo

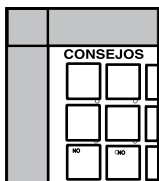


Siguiendo estos consejos, se puede tener la seguridad de que el grano almacenado conservará su calidad por muchos meses y podrá alimentar a la familia con un grano sano y nutritivo.

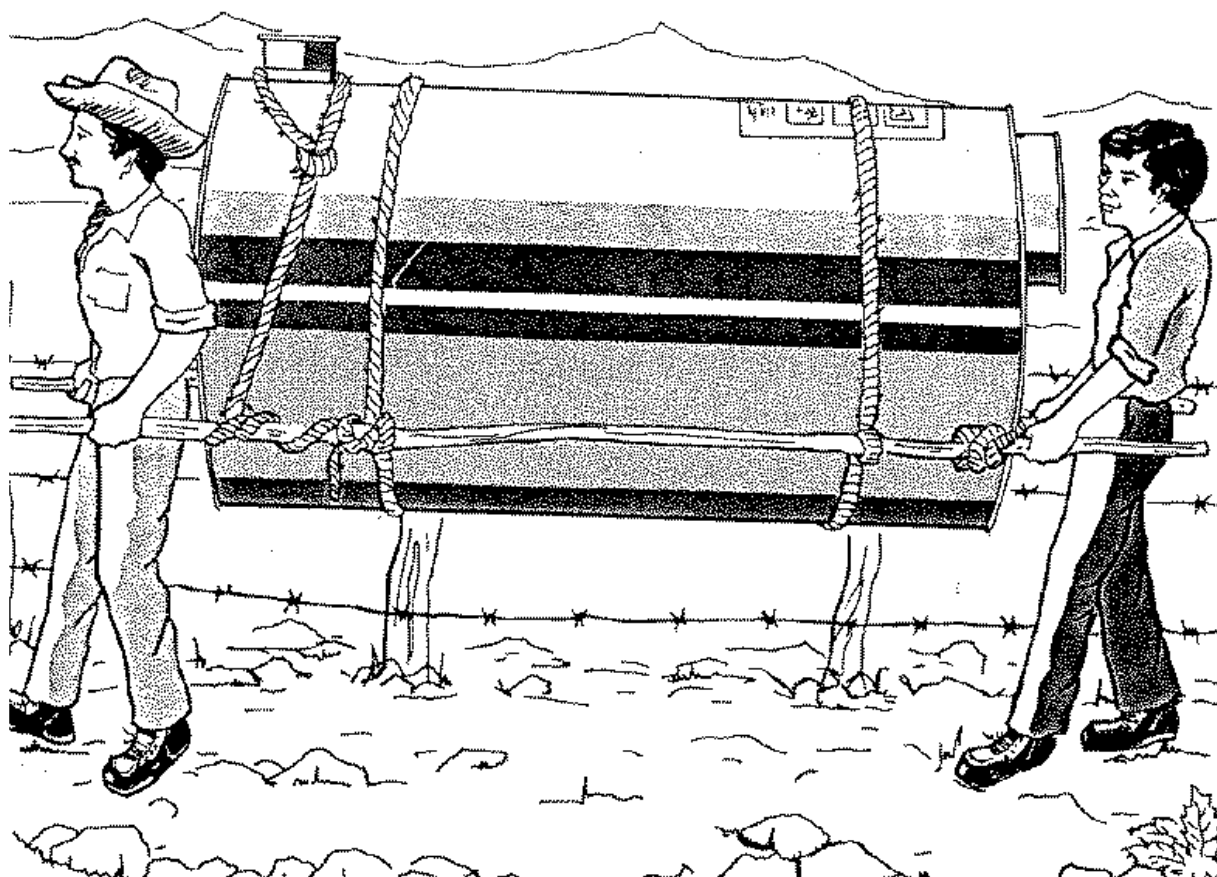
CONSEJOS			
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
SI	NO		

**Para mayor seguridad
se puede poner un candado a la boca de salida.**





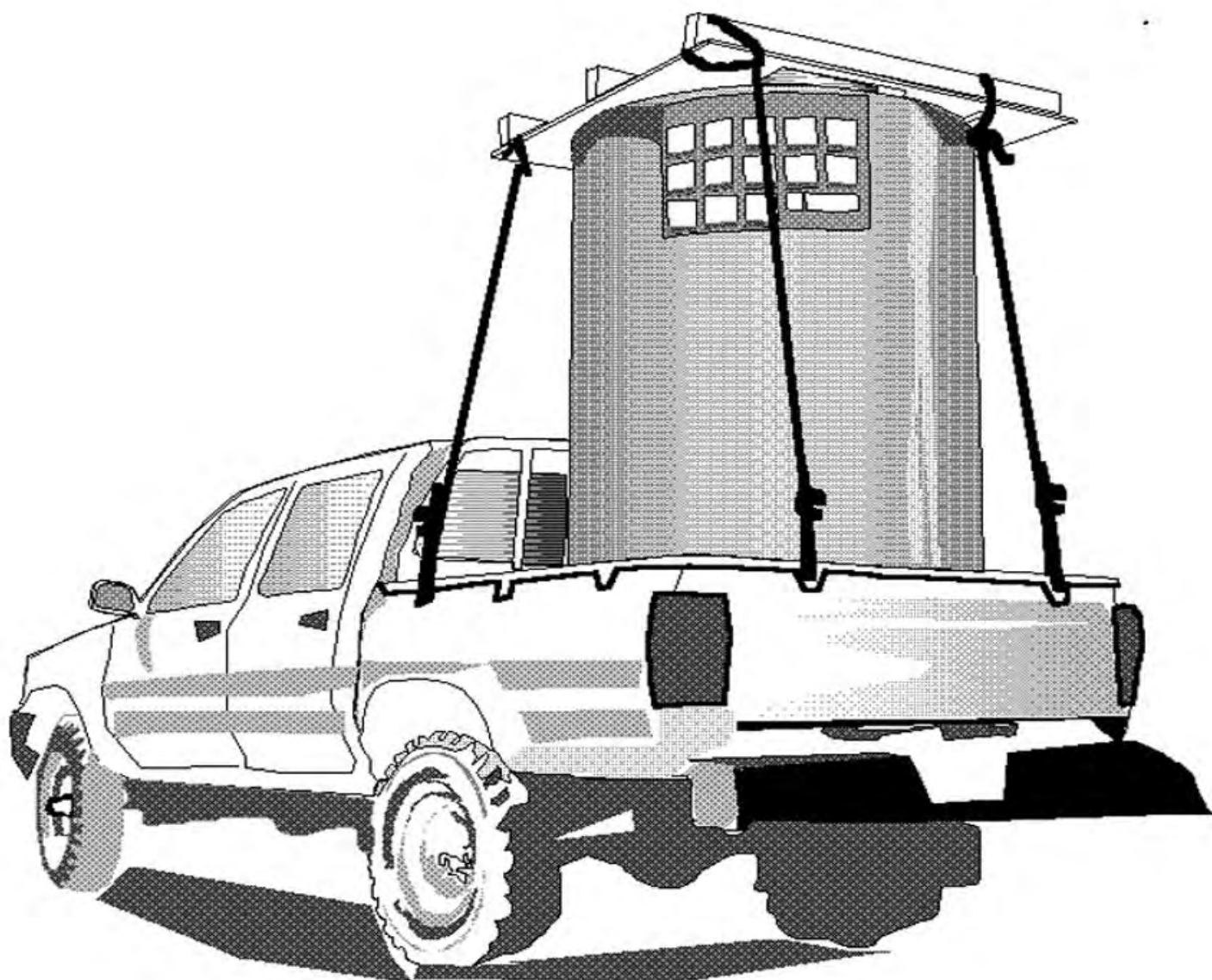
Transportar el silo: Use dos palos para amarrar el silo



CONSEJOS			
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
NO	NO		

Transportar el silo en vehículo:

Amarre bien el silo con la tarima del silo o a un marco de madera encima del silo y estírela con cuatro cuerdas abajo hacia la plataforma o tina del vehículo.





Materiales para comprar:

Lámina galvanizada

Estaño

Ácido muriático

Resina de pino

Jabón en polvo

Carbón

Pintura de aluminio

calibre 26; 3'x6'(91cmx183cm)

50/50 (=plomo/estaño)

(clorhídrico)

(o sal de amonio)

(detergente)





LÁMINA GALVANIZADA

- Lámina galvanizada es una lámina que tiene una superficie de zinc fundido. Generalmente, la utiliza el hojalatero para su trabajo, porque es fácil de trabajar y resiste a pequeños golpes. El grosor es de 0.5mm, lo que se conoce como **“calibre 26”**

“La lámina deber ser de buena calidad y de calibre 26:

- No se debe desprender el zinc al cortar y doblar.
 - La superficie debe ser plana y lisa, no áspera.
 - No debe romperse al doblar (lámina no templada o tostada)
- De la mala galvanización surge oxidación de la lámina, la cual puede perforarse. En caso de daños de la galvanización se debe pintar.

ESTAÑO EN BARRA

- El estaño para soldar contiene 50% estaño y 50% plomo. También se puede fundir su propia aleación con estaño y plomo.

ÁCIDO

- Se compra el ácido muriático en farmacias o en droguerías. Una botella alcanza para 40 silos. Cuidado que no se bote el ácido!.

RESINA DE PINO

- Se usa la resina para limpiar y estañar los cautines. Una libra alcanza para unos 5 silos. Otro producto para el mismo uso es la sal de amonio, pero se recomienda abstenerse de utilizar este producto, porque afecta la salud y deteriora los cautines.

PINTURA DE ALUMINIO

- La pintura de aluminio protege la lámina de la corrosión y mejora la presentación para la venta. Por las manchas del ácido muriático se debe pintar todas las soldaduras por dentro y fuera, 1/4 de galón alcanza para unos 25 silos de 30qq.

CARBÓN DE LEÑA

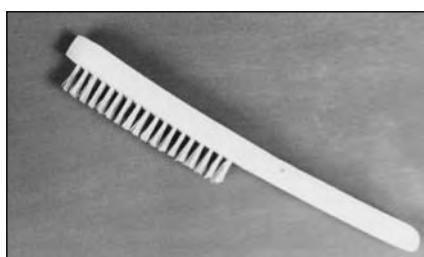
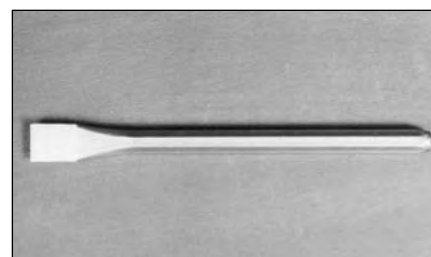
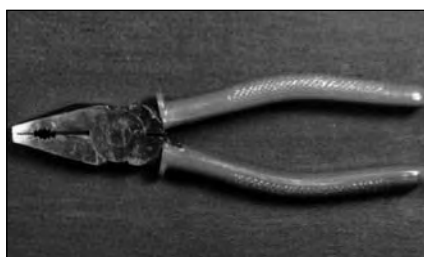
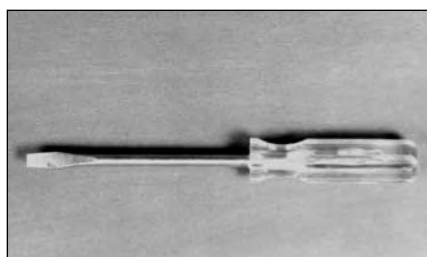
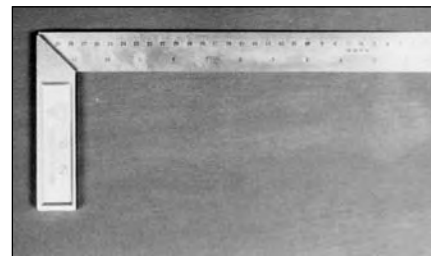
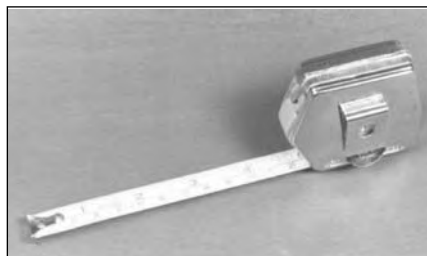
- Lo más adecuado es utilizar carbón de leña para calentar los cautines. Se necesitan 15 libras de carbón de leña para un silo.



Herramientas para comprar

- | | |
|-----------------------|--|
| - Cinta métrica | De 3m de largo. |
| - Escuadra | De carpintería No. 12. |
| - 2 cautines | Rectos de 500 a 800 gramos. |
| - Cepillo de alambre | De 4 líneas. |
| - Martillo de pelota | De 1 libras (solamente se aceptará 1 lb.). |
| - Cincel | De 1 cm de ancho. |
| - Tijera | Para hojalatería No.12, mango forrado de buena calidad. |
| - Tenaza universal | De 1cm de ancho. |
| - Desatornillador | 7 mm de ancho. |
| - Plancha de calentar | Con cantos de escuadra o pedazos de hierro con curva. |
| - Brocha | 2.5cm de ancho. |
| - Dobladora ancha | 20 - 25 mm, con una ranura de 5 mm exactos de profundidad. |
| - Dobladora angosta | 10 mm con una ranura de 5 mm exactos. |
| - Platina de golpeo | 3 cm x 40 cm x 1/4" con canto de escuadra. |
| - Angulo de 2m | 2 m x 2"x1/4" con canto vivo. |
| - Trozo redondo | 10 cm de diámetro x 1m de largo. |
| - Banco de trabajo | Rígido, de madera, 2.5m de largo. |
| - Cuartón de madera | 2"x4"x8' para martillar, de ocote o madera fina. |





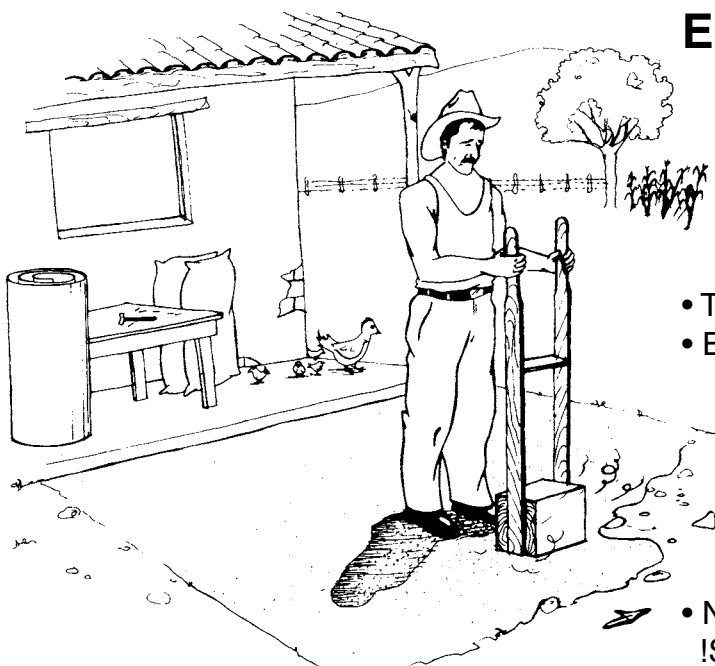


Herramientas a hacer antes de fabricar el primer silo metálico

- Banco de trabajo
- Maceta
- Gramil
- Recipiente para estañar
- Brochita
- Dobladoras

- Anafre

El Taller



- Tenga un espacio amplio para trabajar.
- El lugar del trabajo debe tener un techo.

- Nivelar el suelo:
!Si no tiene un suelo de cemento, nivele el suelo!
- Escarbe la tierra.
- Quite las piedras.
- Moje y compacte la tierra.



El Banco de Trabajo

- Construya su banco de trabajo.

2.5 m de largo

90 cm de ancho

80 cm de altura o según la altura de la cadera del artesano (ver también pag. 64)

- Coloque el ángulo con clavos de 3" o con tornillos que no sobresalgan.



Rectifique el ángulo:

- Con la prueba visual, revise si queda perfectamente recto el ángulo.
- Para corregir, saque el clavo donde hay un doblez en el ángulo y colóquelo, haciendo presión a un lado.
- Si no queda bien el canto del banco, se tiene que cepillar a escuadra con un cepillo de carpintería.

Nota: *!Si no coloca bien el ángulo, le quedan mal las pestañas!.*



- Colocar el palo redondo o un tubo.
- Con dos fajas de láminas, coloque un palo de 10 cm de diámetro y 100 cm de largo en el banco de trabajo.



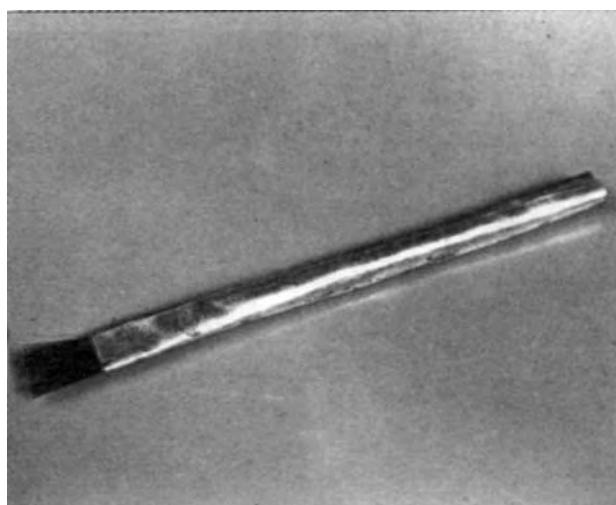


La brochita para ácido muriático

- Corte una tira de 2 x 8 cm.
- Dele forma de canalito.



- Introduzca una poca cantidad de cerda en la punta.
- Doble con el martillo ambas orillas traslapándolas para introducir la cerda.
- Asiente bien la punta.



- Empareje la cerda, dejandola de 1 cm de largo.

NOTA: El largo de 1 cm es lo más útil para aplicar el ácido.



GRAMILES

- De un pedazo de lámina, corte el gramil de:
 - 5mm para el dobléz de pestañas.
 - 8mm para el endentado.
 - 10mm para el quiebre.
- Corrija hasta que tenga la medida exacta.

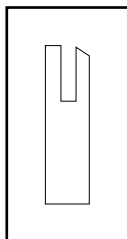


DOBLADORAS

Se necesita una dobladora de 10 mm de ancho y una de 20-25 mm de ancho.

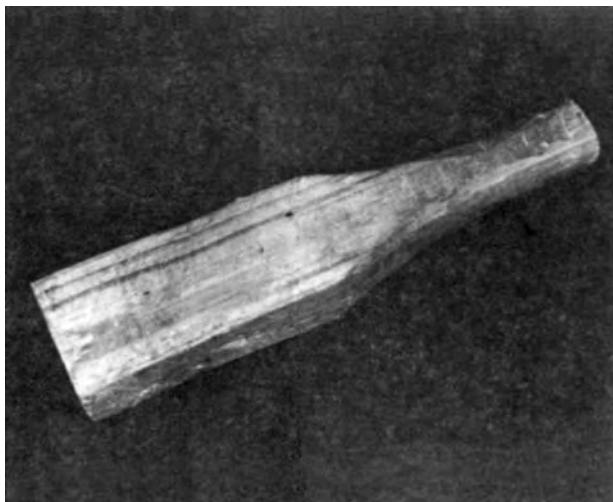
- De una platina de 1/4" de grosor, corte un pedazo de unos 8 cm.
- Corte con cuidado una ranura a lo largo de 5 mm de profundidad.
- Corte con la lima, haga un lado inclinado en la parte ancha donde ranuró.

NOTA: Para que la dobladora esté exacta, se recomienda hacerla en un aller con una prensa.



MACETA

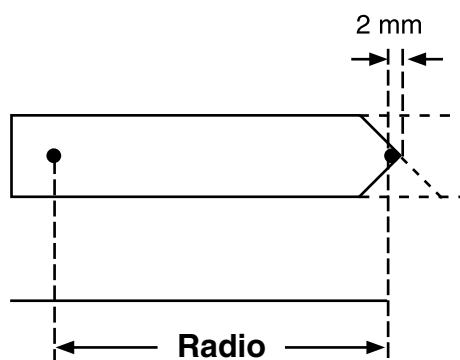
- De madera de 1 pulgada o más de grueso, forme la punta ancha y el mango de la maceta, según el dibujo.





Rayador de lámina

- Determine el radio del rayador que se necesita.
- Corte una faja delgada, 2 cm más larga que el radio.
- Perfore la faja en un lado con un clavo.



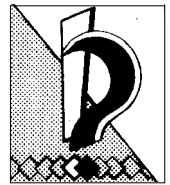
- Del centro del agujero, mida la medida del radio y raye la lámina.
- Se corta la punta con la tijera, según el dibujo, luego se dobla la punta.



Recipiente para estañar

- Debe ser por lo menos de 25 cms. de diámetro.
- De un sobrante de lámina, forme la orilla con la tenaza.

Nota: Para fijar el recipiente de estaño, clávelo a un pedazo de madera.



Medir

Comparación de medidas:

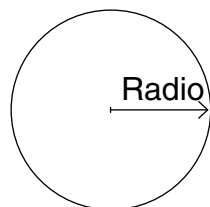
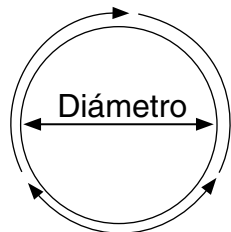
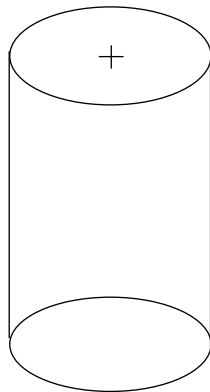
1 pie	=	30.5 cm.
1 pulg.	=	2.5 cm.
1 pie	=	12 pulg.
1 m	=	100 cm.
1 cm	=	10 mm.

Ejercicios

1.5 cm	=	_____ mm
5 mm	=	_____ cm
2 pulg.	=	_____ cm
3 pie	=	_____ cm



Círculos



CILINDRO:

- El cuerpo de un silo o de un anafre forma un _____ tapado por un fondo y una tapadera.

CIRCUNFERENCIA

- La circunferencia se calcula, multiplicando el diámetro por 3.14

DIAMETRO

- El cilindro y los fondos forman un círculo, con un diámetro determinado

RADIO:

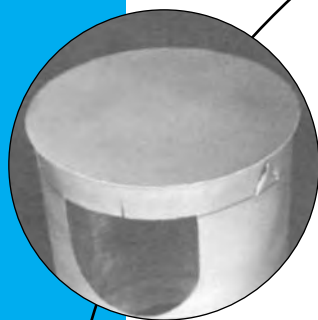
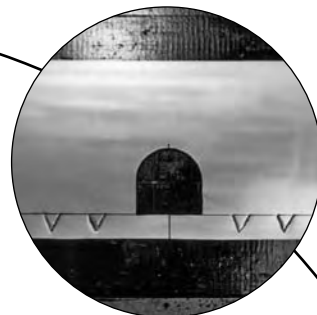
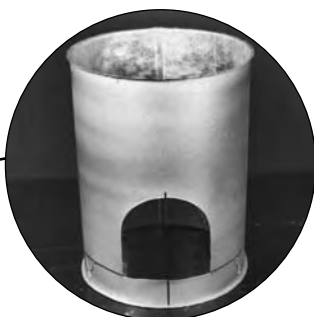
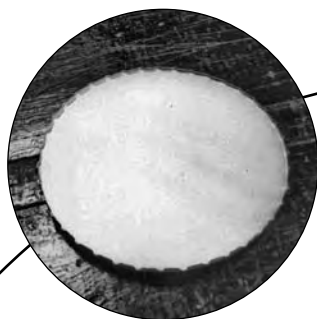
- La mitad del diámetro da el _____ que es la distancia del centro del círculo hasta la orilla.

