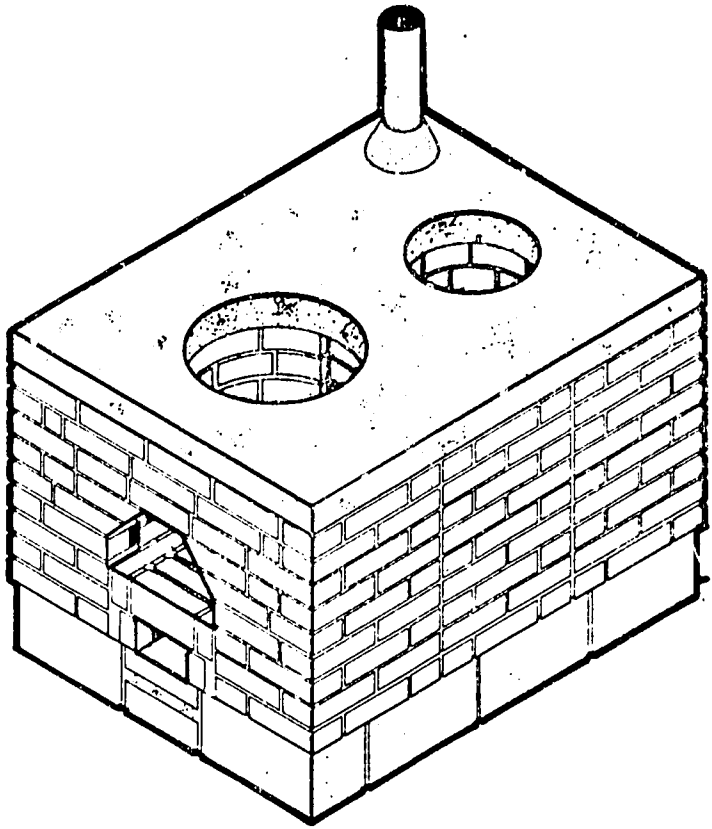
PN-ABC-392

INSTITUTO CENTROAMERICANO
DE INVESTIGACION Y
TECNOLOGIA INDUSTRIAL

manual para **estufas de uso colectivo** construcción y operación

PROYECTO DE LEÑA Y FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA
ICAITI - ROCAP 596 - 0089
D 210 1984



INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y
TECNOLOGIA INDUSTRIAL

(I C A I T I)

ESTUFAS PARA USO COLECTIVO

D 210

Proyecto de Leña y Fuentes Alternas de Energía
ICAITI-ROCAP No. 596-0089
1984

CONTENIDO

1. Antecedentes
2. Descripción general
3. Materiales necesarios
4. Instrucciones generales para construir
5. Operación de la estufa
6. Mantenimiento

ESTUFAS PARA USO COLECTIVO

1. Antecedentes

Desde hace varios años se está desarrollando en las escuelas primarias un programa de mejoramiento de la nutrición de los niños, a base de refacciones escolares.

Los alimentos para las refacciones usualmente se cocinan o recalientan en recipientes grandes, ollas que tienen diámetros de 40 a 50 cm y profundidades de 35 a 45 cm. Las capacidades de esas ollas resultan ser de 50 a 80 litros, y por consiguiente, ya llenas, tienen un peso considerable.

En algunos casos, las ollas se calientan sobre fogones improvisados, lo que representa pérdidas innecesarias de calor, dificultad para el manejo, incomodidad para el operario a causa del calor, del humo, etc. En otros casos, las ollas se calientan mediante quemadores especiales de gas propano o de electricidad, lo que también representa inconvenientes, sobre todo por el costo de la energía que se requiere, cuando en los presupuestos escolares hay poca disponibilidad de dinero.

En el ICAITI, con el propósito de contribuir a superar esos problemas, se ha desarrollado un modelo especial de estufa para uso colectivo, que tiene, entre otras, las ventajas siguientes: consume leña pero con alta eficiencia; el manejo de los recipientes es cómodo; el humo se evacúa fuera del ambiente en que está la estufa; es de fácil y barata construcción.

2. Descripción general

Se construye con materiales comunes: block de poma, ladrillo tayuyo, barro, cemento, hierro de construcción y lámina de hierro galvanizado.

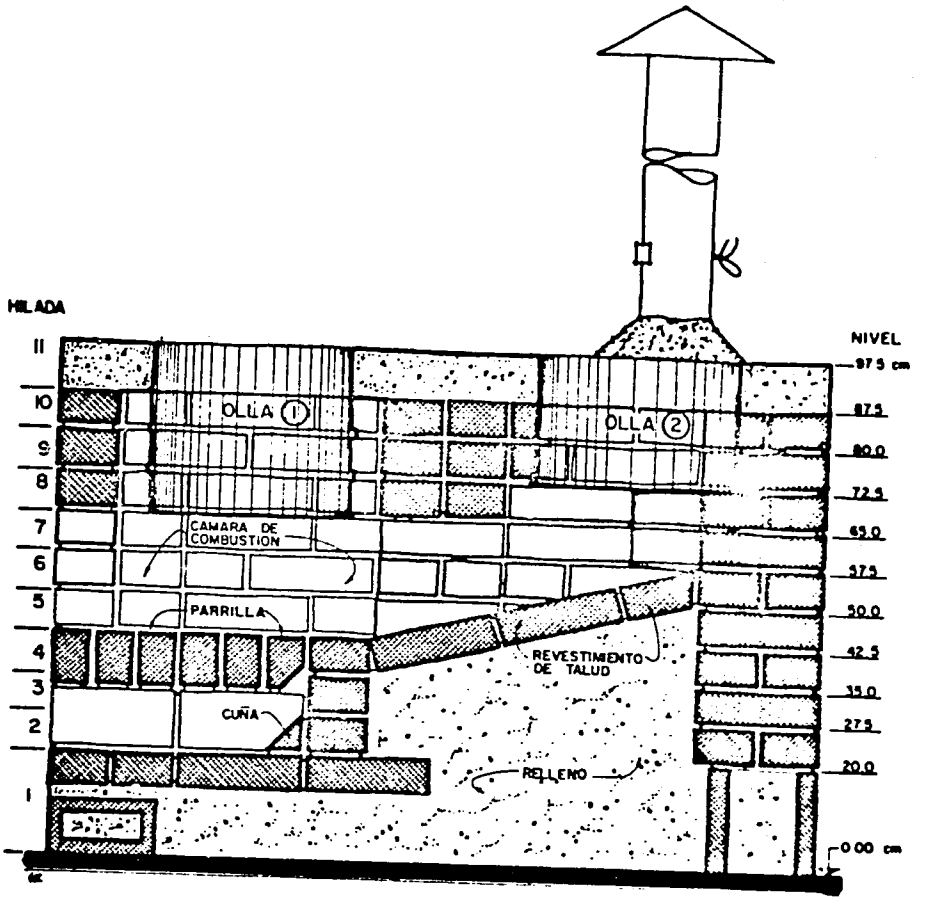
Mide de largo 143 cm, por 104 cm de ancho, por 97.5 cm de alto. Tiene capacidad para dos ollas de diferente tamaño, cuyo volumen sea entre 50 y 80 litros.

La mano de obra necesaria es sencilla porque basta con el trabajo de un albañil (y, en ciertos casos se necesitará un ayudante), durante 5 días, máximo.

El costo en Guatemala, sobre la base de los precios en 1983, no excede de Q.100.00, suma que resulta recuperada en un período de 8 meses, por razón de los ahorros de combustible.

3. Materiales necesarios

		Costo
10 u	blocks de poma de 20x20x40	Q. 2.50
1 u	blocks de poma de 10x20x40	0.15
450 u	ladrillo de barro cocido de 6.5x11x23 cm	31.50
3 sacos	cemento portland	13.50
15 qq	barro	7.50
3 u	tubo 15 cm (6") diám, lámina	6.00
1/2 pliego	lámina galvanizada calibre 28	2.00
1 bolsa	arena de río	1.00
1/2 m^3	arena para compactar	4.00
1 u	tabla de 2.5 cm x 30.0 cm x 2.75 m (1"x12"x9')	3.15
3 u	regla de 5x5 cm x 3.0 m (2"x2"x10')	3.50
1 m	hierro corrugado 0.95 cm (3/8")	0.40
		Q.75.20


HILADA
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
OLLA (1)
OLLA (2)
CAMARA DE COMBUSTION
PARRILLA
CUÑA
REVESTIMIENTO DE TALUD
RELLENO
NIVEL
97.5 cm
87.5
80.0
72.5
65.0
57.5
50.0
42.5
35.0
27.5
20.0
0.00 cm

4. Instrucciones generales para construir

Elija el lugar en que construirá la estufa. Es recomendable escoger una esquina, ya que esta situación ofrece varias ventajas; debe tenerse en cuenta, al escoger, que se necesita una forma de comunicar la chimenea de la estufa con el ambiente exterior.

