

puerta del cenicero, y sirve para introducir aire por debajo de la rejilla, y para extraer las cenizas que se acumulan. En caso de necesidad se cierra con la puerta *r*, *fig. 1*, lám. 1, cuyo corte se ve en *r*, *fig. 6*, lám. 2.

Para dar mas solidez al hornillo se le ponen zarcillos de hierro ajustados con tornillos ó con chavetas fuertes colocadas á los extremos de cada pieza como se ve en *b*, *b*, *b*, *fig. 4* y *5*, lám. 2 (1).

(1) Estos zarcillos podrán hacerse tambien de azofar ó laton; y aunque costarian mas caro, no tendrian el inconveniente de enmohecerse.

---

## CAPITULO SEGUNDO.

De los utensilios y del combustible que se necesita para el servicio del hornillo pequeño de copela.

En este capítulo trataremos de cuanto se necesita reunir antes de encender el hornillo, y para servirse luego de él con comodidad.

De las muflas.

Las muflas de que se hace uso tienen la misma forma que las comunes; pero son mucho mas pequeñas. Las hemos hecho construir de dos tamaños: las unas tienen 60 milímetros (2 pulgadas 7 líneas) de largas, sobre 40 (una pulgada 9 líneas) de anchas, y 35 (una pulg. 6 lín.) de altas, y las otras 90 milímetros (3 pulg. 10  $\frac{1}{2}$  lín.) con la misma anchura y altura que las primeras. En las primeras solo se coloca una copela cada vez, y en las segundas

pueden colocarse dos fácilmente poniéndolas una delante de otra. Las *fig.* 13, 14 y 15 de la lám. 2 representan la elevación de frente y los cortes longitudinales de las muflas. Estas pequeñas muflas deben estar abovedadas en arco perfecto, y hacerse de buena tierra, bien vidriosa, y bastante cargada de cemento y de grano bastante grueso para que pueda sufrir sin peligro los cambios repentinos de temperatura. Deben, además, estar bien cocidas, para que no disminuyan de volumen cuando colocadas en el hornillo se calienten con mucha fuerza. Su abertura debe arreglarse de modo que puedan ajustarse con la mayor exactitud posible en el encaje hecho en el grueso del hornillo, y que se ve en *n*, *fig.* 6.

De las copelas.

Las copelas de que ha de hacerse uso son las mismas que las de que se sirven ordinariamente los ensayadores. La *fig.* 10, lám. 2, representa el corte de una de

ellas. Pesan cerca de 12 gramas ( 6 adarmes 24 granos ), pueden contener 20 gramas ( 11 adarmes 4 granos ) de plomo derretido, y absorben fácilmente 8 ó 10 gramas ( de  $4\frac{1}{2}$  adarmes á  $5\frac{1}{2}$  ) de óxido de plomo. En las muflas de que hemos hablado mas arriba, se pueden acomodar muy bien estas copelas, y aun queda bastante lugar en lo ancho para poderlas adelantar, retirar ó sacar con las pinzas sin la menor dificultad.

Hemos hecho construir tambien copelas bastante pequeñas para poder pasar de frente en las mismas muflas dos y tres ensayes cada vez. Las *fig.* 11 y 12, lám. 2, representan el corte de nuestras copelas medianas y pequeñas.

No entraremos en mayores detalles sobre este asunto, porque creemos mas prudente servirse de copelas ordinarias, operar siempre con el grama entero ( 20 granos ), y no hacer por consiguiente mas que un ensaye cada vez. Hay circunstancias, sin embargo, en que con las pequeñas copelas de que acabamos de

hablar, se podrian pasar al mismo tiempo 2, 4, 6 ó 3, 6, 9 ensayes de oro ó de plata; mas para eso seria preciso hacer ensayes en un  $\frac{1}{2}$  en un  $\frac{1}{3}$  y aun en un  $\frac{1}{10}$  de grama (en 10, en 7 ó en 2 granos) segun la ley de las materias que se hubiesen de ensayar, lo que no siempre dejaria de tener sus inconvenientes, pues las balanzas de que ordinariamente se sirven los ensayadores de los contrastes públicos, rara vez son bastante sensibles para poder obtener resultados exactos operando en cantidades tan pequeñas (1).