RAYADOR

- El rayador tiene la medida del radio. El radio multiplicado por dos da el _____



PASOS PARA LA FABRICACION DEL ANAFRE



1. Preparar CUERPO

2. Formar CILINDRO

3. Hacer FONDO

4. Unir FONDO con el cilindro

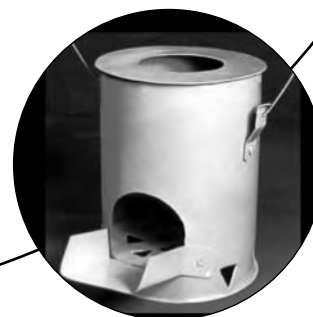
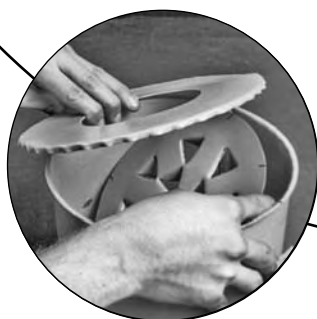
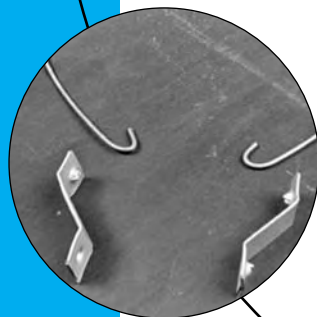
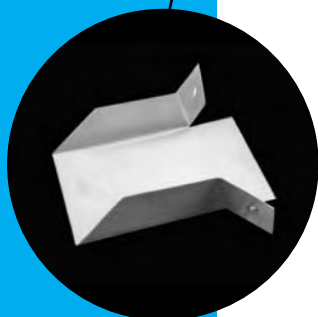
5. Hacer SOPORTE DE CAUTINES y unirlo

6. Hacer OREJAS Y ALAMBRE y fijarlos

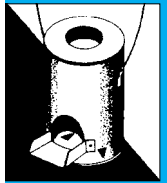
7. Hacer DEPOSITO DE CARBON y meterlo

8. Hacer TAPADERA DEL CILINDRO y unirla con el cilindro

9. ANAFRE TERMINADO



LAS PARTES DEL ANAFRE



El futuro artesano

Usted como futuro constructor de silos metálicos ya tiene su primera tarea de aprendizaje.

El Anafre

El anafre le va a servir para calentar los cautines para soldar.

El anafre le va a servir como caja de herramientas para transportarlas a largas distancias.

TAPA DEL CILINDRO

AGARRADERA

OREJAS

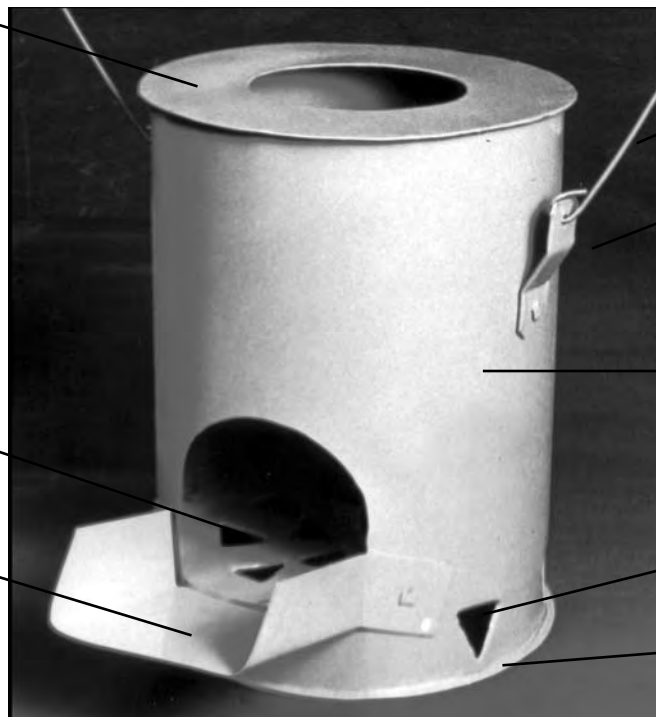
CILINDRO

**DEPOSITO DE
CARBON**

**SOPORTE DE
CAUTINES**

RESPIRADORES

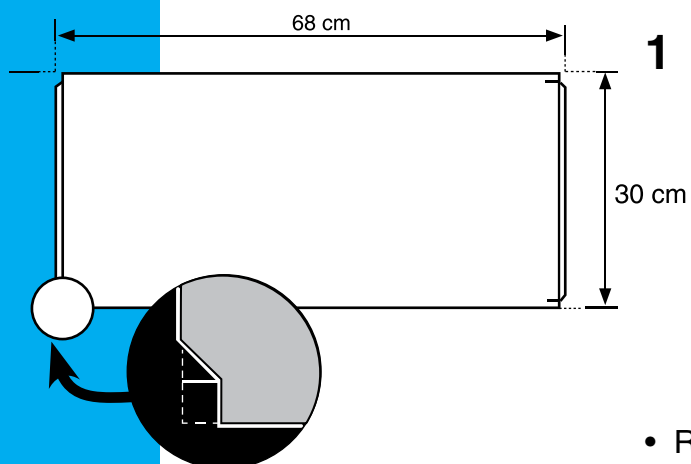
FONDO





EL ANAFRE

EL CILINDRO



1 El Cilindro

- Raye una lámina de 30cm x 68cm.



2 El Cilindro

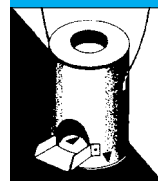
- Corte la lámina con la tijera.

Nota: Fíjese bien cómo se agarra la lámina para facilitar el corte!



3 Marcar Pestañas

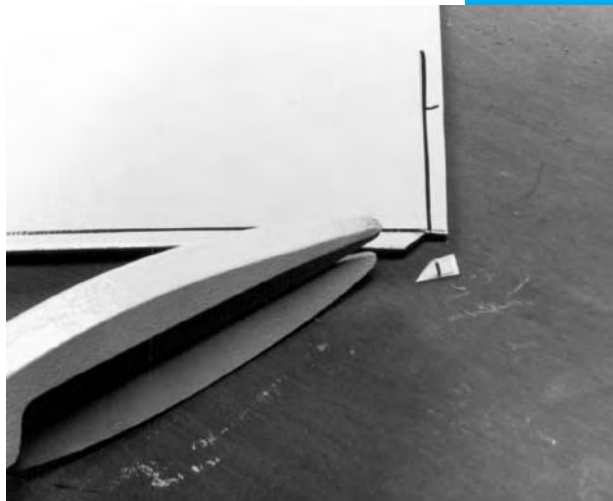
- Marque con el gramil de 5 mm ambos lados de 30 cm para hacer las pestañas.
- Marque las esquina con otra raya, según dibujo 1.



Cortar las esquinas

4

- Corte las esquinas con la punta de la tijera.
- Fíjese que de un lado se corta inclinado o sesgado.

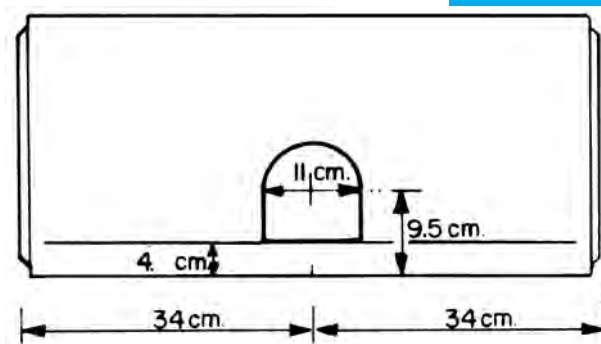


Marcar la boca para los cautines

5

- Según el dibujo se marca una raya de 4 cm.
- Trace el centro del semicírculo midiendo de la orilla 9.5 cm hacia arriba.
- Con un clavo, marque el centro con un golpe suave.

NOTA: No se debe perforar la lámina cuando se marca el centro con el clavo!.

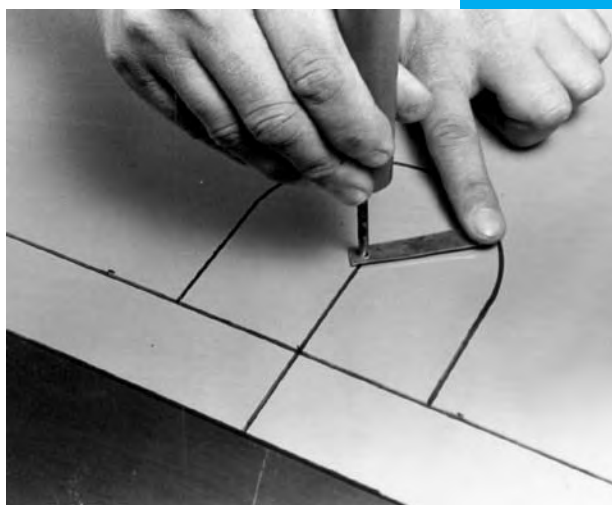


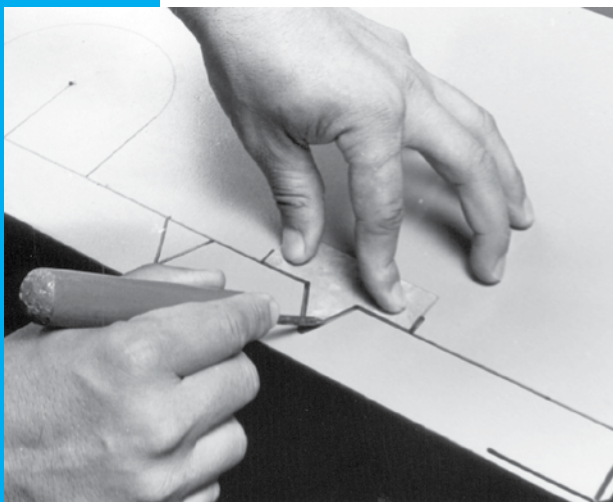
Marcar el semicírculo

6

- Haga un rayador de 5.5 cm.
- Con un clavo puesto en el centro, se raya el semicírculo.
- Raye con la escuadra el ancho de 11 cm hasta la base.

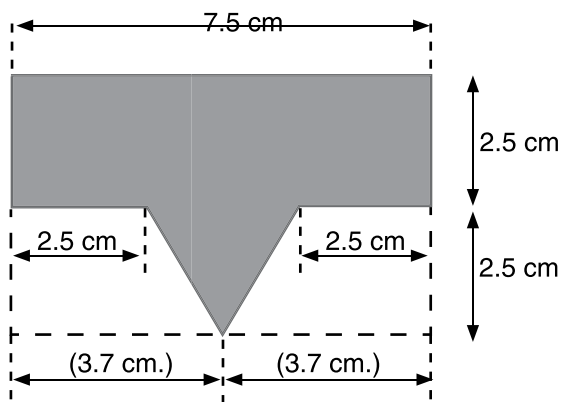
NOTA: El clavo debe estar ajustado al agujero del rayador, para evitar fallas.





7 Marcar los respiradores

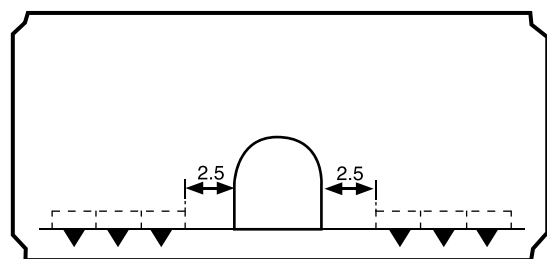
- A través de los respiradores entra el aire al anafre para que queme bien el carbón. Así se mantiene la temperatura adecuada para el calentamiento de los cautines.



8 Plantilla de triángulo

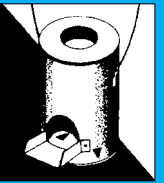
- Se corta un pedazo de lámina de 7.5 x 5 cm de largo, se hace el trace como se observa en la foto.
- Se corta primero una plantilla para rayar los triángulos.

9 Marcar los triángulos



- La lámina del cilindro se raya como muestran el dibujo y la foto de arriba.

NOTA: La base de la plantilla de 7.5 cm de largo sirve como guía.



Cortar la boca para los cautines

10

- Soporte la lámina sobre un cuartón de madera.
- Inicie el corte con el cincel.
- Incline el cincel, no golpear vertical de arriba.
- Luego continúe el corte con la tijera.

NOTA: El cincel debe tener filo.



Enderezar la orilla

11

- Enderece la orilla con un martillo.

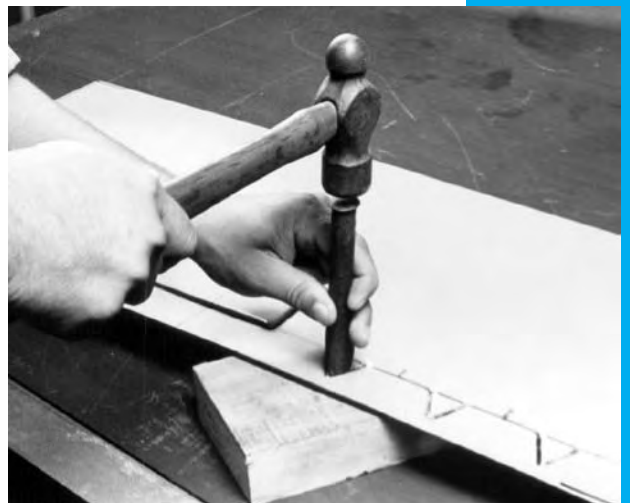


Cortar los triángulos

12

- Corte 2 lados de los triángulos con el cincel.
- ¡No enderezar la orilla!.

NOTA: Más en seguida se doblarán los triángulos.



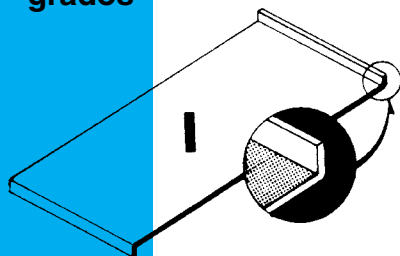


EL ANAFRE

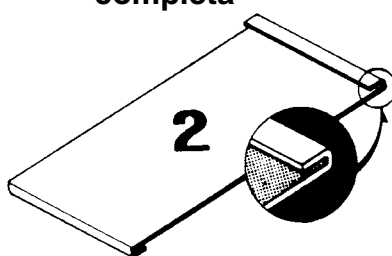
LA PESTAÑA

13 La pestaña se dobla en tres etapas

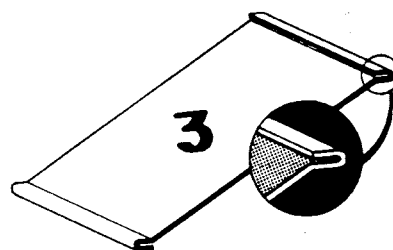
1. Doblar la pestaña 90 grados



2. Doblar la pestaña completa



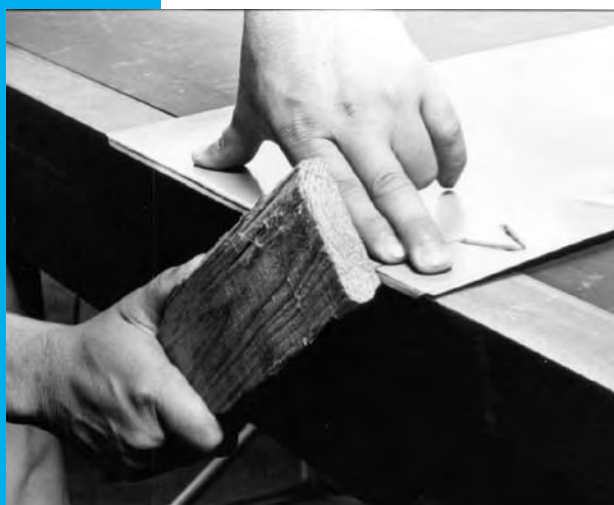
3. Hacer el quiebre de 30 grados



14 Doblar la Pestaña

- A cada lado que mide 30 cms. haga una pestaña con la maceta, de tal forma que sea en sentido opuesto a la otra.
- Coloque la lámina según la marca de 5mm sobre el ángulo.
- Del lado derecho, se dobla una parte del largo.

NOTA: La mano izquierda aprieta la lámina, con los tres dedos puestos, como se nota en la foto.

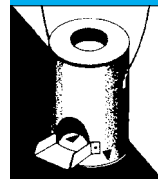


15 Doblar la Pestaña



- Haga un quiebre con golpes duros sobre la línea o marco.
- Asiente la pestaña bien topada al ángulo a escuadra.

NOTA: No se olvide de apretar la lámina con los tres dedos sobre el ángulo y siguiendo la maceta.



Primer golpe

16



- Con la maceta poco inclinada se da el primer golpe.
- Golpee suave y uniforme en todo el largo.

NOTA: Golpeé con tacto regular y uniforme!.



Segundo golpe

17

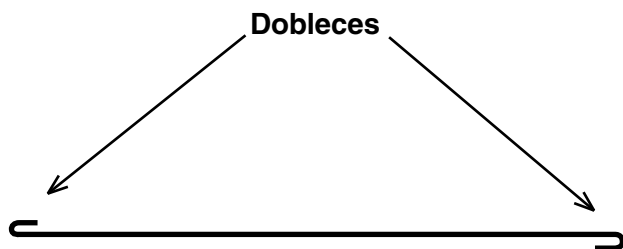


- Con la maceta inclinada se da el segundo golpe.
- Golpee suave y uniforme en todo el largo!.



Tercer golpe

18



- Con la maceta horizontal se baja la pestaña hasta que quede cerca de la propia lámina.





EL ANAFRE

LA PESTAÑA



19 Controlar y corregir la pestaña

- La pestaña debe ser uniforme de 5mm.
- Mida con el gramil, si no hay fallas.
- Pestañas irregulares se deben corregir.

NOTA: Nunca deja una mala pestaña, porque causa mal engrapado de la unión de las láminas, hasta que se zafan.



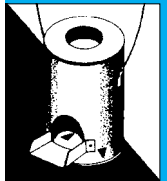
20 Marcar el quiebre

- Marque todo el largo de la pestaña doblada con el gramil de 1cm.



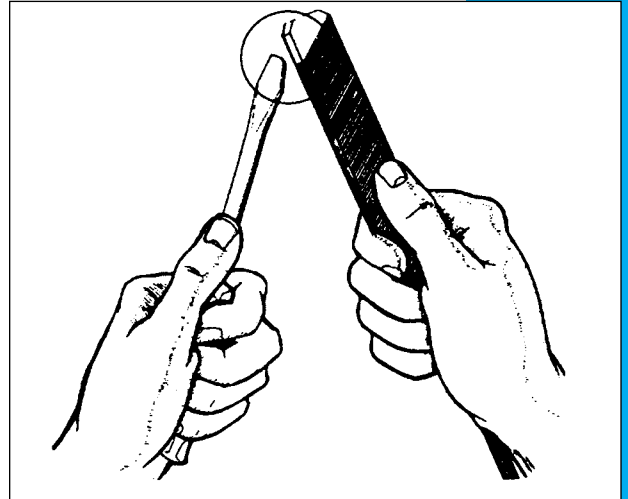
21 Hacer el quiebre de 30 grados

- Se quiebra con un solo golpe duro.
- Primero quiebre una parte a la derecha para que el ayudante pueda sostener la lámina.
- Quiebre la lámina, comenzando de la izquierda.



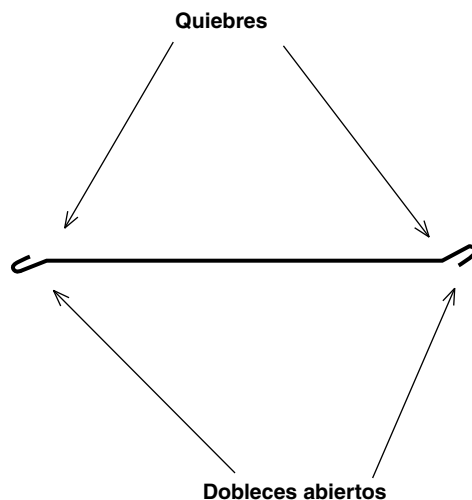
22 Limar el desatornillador

- Con una lima o sobre una piedra redondee una esquina del desatornillador.
- Así desliza mejor cuando se abra la pestaña.



23 Abrir el doblez

- Deslice el desatornillador para abrir el doblez de la pestaña.
- Presionar el desatornillador contra la pestaña.
- Cuidado con la mano izquierda que debe apretar firme la lámina.
- Siempre apretar detrás del desatornillador, para evitar accidentes.





24 Redondear la lámina

- Sobre el trozo de madera redondee la lámina.
- Apretando con las manos, deslice lámina desde la orilla.
- Se forma el círculo del cilindro poco a poco para evitar quiebres.



25 Engrapar

- Unir el círculo y enganchar bien las pestañas.
- Se mete el cilindro en el trozo de madera.
- Con el martillo, golpee primero una parte de la derecha.
- Luego se asienta la pestaña golpeando de izquierda a derecha con golpes uniformes.

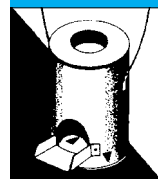
NOTA: Golpee con el martillo aplomo, evite golpes al lado de la pestaña para no abollar la lámina.



26 Asegurar engrape

- Asegure la unión con 3 puntos del cincel en cada lado para asegurar el engrape.

NOTA: Eso se hace porque el anafre no lleva soldadura.



Doblar la pestaña del cilindro

27

- Doble ambas orillas del cilindro con la dobladora angosta de 5mm con el lado a escuadra.
- No doble la pestaña de una sola vez cerca de unión.



Emparejar pestaña ambos lados del cilindro

28

- Empareje sobre el ángulo toda la orilla en ambos lados del cilindro.
- Con la tijera, empareje la pestaña en la unión.





EL ANAFRE

FONDO Y TAPADERA DEL CILINDRO



29 Fondo y Tapadera

- El anafre tiene un fondo y una tapadera. La tapadera queda con una abertura para el escape del humo.



30 Redondear cilindro

- Con las manos, redondee el cilindro.

Diámetro del cilindro

1. Medida: _____ cm
 2. Medida: _____ cm
- Suma: _____ cm $\div 2 =$ _____ cm

Diámetro del cuello _____ cm
Aumento de pestaña _____ + 1 cm

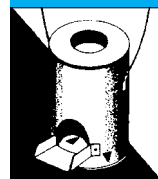
Diámetro del fondo: _____ cm

Diámetro $\div 2 =$ Radio
_____ cm $\div 2 =$ _____ cm

Rayador del fondo: _____ cm

31 Diámetro del fondo

- Tome 2 medidas cruzadas.
- Saque el promedio de las medidas.
- Aumente 1 cm para la pestaña.



FONDO Y TAPADERA DEL CILINDRO

Rayador

32

- El radio del fondo es ____ cm.
- Haga un rayador de esta medida.

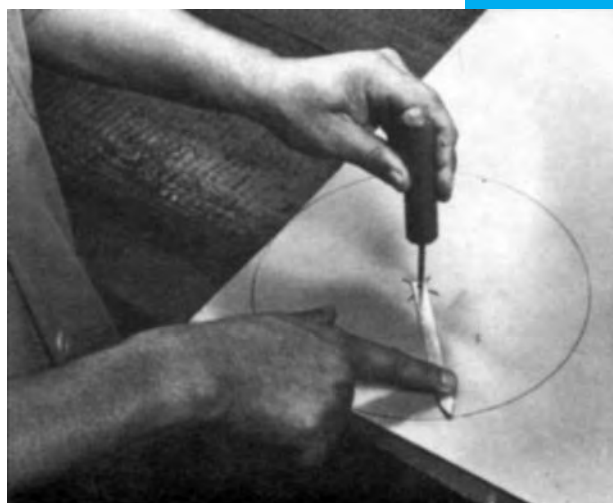


Marcar el círculo

33

- Primero se hacen dos rayas opuestas.
- Controle la medida con la cinta métrica.
- Marque todo el círculo, cuando la medida está correcta.
- Corte también la tapadera con la misma medida.

NOTA: Siempre controlar el diámetro del círculo.
Si debe repetir la raya, hágalo atrás de la lámina.



Cortar el fondo y tapadera

34

- Rectifique la medida antes de cortar.
- Corte el fondo y la tapadera con la tijera.





EL ANAFRE

FONDO DEL CILINDRO



35 Pestañas del fondo

- Con la dobladora angosta de 5 mm con el lado inclinado hacia dentro, se hace la pestaña.



36 Colocar el fondo

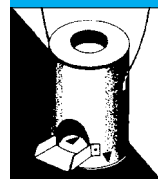
- Primero, coloque el fondo.



37 Doblar la pestaña

- Golpee poco a poco la pestaña.
- Pegue con la platina inclinada.

NOTA: Evitar esquinas en la pestaña, golpeándola uniforme y poco a poco toda la circunferencia.



38 Asentar poco a poco

- No recoger demasiado la pestaña.
- Cuando esté tapado, coloque la plancha debajo del anafre.
- Asiente sobre la plancha.



39 Asentar el fondo

- Dé vuelta al anafre.
- Coloque la pestaña sobre el ángulo.
- Asiente la pestaña con el martillo.