Si existe piso instalado en el sitio de construcción, haga un examen para establecer si está firme y no hay cavidades debajo de él; para esto, golpee con un mazo de madera o algo parecido, en toda la extensión de la base de la estufa; es fácil reconocer por el sonido en qué lugares hay cavidades. En general, resulta más conveniente retirar el piso, aunque no se descubran cavidades, y aplicarle una compactación uniforme al suelo.

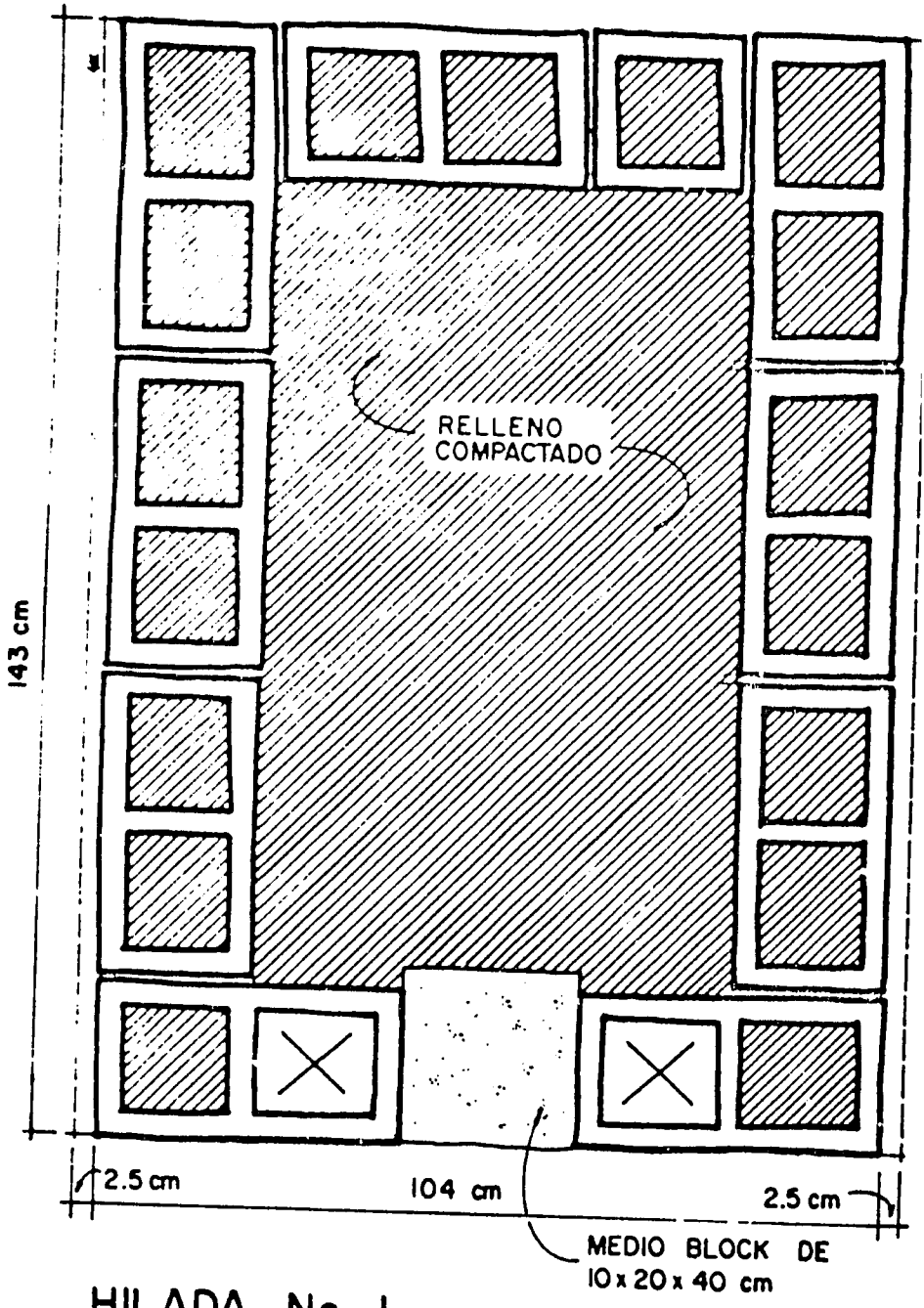
Si no existe piso instalado en el sitio de construcción, es necesario que nivele el suelo y lo compacte uniformemente con un mazo de madera. En caso necesario, añada pequeñas cantidades de agua al material del suelo, para lograr una mejor compactación.

Trace un rectángulo de 143 centímetros por 109 centímetros, que representará la base de la estufa.

Luego, siga uno por uno los pasos de construcción de cada hilada de la estufa, según las instrucciones que siguen en las páginas siguientes. En ellas, los niveles están referidos al piso, que se considera nivel 0.00, y están expresados en centímetros.

Para unir los blocks entre sí y con el piso, use una mezcla de cemento-arena en proporción 1 a 1.

Para la unión de ladrillos, use una mezcla de barro-cemento en proporción 5 a 1.



HILADA No. 1

NIVEL SUPERIOR = 20.0 cm

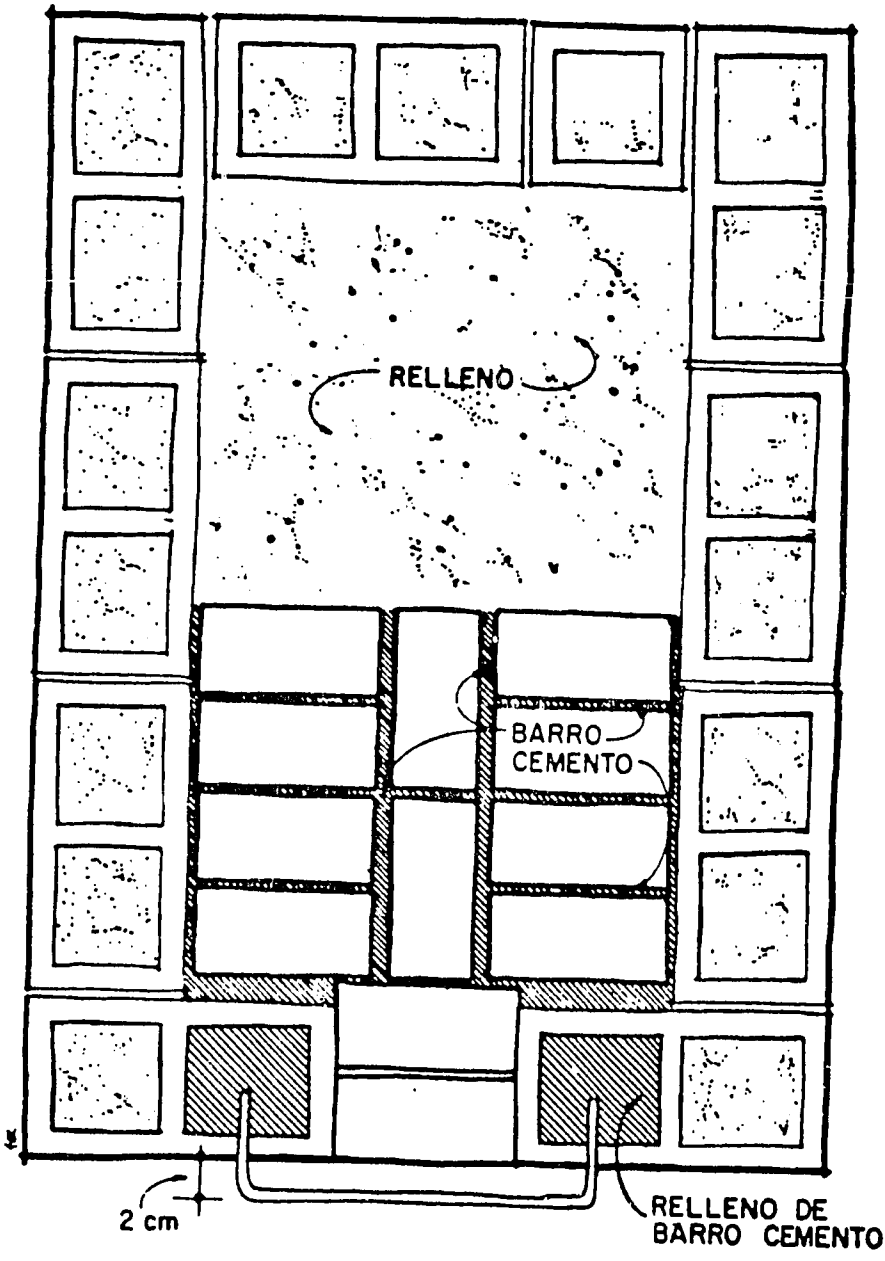
1) Toda esta hilada es de block de 20 x 20 x 40 (nivel superior: 20.0) excepto en la boca del fogón.