(1) Persuadida la direccion general de monedas de lo útil que seria procurar á los ensayadores pequeñas balanzas bastante exactas y mucho mas baratas que las regulares de ensaye, encargó su construccion al hábil artista M. Gandolfi, quien las facilita en la casa de moneda de Paris, por la suma de cerca de 200 francos.

Estas pequeñas balanzas son muy portátiles, contienen la coleccion de las pesas de ensaye, y las hace caer un milésimo de grama.

De los crisoles para recoger los ensayes de oro.

Estos crisoles se hacen de la misma tierra y en los mismos moldes que los crisoles comunes de que se valen los ensayadores para recoger los ensayes de oro; solo que se les da menos altura para que puedan entrar fácilmente en la pequeña mufla. La *fig. 9*, lám. 2, presenta el corte de uno de estos crisoles. No se puede poner mas que uno cada vez en las pequeñas muflas; pero se acomodan dos con anchura en aquellas de que hemos hablado, que son algo mas largas.

Del plomo para ensaye.

El plomo que ha de usarse es el mismo que el que emplean comunmente los ensayadores, ha de contener la menor cantidad posible de plata, y sobre todo ha de estar limpio y esento de estaño y de antimonio. Se le emplea en las mismas dosis que cuando uno se sirve del grande hornillo de copela.

De los alicates y de las brochas de ensayes, de las pinzas, de las pesas y de las balanzas.

Nada diremos de todos estos objetos, puesto que se hallan descritos en el Manual del Ensayador, publicado por M. Vauquelin, y que nada de particular exige en esta parte el servicio de nuestro hornillo.

De las tenacillas.

Las tenacillas, que sirven para poner en la mufla y retirar las copelas, deben ser muy pequeñas, y sobre todo bastante delgadas para que el extremo de cada brazo pueda pasar por entre las paredes de la mufla y de la copela. La *fig. 2*, lám. 1<sup>a</sup>, representa las tenacillas de que nos servimos (1). También se emplean para echar el plomo y la plata en la copela cuando está ya al calor rojo, y se quiere dar principio al ensaye.

(1) Estas tenacillas pueden hacerse fácilmente con un hierro de rizar, allanando y encorbandó un poco el extremo de cada brazo.

De la varilla de hierro.

La varilla de hierro que se ve en la *fig. 3*, lám. 1, es un instrumento muy cómodo para trabajar en el pequeño hornillo de copela. Sirve para arreglar el carbon en el hornillo, introduciéndolo por la abertura *h*, *fig. 3* y 6, lám. 2, como igualmente para limpiar la rejilla y hacer caer las cenizas en el cenicero, para lo que se mete por el pequeño resquicio *l*, *fig. 3* y 6, y se la pasa horizontalmente y con ligereza á derecha é izquierda por toda la superficie de la rejilla. Cuando ya se ha adquirido algun uso, sirve tambien esta varilla para adelantar ó meter mas adentro la copela en la mufla, aun cuando pasa el ensaye. Esto se hace apoyando ligeramente la varilla contra un lado de la copela, y tirándola hácia sí suavemente ó empujándola se la hace volver, y de este modo se adelanta ó se retira segun la direccion que se le da. Este medio se puede emplear muy á propósito princi-

palmente cuando se cree que la delantera de la copela no tiene bastante fuego, pues dándole así una media vuelta con la varilla, se trae adelante la parte posterior de la copela, y se regulariza el grado de calor. El anillo que se ve en uno de sus extremos no sirve sino para tomarla con mas facilidad y colgarla.

De la manecilla ó librador para poner el carbon en el hornillo.

Esta manecilla, que puede ser de hierro ú ojalata, debe tener la misma forma que las que usan los que venden tabaco, etc., para ponerlo en sacos ó cucuruchos, ser bastante abierta de arriba para que el carbon caiga con facilidad en el hornillo, y bastante estrecha de la parte anterior para que pueda entrar un poco en la abertura circular *h*, *fig.* 3 y 6, lám. 2, de la cúpula del hornillo. Véase el plano y la elevación lateral en las *fig.* 5 y 6, lám. 1.

Del badil pequeño.