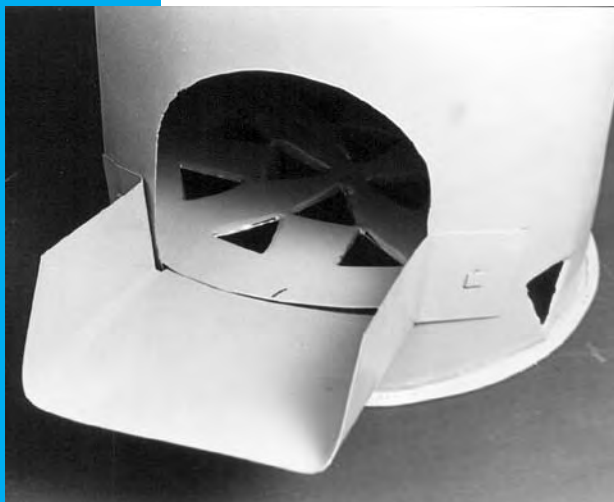
NOTA: No golpear “en falso”, o sea en el aire.





EL ANAFRE

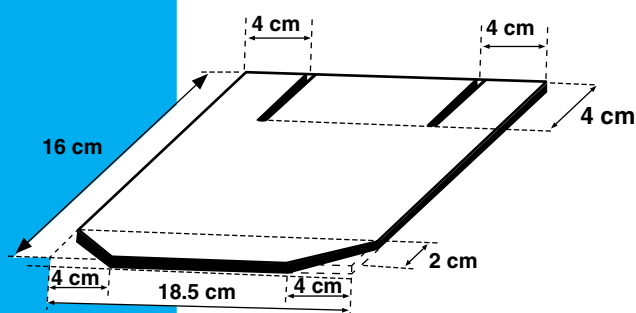
SOPORTE DE CAUTINES



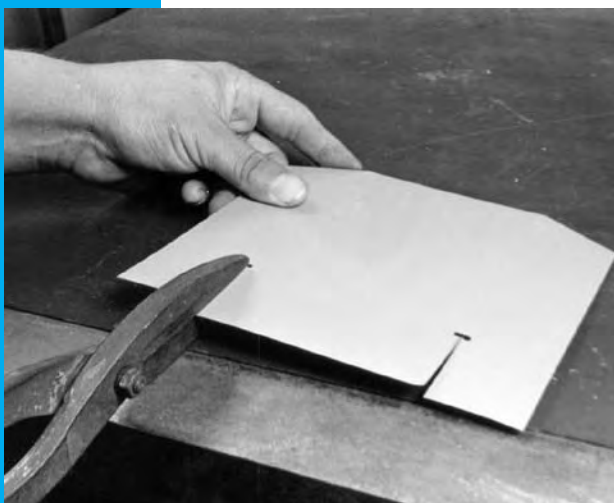
40 Soporte de cautines

- Se remacha al anafre un soporte para sostener los cautines.

41 Soporte de cautines

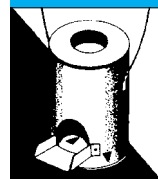


- Corte una lámina de 16cm x 18.5cm.
- Márquela según el dibujo.
- Corte las esquinas de 2 cm x 4cm.



42 Corte recto

- Haga los dos cortes de 4 cm de profundidad.



Doblar los lados

43

- Doble los lados del soporte para que formen un canal.



Los agujeros

44

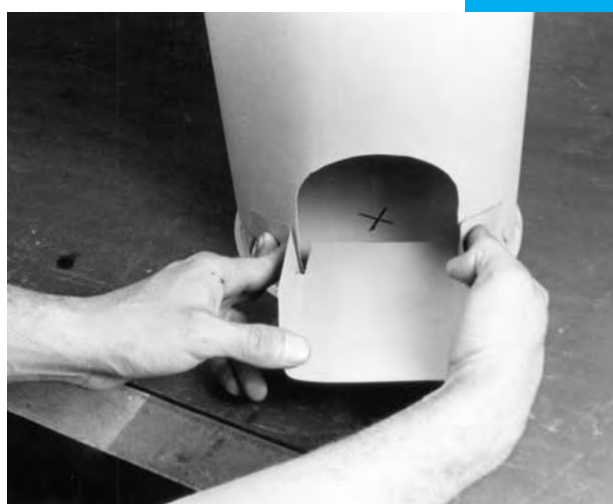
- Con un cincel haga los agujeros donde está el corte de 4 cm.



Doblar las orejas

45

- Doble las orejas ajustadas al cilindro.





EL ANAFRE

SOPORTE DE CAUTINES



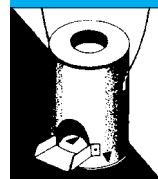
46 Marcar colocación del soporte

- Incline un poco el soporte.
- Marque en el cilindro los agujeros para el soporte.



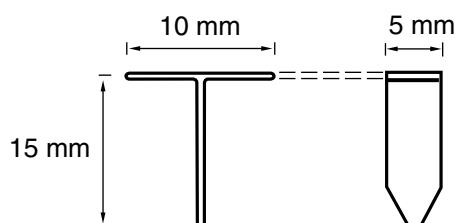
47 Perforar la fijación

- Sobre el trozo de madera, perfore los agujeros con el cincel.



Hacer el remache

48

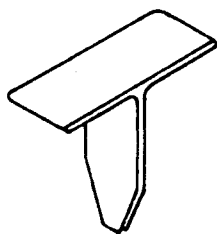


- Corte 2 tiras de 5mm x 5cm.
- Doble la tira por la mitad.



Hacer el remache

49



- Presione con la tenaza, golpee la cabeza del remache.
- Corte las esquinas.



Poner el remache

50

- Coloque un remache con la cabeza por fuera.
- Soporte el cilindro sobre el ángulo.





51 Remachar

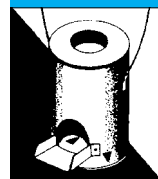
- Asiente la lámina con la tenaza.
- Abra el remache con el desatornillador y asíéntelo golpeando con el martillo.



52 Doblar respiradores

- Con el cincel, doble todos los respiradores hacia dentro.

NOTA: Los triángulos sostienen el depósito de carbón.



Orejas para el maneral 53

- Las orejas sirven para fijar el alambre del maneral.



Orejas 54

- Corte una lámina de 7.5 cm x 7.5 cm.
- Marque cada lado 2.5 cm de la orilla.



Doblar en tres partes 55

- Doble las láminas en las marcas.
- Asiente las orejas.





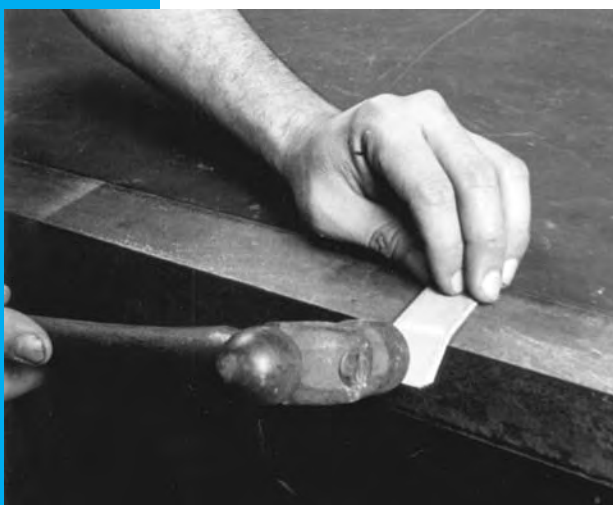
EL ANAFRE

OREJAS



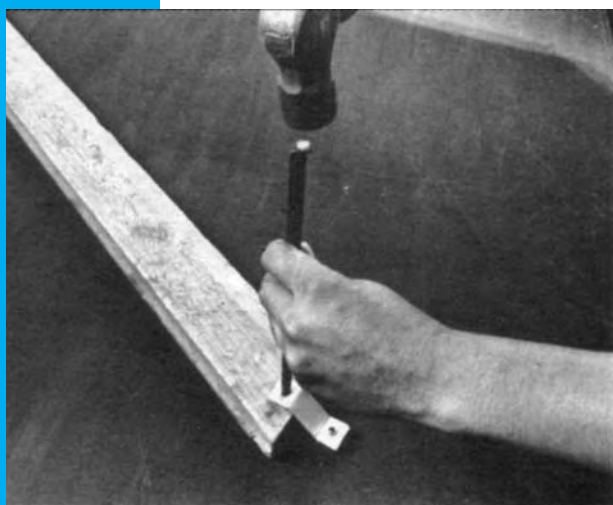
56 Cortar las esquinas

- Corte las esquinas 2 mm con la tijera.



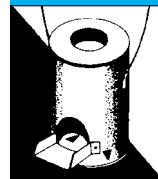
57 Quiebres en la oreja

- Se hace un quiebre de forma opuesta.



58 Perforar las orejas

- Soporte la oreja sobre un cuartón de madera.
- Haga un agujero en un extremo con el cincel y en el otro con un punzón.



Perforar cilindro

59

- De la orilla se mide 10 cm hacia abajo.
- Perfore el cilindro con el cincel.



Remachar las orejas

60

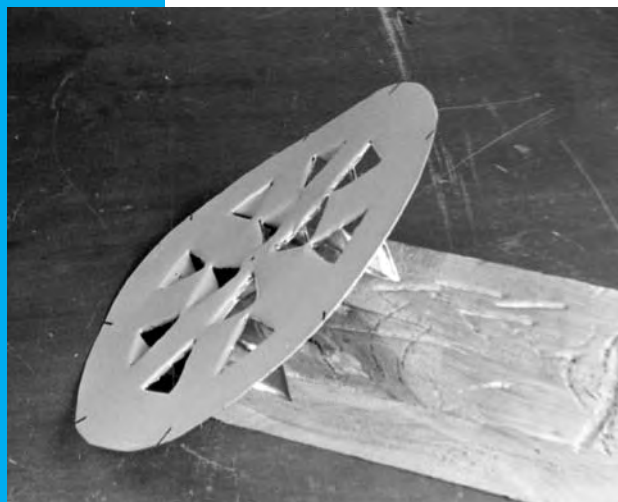
- Coloque un remache con la cabeza por fuera.
- Soporte el cilindro sobre el ángulo.
- Asiente la lámina con la tenaza.
- Abra y asiente el remache.





EL ANAFRE

DEPOSITO DE CARBON



61 Depósito de carbón



62 Medir el diámetro

- Mida el diámetro **inferior** del anafre.

Diámetro del cilindro

1. Medida: _____ cm
2. Medida: _____ cm
Suma: _____ cm $\div 2 =$ _____ cm

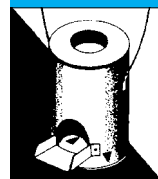
63 Cortar el disco

Diámetro $\div 2 =$ Radio
_____ cm $\div 2 =$ _____ cm

Rayador del disco: _____ cm

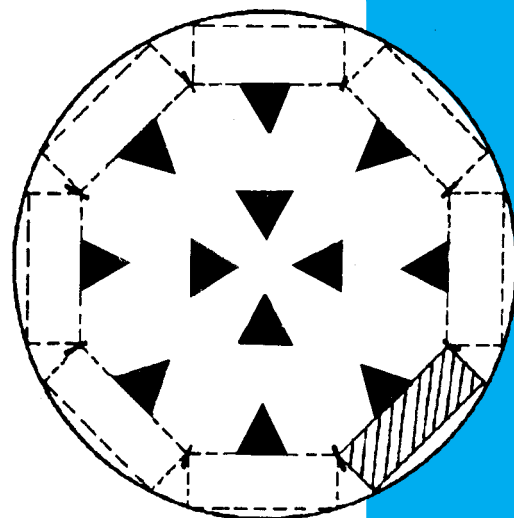
- Tome dos medidas cruzadas.
- Saque el promedio de las medidas.
- Marque y corte un disco del mismo diámetro.

Nota: Controle el diámetro antes de cortar.



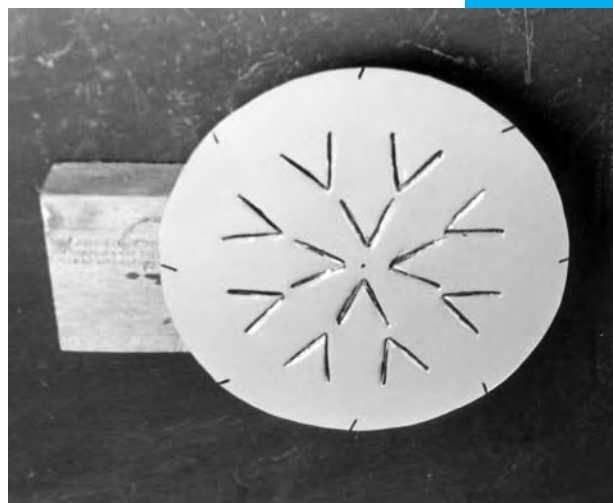
Depósito de carbón**64**

- Con el triángulo, marque el depósito como lo muestra el dibujo.
- Corte 2 lados de cada triángulo con el cincel.



Coloque el depósito de carbón**65**

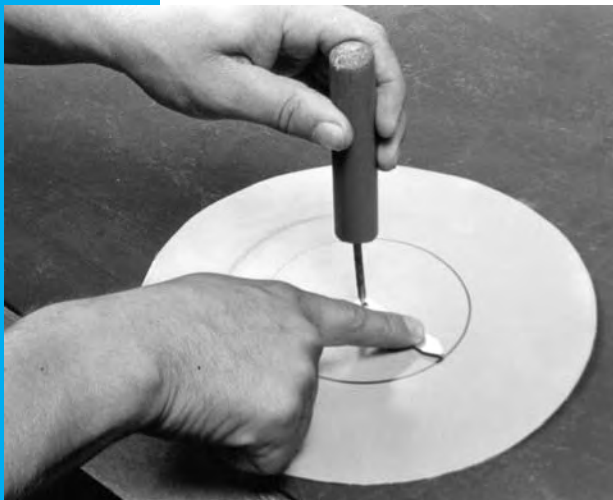
- Doble los triángulos hacia abajo.
- Luego introduzca el depósito en el cilindro con los triángulos hacia abajo.





EL ANAFRE

TAPADERA DEL CILINDRO



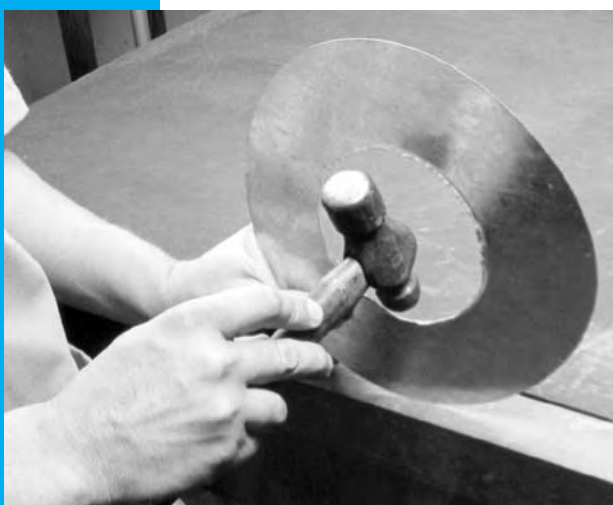
66 Tapadera

- Ya tiene cortada la tapadera.
- Con un rayador de 5,5cm, se marca el agujero para el escape del humo.
- ¡controlar el diámetro!



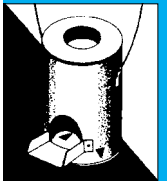
67 Cortar el escape de humo

- Corte el agujero con el cincel, siguiendo la marca.
- No enderece la orilla!.



68 Doble de la abertura

- Sin enderezar la orilla, se hace un doblez fino con la bola del martillo.
- Martillando al rededor la orilla, se dobla la lámina hasta que se forme un doblez.



TAPADERA DEL CILINDRO

Asentar el doblez

69

- Finalmente se asienta el doblez.



Pestaña de la Tapadera

70

- Con la dobladora angosta de 5 mm, se hace la pestaña con el lado inclinado hacia adentro.



Colocar la Tapadera

71

- Meta el depósito de carbón.
- Golpee poco a poco la pestaña.
- Pegue con la platina inclinada.
- Asiente la pestaña con el martillo sobre el ángulo.





EL ANAFRE

TAPADERA



72 Asentar la pestaña

- Donde está la oreja, asiente la pestaña con la platina como lo muestra la foto.



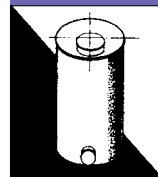
73 Colocar maneral

- Corte un alambre grueso de un metro de largo.
- Enganche el alambre en la orejas.



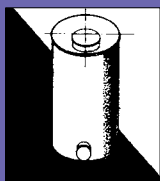
74

***¡ Felicitaciones por su
primer trabajo como
artesano!***



**Estos son los silos de diferentes capacidades
recomendados por POSTCOSECHA**

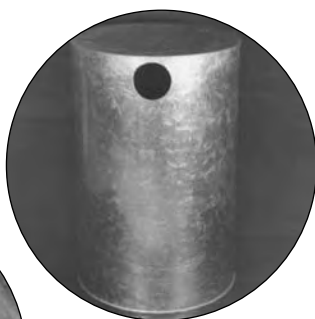




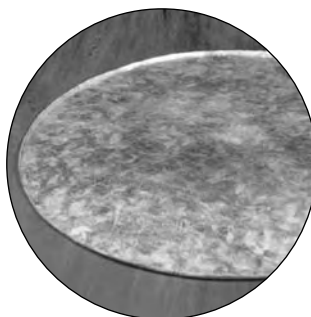
SILO

PASOS PARA LA FABRICACION DEL SILO

Pasos 70 - 74



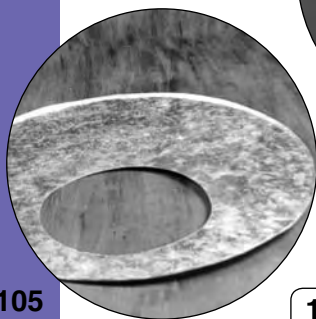
Pasos 54 - 69



Pasos 1 - 53



Pasos 75 - 86



Pasos 87-105



1. Formar CUERPO

2. Hacer FONDO

3. Colocar FONDO con el cilindro

4. Hacer TAPADERA

5. Hacer y soldar CUELLO DE ENTRADA con la tapadera

6. Colocar y soldar TAPADERA Y FONDO con el cilindro

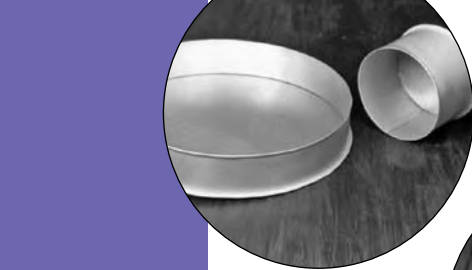
7. Hacer TAPADERA para la boca de entrada

8. Hacer CUELLO DE SALIDA Y TAPADERA y soldar con el cilindro

9. PINTAR / AFICHE

10. Garantizar BUEN MANEJO Explicación para el agricultor

Pasos 106-108



Pasos 109 - 120



Pasos 121- 149

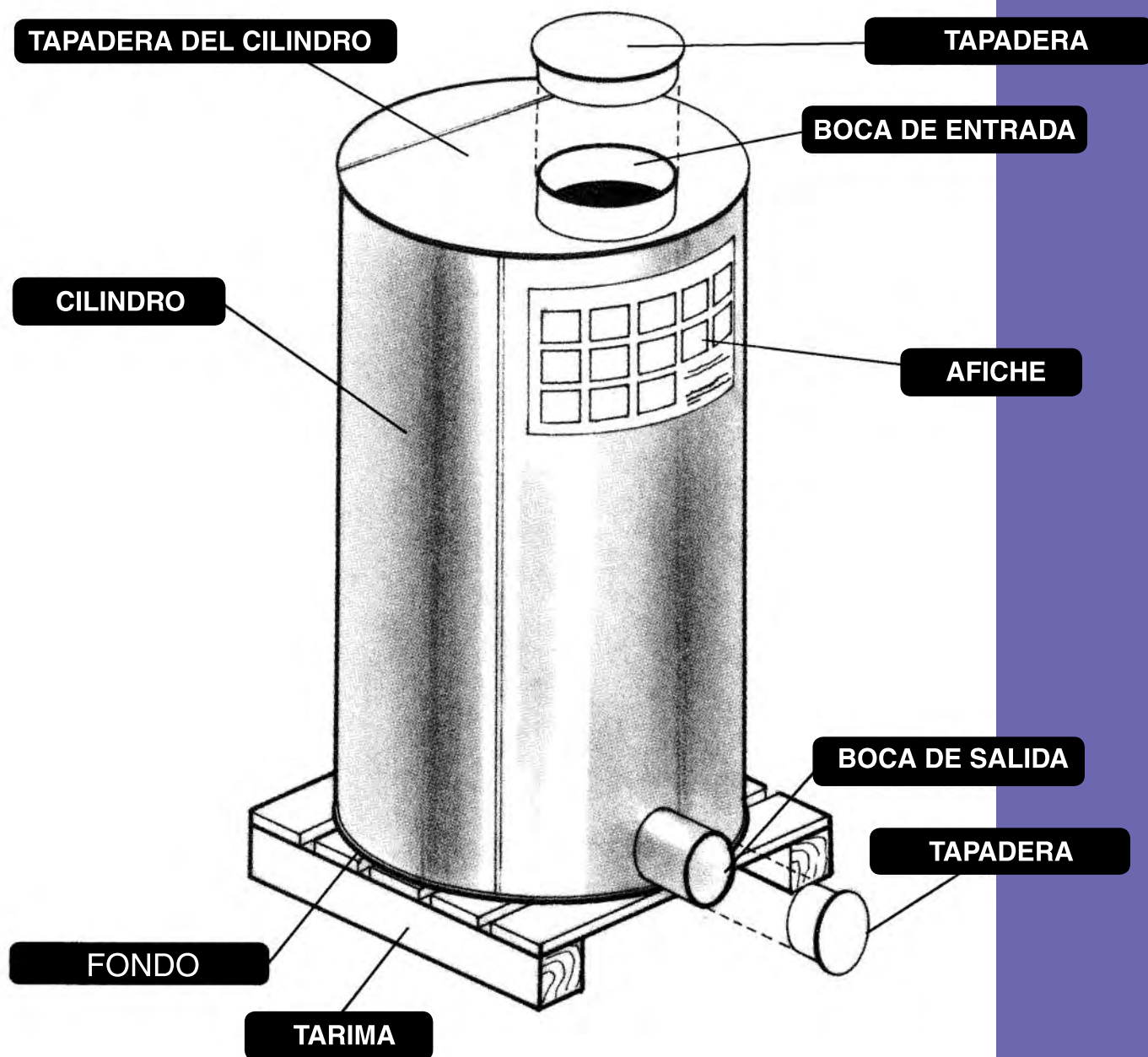
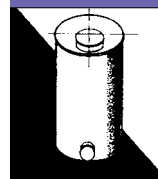


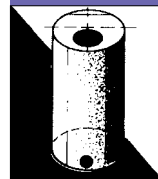
Pasos 153 -158



Pasos 159 -176

LAS PARTES DEL SILO





Controlar las láminas

1

- Poner las láminas en el banco.
- Alinear las esquinas.
- Controlar las 4 esquinas con la escuadra.

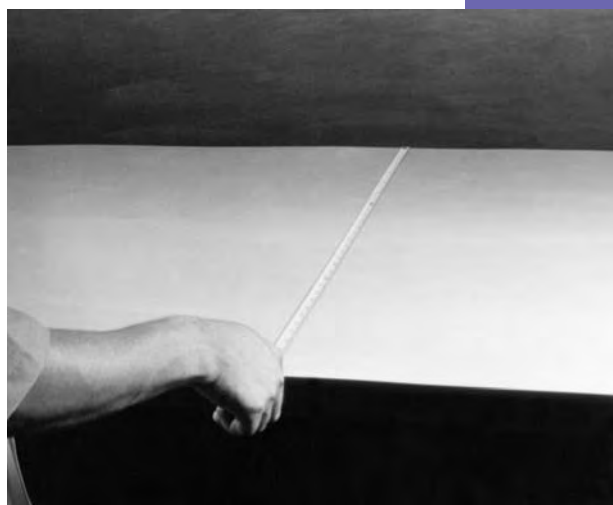
NOTA: Si hay una falla en la esquina de una de las láminas, se debe marcar.



Controlar largo y ancho

2

- Controlar el largo y el ancho de la lámina.
- La lámina tiene ____cm de largo y ____cm de ancho.



Una lámina está más corta

3

- Si es necesario, se marcan las láminas según la lámina más corta.
- Corte el sobrante de cada lámina.

NOTA: Para marcar, tome una tira de lámina como guía.