2) En la boca del fogón, coloque medio block de 10 x 20 x 40 (nivel superior: 10.0).

3) Rellene la pileta con material bien compactado, hasta el nivel 13.0.

4) Rellene los huecos de los blocks hasta el borde (nivel superior 20.0), menos los señalados con "x".

HILADA No. 1



COMPLEMENTO HILADA No. 1
NIVEL SUPERIOR = 20.0 cm

1) Coloque ladrillos tayuyos con su cara superior a nivel 20.0, para formar el piso del cenicero.

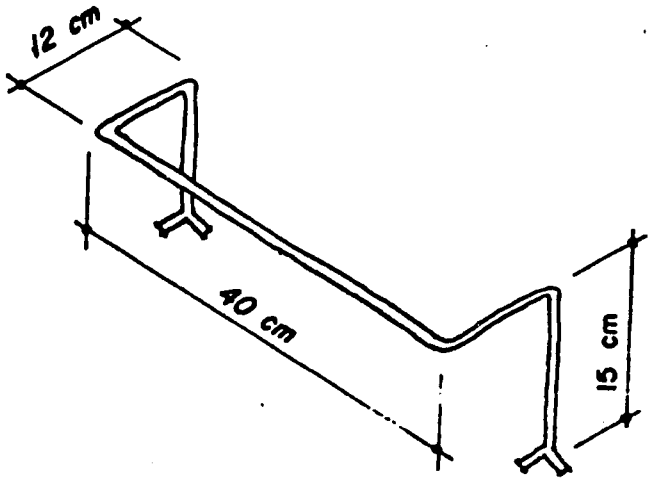
2) Rellene con barro-cemento la zanja entre ladrillo y block.

3) Complete relleno de pileta hasta nivel 20.0

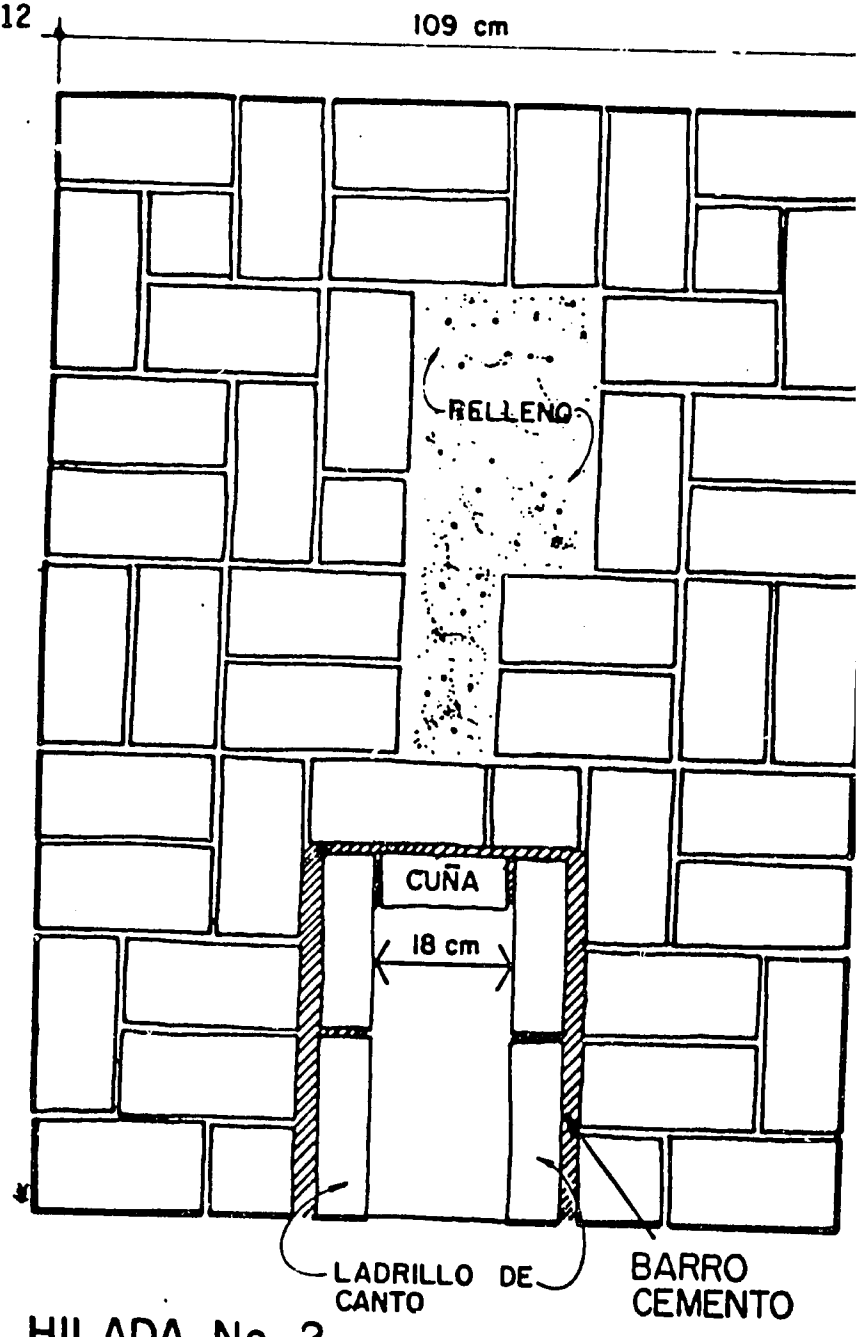
4) Coloque un gancho para la compuerta y deje las patas dentro de los huecos de los blocks apropiados.

5) Rellene con mezcla de barro-cemento los hoyos en que queden colocadas las patas.

