

ÍNDICE

1. [Introducción](#)

2. [Reactivos](#)

2.1 [Clasificación](#)

2.2 [Etiquetado](#)

2.3 [Manejo](#)

3. [Material uso frecuente](#)

3.1 [Descripción material](#)

[Volúmenes aproximados](#)

[Material volumétrico](#)

[Otro material](#)

3.2 [Limpieza](#)

4. [Operaciones básicas](#)

4.1 [Pesada](#)

4.2 [Medida de volumen](#)

4.3 [Preparación:](#)

[Disoluciones aproximadas](#)

[Disoluciones exactas](#)

5. [Volumetrías](#)

5.1 [Introducción](#)

5.2 [Modo de operación](#)

5.3 [Cálculos](#)

6. [Calibración](#)

6.1 [Introducción](#)

6.2 [La recta de calibrado](#)

7. [Normas de seguridad](#)

7.1 [Elementos seguridad](#)

7.2 [Medidas de seguridad](#)

7.3 [Normas de trabajo](#)

8. [Bibliografía y enlaces](#)

9. [Créditos](#)

3. MATERIAL DE USO FRECUENTE EN EL LABORATORIO

3.1. Descripción

En el laboratorio se puede encontrar material muy diverso y es importante conocer su función puesto que de su correcto uso depende la calidad de los resultados obtenidos.

El material habitualmente utilizado en el laboratorio analítico se puede clasificar en:

1. [Material para la medida de volúmenes aproximados](#)
2. [Material volumétrico](#), para la medida de volúmenes con gran precisión.
3. [Otro material](#) de uso frecuente

3.1.1. Material para la medida de volúmenes aproximados

La medida de un volumen de forma aproximada se puede realizar mediante [vasos de precipitados](#), [Probetas](#) y [matraces Erlenmeyer](#).

Vasos de precipitados

La precisión que se alcanza con ellos es bastante baja y se emplean para contener líquidos, realizar tratamiento de muestra y precipitaciones.

Los hay de distintos tamaños (50, 100, 250 y 1000 mL) y pueden ser de vidrio o de plástico.



Vasos de precipitados de plástico



Vasos de precipitados de vidrio



[Yolanda Martín Biosca](#)
[Sagrario Torres Cartas](#)

Probetas

Permiten medir volúmenes de forma aproximada, o transvasar y recoger líquidos. Se fabrican de distintos tamaños y materiales (vidrio y plástico), siendo las capacidades más frecuentes son 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 y 1000 mL.



Probetas de diferentes tamaños

Matraces Erlenmeyer

Este tipo de matraces se emplean principalmente en las [valoraciones](#).



Matraces erlenmeyer de 100 y 250 mL

[VOLVER A ÍNDICE](#)

3.1.2 Material volumétrico

Este tipo de material permite la medida precisa de volúmenes. En este grupo se incluyen [buretas](#), [pipetas graduadas](#), [pipetas aforadas](#), [micropipetas](#) y [matraces aforados](#). En función de su calidad, existen pipetas, matraces aforados y buretas de clase A y de clase B. La clase A es de mayor calidad y es la que debe usarse en Química Analítica.

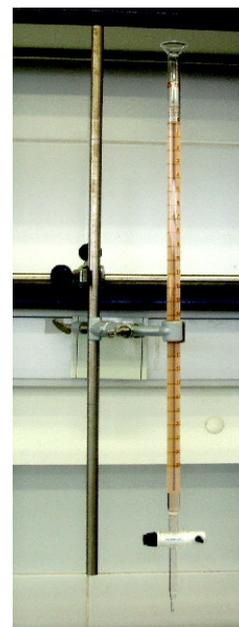
Buretas

Se emplean para la medida precisa de volúmenes variables y por lo tanto están divididas en muchas divisiones pequeñas.

Se usan principalmente en [valoraciones](#).

El tamaño común es de 25 y 50 mL, graduados cada 0,1 mL.

Bureta de 25 mL



Pipetas aforadas

Se emplean para transferir un volumen exactamente conocido de disoluciones patrón o de muestra

En la parte superior tienen un anillo grabado que se denomina línea de enrase. Si se llena la pipeta hasta dicha línea y se descarga adecuadamente se vierte el volumen que indique la pipeta.



Pipetas aforadas de distintos tamaños

Se fabrican en diferentes tamaños y pueden tener una o dos marcas de enrase (pipetas de doble enrase).



Pipeta aforada de un enrase

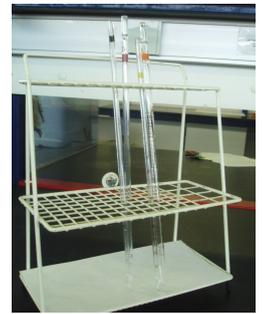
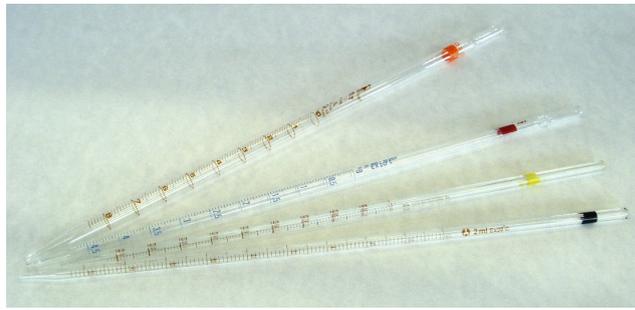


Pipeta aforada de doble enrase

Pipetas graduadas

Se emplean para la para la medida de un volumen variable de líquido que se vierte.

Proporcionan una exactitud inferior a la de las pipetas aforadas salvo en el caso de las de 1 y 2 mL.



Pipetas graduadas de varios tamaños

Micropipetas

Transfieren volúmenes variables de unos pocos mililitros o microlitros de líquido.

Con esta pipeta se desplaza un volumen conocido y ajustable de aire de la punta desechable de plástico haciendo un uso adecuado de las mismas.



Micropipeta

Vídeo donde se explica la forma de uso de la micropipeta.

Matraces aforados

Un matraz volumétrico o aforado es un recipiente de fondo plano con forma de pera que tiene un cuello largo y delgado. La línea delgada, línea de enrase, grabada alrededor del cuello indica el volumen de líquido contenido a una temperatura definida y se denomina línea de enrase.



Matraces aforados de diversos tamaños

Los matraces aforados deben llevar tapones bien ajustados. Los tamaños más comunes son 25, 50, 100, 250, 500 y 1000 mL. Se utilizan para la preparación de [disoluciones de concentración conocida](#).

[VOLVER A ÍNDICE](#)

3.1.3. Otro material

Balanza

Instrumento que se utiliza para medir la masa de un cuerpo en comparación con la de otros cuerpos de masas definidas. Fundamentalmente existen dos tipos:

- **Analítica:** precisión comprendida entre 0,1 y 0,05 mg y carga máxima entre 50 y 200 g.
- **Granatario:** precisión comprendida entre 0,1 y 0,001 g y carga máxima de hasta 8000 g.



Granatario



Balanza analítica

Para ver su manejo se puede ver un [video explicativo](#)

Desecador

Recipiente de vidrio cerrado, con una tapa de bordes esmerilados, que se engrasan con silicona, de forma que el cierre sea hermético. En su interior suele ponerse un agente desecante para que la atmosfera interna se mantenga libre de humedad.

Se utiliza para guardar objetos y sustancias en atmósfera seca.



Desecador

Estufa

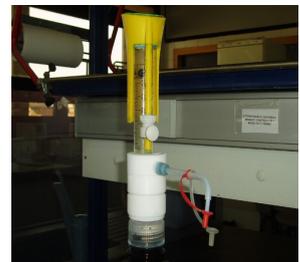
Armario metálico, aislado térmicamente, que se calienta mediante resistencias eléctricas reguladas por un termostato. Se utiliza para el secado de sólidos y de objetos.



Dosificador

Aparato que, mediante una carga y descarga simple y rápida, suministra un volumen preestablecido de líquido. Su manejo se puede ver en un video.

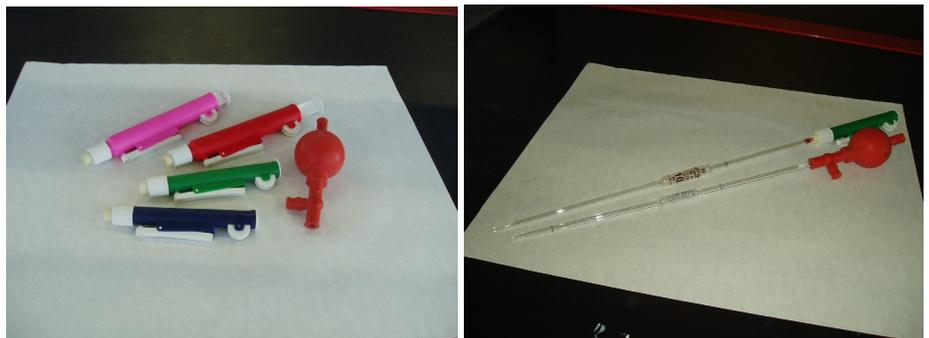
[Descárgate adobe flash player si no puedes verlo](#)



Dosificador de volumen variable

Propipeta

Dispositivo que se utiliza para succionar y verter líquidos a través de una [pipeta](#).