SILO

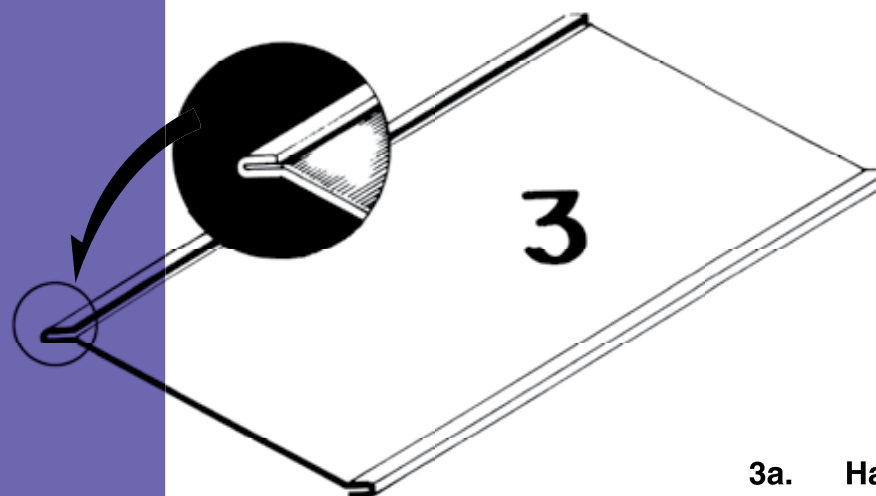
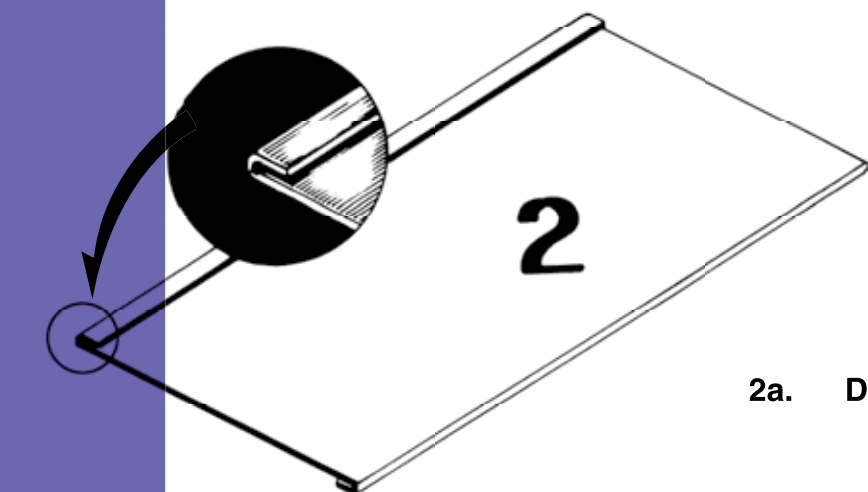
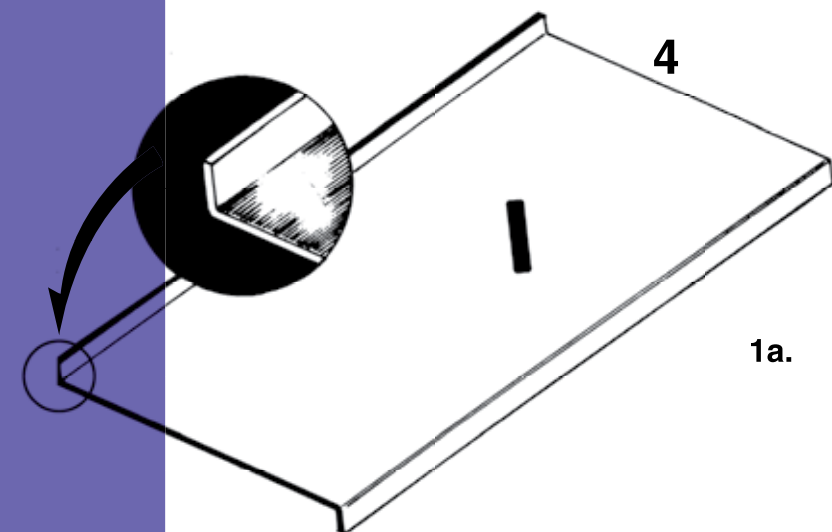
PESTAÑAS

Las tres etapas para doblar

1a. Doblar la pestaña a 90 grados ángulo escuadra.

2a. Doblar la pestaña completa.

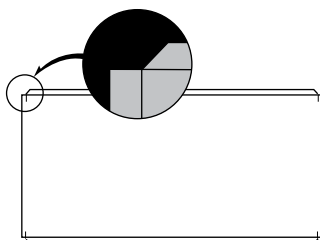
3a. Hacer el quiebre.





Marcar con gramil

5



- Marque con el gramil de 5mm el largo de la lámina.

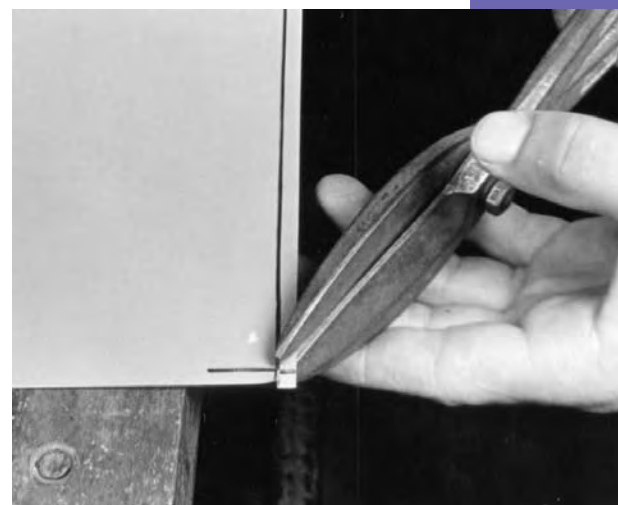
NOTA: Para marcar, el gramil se agarra vertical.



Marcar la esquina para cortar

6

- Marque las dos esquinas de la lámina con el gramil de 5 mm.
- Corte la esquina según la foto, con la punta de la tijera el lado que se va a doblar, el corte es sesgado.



Doblar la pestaña

7

- Coloque la lámina con la marca sobre la orilla del ángulo.
- El ayudante sostiene el lado izquierdo.
- Del lado derecho, se dobla una parte del largo.

NOTA: La mano izquierda aprieta la lámina, con los tres dedos puestos como se nota en la foto.





SILO

PESTAÑAS

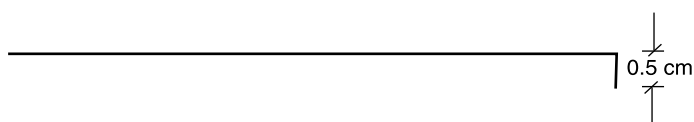


8 !Presione con la cadera!

- Cambie el lado con su ayudante. El aprieta la lámina a la derecha contra el ángulo.
- Para asegurar que la lámina no se mueva mientras está doblando, presione bien con su cadera.



9 Hacer la pestaña



- Haga un quiebre con golpes duros.
- Asiente la pestaña bien topada al ángulo -90° .



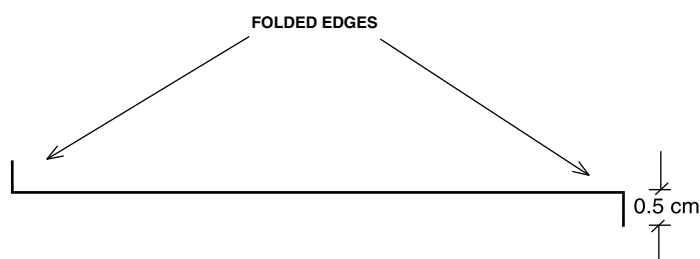
10 Dele vuelta a la lámina

- Agarre la lámina en el centro, levántela y dele vuelta.

NOTA: Eso siempre lo debe ejecutar una persona para evitar que la lámina se deforme.



Hacer la segunda pestaña 11



- Repetir el procedimiento de doblar.
- Las dobleces deben ser opuestos!. Uno por abajo y otro por arriba.



Girar la lámina sobre el banco 12

- Gire la lámina en el mismo plano, como se observa en la foto.

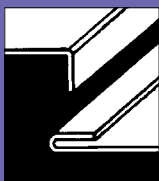


Primer Golpe 13

- Coloque la lámina encima del ángulo.
- Con la maceta poco inclinada se da el primer golpe.
- Golpee suave y uniforme en todo el largo.

NOTA: Golpee con tacto regular y uniforme.





SILO

PESTAÑAS

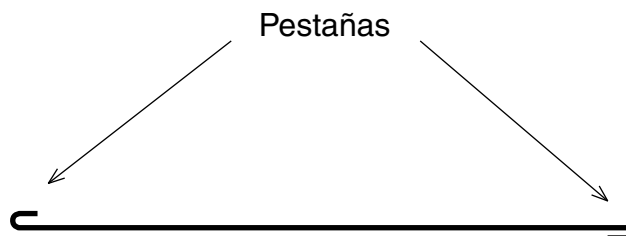


14 Segundo golpe

- Con la maceta más inclinada se da el segundo golpe.
- Golpee suave y uniforme en todo lo largo.



15 Tercer Golpe



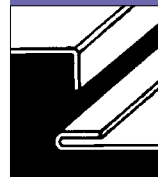
- Con la maceta horizontal se baja la pestaña hasta que queda cerca de la propia lámina.



16 Controlar y corregir la pestaña

- Mida con el gramil si la pestaña está uniforme hasta 0.5 mm (medio milímetro).
- Pestañas irregulares de 0.5 mm se deben corregir.

NOTA: Nunca dejar una mala pestaña, porque causa mal engrapado en la unión de las láminas, hasta que se zafan.



Controlar la pestaña

17

- Otra forma para verificar si existen errores es la prueba visual.

NOTA: Este método requiere práctica.



Cómo se hace más ancha

18

- Con el desatornillador, levante el pedazo que quedó angosto (Según las marcas que hizo).
- Golpee con el martillo en la orilla, de manera que se “enrolle” la pestaña más hacia dentro.
- Según la gravedad de la falla se debe golpear.
- Por fin baje la pestaña y controle con el gramil si está bien.

NOTA: En casos muy graves es necesario, deshacer la pestaña del todo y comenzar de nuevo.



Cómo se hace más angosta

19

- **En casos menores:** Pegue la pestaña con el martillo a la orilla, hacia fuera.
- **En casos graves:** Levante la orilla y bájela, golpeando de arriba hacia abajo. Después la dobla otra vez hacia adentro.





SILO

PESTAÑAS



20 Marcar el quiebre

- Marque todo el largo de la pestaña doblada con el gramil de 1 cm.



21 Hacer el quiebre

- Se quiebra con un solo golpe duro.
- Primero quiebre una parte a la derecha, para que el ayudante pueda sostener la lámina.
- Quiebre toda la lámina, comenzando de la izquierda.



22 Fijar firme la lamina

- El ayudante agarra la lámina como lo muestra la foto.
- La lámina se debe agarrar fuerte.



Abrir el doblez

23

- Deslice el desatornillador para abrir el doblez de la pestaña.
- Presionar el desatornillador contra la pestaña
- Cuidado con la mano izquierda, que debe apretar firme la lámina.
Siempre apretar detrás del desatornillador, para evitar accidentes.

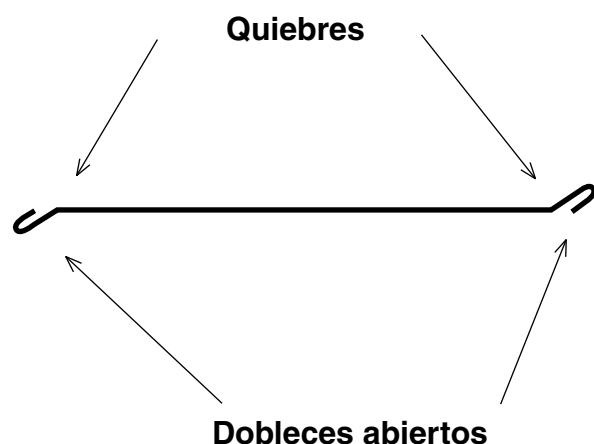
NOTA: Para que se deslice mejor el desatornillador, el doblez no debe estar muy cerrado.

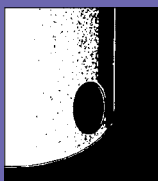


Terminar el segundo lado

24

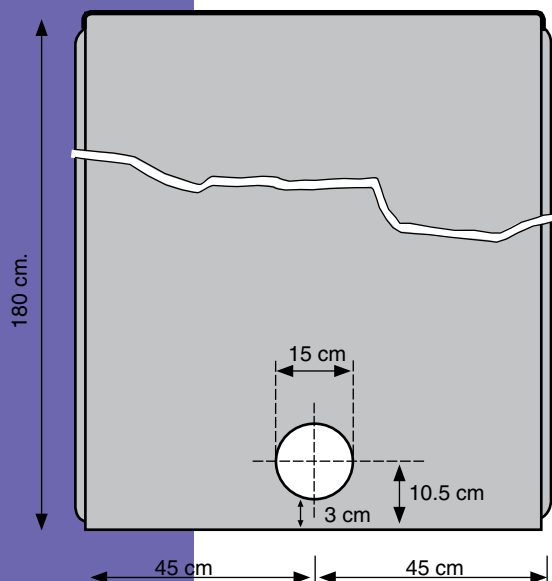
- Agarre la lámina del centro, levántela y dele vuelta.
- Repita el procedimiento de doblar y hacer el quiebre.





SILO

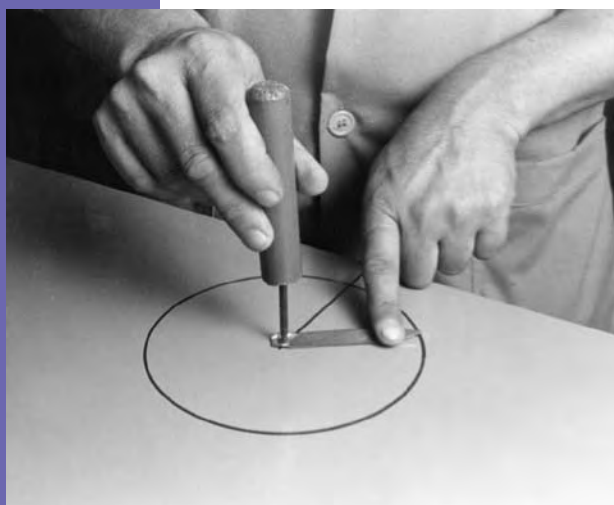
BOCA DE SALIDA



25 Boca de salida

- Antes de engrapar las láminas, se corta la boca de salida como se observa en la foto.

Nota: Para los silos de 4 y 8 qq de capacidad las medidas son un poco diferentes ver en “Medidas del silo de 4 y 8qq”.



26 Marcar el agujero

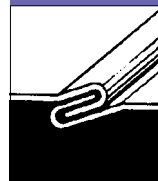
- Marque una raya en la mitad de la lámina.
- Marque el **centro del agujero a 10.5 cm** de la orilla hacia arriba.
- Con un rayador de la medida de **7.5 cm** marque el círculo.

Nota: Para silos de 8 y 4 qq se marca el centro del agujero de 8.5 cm de la orilla hacia arriba. El rayador tiene la medida de 6 cm.



27 Cortar el agujero

- Inicie el corte con el cincel sobre una tabla, hasta que pueda introducir la tijera para complementarlo.
- Enderece la orilla del corte.



Colocar la lámina

28

- Ponga un cuartón o una viga de madera en el suelo.
- Coloque la primera lámina con la orilla encima del cuartón, **con la pestaña hacia arriba**.
- El ayudante agarra la segunda lámina y la engancha con la lámina puesta en el suelo.

Nota: La marca, sello Postcosecha o calibre de las láminas deben quedar por fuera antes de engrapar el cilindro.



Asegurar la unión

29

- Ponga el pie sobre la unión para hacer presión.
- Ajuste la lámina en la orilla con la otra.
- Asiente una sección de un extremo.

Nota: Asegúrese muy bien que las láminas engraparon perfectamente.

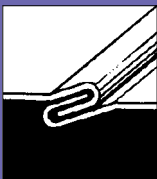


Golpear 3 secciones

30

- El ayudante siempre sostiene la lámina.
- Con el martillo, asegure el buen engrape.
- Asiente un pedazo en el centro de las láminas.
- Antes de asentar el otro extremo, asegúrese que las láminas siempre queden parejas en la orilla.





A veces las láminas no están engrapadas En la mitad.

Lo que provoca el desengrape cuando se asienta con el martillo.
En estos casos, hay que **deshacer los engrapes**, abriendo las pestañas con el desatornillador. Luego se debe deshacer toda la pestaña en el banco de trabajo, recortar la orilla 2 cm y comenzar de nuevo.



31 Martillar el engrape

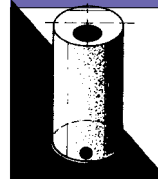
- Asiente el engrape de un extremo a otro, con golpes uniformes.
- Repase 2 o 3 veces el engrape hasta que quede bien asentado y uniforme.
- Siga uniendo las láminas.



32 Silo de 30, 18, 12, 8 y 4 qq: Medir el largo

- Mida el largo de las láminas que formen el cilindro.
- Resultado: _____ cm.
- Evitar el caminar en las láminas.

NOTA: Más en seguida se usa la medida para determinar el diámetro de fondo. Es necesario para silos de 30 qq, 18 qq, 12 qq, 8 qq y 4 qq.



FORMAR EL CILINDRO

Dar vuelta a las láminas 33

- El engrapado golpeado del cilindro debe quedar por fuera.
- La soldadura del cilindro debe quedar por fuera.
- Una sola persona agarra un extremo de las láminas para darles vuelta.



Engrapar 34

- Sostenga el cuartón o viga de madera con 2 sillas o cajas.
- Asiente 3 secciones en los extremos y en el centro.
- Asiente todo el largo hasta que el engrape quede bien asentado.

NOTA: Antes de asentar asegúrese del buen engrape!.





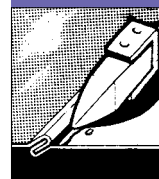
Garantizar el hermetismo

La soldadura debe garantizar el hermetismo porque de lo contrario, la fumigación del grano no será eficiente. Además de la mala fumigación, se pondrá en peligro la familia del agricultor, por los gases tóxicos que escapan del silo.

35 El material para soldar

- Caliente en el anafre, dos cautines de 500 gramos.
- Prepare:
 - Estaño 50/50.
 - Acido muriático.
 - Brochita.
 - Resina o sal de amonio.
 - Cepillo.
 - Agua con jabón.
 - 3 trapos para limpiar cautines, para limpiar soldadura y otro para secar soldadura.





Forjar los cautines

36

- Cuando los cautines están viejos se debe emparejar la punta con un martillo.
- Calientelos al rojo vivo.
- Forje la punta con la plancha o el hierro.



La temperatura: ¡ Ni tan tan, 37 ni muy muy !

- Para soldar, los cautines requieren una temperatura adecuada.
- Póngase el cautín cerca de la cara (15 cms aproximadamente). Si ya siente calor, puede soldar.

NOTA: Nunca caliente el cautín demasiado (o sea, rojo) porque se arruina más rápido, Además causa problemas para soldar.



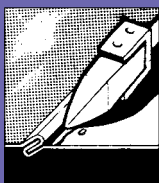
Estañar los cautines

38

- Prepare resina, estaño y **arena fina**.
- Antes de soldar, limpie la cara del cautín y estañela.

NOTA: Como recipiente, use un disco de lámina de 25 cm de diámetro doble la orilla con una tenaza y clávelo sobre una pieza de madera.





SILO

SOLDAR



39 Cuidar la cara del cautín

- Frote la cara del cautín en la resina.
- Se debe hacer rápido, para que no se enfríen los cautines.
- Limpie la cara con un trapo húmedo.
- La cara debe tener la apariencia brillante del estaño.

Nota: De este proceso depende la facilidad de soldar bien! Si está sucia la cara, no derrite bien el estaño.



40 Aplicar ácido muriático

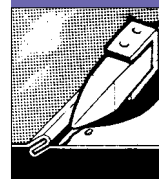
- Tener listo el cautín para soldar.
- Sobre el canal de la pestaña, aplique con la brochita el ácido muriático, calculando la distancia que se puede soldar con un cautín.
- Aplicar el ácido con poca anticipación y tener listo el cautín para soldar.

Nota: Nunca exponerse mucho al humo del ácido, éste es dañino para la salud. Cuidado que no se manche la lámina, fuera del área de soldar, porque eso provoca corrosión.

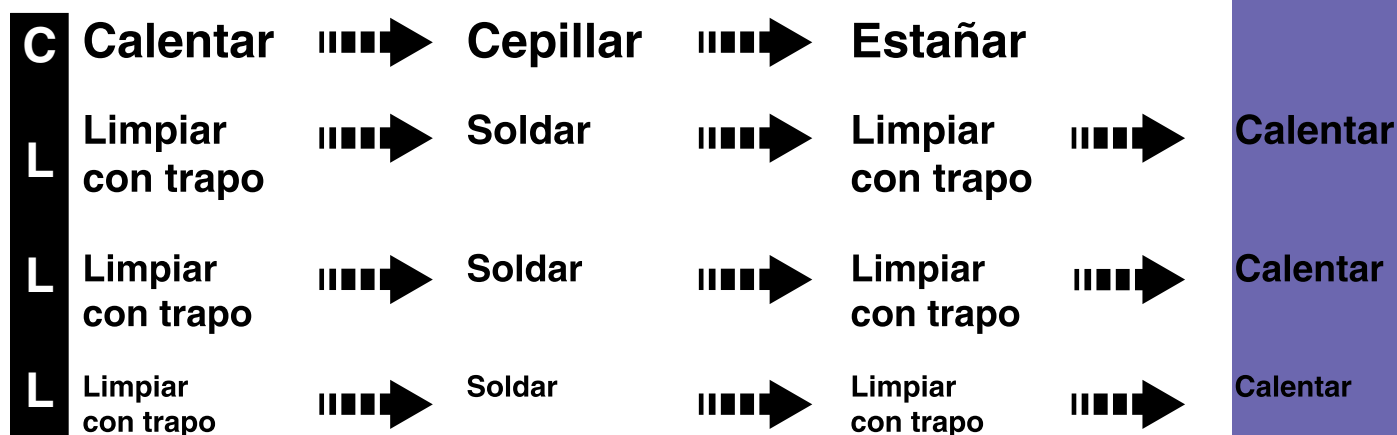


41 Posición para soldar

- La pieza a soldar debe estar ligeramente inclinada. Sopórtela de un lado con algo.
- Empiece a soldar en la parte superior.



42



Nota : Con este ritmo se sigue limpiando, soldando, limpiando y calentando hasta que la cara del cautín no tenga una apariencia brillante del estaño. Después se debe estañar de nuevo el cautín con resina, estaño y arena fina.

Aplicar estaño

43

- Soporte el cautín con la punta en el engrape.
- Con la cara limpia, derrita un poco de estaño.

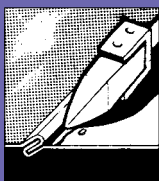


Tómese su tiempo

44

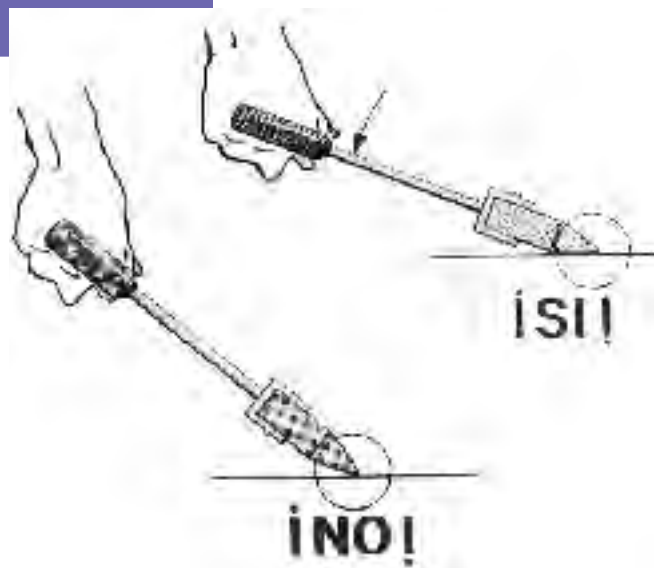
- Baje el cautín hasta que toda la cara tope la lámina.
- Cuando tenga estaño fundido, mueva el cautín despacio hacia abajo.
- Cuando el estaño no funde, es porque está frío el cautín. Limpie con un trapo el cautín para calentar y cámbielo con el cautín caliente!





SILO

SOLDAR



45 Nunca la punta

- No suelde con la punta, porque no transmite el calor a la lámina.
- Se levanta el cautín sólo para derretir el estaño de la barra, dejando la punta puesta en la lámina.