COMPLEMENTO HILADA No. 1



12



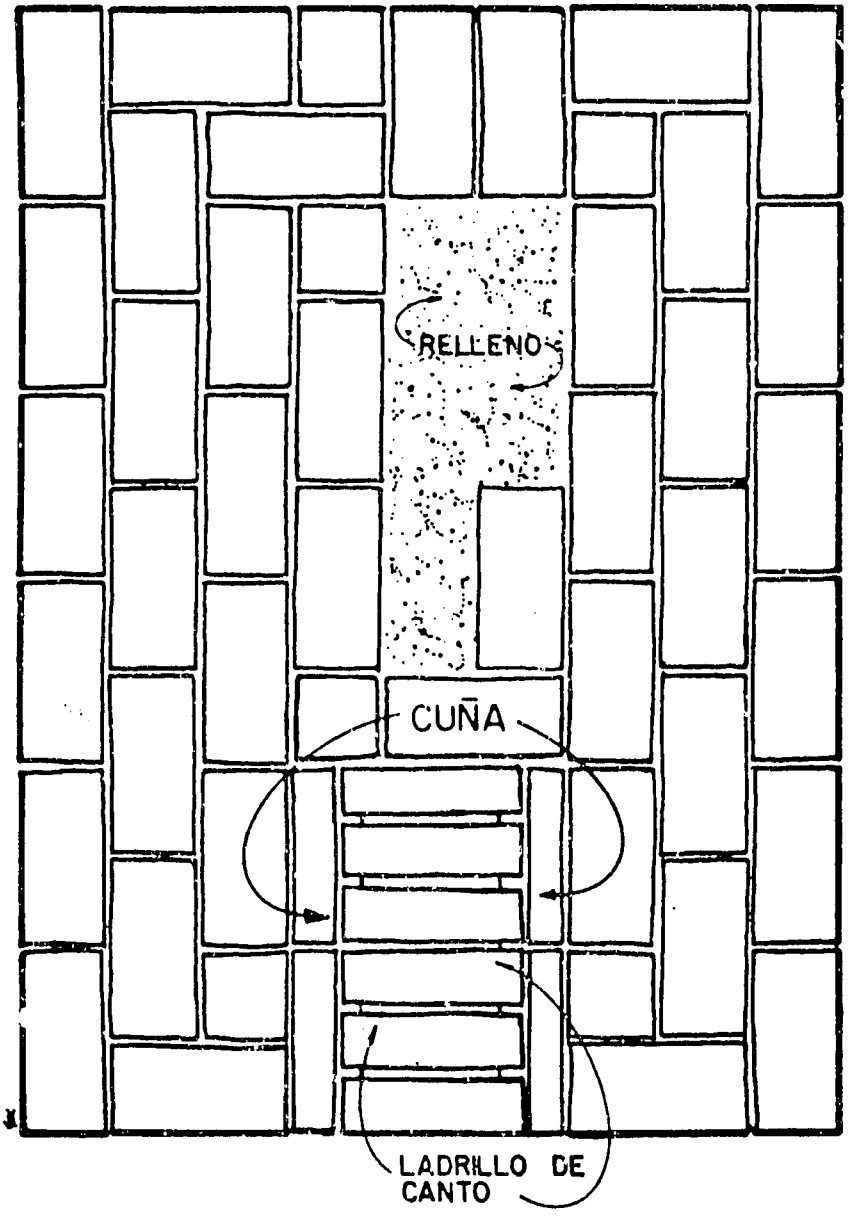
HILADA No. 2

NIVEL SUPERIOR = 27.5 cm

1) Coloque los ladrillos que forman la hilada (nivel superior 27.5). Tome en cuenta que esta hilada sobresale de los lados de los blocks colocados en la hilada inferior.

2) Coloque 4 ladrillos de canto en la boca del fogón, dos de cada lado (nivel superior 32.0). Estos ladrillos deben quedar separados entre sí por una distancia de 18 cm; el espacio que queda entre ellos y la hilada, rellénelo con mezcla de barro-cemento, la misma usada para pegar los ladrillos.

HILADA No. 2



HILADA No. 3

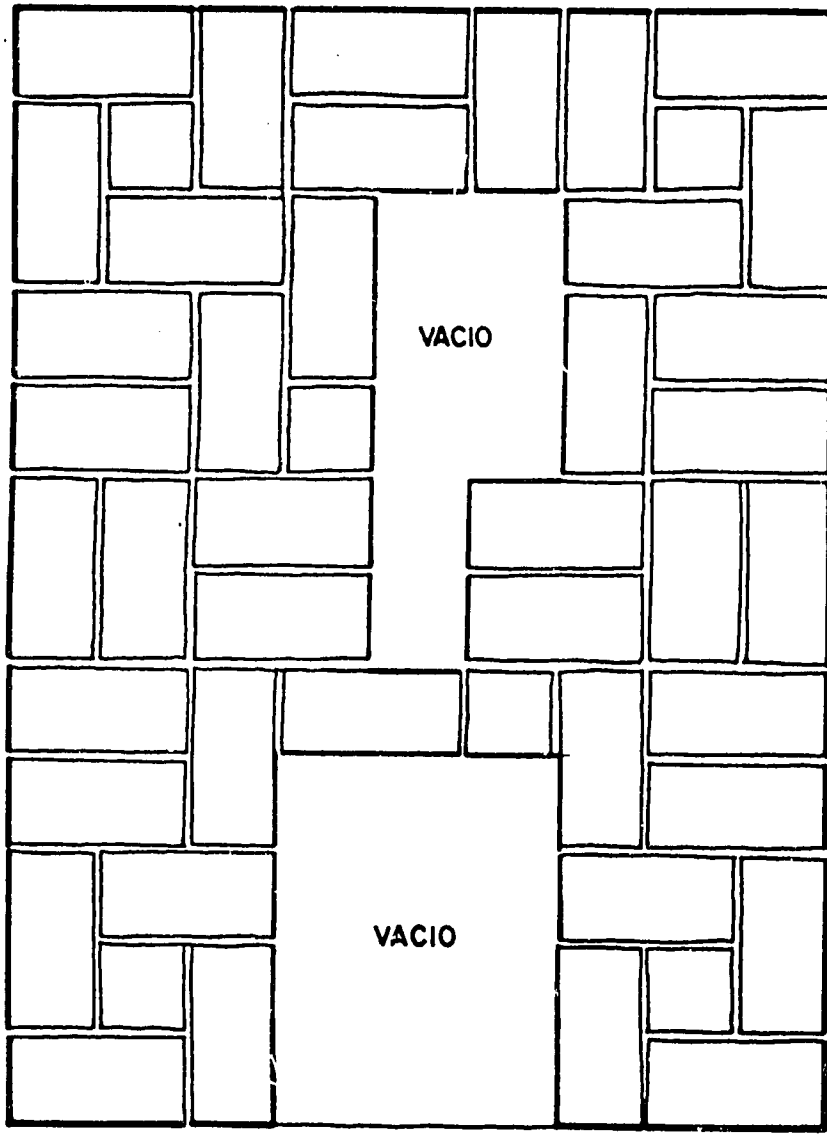
NIVEL SUPERIOR = 35.0 cm

1) Coloque los ladrillos que forman la hilada (nivel superior: 35.0).

2) En la boca del fogón, coloque 6 ladrillos tayuyos de canto, separados entre sí 1.5 cm, para formar una rejilla, apoyados en los que se colocaron en el paso 2 de la hilada anterior.

3) Coloque dos hiladas de ladrillo de canto de los extremos de los 6 ladrillos de la rejilla para llenar el espacio resultante, y para que funcionen como cuñas.

HILADA No. 3

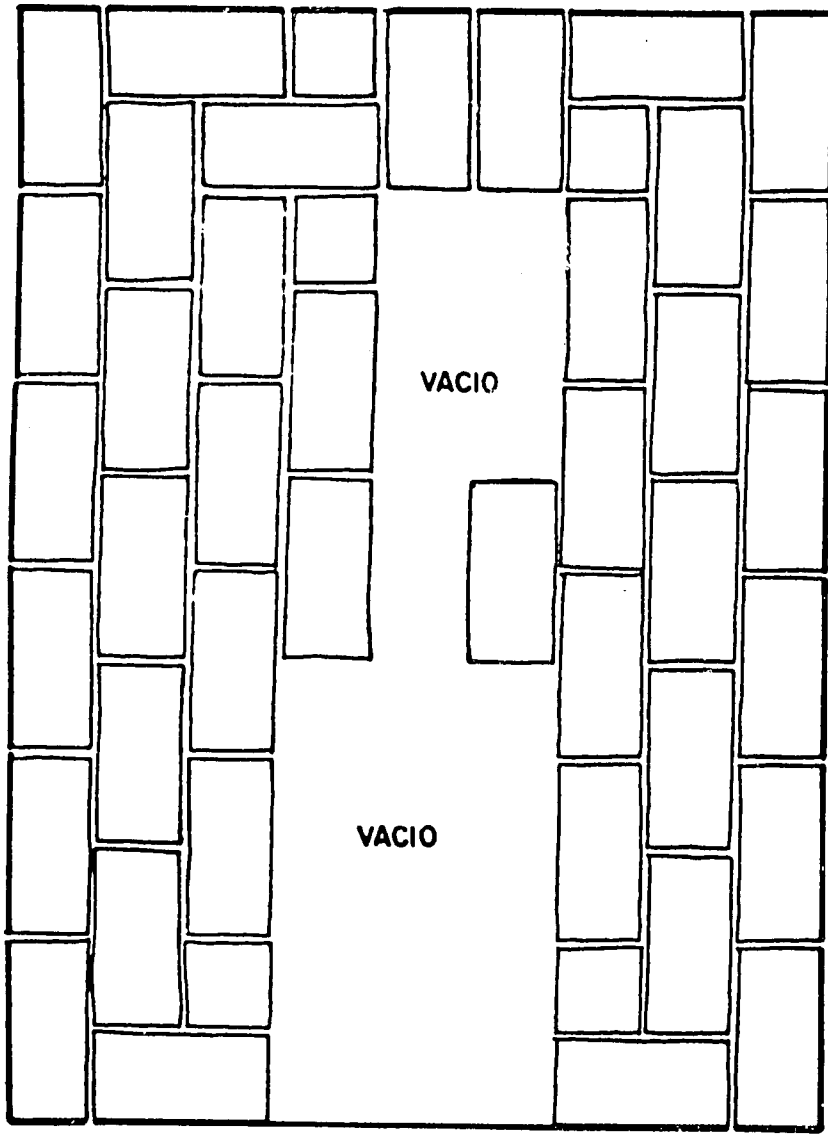


HILADA No. 4

NIVEL SUPERIOR = 42.5 cm

1) Colocar los ladrillos de la hilada (nivel superior 42.5).

