



## Trabajo Práctico de Laboratorio

### *Análisis Cualitativo de Cationes. Marcha Sistemática. Identificación de algunos Cationes de Interés Bromatológico.*

**Objetivo:** *Desarrollar en el estudiante las habilidades prácticas necesarias para la correcta identificación de los cationes presentes en una muestra de interés empleando las herramientas que provee el análisis químico cualitativo.*

#### **I. Fundamentos Teóricos:**

El estudio del **análisis cualitativo** es un estudio de las vías y medios utilizados para **identificar sustancias**. Específicamente el análisis cualitativo inorgánico se refiere a la identificación de cationes (iones metálicos e ión amonio) y aniones (radicales de ácidos) presentes en sustancias y mezclas de sustancias.

Si consideramos una sustancia que contenga a todos los cationes que figuran en el esquema N° 1 se deberá encontrar un método que permita probar la presencia de cada uno de ellos. Una solución podría ser encontrar un reactivo específico para cada ión que diera una solución coloreada o un precipitado con uno y sólo un catión. Lamentablemente esto sólo es posible en un número limitado de casos, y el principal problema radica en la dificultad para eliminar las interferencias y perturbaciones a la reacción característica de un ión, que ejercen los otros iones. En conclusión, el camino más sencillo para *identificar a un catión determinado es que este se encuentre solo, libre de otros cationes*. Así es que todo el análisis cualitativo es una serie de *separaciones e identificaciones*.

Entre las propiedades químicas de los iones, las de mayor interés analítico son: color, aptitud para formar precipitados y/o complejos. Así, surge la *clasificación de cationes* en seis grupos, ordenados según la insolubilidad que presentan frente a los reactivos generales utilizados.



## Separación de cationes en seis grupos

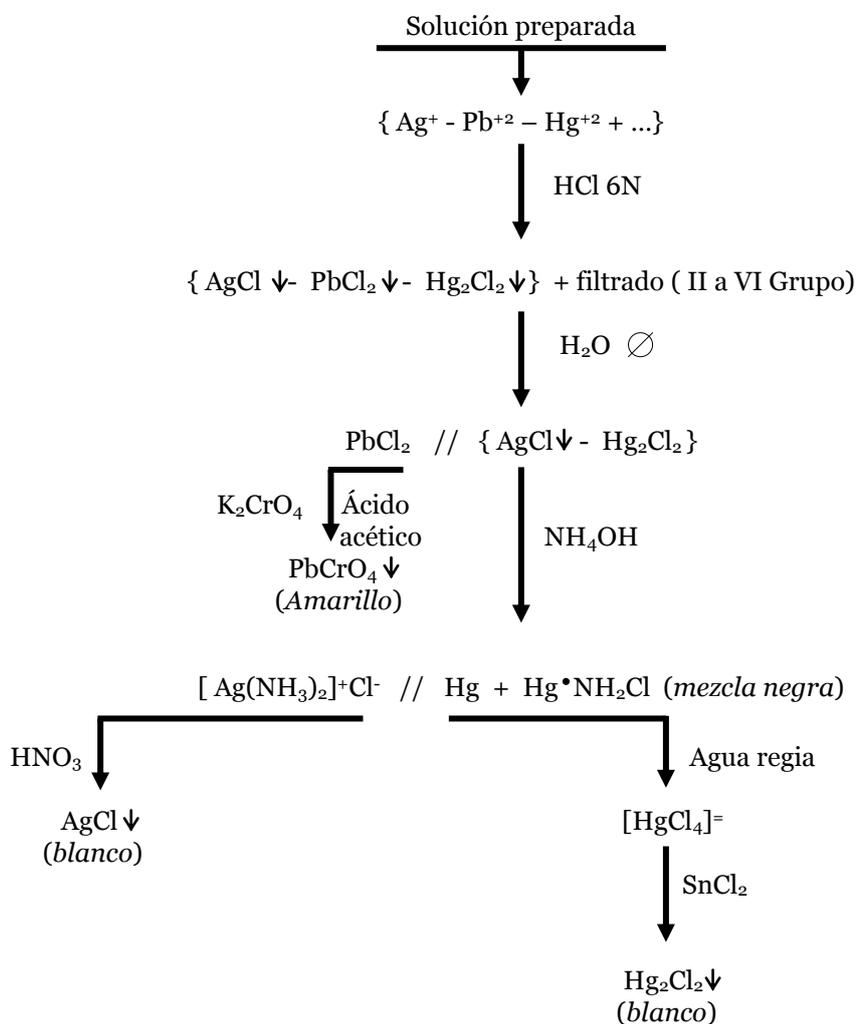
GRUPO:	REACTIVO GENERAL		
GRUPO I: Pb <sup>2+</sup> , Ag <sup>+</sup> , Hg <sub>2</sub> <sup>+2</sup>	HCl diluído		
GRUPO II: Cu <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Bi <sup>3+</sup> , Sn <sup>4+</sup> , As <sup>3/+5</sup> , Sb <sup>3/+5</sup>	S= en medio clorhídrico pH = 0,52 [ H <sup>+</sup> ] = 0,3 M	} REACTIVO AUXILIAR	GRUPO II A (precipitado) Cu <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Bi <sup>3+</sup> <hr/> GRUPO II B (solución) Sn <sup>4+</sup> , As <sup>3/+5</sup> , Sb <sup>3/+5</sup>
GRUPO III: Fe <sup>3+</sup> , Al <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup>	NH <sub>4</sub> OH NH <sub>4</sub> Cl		
GRUPO IV: Ni <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> Zn <sup>2+</sup> , Mn <sup>2+</sup>	S= en medio amoniacal pH alcalino		
GRUPO V: Ca <sup>2+</sup> , Sr <sup>2+</sup> , Ba <sup>2+</sup>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> C O <sub>3</sub>		
GRUPO VI: NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup>	Sin reactivo general Identificación con reactivos especiales.		