46 Limpie con jabón

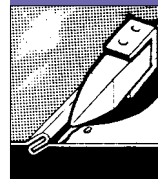
- Con un trapo, agua y jabón, limpie bien la soldadura.
- Seque la soldadura con otro trapo.



47 Controle toda la soldadura

- Controle si hay agujeros pequeños o partes mal soldadas.
- Repase las partes malas, aplicando de nuevo ácido muriático, y si es necesario, un poco de estaño.

NOTA: El buen control es importante para garantizar el hermetismo del silo!.



SOLDAR Y HACER PESTAÑA DEL CILINDRO

Soldar

48

- Sostenga un extremo del cuartón o viga de madera con algo para que la lámina quede inclinada.
- Suelde el engrape.



Parar el cilindro

49

- Saque el cuartón o viga de madera.
- Levante el cilindro, con la boca de salida hacia arriba.

NOTA: La boca de salida tiene que estar arriba, porque se pone primero el fondo.



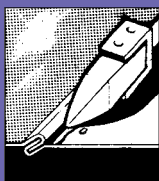
La pestaña para el fondo

50

- Redondear las uniones del cilindro.
- Haga la pestaña del cilindro con la dobladura ancha con el lado a escuadra hacia fuera.

NOTA: En las uniones no doblar completamente a la par del engrape.





SILO

FORMAR EL CILINDRO



51 Complementar la pestaña en las uniones

- En las uniones del cilindro, empareje la pestaña con la plancha y el martillo, como se observa en la foto.



52 Emparejar las pestañas

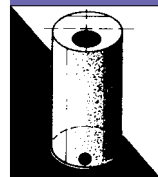
- Golpee la pestaña con el martillo.
- La plancha debe estar a escuadra y pegada al cilindro.

NOTA: Nunca golpear en falso con el martillo, para que no se deforme la pestaña.



53 Emparejar esquinas

- Empareje las pestañas en las uniones de las láminas.



FONDO Y TAPADERA PARA SILOS HASTA 18 qq.

Tabla de conversión para sacar medidas de los fondos de los silos metálicos postcosecha (4qq, 8qq, 12qq, 18qq y 30qq)

Tamaño del Silo	Largo de las láminas unidas, ver pág. 42, paso 32	Diámetro del fondo cm	Radio o largo del Rayador cm
4qq	179	59.1	29.6
	180	59.4	29.7
	181	59.8	29.9
	182	60.1	30.0
8qq	230	78.2	39.1
	240	78.5	39.3
	241	78.9	39.4
	242	79.2	39.6
	243	79.5	39.5
12qq y 18qq	265	86.5	43.2
	266	86.8	43.4
	267	87.1	43.6
	268	87.5	43.7
	269	87.8	43.9
	270	88.1	44.0
	271	88.4	44.2
	272	88.7	44.4
	273	89.0	44.5
	274	89.4	44.7
	275	89.7	44.8
30qq	352	114.2	57.1
	353	114.5	57.3
	354	114.8	57.4
	355	115.1	57.6
	356	115.5	57.7
	357	115.8	57.9
	358	116.1	58.1
	359	116.4	58.2
	360	116.7	58.4
	361	117.1	58.5
	362	117.4	58.7

Estas medidas solo dan resultados con pestañas de 5 mm exactas.

Nota: El diámetro de fondo de esta tabla se calcula con la siguiente formula:

Diámetro = (Largo - 0.8) : 3.1416 + 2.4.

(Diámetro = largo en cm de las láminas unidas ver página 72, paso 32 ; meno 0.8 cm que es el último engrape para formar el cilindro ; y divida entr 3.14; y más 2.4 cm para las pestañas a ambos lados del fondo.)



FONDO Y TAPADERA PARA SILOS HASTA 18 qq.

El diámetro del fondo y tapadera del cilindro 54

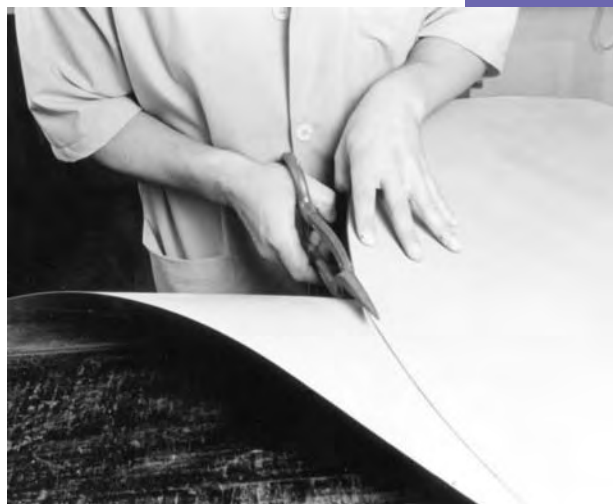
- Según el resultado (largo de las láminas) en página 72, paso 32 se leen las medidas del diámetro del fondo y radio o largo del rayador en la tabla de conversión en página anterior.
- Por ejemplo, el largo de lámina para un silo de 12 qq mide 271 cm.
- El fondo tiene un diámetro de 88.4 cm.
- El rayador tiene 42.2 cm.
- Para controlar la medida del rayador, haga dos rayas. Ajuste el rayador si es necesario.



Cortar el fondo y la tapadera 55

- Marque el círculo con el rayador.
- Controlar la medida.
- Si se equivoca de vuelta a la lámina y márkuela al otro lado.
- Corte la lámina.

Nota: Las medidas dan resultado con pestañas de 5mm exactas. De una sola lámina se saca el fondo y la tapadera del cilindro.

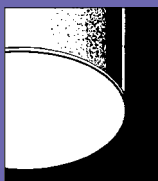


Doblar pestaña 56

- Con la dobladora ancha, se dobla la pestaña inclinada hacia dentro, con el lado inclinado dejando el centro punto hacia fuera.

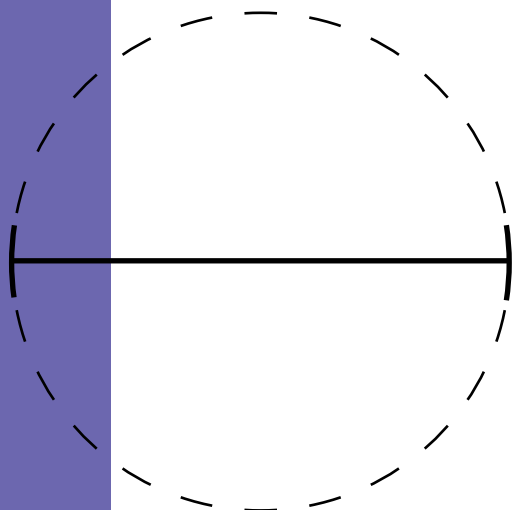
NOTA: Para hacer el fondo y la tapadera del cilindro es el mismo procedimiento. A la tapadera superior, se le pone el cuello antes de colocarlo en el cilindro.





SILO

FONDO 30 qq.

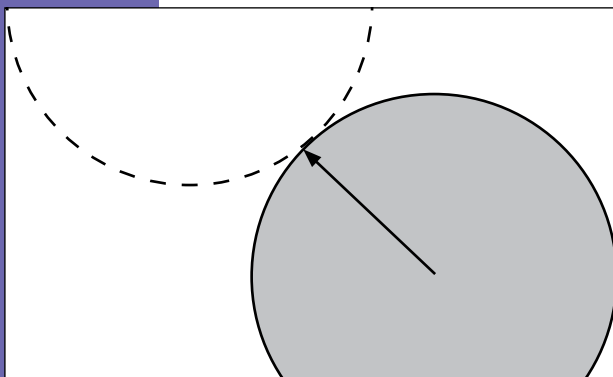


57 El rayador

$$\begin{array}{rcl} \text{Diámetro} & \div & 2 = \text{Radio} \\ \text{_____ cm} & \div & 2 = \text{_____ cm} \\ \text{Rayador del fondo:} & & \text{===== cm} \end{array}$$

- Según el resultado (largo de las láminas) en página 72, paso 32, al leer las medidas del diámetro y radio del fondo en la tabla de conversión en Página 82.
- El fondo tiene un diámetro de _____ cm
- El rayador tiene: _____ cm
- Para controlar la medida del rayador, haga dos rayas.

58 Centro de la primera pieza



- Según el dibujo, marque el centro.
- Mida la distancia de la orilla moviendo el rayador y marque el centro.

NOTA: Asegúrese que el rayador pase por la mera orilla de la lámina.

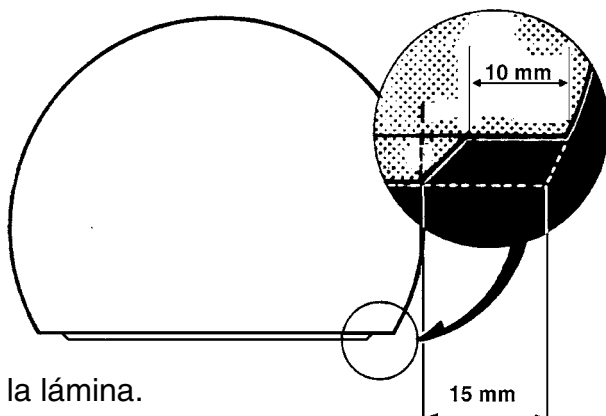
59 Marcar y controlar el círculo



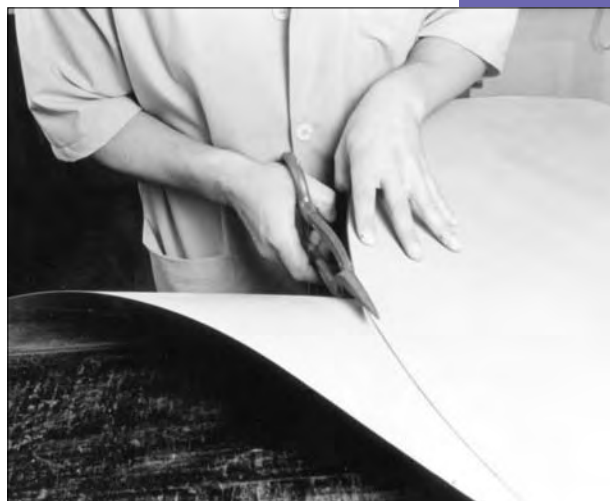
- Haga 2 rayas para controlar el diámetro.
- Ajuste el rayador si es necesario.
- Marque el círculo con el rayador.
- Controle la medida.

NOTA: La medida tiene que estar muy exacta, Si se equivoca dé vuelta a la lámina y márquela al otro lado.

Cortar la primera pieza 60



- Corte la lámina.



Cortar los saques y hacer la pestaña 61

- Marque con el gramil de 5 mm el largo de la pieza.
- Marque los saques de las dos piezas según el dibujo.
- Corte los saques de 15 mm.
- Haga la pestaña y el quiebre.



Marcar el pedazo sobrante 62

- Monte el pedazo sobrante sobre la pieza cortada.





63 Cortar el largo del sobrante

- Según el largo de la pieza cortada, marque y corte el sobrante.



64 Cortar los saques y hacer las pestañas

- Marque el largo con el gramil de 5 mm.
- Corte los saques de 15 mm.
- Haga las pestañas y el quiebre.

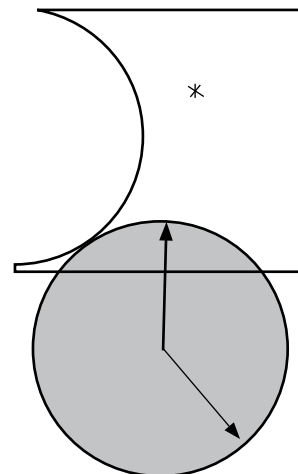


65 Unión de las dos piezas

- Coloque el cuartón de madera encima del banco y engrape las dos piezas.
- La pieza más grande se deja en el banco y la otra la sostiene el ayudante.
- Después del primer repaso, dé vuelta al fondo y asiente bien plana la pestaña del otro lado.

Complementar el círculo 66

- Marque el complemento de la segunda pieza.
- Corte el sobrante.



Soldar el centro 67

- Suelde el centro punto del fondo con cautines limpios y a buena temperatura.

NOTA: Sólo echar un poco de estaño.

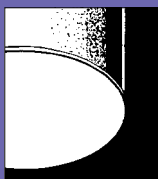


Soldar engrape 68

- Suelde el engrape como ya sabe.

NOTA: No olvide inclinar el fondo, limpiar y controlarlo después de soldarlo.





SILO

FONDO 30 qq.



69 Doblar la pestaña

- Con el lado inclinado de la dobladora ancha, se hace la pestaña inclinada hacia dentro, dejar el centro punto soldado hacia fuera.

NOTA: Para hacer el fondo y tapadera del cilindro, es el mismo procedimiento, sólo que a la tapadera se le pone el cuello de la boca de entrada antes de colocarlo al cilindro.



- En la unión del engrape se completa la pestaña con la plancha.
-

Colocar el Fondo**70**

- Coloque el fondo con el ayudante.
- Los engrapes del fondo no deben quedar en la misma dirección en la que están los engrapes del cilindro.

**Si el fondo está muy grande 71**

- Deshaga la pestaña.
- Determine cuánto más pequeño debe ser el fondo.
- Corrija el rayador.
- Marque la circunferencia y córtela.
- Haga la pestaña de nuevo, emparéjela y pruebe si queda el fondo.

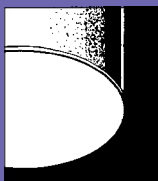
NOTA: Cortar es fácil. Pero no es posible aumentar el diámetro del fondo, se desperdicia el material si el fondo está muy pequeño!.

**Primero: Doblar la pestaña 72**

- Doble la pestaña un poco en 4 puntos para que no zafe el fondo.
- Golpee las partes que están ajustadas al fondo.
- Sostenga la plancha de arriba.
- Doble la pestaña poco a poco!.

NOTA: No recoja demasiado. El fondo no debe hacer presión al cilindro, porque se desengrapa.





SILO

COLOCAR EL FONDO



73 Segundo: cerrar la pestaña

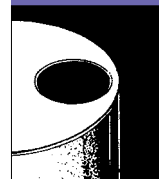
- Complemente con el martillo y la plancha dando golpes de abajo hacia arriba.



74 Tercero: asentar la pestaña

- Párese en una silla.
- Con la plancha con canto a escuadra, sostenga fuerte de abajo.
- Golpeeé con el martillo por arriba.

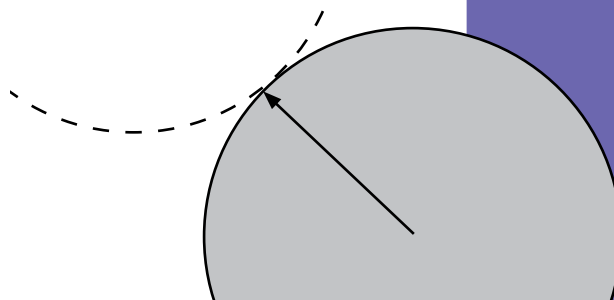
NOTA: *Un mal asentado causa un gasto excesivo del estaño para soldar.*



Centro de la primera pieza 75

- Según como le quedó el fondo, ajuste el diámetro de la tapadera del cilindro.
- Marque el centro.
- Mida la distancia de la orilla, moviendo el rayador y marque el centro.

NOTA: Asegúrese que el rayador pasa por la mera orilla de la lámina.



Marcar y controlar el círculo 76

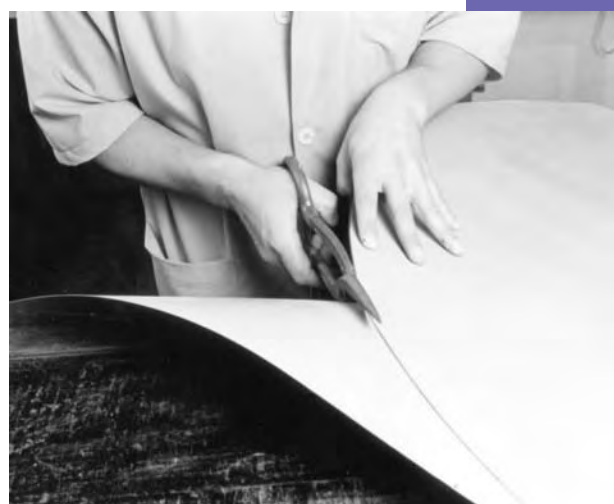
- Haga 2 rayas para controlar el diámetro.
- Ajuste el rayador si es necesario.
- Marque el círculo con el rayador.
- Controle la medida.

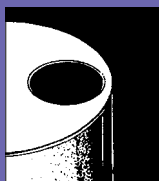
NOTA: La medida tiene que estar bien exacta. Si se equivoca, dé vuelta a la lámina y márquela al otro lado.



Cortar la primera pieza 77

- Corte la lámina.





SILO

TAPADERA (30 qq)



78 Cortar los saques y hacer la pestaña

- Marque con el gramil de 5mm el largo de la pieza.
- Marque los saques de las dos piezas según el dibujo.
- Corte los saques de 15 mm.
- Haga la pestaña y el quiebre.



79 Marcar el pedazo sobrante y cortar el largo del sobrante

- Según el largo de la pieza cortada, marque y corte el sobrante.



80 Hacer las pestañas

- Marque el largo con el gramil de 5 mm.
- Corte los saques de 15 mm.
- Haga las pestañas y los quiebres de las dos piezas de la tapadera.



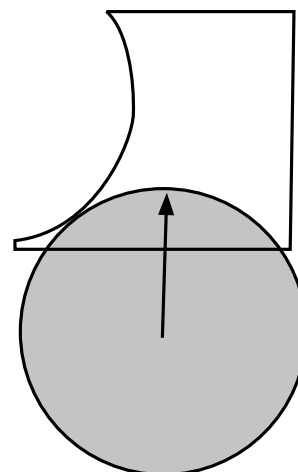
Unión de las dos piezas 81

- Coloque el cuartón de madera encima del banco y engrape las dos piezas.
- La pieza más grande se deja en el banco y la otra la sostiene el ayudante.
- Después del primer repaso, dé vuelta al fondo y asiente bien plana la pestaña del otro lado.



Complementar el círculo 82

- Marque el complemento de la segunda pieza.
- Corte el sobrante que se utiliza para cuellos de salida y fondos de tapaderas de entrada.



Soldar el centro 83

- Suelde el centro punto del fondo con cautines limpios y a buena temperatura.

NOTA: Sólo echar un poco de estaño.





SILO

TAPADERA (30 qq)



84 Soldar engrape

- Aplicar ácido.
- Suelde el engrape como ya sabe.

NOTA: No olvide inclinar el fondo, limpiar y controlarlo después de soldar.



85 Doblar la pestaña

- Con el lado no escuadra de la dobladora ancha, se hace la pestaña hacia dentro, dejar el centro punto soldado por fuera.



86

- En la unión del engrape se completa la pestaña con la plancha.



Cuello de la tapadera del cilindro 87

- El cuello de la tapadera del cilindro es como lo muestra la foto.



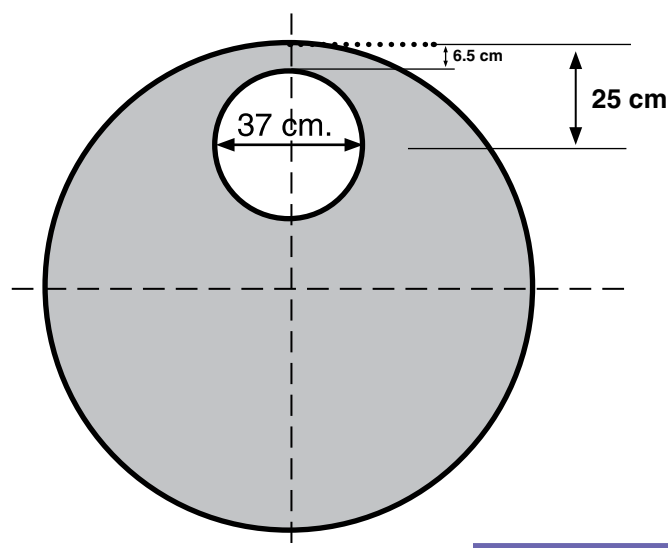
Marcar la boca de entrada 88

Diámetro	÷	2	=	Radio
37 cm	÷	2	=	_____ cm

Rayador

= _____ cm

- Marque el centro del agujero según el dibujo 25 cm de la orilla opuesta a la unión.
- Para el círculo de 37 cm de diámetro, se prepara un rayador de 18.5 cm.



Cortar la boca de entrada 89

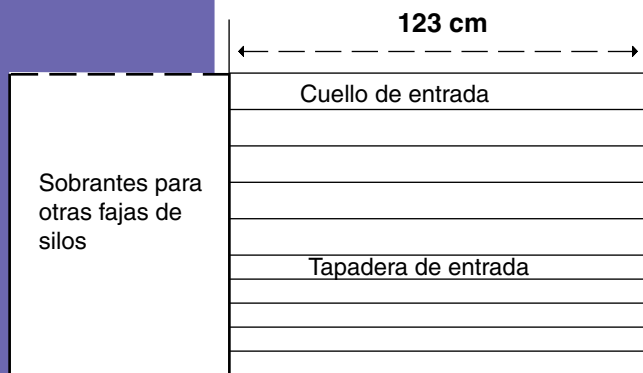
- Inicie el corte con el cincel sobre una tabla hasta que pueda introducir la tijera para complementar el corte.
- Enderece la orilla del corte.



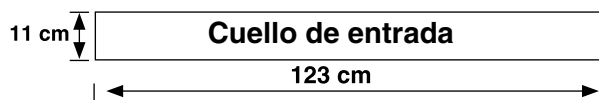


SILO

CUELLO DE ENTRADA



90 Cortar las fajas



- De una lámina entera, corte un pedazo de 123 cm de largo por todo el ancho.
- De eso salen las fajas para cuellos y tapaderas de entrada para 5 silos.
- Marque y corte las fajas según las medidas del dibujo.

NOTA: Guarde el sobrante de la lámina de 123 cm para cortar otras fajas de otros silos.



91 Marcar las fajas

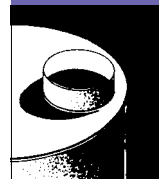
- Agarre la faja cortada de 123 cm x 11 cm.
- Forme un círculo en la boca de entrada cortada y ajústela en la boca de entrada cortada.
- Marque un punto sobre el traslape.

92 Cortar la punta sobrante



- Con la escuadra hacer línea de acuerdo al punto que marcó.
- Mida 4 cm de la línea hacia el extremo y haga otra raya con la escuadra.
- Corte el sobrante.

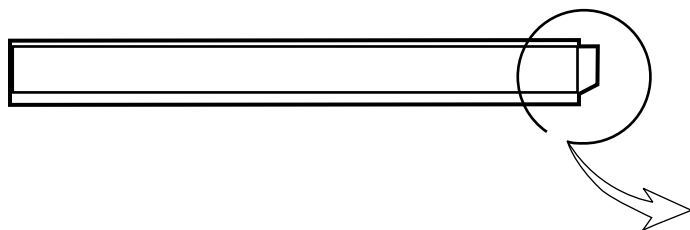




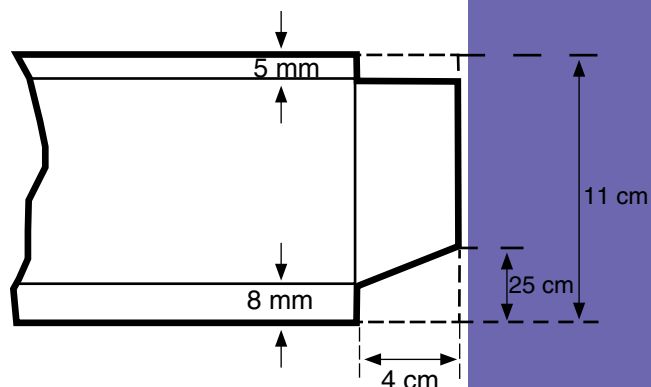
CUELLO DE ENTRADA

Raye la faja

93



- Raye una orilla con el gramil de 8mm para el dentado.
- Raye la otra orilla con el gramil de 5mm para la pestaña.



Cortar los saques

94

- Corte los saques al lado de 8mm **inclinado** y al lado de 5mm recto.



El doblez de la orilla de 5mm

95

- En el lado marcado de 5mm haga un doblez.
- Doble la lámina sobre el ángulo.