HILADA No. 4

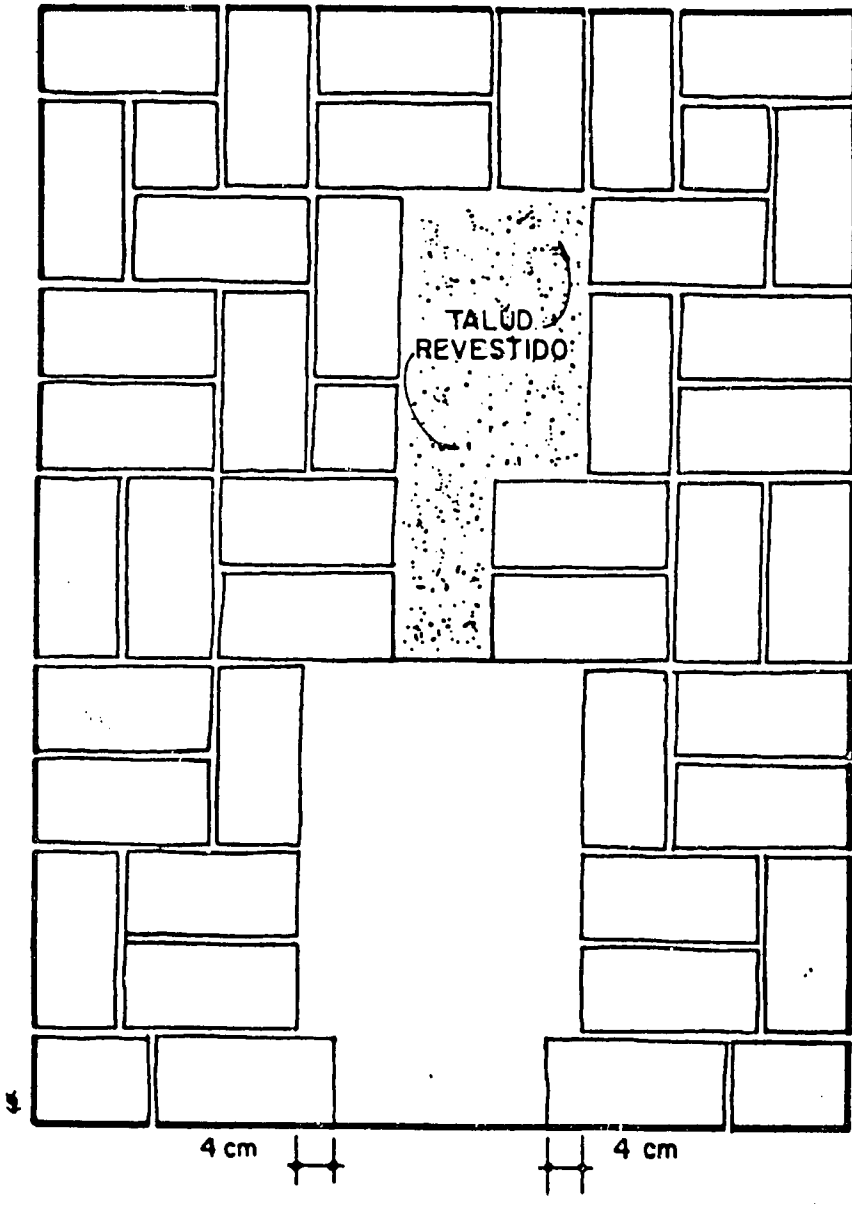


HILADA No. 5

NIVEL SUPERIOR = 50.0 cm

1) Colocar los ladrillos de la hilada (nivel superior 50.0).

HILADA No. 5



HILADA No. 6

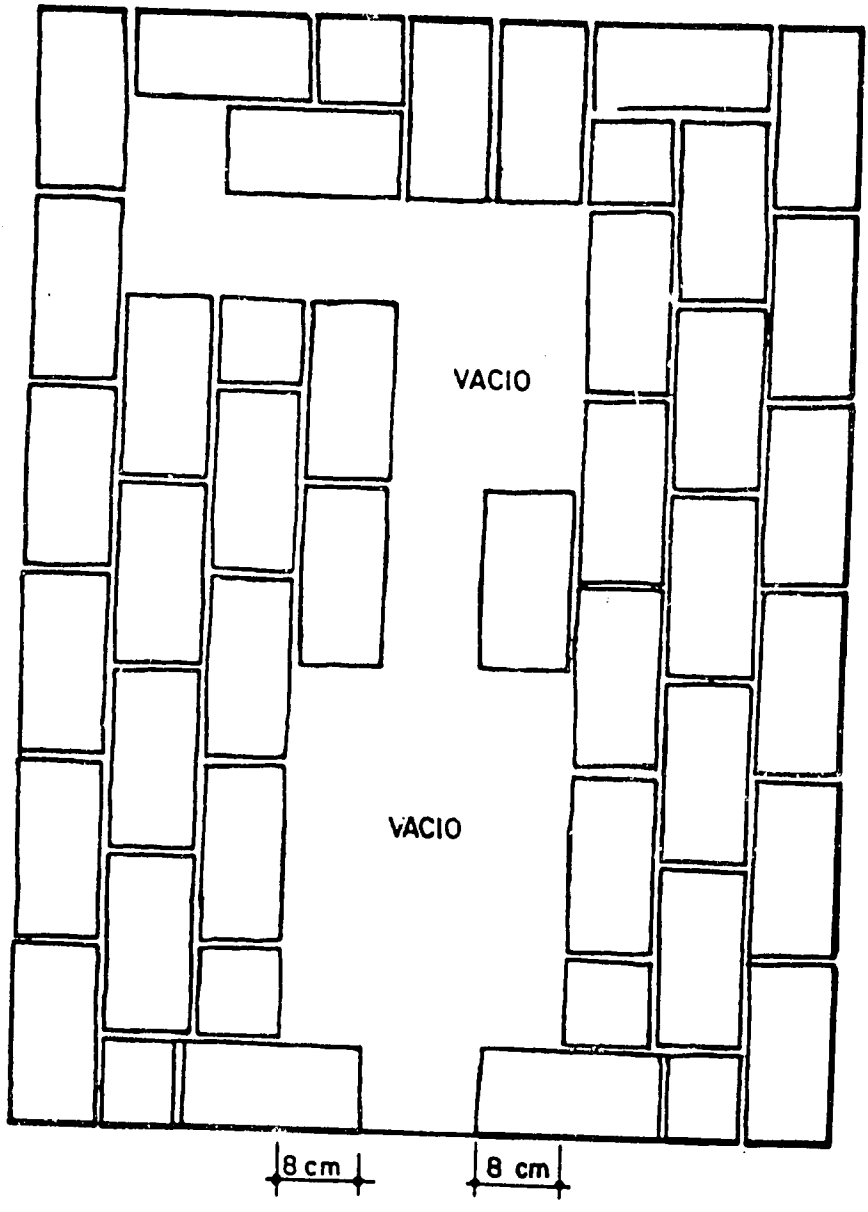
NIVEL SUPERIOR = 57.5 cm

1) Coloque los ladrillos de la hilada (nivel 57.5); observe que con esta hilada se inicia un arco en la boca de la estufa.

2) Rellene hasta el nivel 42.5, el espacio en que se construirá el talud, compactando cuidadosamente.

3) Coloque ladrillos acostados para formar el revestimiento del talud, desde nivel 42.4 a nivel 57.5 (vea el dibujo de corte de la estufa).