El pequeño badil que se ve representado en la *fig.* 4, lám. 1, sirve para estraer la ceniza que pasando por la rejilla cae en el cenicero: no tiene de particular mas que su pequenez: se hace de un hilo grueso de hierro, allanando y doblando uno de sus extremos, y formando en el otro un anillo que sirve para colgarlo.

Del combustible.

El carbon de leña es el mejor para el hornillo de copela; el de piedra no arderia hasta que el hornillo, ya largo rato encendido, tuviese un grado bastante alto de calor, y produciria ademas el inconveniente de cegar la rejilla con la escoria, y aun muchas veces el de menear y separar de su puesto la mufla al enhuequecerse dentro del hornillo durante la combustion. El carbon de piedra depurado, conocido tambien con el nombre de *coak*, calentado á rojo de antemano, no presentaria los mismos inconvenientes. Nos

hemos servido de él para calentar el hornillo, y hemos visto que con algunas precauciones puede usarse de este combustible. Cuando quiera emplearse, es menester calentar el hornillo con carbon de leña, y no poner el *coak* hasta que el interior del hornillo esté al calor rojo, y bien establecida la corriente de aire, teniendo cuidado sobre todo de despejar la rejilla de cuando en cuando, porque las escorias que se forman la obstruyen mucho mas pronto que la ceniza del carbon de leña. Con estas precauciones hemos llegado tambien á calentar el hornillo con *escarbillas* (1), y hemos podido hacer muchos ensayos consecutivos; pero en este último caso la rejilla se obstruye mas pronto, y no se logra sin mucho trabajo mantener abiertos los agujeros: de donde se sigue que seria necesario servirse de una rejilla de hierro colado con las bar-

(1) Se da el nombre de *escarbillas* en las fábricas al carbon de tierra que mas ó menos quemado pasa por la rejilla, y cae en el cenicero de los hornos de reverberos, hornillos de vidrio, etc.

ras bien separadas, si no hubiese mas que *escarbillas*; pero siendo el gasto de combustible tan corto, haciendo uso de nuestro hornillo, creemos que debe preferirse la facilidad del trabajo á una ligera economía, y que el *coak*, y sobre todo las *escarbillas*, no deben emplearse mas que en parages en que el carbon de leña sea escesivamente caro ó no se encuentre. El uso del *coak* nos parece, al contrario ventajoso cuando se quiere dar á la *muffa* una temperatura muy elevada, y se acelera la combustion en el hornillo, introduciendo por debajo de la rejilla una corriente rápida de aire por medio de uno ó dos fuelles, como se esplicará en el último capítulo. Pero cuando se quiere hacer ensayos sin emplear mas que el cañon de hierro para activar la combustion, aconsejamos se prefiera el carbon de leña á cualquier otro combustible.

El carbon de leña que se emplee, deberá estar bien seco y reducido á pedazos pequeños como nueces, porque mas

chicos impedirian la circulacion del aire en el hornillo, y mas gruesos dejarian demasiados vacíos en el fogon, y se calentaria mal la mufla. Podrá ahorrarse muchas veces el trabajo de romper el carbon para reducirlo á trozos convenientes, comprando el menudo que queda al fondo de los almacenes ó barcos, en lo que se logrará economía pues cuesta ménos que el grueso; en cuyo caso bastará separar el polvo por medio de una criba rala de mimbres, conservando los pedazos que no pasen, y vendiendo luego el polvo que hoy dia se emplea en muchas manufacturas para descolorar los líquidos, purificar el agua, fabricar la sosa, etc., ó destinándolo á otros usos.

---

### CAPITULO TERCERO.

Del modo de calentar, conservar y usar el hornillo.

Cuando se quiere hacer uso del hornillo, se principiará por poner en él una mufla, y si no necesita mas que una de las pequeñas puede tomarse la que entre exactamente en el encaje *u*, *fig. 6*, del hornillo. Se mete bien, y el poco vacío que queda entre las paredes de la mufla y las del encaje se llena de barro de estufa, y aun mejor de una mezcla de una parte de buena arcilla y dos de cemento en polvo fino preparado con buena teja ó ladrillo; no quedando otra cosa que hacer sino llenar con el mismo barro el pequeño espacio que se encuentra dentro de la mufla en su línea de union con el hornillo. Si la mufla fuese demasiado ancha para entrar en el encaje, seria preciso achicarla en la