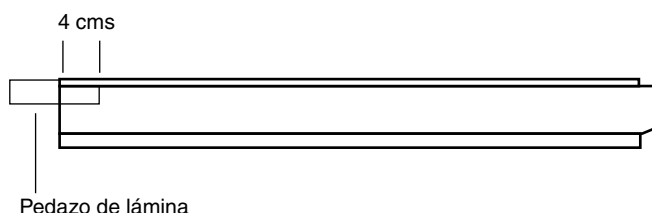


SILO

CUELLO DE ENTRADA



96 Asentar el doblez



- Asiente el doblez con la maceta.
- 4 cm del lado opuesto al saque, se deja un poco abierto el doblez introduciendo un pedazo de lámina de 5 cm.



97 Traslapar

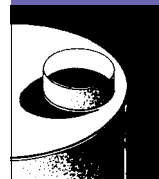
- Redondear con la maceta las puntas de la faja sobre el trozo de madera.
- Traslape los extremos, dejando el doblez hacia dentro.
- Introduzca el extremo del saque al doblez y asíéntelo.
- Asegure que la orilla de la unión no sobresalga.

NOTA: Si sobresale la orilla, corte un poquito el saque.



98 Asentar traslape

- Asiente el traslape del doblez sobre el trozo de madera.



CUELLO DE ENTRADA

Soldar traslape por fuera 99

- Agarre el cuello con la tenaza.
- Aplique ácido muriático por fuera.
- El ayudante presiona el traslape con el desatornillador.
- Suelde el traslape por fuera.

NOTA: La presión con el destornillador evita que se gaste demasiado estaño.



Soldar traslape por dentro 100

- Aplique ácido muriático por dentro.
- Suelde el traslape por dentro.
- El ayudante siempre debe presionar con el desatornillador.
- Limpie la soldadura.



Hacer los dientes 101

- Corte el lado opuesto del dobléz hacia la marca con el ancho de la tenaza.
- El corte debe ser exacto hasta la línea marcada de 8 mm.
- Corte con la punta de la tijera.

NOTA: Los cortes no deben pasar de la línea y deben de ser uniformes.

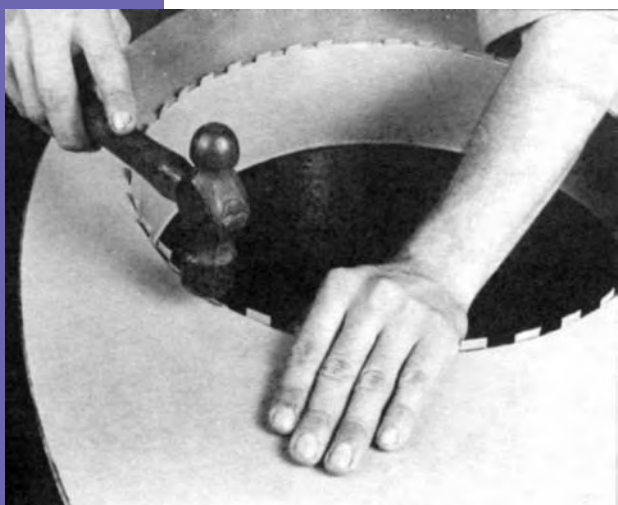




102 Doblar los dientes

- Emparejar los cortes de dientes sobre el trozo de madera antes de doblar.
- Principiar con el diente que queda debajo del traslape.
- Con la tenaza, doble en forma alterna los dientes.
- Doble exacto, en la marca.

NOTA: *Dobleces irregulares causarán problemas para soldar, porque no todos los dientes asentarán igual en el fondo.*



103 Colocar cuello en la tapadera del cilindro

- Introduzca los dientes no doblados a la boca del fondo, dejando la unión del traslape del cuello hacia el frente del silo.
- Doble los dientes inferiores con el martillo, de una forma suave.

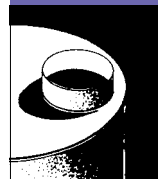
NOTA: *Los dientes de fuera deben topar firme en el fondo.*



104 Asentar los dientes

- Coloque la tapadera del cilindro con cuello abajo, sobre el ángulo.
- Girando la tapadera, golpee suave con el martillo para asentar los dientes.
- Controle el buen asentado de los dientes por dentro y fuera.

NOTA: *Nunca golpee en falso. Se debe escuchar el sonido claro del golpe sobre el ángulo.*



CUELLO DE ENTRADA

Soldar el cuello

105

- Suelde el cuello en el fondo.
 - Donde queden agujeros, vuelva con el cautín.
 - No manche la lámina innecesariamente con ácido.
-





SILO

COLOCAR Y SOLDAR FONDO Y TAPADERA



106 Colocar la tapadera

- Coloque la tapadera del cilindro.
- La boca de entrada queda al frente, igual a la boca de salida.
- Asiente en la misma forma como el fondo.



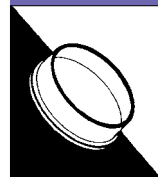
107 Inclinar silo

- Incline el silo en una pared para soldar el fondo.



108 Soldar el fondo

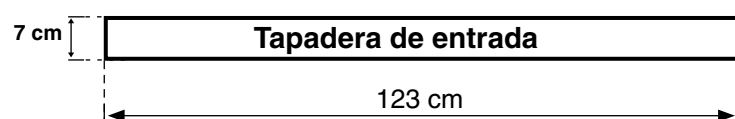
- Mientras está soldando, gire el silo con la otra mano.



TAPADERA DE ENTRADA

Marcar la faja

109

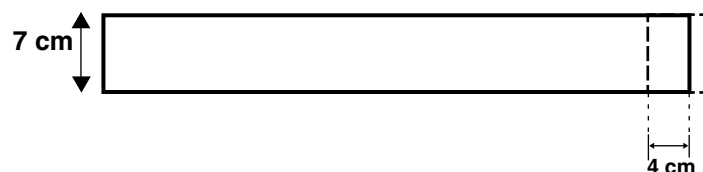


- Use la faja de 123 cm x 7 cm.
- Forme un círculo y ajuste la faja al cuello.
- Marque un punto sobre el traslape.
- No debe quedar ni muy flojo, ni muy socado.



Cortar la faja

110

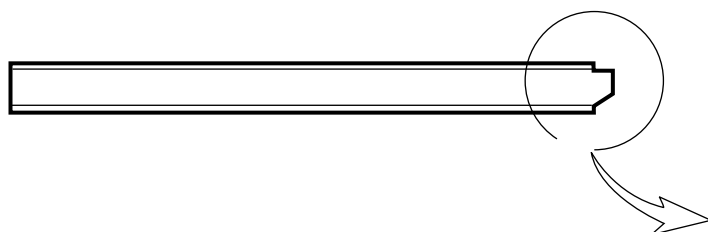


- Con la escuadra trace una línea de acuerdo al punto que marcó.
- Mida 4 cm de la línea hacia el extremo, y haga otra raya con la escuadra.
- Corte el sobrante.

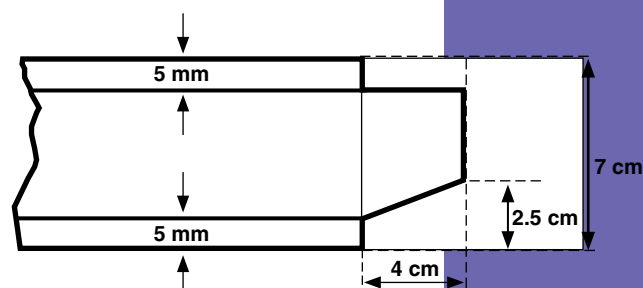


Rayar y cortar los saques

111



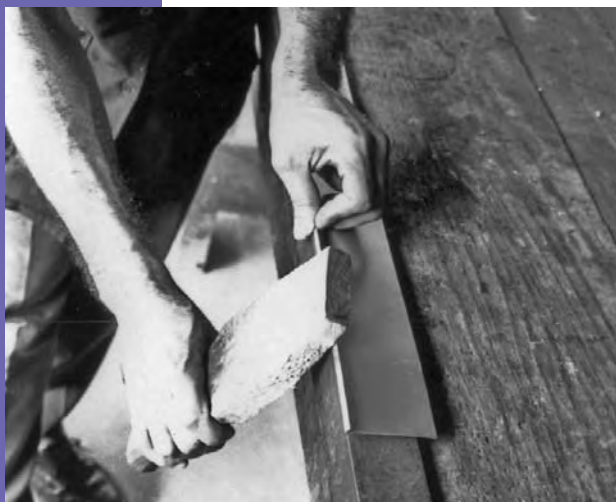
- Raye las dos orillas con el gramil de 5mm para la pestaña y el dobléz.
- Raye y corte los saques.



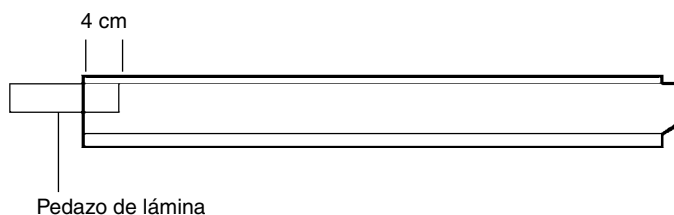


SILO

TAPADERA DE ENTRADA



112 Doblar la orilla



- En el lado con el corte recto haga un doblez.
- Asiente el doblez.
- En el lado opuesto al saque, deje un poco abierto el doblez introduciendo un pedazo de lámina de 5cm.



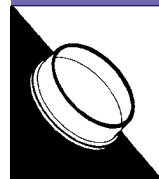
113 Traslapar y soldar

- Redondee las puntas de la faja sobre el trozo de madera.
- Traslape la faja y asiéntela, dejando el doblez hacia fuera.
- Asegúrese que la orilla de la unión no sobresalga.
- Aplique ácido.
- Suelde el traslape por fuera.
- Aplique ácido por dentro.
- Suelde el traslape por dentro presionando con el desatornillador.



114 Hacer la pestaña

- Con la parte escuadra de la dobladora angosta forme la pestaña hacia fuera.
- Luego, empareje la pestaña sobre el ángulo.



TAPADERA DE ENTRADA

Diámetro del fondo 115

- Coloque el cuello de la tapadera en el cuello de la boca de entrada.
- Tome 2 medidas cruzadas del cuello de la tapadera.
- Saque el promedio de las medidas.
- Aumente 1 cm para la pestaña.

Diámetro del cuello:

1. Medida: _____ cm
 2. Medida: _____ cm
- Suma: _____ cm $\div$ 2 = _____ cm

Diámetro del cuello: _____ cm
Aumento de pestaña + 1 _____ cm

Diámetro de fondo: _____ cm

Diámetro $\div$ 2 = _____ Radio
_____ cm $\div$ 2 = _____ cm

Rayador del fondo: _____ cm

Cortar el fondo 116

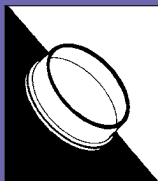
- Haga el rayador.
- Marque el fondo, controle el diámetro.
- Corte el fondo.



La pestaña 117

- Haga la pestaña con la dobladora angosta con el lado inclinado dejando el centro punto hacia afuera.





118 Colocar el fondo de la tapadera

- Coloque el fondo de la tapadera con el centro punto hacia fuera.
- Encima del banco golpeeé poco a poco las pestañas abajo.
- Pegue con la platina inclinada.

NOTA: Si recoge demasiado, se deforma la tapadera por la presión que resulta!



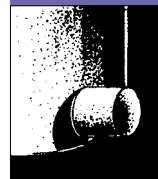
119 Asentar la pestaña

- Dele vuelta a la tapadera.
- Asiente la pestaña sobre el ángulo con el martillo.



120 Soldar

- Suelde la tapadera.
- Suelde el centro punto que se quedó por fuera.
- Limpie y revise la soldadura.

**Cortar las fajas****121**

El proceso de fabricación es igual al cuello de entrada.

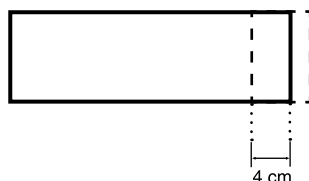


- Marque y corte las fajas según las medidas del dibujo.

NOTA: Use un pedazo sobrante para las fajas.

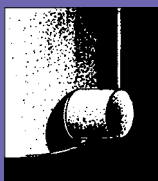
Marcar la faja**122**

- Agarre la faja cortada de 53 cm x 16 cm.
- Redondee la faja sobre el trozo de madera.
- Forme un círculo y ajústela a la mitad.
- Marque un punto sobre el traslape.

**Cortar la punta sobrante****123**

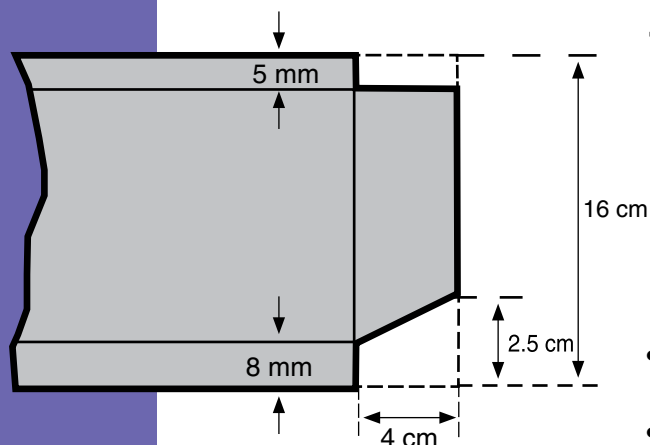
- Con la escuadra trace una línea de acuerdo al punto que marcó.
- Mida 4 cm. de la línea hacia el extremo, y haga otra raya con la escuadra.
- Corte el sobrante.





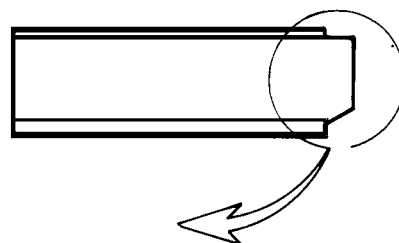
SILO

CUELLO DE SALIDA



124

Raye la faja



- Raye una orilla con el gramil de 8 mm para el dentado.
- Raye la otra orilla con el gramil de 5 mm para la pestaña.



125

Cortar los saques

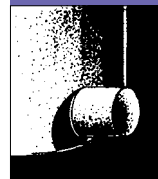
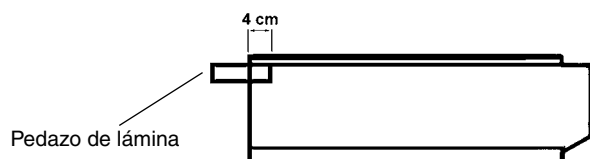
- Corte los saques al lado ancho de 8 mm inclinado y al lado angosto de 5 mm.



126

El doblez de la orilla

- En el lado marcado de 5 mm, haga un doblez.
- Doble la lámina sobre el ángulo.

**Asentar el doblez****127**

- Asiente el doblez.
- 4 cm del lado opuesto al saque se deja un poco abierto el doblez introduciendo un pedazo de lámina de 5 cm.

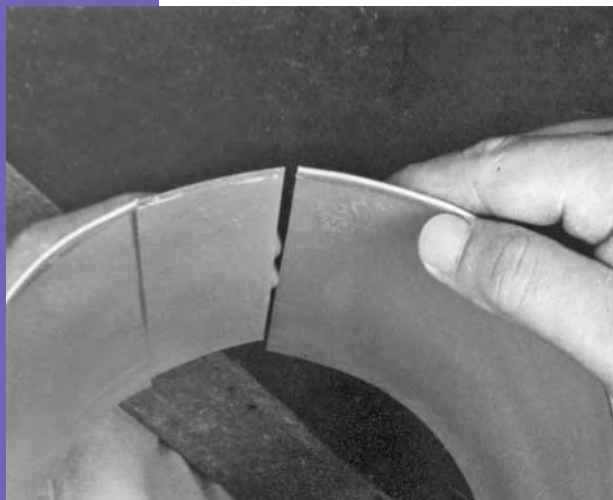
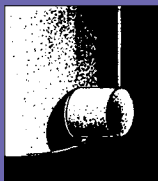
**Redonderar la punta****128**

- Redondee la punta sobre el trozo de madera, golpeando con la maceta.

**Redondear la faja****129**

- La faja del cuello tiene el doblez por dentro.
- Sobre el trozo de madera, redondee la lámina.
- Apretando con las manos, se desliza la lámina desde la orilla.
- Se forma el círculo del cilindro poco a poco, para evitar quiebres.





130 Traslapar

- Traslape los extremos, dejando el dobléz hacia adentro.
- Introduzca el extremo del saque al dobléz y asíéntelo.
- Asegure que la orilla de la unión no sobresalga.

NOTA: Si sobresale la orilla, corte un poquito al saque.



131 Asentar traslape

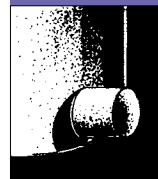
- Asiente el traslape del dobléz sobre el trozo de madera.



132 Soldar el traslape

- Agarre el cuello con la tenaza.
- Aplique ácido muriático por fuera.
- El ayudante presiona el traslape con el desatornillador.
- Suelde el traslape por fuera.
- Aplique ácido por dentro.
- Suelde el traslape por dentro.

NOTA: La presión con el desatornillador evita que se gaste demasiado estaño.



Hacer los dientes

133

- Corte el lado opuesto del doblez hacia la marca, con el ancho de la tenaza.
- El corte debe ser exacto hasta la línea marcada de 8 mm.
- Corte con la punta de la tijera.
- Empareje los cortes de dientes sobre el trozo de madera.

NOTA: Los cortes no deben pasar de la línea y deben ser uniformes.



Doblar los dientes

134

- Con la tenaza doble en forma alterna los dientes.
- Doble exacto en la marca.

NOTA: Dobleces irregulares causarán problemas para soldar, porque no todos los dientes asentarán igual al fondo.



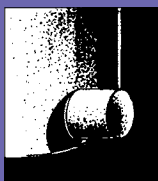
Colocar cuello en el cilindro

135

- Introduzca los dientes a la boca de salida del cilindro dejando la unión hacia arriba.
- Doble los dientes inferiores con el martillo.

NOTA: Los dientes de fuera deben topar firmemente en el cilindro.





SILO

CUELLO DE SALIDA



136 Asentar los dientes

- Introduzca un martillo o un hierro redondo en la boca y sosténgalo bien.
- Asiente bien los dientes con el martillo.
- No golpee en falso. Siempre sostenga con el hierro donde está golpeando.
- No golpee fuerte.
- Asiente con la platina donde no entre el martillo.

NOTA: Para controlar si los dientes están bien asentados, tóquelos por dentro, se debe sentir plano.



137 Soldar el cuello

- Suelde el endentado.
- Limpie y controle si no hay agujeros.



TAPADERA DE SALIDA

Marcar la faja

138

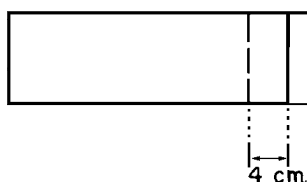
El proceso de fabricación es igual a la tapadera de entrada.

- Use la faja de 53 cm x 11 cm.
- Redondee la faja.
- Forme un círculo y ajuste la faja del cuello.
- Marque un punto sobre el traslape.



Cortar la faja

139

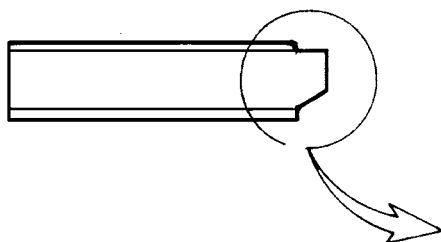


- Con la escuadra trace una línea de acuerdo al punto que marcó.
- Mida 4 cm de la línea hacia el extremo y haga otra raya con la escuadra.
- Corte el sobrante.

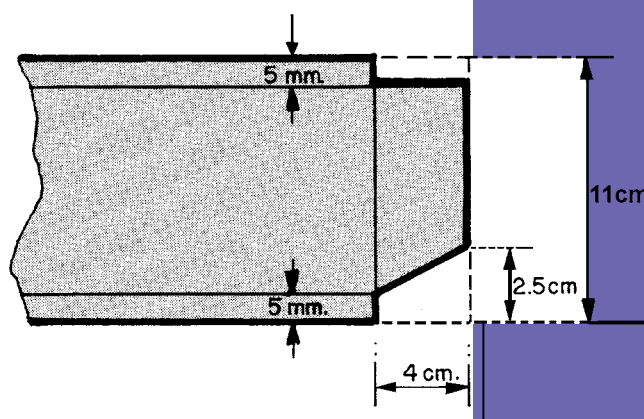


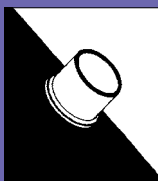
Rayar y cortar los saques

40



- Raye las dos orillas con el gramil de 5mm para la pestaña y el dobléz.
- Raye y corte los saques.



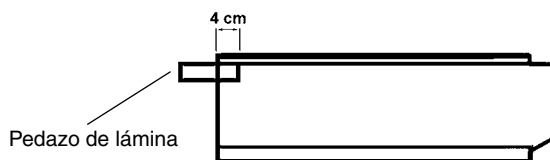


SILO

TAPADERA DE SALIDA



141 Doblar la orilla



- En el lado con el corte recto, haga un dobléz.
- En el lado opuesto al saque, deje un poco abierto el dobléz introduciendo un pedazo de lámina de 5cm.
- Asiente el dobléz.



142 Redondear la faja

- La faja de la tapadera tiene el dobléz por fuera.
- Sobre el trozo de madera, redondee la punta y luego toda la faja.
- Forme el círculo y asiente el traslape.



143 Soldar el traslape

- Aplique ácido por fuera.
- Suelde traslape por fuera.
- Aplique ácido por dentro.
- Suelde el traslape por dentro, apretándolo con el desatornillador.



TAPADERA DE SALIDA

Hacer la pestaña

144

- Con la dobladora angosta forme la pestaña hacia fuera con el lado a escuadra.
- Luego empareje la pestaña sobre el ángulo.



Diámetro del fondo

145

- Coloque el cuello de tapadera en el cuello de la boca de salida.
- Tome 2 medidas cruzadas.
- Saque el promedio de las medidas.
- Aumente 1 cm para la pestaña.

Diámetro del cuello:

1. Medida: _____ cm
 2. Medida: _____ cm
 Suma: _____ cm ÷ 2 _____ cm

Diámetro del cuello _____ cm
 Aumento de pestaña **+ 1** cm

Diámetro del fondo:

Diámetro ÷ 2 = Radio
 _____ cm ÷ 2 = _____ cm

Rayador del fondo:

_____ cm

Cortar el fondo

146

- Haga el rayador.
- Marque el fondo, controle el diámetro.
- Corte el fondo.

NOTA: Este fondo sale de sobrantes de las esquinas del fondo del cilindro.





SILO

TAPADERA DE SALIDA



147 La pestaña

- Haga la pestaña con la dobladora angosta con el lado inclinado hacia adentro.



148 Colocar el fondo

- Coloque el fondo dejando el centro punto hacia afuera.
- Golpeeé poco a poco la pestaña hacia abajo.
- Pegue con la platina inclinada.
- Dele vuelta a la tapadera.
- Asiente la pestaña sobre el ángulo con el martillo.



149 Soldar

- Suelde la tapadera.
- Suelde el centro punto que se queda por fuera.
- Limpie y revise la soldadura.

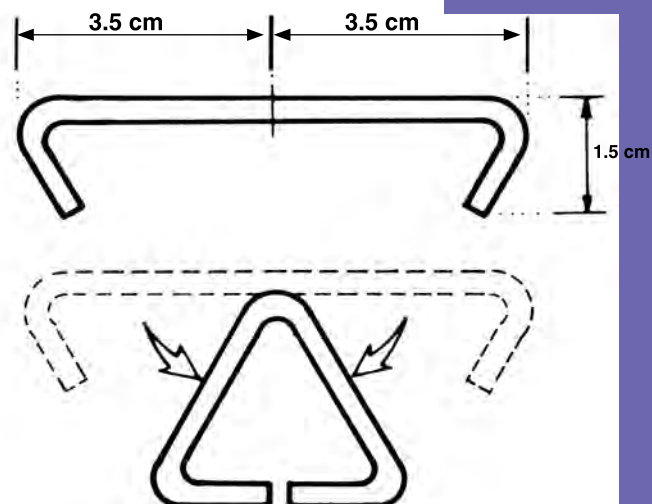


CANDADO OPCIONAL

Doblar el alambre

150

- Corte 12 cm de alambre galvanizado de 1/8".
- Doble 15 mm de ambos lado.
- Marque la mitad y dóblelo.



Cinta de lámina

151

- Corte una cinta de lámina de 7 cm, con el ancho según el triángulo.
- Fije la cinta al triángulo.
- Empareje la cinta.
- Dejar el quiebre hacia arriba para soldar una superficie plana.