HILADA No. 6

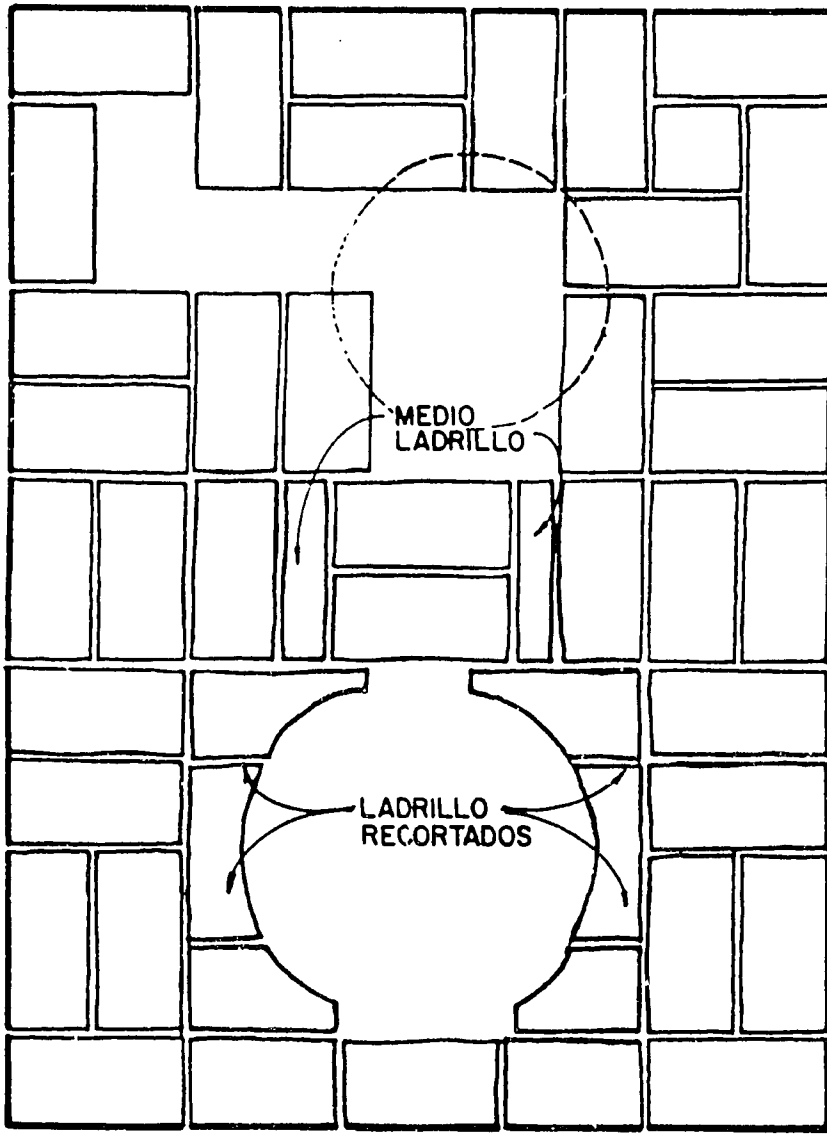


HILADA No. 7

NIVEL SUPERIOR = 65.0 cm

1) Coloque los ladrillos de la hilada (nivel superior 65.00). Con esta hilada prosigue la formación del arco en la boca de la estufa.

HILADA No. 7



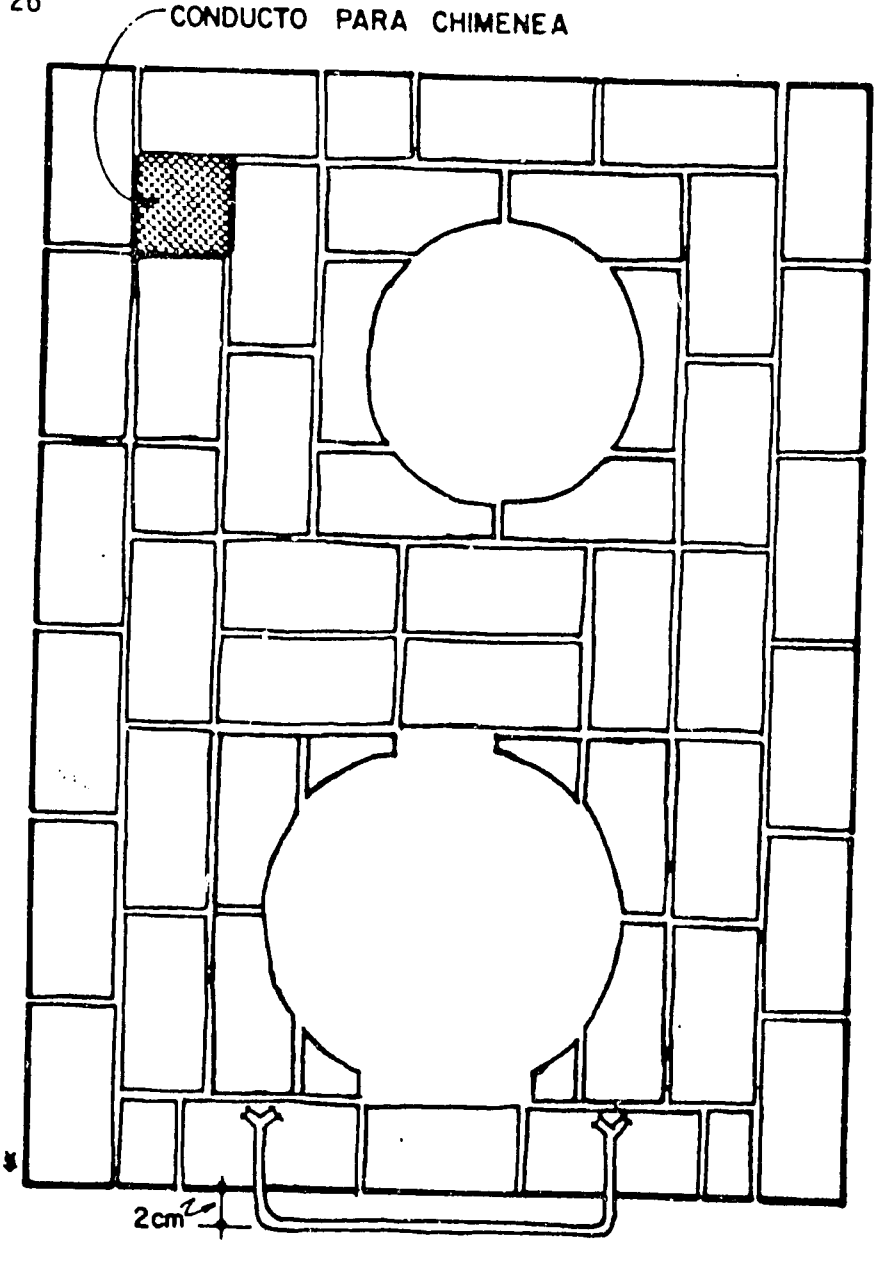
HILADA No. 8

NIVEL SUPERIOR = 72.5 cm

1) Coloque los ladrillos de la hilada (nivel superior 72.5). Con esta hilada se cierra el arco de la boca de la estufa.

2) Coloque los ladrillos recortados que rodean a la olla grande.