Propipetas de diferentes tamaños y diseños

Pinza

Soporte de metal formado por dos piezas que sirven para sujetar distinto material de laboratorio.



Otro material



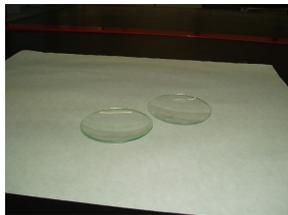
Varillas



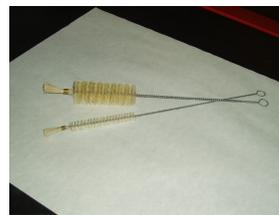
Probeta



Cuentagotas



Vidrios de reloj



Escobillas



Frascos lavadores



Frasco dosificador



Agitador multiposiciones



Agitador multiposiciones



Agitador magnético



Electrodo de medida del pH



Calefactor agitador



Conductímetro



Conductímetro

[VOLVER A ÍNDICE](#)

3.2. Limpieza del material

Para que los resultados obtenidos en el laboratorio sean fiables se ha de mantener la mesa de trabajo perfectamente limpia y se debe limpiar el material de laboratorio de forma adecuada. Y una vez utilizado el material, es aconsejable proceder a su limpieza lo antes posible.

Todo el material de vidrio se lava primero con **agua y jabón** y se enjuaga con agua del grifo. A continuación, se lava el material (por arrastre) con agua destilada/desionizada realizando un mínimo de cuatro enjuagues. El material limpio se deja boca arriba sobre la mesa o boca abajo sobre el papel de filtro.



Lavado de pipeta por arrastre con agua desionizada

Cuando se requiere material seco, por ejemplo para pesar sobre un vaso, una vez limpio se introduce en la [Estufa](#), teniendo en cuenta que nunca se debe de poner en la estufa el [material volumétrico](#) (pipetas, buretas, matraces aforados). Si debe estar seco puede enjuagarse con etanol o acetona para acelerar el secado.

Cuando se usan pipetas y buretas ([material volumétrico](#)) se ha de tener la precaución de ENJUAGARLAS ("ensuciarlas") CON LA DISOLUCIÓN QUE SE VA A MEDIR al menos cuatro veces.

Como ejemplo se muestra un **video en el que se efectúa la limpieza de una bureta.**

En algunos casos la limpieza anterior no resulta adecuada, y deben emplearse agentes limpiadores más específicos o más enérgicos.

Jabones especiales: se trata de tensioactivos que se comercializan en forma de polvo o de disolución. Presentan las ventajas de no producir espuma y de no dejar residuos. Para limpiar el material, basta con sumergirlo durante varias horas en una disolución de este tipo de jabón y seguidamente enjuagarlo con agua. Son especialmente adecuados para la limpieza de material de vidrio en general.

Ácidos: habitualmente se utiliza una disolución de ácido nítrico al 10%. El material se llena con esta disolución (o se sumerge en ella) durante el tiempo necesario, y a continuación se enjuaga con agua desionizada.

Mezcla crómica: disolución de dicromato sódico o potásico en ácido sulfúrico muy concentrado. Esta mezcla es especialmente adecuada para la limpieza y desengrasado del material de vidrio. La disolución se vierte en el recipiente a limpiar y se deja actuar durante la noche. Al día siguiente se vuelve a recoger la mezcla en una botella de vidrio, que se debe mantener bien cerrada, donde se conserva para nuevos usos. Esta disolución puede utilizarse repetidas veces hasta el momento que adquiera un color verdoso en que se desecha.

Esta disolución es muy efectiva pero se adhiere fuertemente a las superficies

de vidrio y porcelana, por lo que es necesario realizar un enjuague muy exhaustivo del material después de su limpieza con mezcla crómica para separar las últimas trazas de dicromato que se hubieran adherido a las paredes del recipiente. La mezcla crómica tiene los inconvenientes de ser potencialmente peligrosa, y la toxicidad de las sales de cromo(VI).

[VOLVER A ÍNDICE](#)