Fijar el triángulo

152

- Si el silo ya está pintado se quita la pintura con el cepillo en el lugar donde se soldará.
- Soldar el triángulo en la tapadera al lado opuesto del traslape y dejando 3 cm libres de la orilla de la tapadera para facilitar el sellado.
- Suelde los triángulos al cuerpo.
- Limpie y pinte la parte soldada.





SILO

TERMINAR



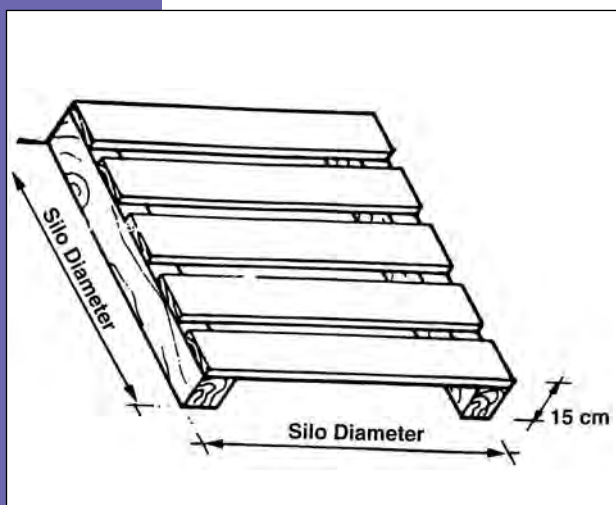
153 Pintar por dentro

- Revise las soldaduras del silo antes de pintar.
- Pinte el silo por dentro, en las uniones del fondo con el cilindro.
- Pinte el endentado de cada boca.



154 Pintar por fuera

- Revise las soldaduras del silo, antes de pintar.
- Se deben cubrir todas las manchas de ácido.
- Pinte también las tapaderas.



155 La tarima

- Con tablas y un cuartón de madera, haga la tarima según el dibujo.
- La tarima debe tener una superficie plana.
- El tamaño de la tarima debe ser ajustado al diámetro del silo.



Poner el afiche

156

- Pegue el afiche al momento de la entrega al cliente.
- Frote el afiche vertical, del centro para ambos lados.



Cada afiche lleva

157

Nombre del Artesano _____

Nombre de la Institución _____

Fecha de Fabricación _____

Capacidad del silo _____ Número de pastillas para **este** silo

Precio del Silo _____ Número del Silo _____



POSTCOSECHA

Poner número al silo

158

- Para llevar un control de todos sus silos fabricado, numere cada silo.

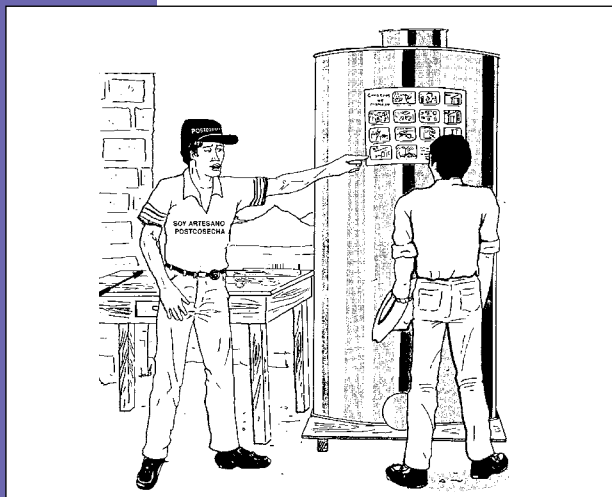




SILO

ENTREGA DEL SILO

Obligaciones del artesano al entregar el silo al cliente



159 Explicaciones del afiche

- Explique claramente todo los consejos sobre el uso y manejo del silo y del grano como se menciona en las paginas 5 - 17 de este manual.



160 Secado del grano.

- Explique con paciencia y muy claramente la importancia del buen secado para tener éxito en el almacenamiento de granos en el silo.
- Para almacenar el grano debe estar limpio y seco a menos de 14 % de humedad (con una humedad de 14-16 % con el tiempo se pueden desarrollar hongos y provocar daño en el grano. Con una humedad más alta de 16 % se provoca un crecimiento rápido de hongos (moho) y calor, en consecuencia se pierde en corto tiempo todo el grano en el silo).
- ¿Cómo saber en el campo que el grano de maíz tiene menos de 14 % de contenido de humedad?
- Usted puede pensar que el grano está seco pero en realidad no lo está para meterlo en el silo. Para mayor seguridad asolee el grano 8 horas diarias con el sol fuerte durante 3 días más.





ENTREGA DEL SILO

Método para determinar la humedad del grano 161

- El método más seguro es el “método de la sal para determinar la humedad del grano” que se debe explicar en una demostración práctica con el folleto que se entregará con el silo, el cual detallamos a continuación:

Introducción

El contenido de humedad de los granos básicos (maíz, frijol, sorgo y arroz) para su almacenamiento en el Silo Metálico, es uno de los problemas más sentidos por los agricultores/as.

Debido a esta situación, el Programa Postcosecha plantea un método sencillo y seguro para determinar la humedad apropiada de los granos básicos para su almacenamiento en Silos Metálicos.

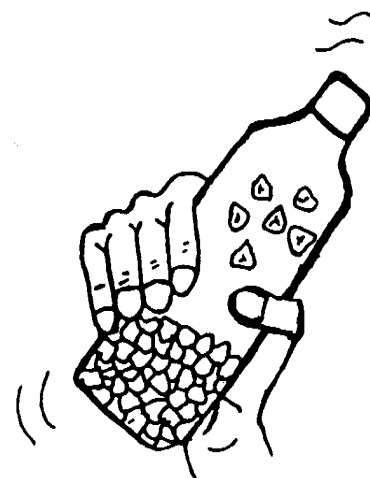
Ventajas del método

- Guardar los granos con contenidos de humedad recomendables para almacenar y evitar pérdidas por pudriciones.
- Un método sencillo, práctico y eficaz al alcance de todos los agricultores/as.
- El costo de este método es prácticamente ninguno.

Materiales

- Frasco/Botella de vidrio de aproximadamente 750 ml de capacidad, con tapa.
- Sal común.
- Grano que se va almacenar.

Método de la Sal para determinar el contenido de Humedad en granos básicos

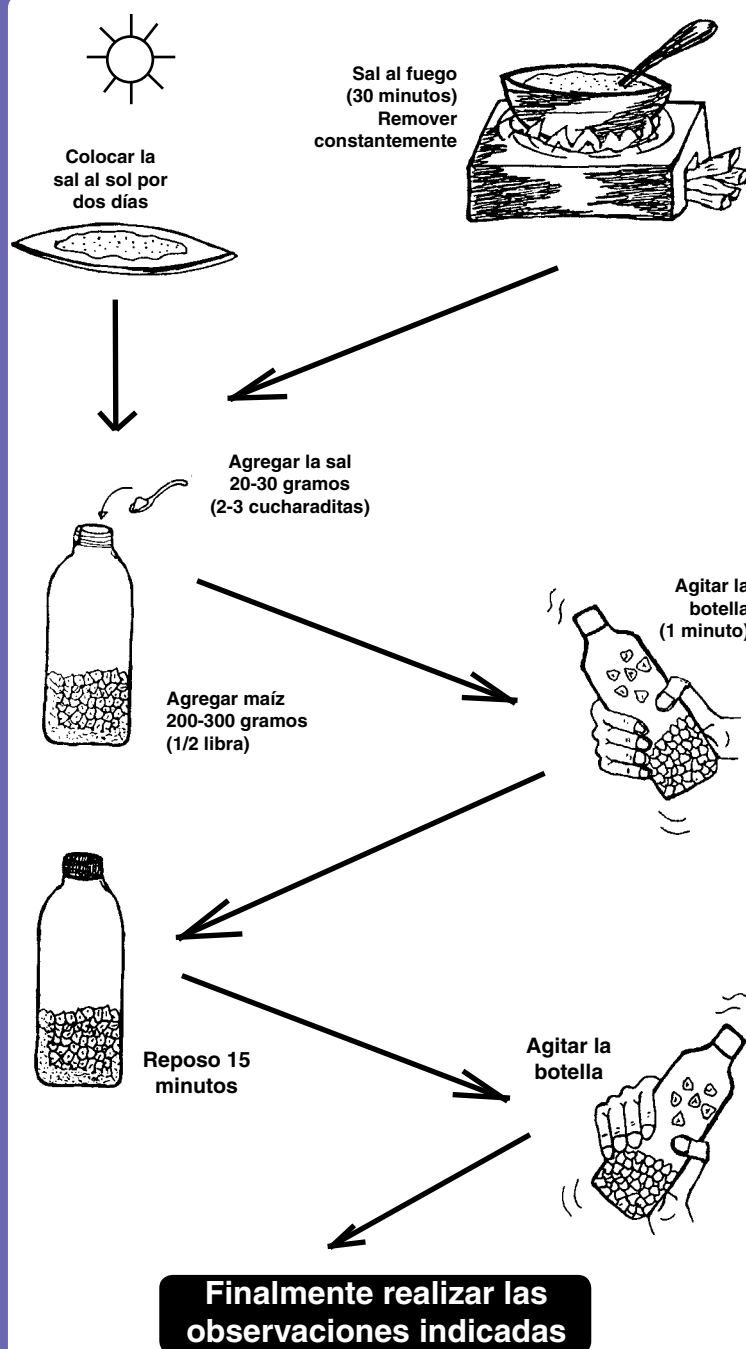


POSTCOSECHA



SILO

ENTREGA DEL SILO



Procedimiento

1. Se debe secar la sal durante 2 días en horas de sol más fuerte (10 am. - 4 pm.). En horas de sol débil no se debe dejar secando la sal ya que ésta puede absorber la humedad del ambiente.

Para evitar esto la sal que se ha puesto a secar al sol el primer día se debe dejar tapada en un recipiente cerrado durante la noche y continuar el proceso de secado al día siguiente.

Otra manera de secar la sal es utilizar el fuego de una cocina (fogón, hornilla). Se coloca la sal en un comal o lata durante 30 minutos o más, removiendo constantemente.

2. Las botellas/frasco de vidrio a usarse (1 ó 2) deben estar completamente secas y limpias. Esto se puede lograr después de lavarlas poniéndolas al sol con la boca hacia abajo. Otro método rápido de secado es quemando un poco de alcohol dentro de la botella, después de lavarla. Si la botella/frasco no está completamente seca no podremos determinar con claridad que pasa al mezclar la sal y el grano que vamos a almacenar.

3. Una vez que la sal y la botella/frasco estén completamente secas se



ENTREGA DEL SILO

procede a meter (introducir) granos frescos hasta una tercera parte de la botella (250 - 300 gr.) aproximadamente media libra, según el tamaño del recipiente de vidrio.

4. Luego se agrega la sal (seca) 20 ó 30 gr. (2 a 3 cucharaditas).
5. Una vez realizado los pasos 3 y 4, se procede a tapar la botella y se agita (sacude) fuertemente por 1 minuto, luego se deja en reposo durante 15 minutos y se vuelve a agitar.
6. Todos estos pasos se realizan en la sombra.

¿Cómo se nota cuando el grano está seco?

Si la sal se pega (adhiere) a las paredes de la botella formando capas, esto significa que el grano tiene una humedad mayor del 14-15%; por lo tanto no puede almacenarlo en el silo metálico y tiene que continuar el secado.

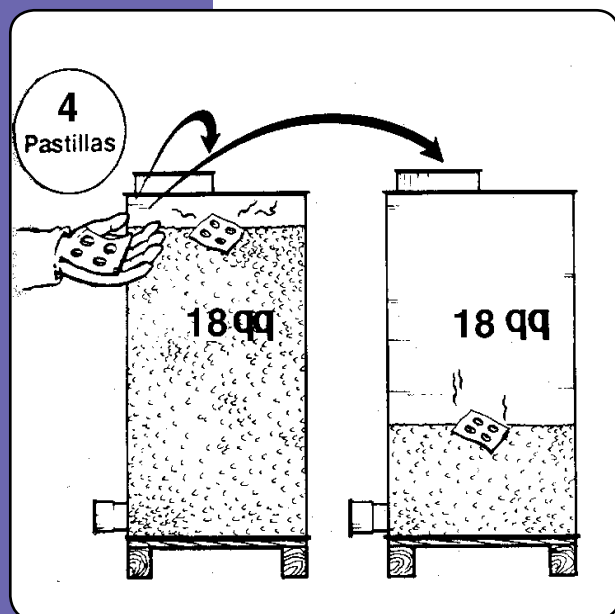
Si la sal no se pega (adhiere) a las paredes de la botella, esto indica que los granos tienen una humedad menor del 14% y por lo tanto puede almacenarlo por largo período de tiempo en el Silo Metálico sin necesidad de asolear más su grano.





SILO

ENTREGA DEL SILO



162 Fumigación

- La segunda explicación más importante a dar al usuario del silo es como aplicar una buena fumigación.
- Para el control químico de los insectos con fumigantes (pastillas Phostoxin, Detia o Gastión) resulte eficaz y seguro, se debe sellar herméticamente el silo para que no se escape el gas, durante 10 días.
- El método más sencillo y además eficaz se debe explicar en una demostración.
- Antes de sacar las pastillas del empaque original o frasco sellado prepare todo el material necesario (cebo, pastillas y otros materiales para enseñar).



163 Procedimiento

- Se coloca en una tusa de maíz o pedazo de papel las pastillas “del fósforo de aluminio” fostoxin, gasion, detia.
- Se recomienda, 1 pastilla por cada 5qq de capacidad del silo. Como ejemplo por un silo de 30 qq de capacidad usamos 6 pastillas.
- Al fumigar este silo de 30 qq el número de pastillas siempre será el mismo, no importa la cantidad de grano que tenga el silo al momento de fumigar.



ENTREGA DEL SILO

164

- Deposite las pastillas dentro del silo sobre la superficie del grano a fumigar.
- Coloque la tapadera en la boca de entrada dejando el traslape de la tapadera hacia el frente.



Selle de inmediato la boca de salida y entrada 165

- El método más sencillo, barato y seguro es utilizar cebo o grasa, jabón suave, cera de Mariola o abeja.
- Para sellar aplique (cebo o grasa, jabón suave, cera), en las uniones de cuellos y tapaderas para que no escape el gas de las pastillas.



166

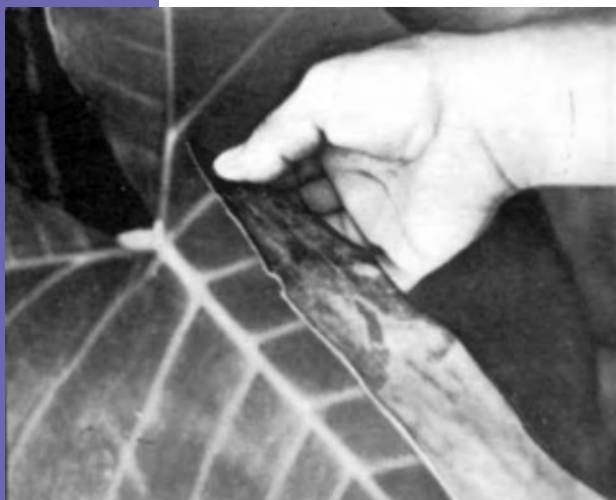
- El segundo método para sellar el silo es con una faja de hule o "tape" y es necesario seguir los pasos siguientes.
- Corte una faja de hule, tanto para la boca de entrada como de salida, preferiblemente de un neumático de bicicleta. Debe ser de 4 cm de ancho y de un largo que permita dar 3 vueltas a la unión de la tapadera y el cuello.
- En el extremo de cada faja haga un corte en forma de flecha.





SILO

ENTREGA DEL SILO



167

- Haga un corte completo en el extremo opuesto de ambas fajas.



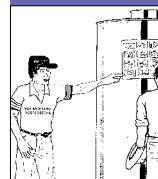
168

- Coloque la tapadera en la boca de entrada con el traslape de la faja de la tapadera hacia el frente.
- Coloque la punta primero del extremo con el corte de flecha en la parte donde finaliza el cuello de la tapadera.



169

- Amarre la faja de está manera. La primera vuelta debe ser el centro y las otras dos a cada lado de la primera, pero no tan separadas y debe quedar libre la base del cuello de la boca.



ENTREGA DEL SILO

170

- Al hacer cada vuelta hale con fuerza lo mismo que al momento de amarrar.



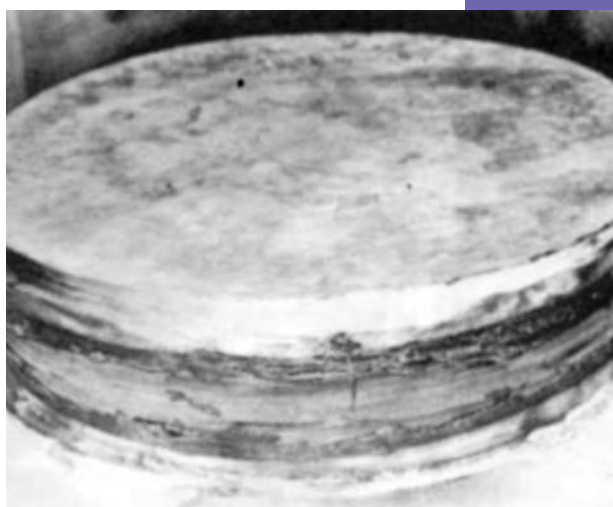
171

- Aplique grasa a ambos lados del amarre con hule completando la circunferencia de los cuellos. Si no tiene grasa puede usar cebo o jabón.



172

- Boca de entrada ya sellada. Después de fumigar y sellar, lávese las manos con jabón.





SILO

ENTREGA DEL SILO



173

- Después de 5 horas de haber fumigado, regrese a oler en las partes donde hay soldadura o en el sellado de las bocas para detectar si hay algún escape de gas. El olor característico del gas que produce la pastilla es similar al olor del sumo de la cebolla o ajo.



174

- Recorra con cuidado los engrapes .



175

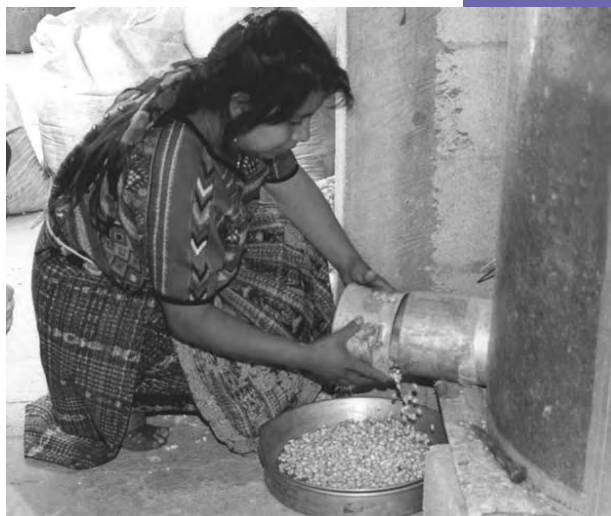
- Si detecta algún punto donde hay escape, séllelo aplicando cebo, grasa, jabón.
- Al estar vacío el silo debe soldar los puntos donde detectó los escapes.
- El silo debe permanecer hermético o sellado durante 10 días para que haya buena concentración de gas y combata toda la plaga de insectos.

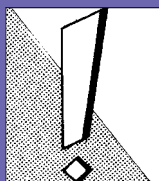


ENTREGA DEL SILO

176

- A los once días se puede sacar el grano y consumirlo. Se debe revisar el grano cada 2 semanas para constatar si hay insectos vivos. Si se saca el grano a diario (la señora es la que comúnmente lo hace) se debe revisar si hay insectos vivos. Con un solo gorgojo vivo se debe fumigar otra vez de forma adecuada.
-





ERRORES

CAUSAS

Dobleces de las Láminas

No uniformes

- No presionó con la cadera.
- Golpes no uniformes.
- Angulo ondeado en la mesa.

Pestañas del Fondo y Tapadera

Mal asentadas

- No sostuvo bien con la plancha.
- El artesano no dobló poco a poco la pestaña.

No uniformes

- No asentó bien la pestaña.
- El artesano recogió demasiado la pestaña.
- El fondo o la tapadera están muy grandes.

Engrapes del cilindro

Desengrapados

- Pestañas no uniformes.
- Mala ubicación en la unión de las láminas.
- No se dieron golpes precisos.
- Los golpes no fueron a plomo.

Abolladuras al lado

Soldaduras

Con agujeros

- Falta de ácido muriático.
- Engrapes sucios o con grasa.
- Se movió el cautín muy rápido.

Superficie ordinaria

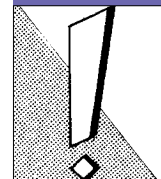
- Cautín frío.
- Cautín sucio.
- Cautín muy levantado (Solo topa la punta).

Con bolas de estaño.

- Demasiado estaño.
- No vuelve hacia arriba el cautín para derretir todo el estaño.
- Cautín frío o sucio.

Manchas de ácido

- No se tuvo cuidado al aplicar el ácido.



ERRORES FRECUENTES

ERRORES

CUELLOS

Traslape por fuera
Medidas incorrectas

Con quiebres

Endentado mal asentado

Torcidos
Orilla no pareja
No alineados hacia adelante
Sin doblez en la orilla

Tapaderas

Traslape por dentro

Muy flojas, muy apretadas
Mal traslape
Torcidos

Centro punto no soldado

Afiche y Tarima

Falta

Pintado

Manchas de ácido

Láminas

Laminas delgadas
Mala galvanización

CAUSAS

- No respetó indicaciones.
- No respetó indicaciones.
- Bocas mal marcadas o cortadas.

- No comenzó a redondear las fajas en la punta.
- Golpeó en falso.
- No sostuvo siempre la plancha.
- Dientes mal cortado o doblados.

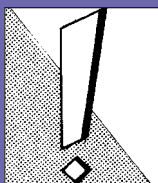
- No está soldado a escuadra.
- No emparejó antes de soldar.
- Fondo o tapadera mal colocados
- No respetó indicaciones.

- No respetó indicaciones o no leyó el manual.
- Tomó mal las medidas.
- No presionó bien con el desatornillador.
- Mucha presión del fondo o golpes equivocado.
- Falta de aplicación de estaño.

- El artesano no tenía afiche.
- Descuido de las instituciones.
- No contactó a la Unidad Postcosecha.
- No le dio la importancia debida.

- No lo pintó bien.
- Olvidó pintar las manchas.

- No usó láminas Cal. 26.
- Compró láminas de mala calidad, no respetó las normas de Postcosecha.



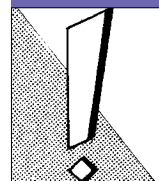
177 Corrosión de la superficie

- Si con los años de uso se observa oxidación en cualquier parte del silo se debe eliminar antes de que cause mayor daño.
- Lije bien toda la parte afectada.
- Limpie y seque con un trapo.

178

- Pinte la parte afectada con pintura de aluminio o anticorrosiva.
- Se recomienda prevenir la oxidación en zonas de la costa del mar pintando el silo entero.

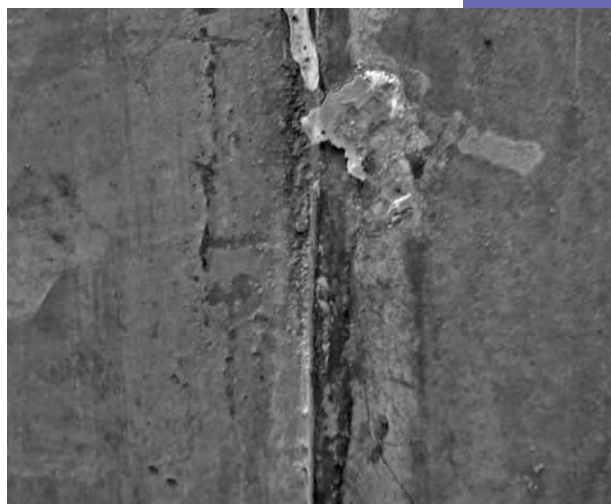




Reparaciones de un agujero

179

- Al existir algún orificio en el silo, ya sea por oxidación o descuido en el manejo, se puede reparar el silo de la siguiente manera:

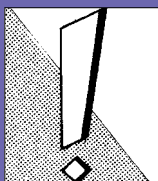
**180**

-
- Lije y limpie el área hasta eliminar todo el óxido.

**181**

-
- Corte un pedazo de lámina de acuerdo al área a cubrir.
 - Aplique ácido y suelde el pedazo de lámina.





SILO

REPARACIONES



182

- Utilice un trapo con agua y jabón para neutralizar el efecto del ácido.
- Limpie frotando con un trapo seco.
- Pinte la parte afectada con pintura de aluminio o anticorrosiva.