HILADA No. 8



HILADA No. 9

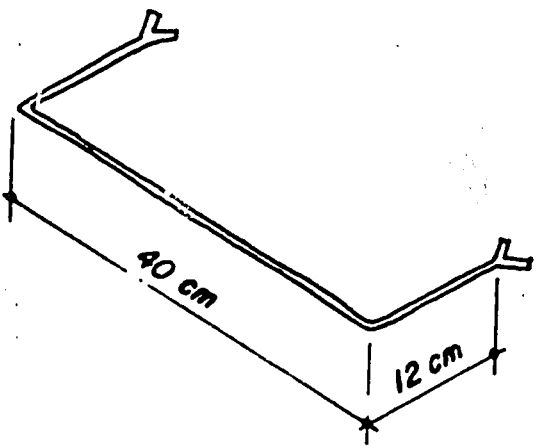
NIVEL SUPERIOR = 80.0 cm

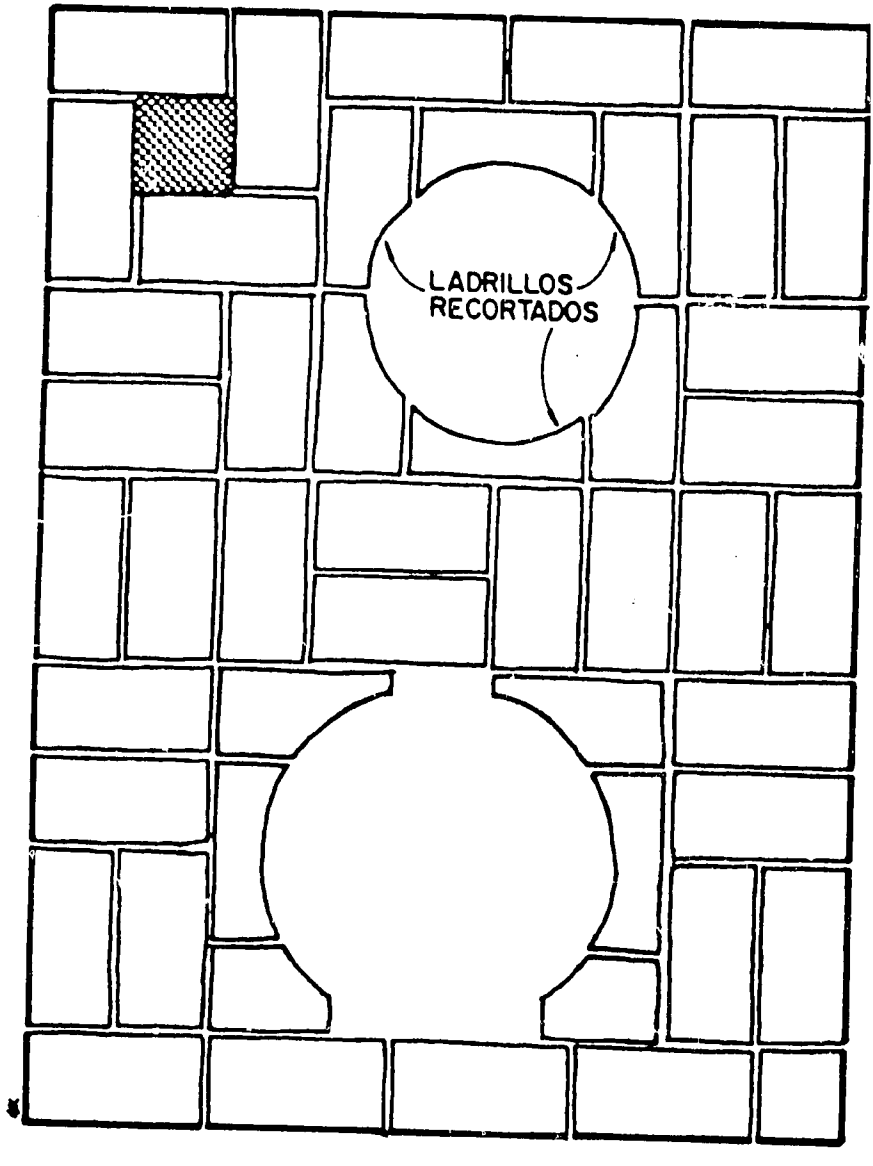
1) Coloque los ladrillos de la hilada (nivel superior 80.0).

2) Coloque los ladrillos recortados que rodean a las ollas.

3) Coloque gancho para la compuerta, sobre la hilada y sujételo provisionalmente con clavos.

HILADA No. 9





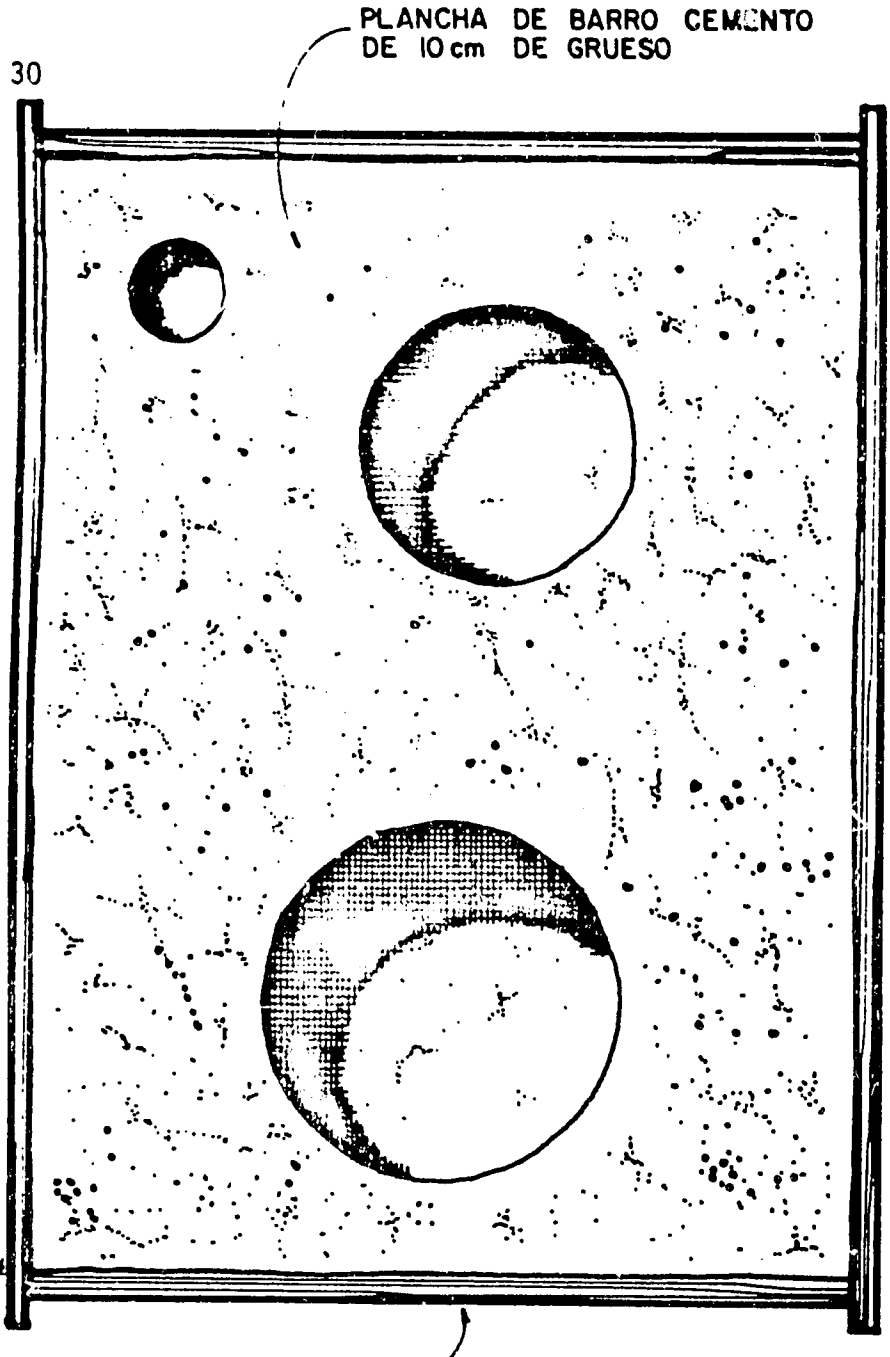
HILADA No. 10

NIVEL SUPERIOR = 87.5 cm

1) Coloque los ladrillos de la hilada (nivel superior 87.5).

2) Coloque los ladrillos recortados que rodean las ollas

HILADA No. 10



HILADA No. 11

NIVEL SUPERIOR = 97.5 cm

1) Forre las ollas con papel grueso, o con plástico.