Se entiende por *marcha analítica sistemática* a un conjunto de técnicas prácticas basadas en el conocimiento de las propiedades de los iones y de las leyes por las que se rigen las reacciones, las circunstancias en que éstas se verifican, y que tienen por objeto *separar* de una manera *sistemática* los cationes presentes en una muestra problema, para proceder luego a su reconocimiento individual definitivo.

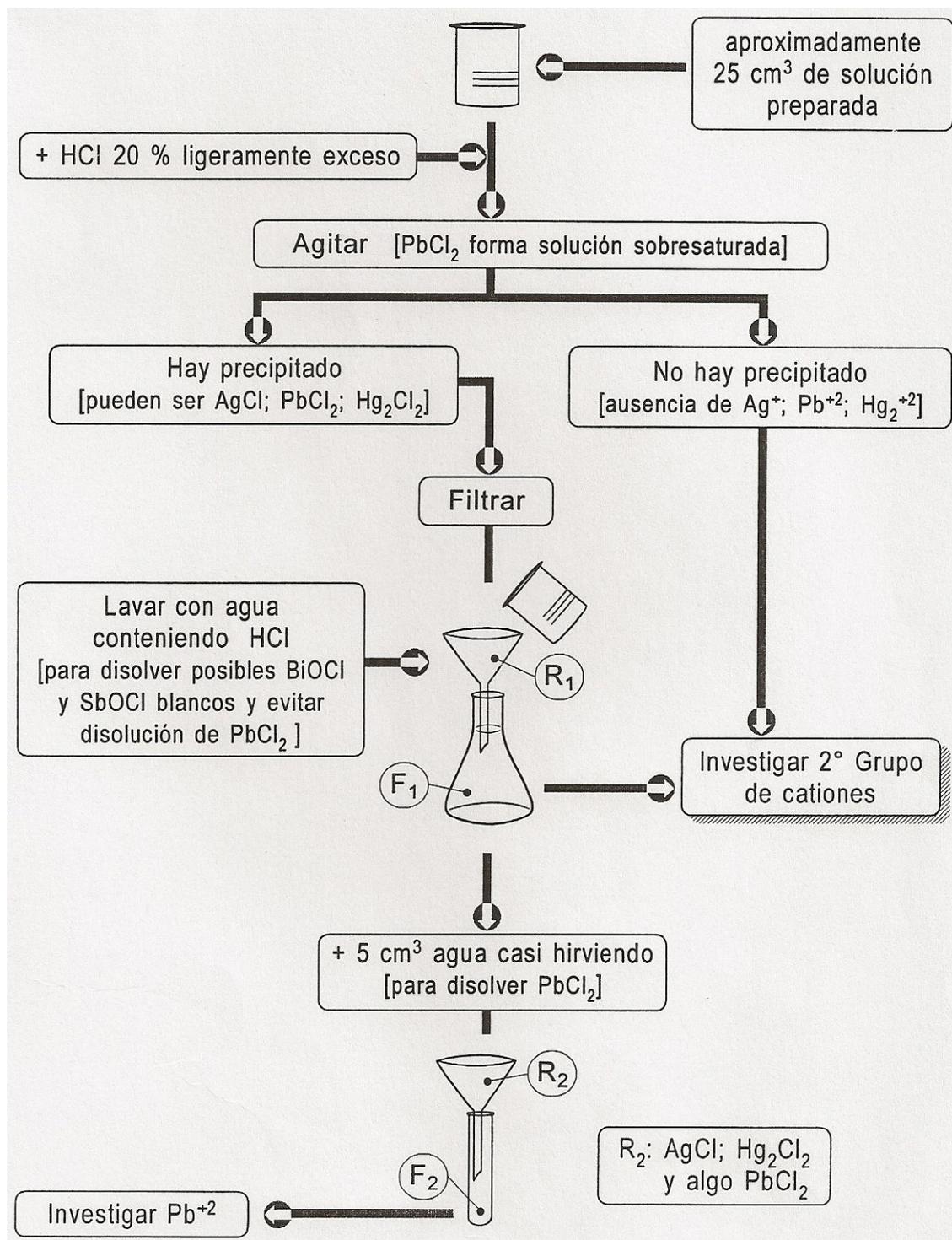
El procedimiento aplicado al Grupo I, se muestra a continuación en el esquema N° 2.



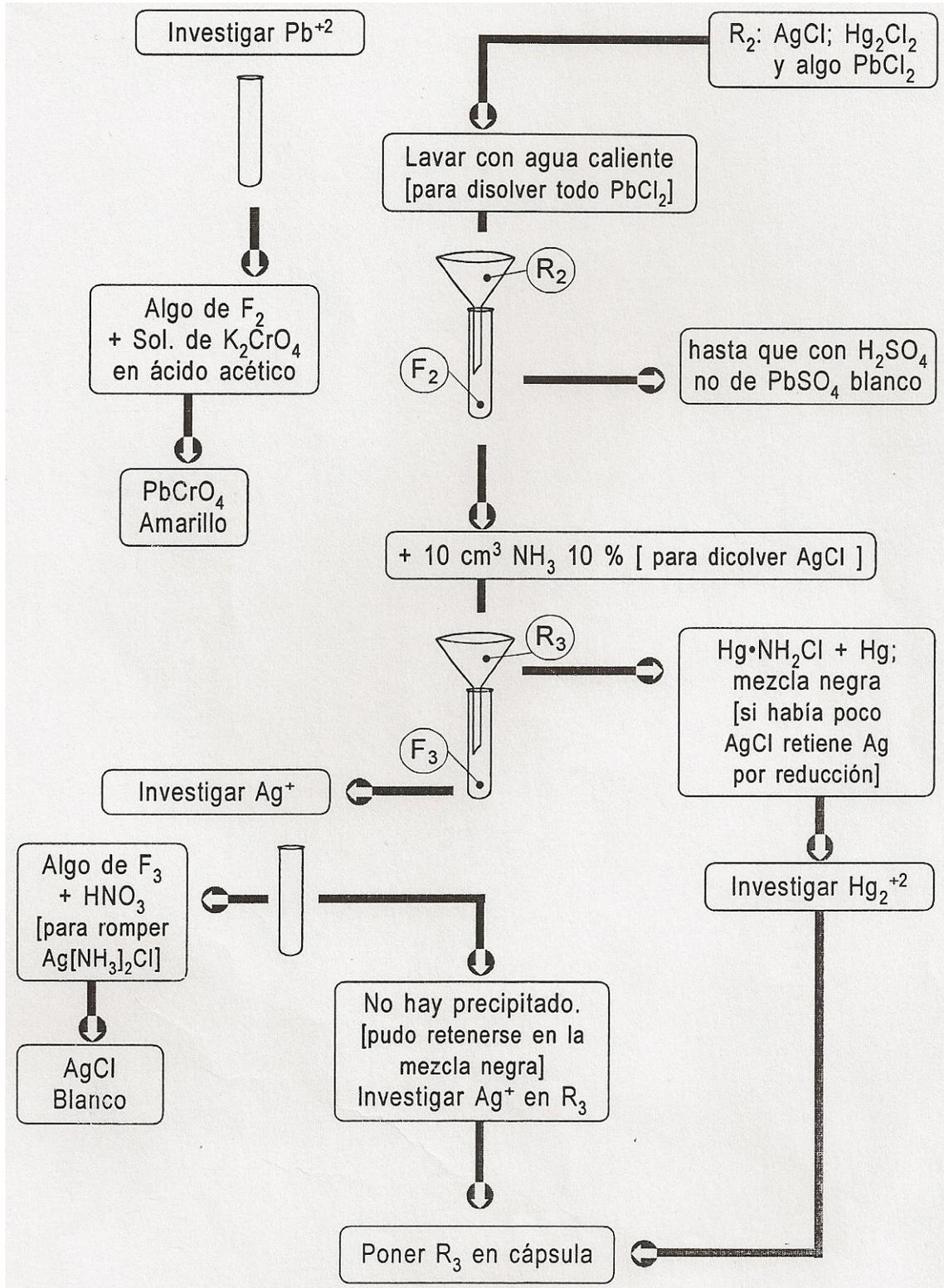
## Precipitación, separación y caracterización de los cationes del Grupo I. (Esquema N° 1)



## Marcha esquemática de la técnica operatoria del 1º Grupo de Cationes. (Esquema N° 2)



**Marcha esquemática de la técnica operatoria del 1º Grupo de Cationes.** (Esquema N° 2) (continuación).



**Marcha esquemática de la técnica operatoria del 1º Grupo de Cationes.** (Esquema N° 2) (Continuación).