NOTA: Estas reparaciones resultan solamente si se puede limpiar bien la parte donde irá la soldadura dejando libre de óxido. La menor parte sucia o cubierta de óxido rechaza la soldadura.



PROMOCIÓN DEL SILO METÁLICO

El Silo Metálico se ha convertido en una de las mejores tecnologías para almacenar y conservar granos básicos

La gran aceptación del Silo, se puede explicar por las razones siguientes:

- Fácil manejo.
- Mayor higiene.
- Ocupa menos espacio.
- Conserva la calidad de los granos.
- Relativamente barato.
- Facilita el trabajo de la mujer.
- Conservación segura de los granos.
- Se adapta a las necesidades del pequeño agricultor.
- Permite una mayor seguridad alimenticia.
- Ofrece ventajas de mercadeo en época de escasez.
- etc.

La amplia difusión del silo en varios países responde a una necesidad sentida de los pequeños agricultores que buscan más que nada asegurar la alimentación de su familia.



**SEGURIDAD ALIMENTICIA
ASUNTO DE PRIORIDAD NACIONAL**



El Pequeño Agricultor: Objetivo Principal del Programa Postcosecha

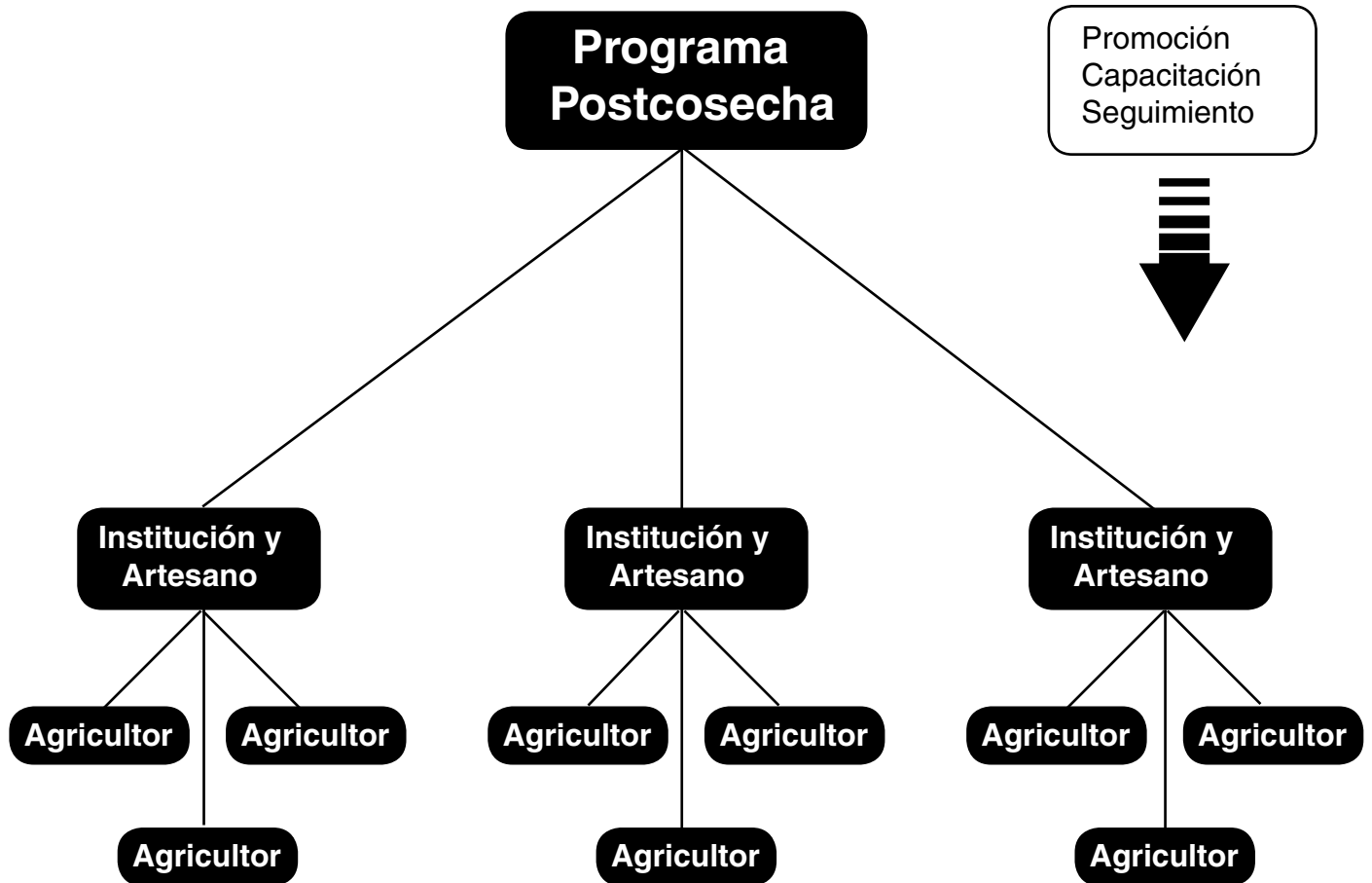
En la mayoría de los países en vías de desarrollo, una gran parte de la población vive de la agricultura. Estos pobladores dependen esencialmente de los ingresos generados por sus fincas, con extensiones frecuentemente muy limitadas. A raíz de esta situación es necesario el apoyo al pequeño agricultor. Muchas veces el pequeño agricultor no siente ningún incentivo por aumentar su producción de granos básicos si no tiene donde almacenarlos sin sufrir grandes pérdidas. El uso del silo metálico puede mejorar esta situación. Su difusión se enmarca dentro de una política de transferencia aplicada por el Programa Postcosecha.

Política de Transferencia:

La transferencia del silo metálico se hace a través de:

**- Instituciones privadas y públicas
- Artesanos**

Ambos reciben un apoyo en cuanto a capacitación, material didáctico y seguimiento del Programa Postcosecha a nivel central. La eficiencia de tal sistema es lograr a través de su efecto multiplicador, como lo ilustra el esquema de la siguiente página.





INFORMACIÓN ADICIONAL

PROMOCIÓN DEL SILO

El papel del artesano en la promoción del silo

El artesano juega un papel importantísimo en la promoción del silo, porque es el que construye silos para los agricultores.

El artesano reúne las ventajas siguientes:

- Es miembro de la comunidad y conoce a los agricultores.
- Habla el mismo lenguaje de los agricultores.
- Su permanencia en el lugar es más segura.
- Puede movilizarse rápidamente.
- Tiene un interés directo por vender el silo con el propósito de mejorar su situación económica.
- Puede atender con rapidez la demanda local de los silos.

La promoción fomenta la demanda

***Beneficios para el artesano
más ingreso***





Lámina de Postcosecha

Lámina galvanizada

La lámina de zinc galvanizada es la materia prima más importante para la fabricación de un silo metálico. Una lámina de mala calidad reduce considerablemente la vida útil del silo y por consiguiente su rentabilidad.

Para conocer la calidad de la lámina se usan las normas conocidas en el comercio internacional que se detallan a continuación.

Normas DIN/UNI/BS

No. ST 027 275 NA
DIN 17162, DIN 59232
Grosor: 0.5 mm
Largo: 6 y 8 pies, 1.8 y 2.4 m
Ancho: 3 pies o 0.9 m

NORMA ASTMA

N. G90 calidad comercial
ASTMA A525
Grosor calibre 26
Largo 6 y 8 pies
Ancho: 3 pies

Es importante que el Programa Postcosecha controle la calidad de la lámina vendida en el comercio.

Si la lámina no cumple las normas de calidad será necesario que el Programa interponga sus buenos oficios ante el fabricante o proveedor para mejorarla.

Las Marcas o Casas fabricantes que garantizan la calidad de láminas fabricadas en Centroamérica tienen impreso el sello de Postcosecha en cada una de las láminas que usted puede comprar en varias ferreterías. La lista de Direcciones de las ferreterías las puede pedir en el Programa de Postcosecha.





INFORMACIÓN ADICIONAL

LAMINA DE POSTCOSECHA

Cómo controlar la calidad de la lámina

La superficie galvanizada no debe tener rayas ni manchas de zinc, ni puntos sin una capa de zinc. Se debe observar la distribución uniforme de zinc en toda la superficie.

Se toma un pedazo de lámina que se dobla totalmente y con un martillo se asienta bien. De ninguna manera la galvanización se debe descascarar. Si se descascara no existe más la acción anti-corrosiva. En pocos días, esta parte estará roja de óxido y en dos años la oxidación puede perforar la lámina.

Para medir el grosor de la lámina se utiliza un micrómetro. En los cursos se debe mostrar la calidad de la lámina.



**PROGRAMA DE CAPACITACION****PROGRAMA DE CAPACITACION**

A continuación se presenta el paquete de capacitación que ofrece el Programa Post-cosecha a los artesanos que cumplen los requisitos. Este paquete consiste en 4 cursos impartidos en una secuencia lógica. El artesano recibe una certificación después de haber recibido cada uno. Una vez terminada toda la capacitación con éxito, el artesano puede optar para el título de Artesano Calificado.

El artesano que termina con éxito
los 4 cursos
puede optar al título de un



ARTESANO CALIFICADO



que le permite
colocar en los silos el





INFORMACIÓN ADICIONAL

PROGRAMA DE CAPACITACION

1. FABRICACIÓN DE SILOS METALICOS I

Duración: 5 días
Lugar: Taller Postcosecha

Objetivo: El artesano aprende a hacer silos de diferentes capacidades. También aprende a manejar y usar el silo correctamente.

Requisitos

- Disponer de un lugar para la instalación del taller y del equipo.
- Tener interés en la fabricación del silo y tener domicilio permanente.
- Ser una persona honesta y con buena reputación.
- Tener capacidades manuales y saber manejar el metro.
- Saber leer y escribir correctamente.
- Disponer de recursos para comprar herramientas.



2. FABRICACION DE SILOS METALICOS II

Duración: 2-3 días
Lugar: Taller Artesano

Objetivo: Fortalecer la capacidad del artesano en la fabricación de silos y corregir errores de fabricación.

Requisitos:

- Que el técnico de la Institución y/o coordinador Postcosecha revise el silo y constate que el taller y las herramientas presentadas en este Manual de Fabricación Silos Metálicos **páginas de la 18 a 29, están completas.**
- Que haya construido de 1- 3 silos sin pintar.
- Que tenga materiales para la construcción de silos, 5 láminas, 1 libra de estaño, ácido muriático, resina, detergente, pintura plateada.





3. CURSO DE HOJALATERÍA

Duración: 5 días
Lugar: Taller Postcosecha

Objetivo: Diversificar y fortalecer la capacidad técnica y artesanal en la utilización de láminas de zinc.

Requisitos:

- Que demuestre interés en hojalatería, en la fabricación de silos metálicos y en la búsqueda de nuevos clientes.
- Que haya construido 30 silos de buena calidad.
- Que demuestre iniciativa en la fabricación de utensilios de hojalatería con ejemplos.
- Que desee aumentar los productos que se venden en su microempresa.
- Que tenga las anotaciones en la "Libreta del artesano" completas.



4. CURSO DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN:

Duración: 5 días
Lugar: Taller Postcosecha

Objetivo: Fomentar la capacidad administrativa y micro empresarial del artesano Postcosecha

Requisitos:

- Que tenga rotulo en su taller donde promocióne la venta de silos metálicos.
- Que tenga interés en formar su micro empresa.
- Que haya construido 50 silos de buena calidad.
- Que presente alternativas de promoción.
- Que haya difundido por su propia cuenta por lo menos 30 silos de buena calidad y que haya dado capacitación y seguimiento sobre su uso y manejo.
- Que maneje la Libreta del Artesano adecuadamente.





INFORMACIÓN ADICIONAL

SELLO DE CALIDAD

SELLO DE CALIDAD

QUÉ ES EL SELLO DE CALIDAD?

El sello de calidad es una marca que se pega al silo para certificar que éste cumple y llena los requisitos de calidad y fue construido por un artesano microempresario calificado reconocido por el Programa Postcosecha.

Hernández	Apellidos	
José Ernesto	Nombres	
Yorito	Municipio de Nacimiento	
Yorito	Municipio de trabajo	
Yoro	Yoro	
7 de noviembre, 1952	Fecha de nacimiento	
1811-52-00112	Número de identidad	Estado civil
		002
		No.



UNIDAD POSTCOSECHA	
Secretaría de Recursos Naturales	Cooperación Suiza al Desarrollo (COSUDE)
Otorga el Título	
ARTESANO CALIFICADO	
Director	Artesano Instructor
El titular está autorizado para colocar el sello de calidad a los silos construidos y llevar el título de Artesano Calificado por haber participado con éxito en los 4 cursos impartidos por la UPC.	



¿QUIÉN PUEDE RECIBIR UN SELLO DE CALIDAD?

El sello de calidad lo puede recibir un artesano microempresario. Para obtener el título de artesano microempresario calificado se necesita haber participado con éxito en los siguientes cursos impartidos por el Programa Postcosecha:

- 1.- Fabricación de silos metálicos I.
- 2.- Fabricación de silos metálicos II.
- 3.- Curso de hojalatería.
- 4.- Curso de administración.

Además de haber recibido los cursos de capacitación, el artesano tiene que hacer silos de buena calidad y conocer su manejo. El artesano instructor revisa los últimos silos fabricados y da el Visto Bueno en cuanto a calidad y medidas correctas según éste manual. Asimismo verifica que el silo ha sido entregado al usuario con una explicación profesional del afiche, uso y manejo del silo.

¿CÓMO RECIBIR EL SELLO DE CALIDAD?

Para recibir el sello de calidad habrá que seguir el procedimiento siguiente:

- 1.- Presentar solicitud al Programa Postcosecha (El formato se consigue en el Programa Postcosecha).
- 2.- El instructor del Programa supervisará la calidad de los silos y dará su aprobación.
- 3.- Visto Bueno del director e instructor.
- 4.- Otorgamiento del Carnet "Artesano Calificado".
- 5.- Presentando el Carnet de "Artesano Calificado" se le entregan en la Oficina de Postcosecha los sellos de calidad.



EL ARTESANO MICROEMPRESARIO

CARACTERÍSTICAS DE UN ARTESANO MICROEMPRESARIO:

- Posee taller debidamente acondicionado (piso plano, lugar de trabajo y bodega bajo techo) y tiene rótulos de identificación y promoción.
- Ha participado en todos los cursos de capacitación de Postcosecha.
- Cumple con las normas de calidad establecidas por el programa postcosecha en el manual para la fabricación de silos metálicos.
- Posee un capital de trabajo mínimo de 300 dólares entre inventario de materiales, productos terminados y efectivo en caja.
- Promociona el silo metálico y da seguimiento a estructuras transferidas en su comunidad.
- Explica el uso y manejo del silo al comprador.
- Construye anualmente un mínimo de 150 silos metálicos de buena calidad.
- Utiliza correctamente la libreta del artesano.
- Presenta buenas referencias comerciales y financieras que lo hacen sujeto de crédito.



La calidad de un producto conduce al éxito







INFORMACIÓN ADICIONAL

EL ARTESANO MICROEMPRESARIO

EL ARTESANO MICROEMPRESARIO

En el proceso de la producción del silo metálico pueden distinguirse 3 etapas:

1. Comprar material
Conseguir
Financiamiento



2. Construcción del Silo



3. Venta del silo





EL ARTESANO MICROEMPRESARIO

LA VENTA DEL SILO

Saber vender es el punto clave para cada artesano.
El artesano empresario sabe:

- Calcular los costos de la fabricación.
- Vender buenos silos a cliente satisfechos.
- Promover el silo y darse a conocer a futuros clientes.

**Un buen artesano es al mismo tiempo
Fabricante y Vendedor**

Para obtener beneficios hay que producir y vender

– Tenga en cuenta que...

... **con !Buena calidad** siempre se vende más seguro! La gente se dará cuenta de que usted sabe construir mejores silos que su competencia.

... **los precios cómodos** le dan una ventaja al artesano competidor que trabaja en la misma zona.

... **debe satisfacer necesidades del cliente.** Trasládese a las casas de los compradores para construir silos. Suministre pastillas, cebo, tarimas, etc.

... **debe atender bien al cliente:** Trate con amabilidad a su cliente. Cumpla con pedidos y fechas acordadas.

– ... **debe explicar al cliente el buen manejo del silo:** Si un comprador pierde la cosecha por el mal manejo del silo, sus ventas de silos bajan! Pero un silo bien manejado trae beneficios al comprador y entonces convencerá a otra gente de comprar más silos.

... **debe tener silos en existencia**, para las personas que quieren comprar su silo ya.

“... **las Instituciones privadas y estatales** disponen de gente capacitada que haga promoción para sus silos.

... **debe averiguar** si la institución quiere emplearle para la fabricación de silos.



INFORMACIÓN ADICIONAL

EL ARTESANO INVENTOR

Estimados Artesanos Postcosecha

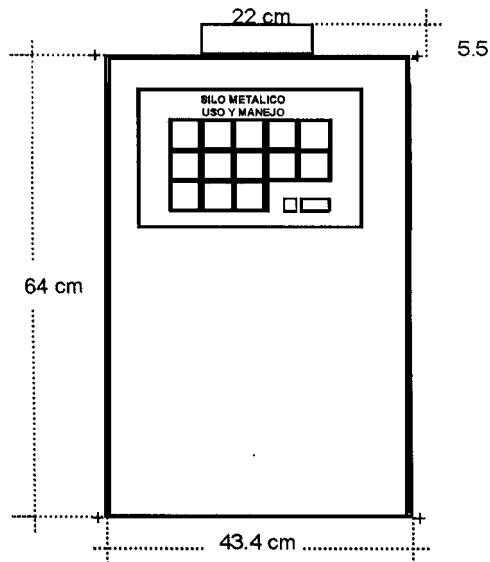
Las siguientes páginas son para anotar sus propios inventos y que los mismos sean presentados en encuentros de Artesanos o transmitirlos al Programa de Postcosecha para que sean publicados. Los inventos pueden ser herramientas especiales (compás, prensa, etc.), artículos de hojalatería, experiencias de promoción, etc.

Como ejemplo presentamos un plano elaborado en Nicaragua acerca de cortes de láminas para la fabricación de un silo de 1.5 qq.

Este silo se fabrica de una sola lamina cal. 26 de 3 x 6 pies con un mínimo de desperdicio.

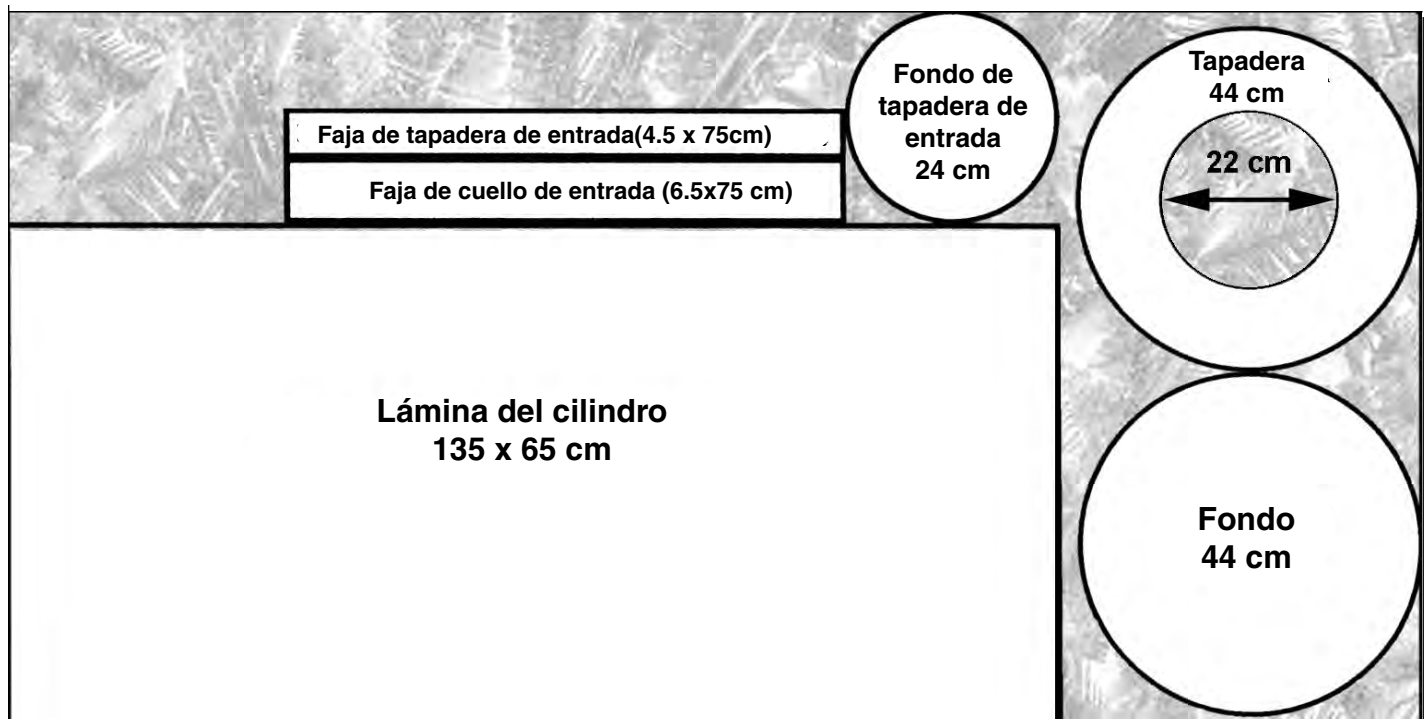
La técnica de fabricación es igual como en los demás silos. El silo no lleva boca de salida, pero si el cliente lo quiere hágasela. Este tamaño de silo se puede vender en la zona urbana o a las tiendas de venta de granos básicos. El uso y manejo del silo es igual como en los demás tamaños de silos y se venden también con afiche.

Haga algunos ejemplares para exponerlos en su taller y tenerlos siempre listos para la venta.



**Medidas de cortes de láminas calibre 26
para un silo de 1.5 quintales**

Cilindro.....	134 x 65 cm
Fondo y tapadera del cilindro (diámetro).....	44.4 cm
Faja del cuello de entrada.....	6.5 x 75 cm
Faja de tapadera de entrada.....	4.5 x 75 cm
Diámetro de boca de entrada.....	22 cm
Endentado del cuello de entrada.....	5 mm
Traslape de faja de la tapadera.....	3 cm
Fondo de tapadera de entrada (diámetro)	24 cm





INFORMACIÓN ADICIONAL

EL ARTESANO INVENTOR





INFORMACIÓN ADICIONAL

EL ARTESANO INVENTOR



Cálculo de costos para silos metálicos

Detalle	Precio Unitario		30 qq		18 qq		12 qq		____ qq		____ qq	
	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio
3' x 6' lámina galvanizada	(Cal.26)		4.5		4		2					
Estaño 50 : 50	Kg		0.5		0.5		0.25					
Resina /Sal de amonio	Kg		0.1		0.1		0.05					
Carbón	Kg		7.0		7.0		3.3					
Detergente	50 g		1.0		1.0		0.5					
Acido muriático	1 ml		20.0		20.0		10.0					
Pintura de aluminio	1 ml		40.0		40.0		20.0					
Costo del material												
Transporte (1)												
Mano de obra	Día		1		1		0.5					
Depreciación herramientas (2)												
Profit (3)												
Interés .(4)	Mes											
Costo total del Silo												

Observaciones: En el silo de 12 qq se gastó 3.5 láminas, solamente para comprar materiales que se debe calcular 4.5 siempre sobrará 1 lámina en trs pedazos de 60 x 90 cm.

Cálculo de costos para silos metálicos

Detalle	Precio Unitario		30 qq		18 qq		12 qq		____ qq		____ qq	
	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio
3' x 6' lámina galvanizada (Cal.26)			4.5		4		2					
Estañó 50 : 50	Kg		0.5		0.5		0.25					
Resina /Sal de amonio	Kg		0.1		0.1		0.05					
Carbón	Kg		7.0		7.0		3.3					
Detergente	50 g		1.0		1.0		0.5					
Acido muriático	1 ml		20.0		20.0		10.0					
Pintura de aluminio	1 ml		40.0		40.0		20.0					
Costo del material												
Transporte (1)												
Mano de obra	Día		1		1		0.5					
Depreciación herramientas (2)												
Profit (3)												
Interés (4)	Mes											
Costo total del Silo												

Observaciones: En el silo de 12 qq se gastó 3.5 láminas, solamente para comprar materiales que se debe calcular 4.5 siempre sobrará 1 lámina en trs pedazos de 60 x 90 cm.