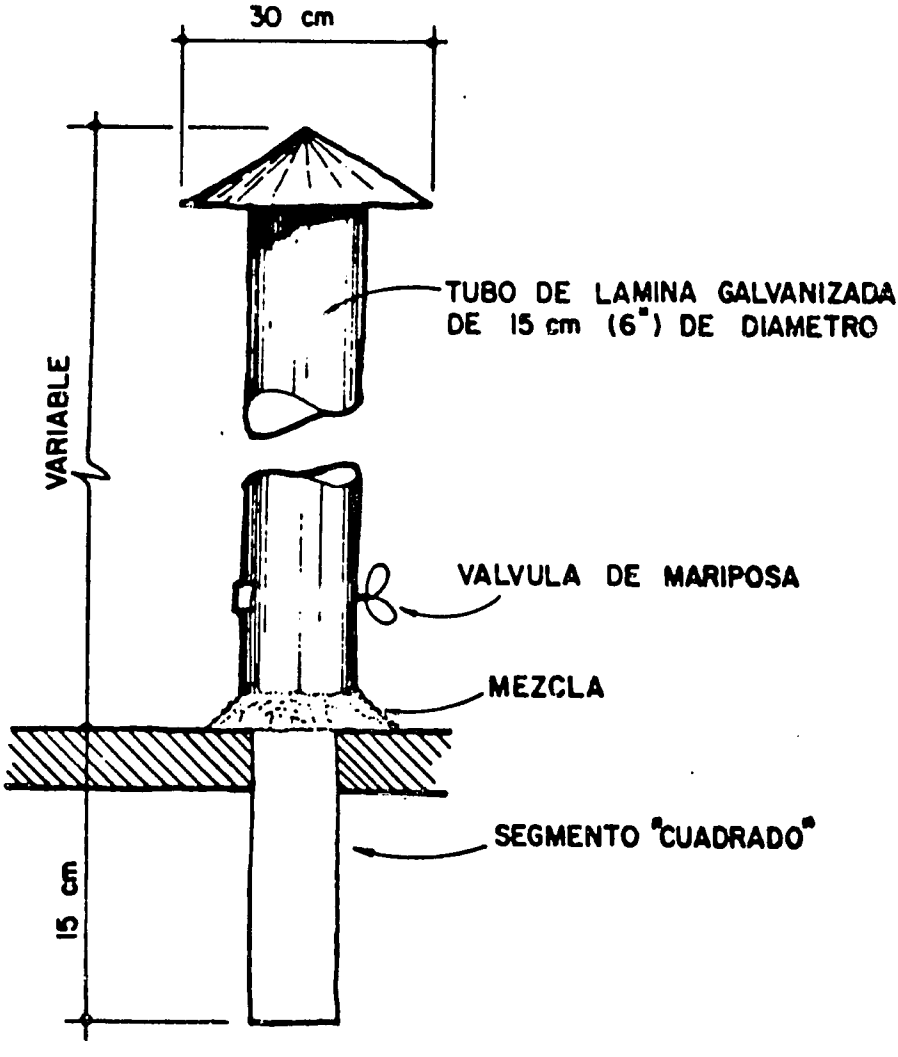
2) Coloque las ollas en su lugar. Rellene los espacios que quedan vacíos, con papel periódico u otro material que impida que la mezcla se escurra al interior de la estufa. Coloque en su lugar la primera sección de la chimenea, de forma que el extremo no baje más de 2 hiladas. Para esto, es necesario "cuadrar" el extremo de la tubería, en una longitud de 15.0 centímetros.

3) Construya una formaleta en el borde de la estufa, que llegue al nivel 97.5. Esta formaleta se hace con regla de madera de 2.5 cm (1") de grueso por 15 cm (6") de ancho, sostenida por parales de 5 x 5 cm (2" x 2").

4) Llene la formaleta con una mezcla húmeda de barro y cemento (proporción 5 a 1), por capas, compactándolo bien. Deje secar durante 5 días.

5) Tan pronto haya compactado el material, retire cuidadosamente las ollas, dándoles giros en ambos sentidos y subiéndolas y bajándolas para conformar bien las hornillas.

HILADA No. 11


30 cm
TUBO DE LAMINA GALVANIZADA
DE 15 cm (6") DE DIAMETRO
VARIABLE
VALVULA DE MARIPOSA
MEZCLA
SEGMENTO "CUADRADO"
15 cm

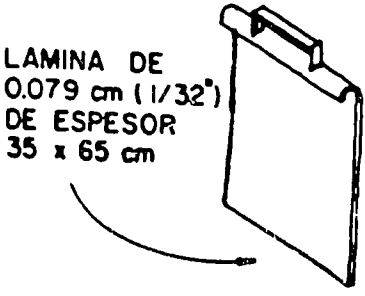
CHIMENEA

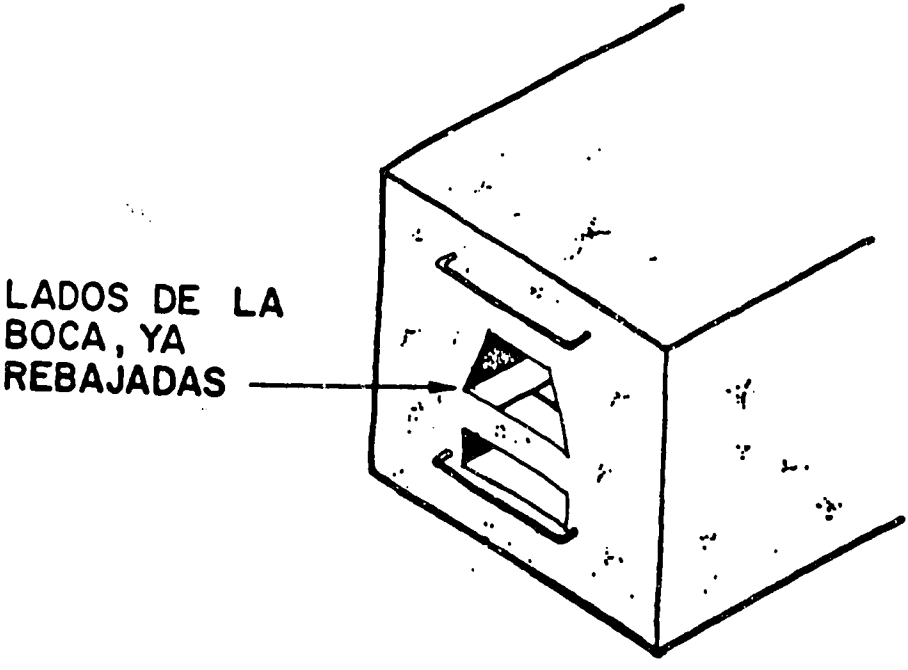
1) Coloque el resto de las piezas que forman el tubo de la chimenea y la válvula de mariposa, cuidando que queden firmemente sujetas.

2) Coloque sobre el extremo superior un "sombrero Chino" de 30 cm que cubra la boca de salida.

3) Coloque mezcla de barro-cemento en la base de la chimenea, formando una especie de falda que se extienda de 2 a 5 cm.

CHIMENEA


LAMINA DE
0.079 cm (1/32")
DE ESPESOR
35 x 65 cm


LADOS DE LA
BOCA, YA
REBAJADAS

COMPUERTA

1) Rebaje las esquinas de los ladrillos salientes en la boca de la estufa.

2) Pruebe la puerta, y ajústela si es necesario.

COMPUERTA

5. Operación de la estufa.

Antes de usar la estufa por primera vez, es necesario que haya secado, lo cual ocurre unos 10 días después de que se ha terminado la plancha superior.

La primera operación es abrir la puerta de la estufa y la válvula de la chimenea. Para hacer fuego dentro de la estufa, se inicia la combustión con astillas de madera, y luego se agrega leña poco a poco.

Ya que el fuego haya prendido, debe colocarse AMBAS ollas con que se va a cocinar. Siempre es necesario que estén colocadas ambas, para evitar pérdidas de calor si faltara alguna.

Cuando la cantidad de alimento que se va a cocinar no sea muy grande, conviene repartirlo entre las dos ollas. En la olla que queda sobre el hogar o cámara de combustión, debe colocarse mayor cantidad, ya que es en ella en la que se concentra más calor. Cuando el contenido de la olla mayor comience a hervir, se le puede agregar parte del contenido de la olla pequeña, si es conveniente.

Cuando se cocine, la puerta no debe estar completamente cerrada, sino que debe dejarse sin tapar el cenicero; por él ingresará el aire necesario para una buena combustión.

Con la válvula de la chimenea se controla el flujo de calor; si se desea que el calor llegue más rápidamente a la segunda olla, debe abrirse parcialmente la válvula, con lo que se produce un tiro en la chimenea. Si la válvula se abriera completamente, la segunda olla recibiría más calor, pero parte de éste se escaparía por la chimenea.

Debe tenerse la precaución de no tocar con la mano el tubo de la chimenea, cuando haya fuego encendido, porque se calienta y puede producir quemaduras.

Con el uso, la estufa va acumulando calor en los ladrillos, por lo que, el uso constante la vuelve cada vez más eficiente.

6. Mantenimiento

Por el tipo de materiales con que se hace la estufa, se requieren cuidados especiales, para mantenerla en operación óptima.

La plancha superior no es completamente impermeable, por lo que se debe cuidar que no caiga agua o líquidos sobre ella; si esto sucediera, hay que secar inmediatamente la zona afectada.

Los bordes de la plancha que rodean las ollas reciben golpes que provocan descascaramientos; para repararlos, coloque las ollas en su lugar (sin fuego encendido) y humedezca las partes dañadas; luego, repárelas con la misma mezcla con que se hizo la plancha.

La chimenea tiende a corroerse por los gases de combustión, por lo que cada dos meses, como mínimo, deberá recibir limpieza. Para ello, se le quita el sombrero y se introduce una vara con un pedazo de trapo en el extremo, y con eso se limpia el hollín depositado.

Los bordes en que se apoyan las ollas, con el tiempo se descascaran o rompen, hay que inspeccionarlas periódicamente, y reemplazar los ladrillos que se noten que estén dañados.

Notas: