



# Equilibrios Ácido-Base: Aplicación en método ABA para la remediación ambiental

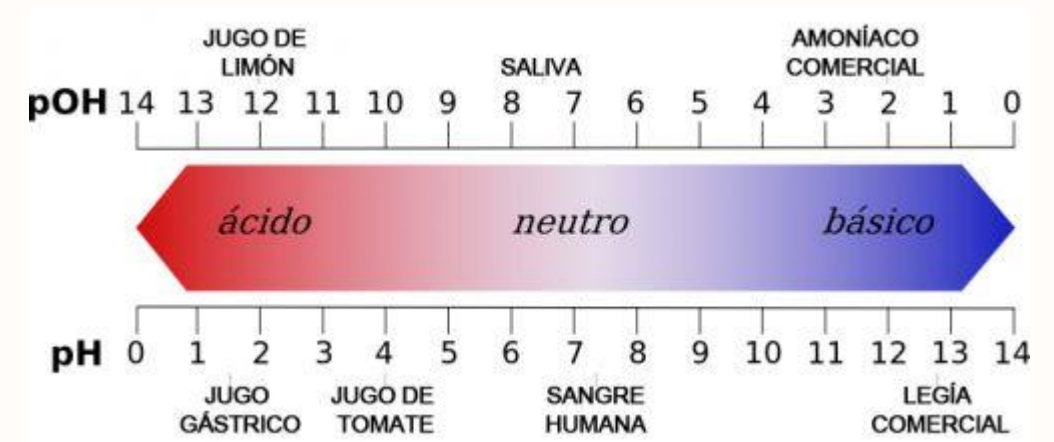
Material elaborado producto del proyecto PAPIME PE201324

García González Jonathan Isaac  
Diseño e imágenes con ayuda de la IA Gamma  
Dra. Águeda Elena Ceniceros  
Dr. Luis Gerardo Martínez Jardines  
Responsable PAPIME Dra. María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar  
Laboratorio Geoquímica Ambiental Aplicada

# Introducción a los equilibrios ácido-base

## Equilibrio ácido-base

Un estado de equilibrio donde la concentración de iones hidrógeno ( $H^+$ ) y iones hidróxido ( $OH^-$ ) en una solución se mantiene constante. Es fundamental para mantener la estabilidad de los sistemas biológicos y químicos.



## Modelos de representación

Para comprender mejor los equilibrios ácido-base, se emplean modelos como la escala de pH, que mide la acidez o alcalinidad de una solución, y las ecuaciones químicas que describen las reacciones ácido-base.



# Aplicaciones prácticas de los equilibrios ácido-base



## Medicina

Controlar el equilibrio ácido-base en la sangre es esencial para la salud humana, especialmente en el tratamiento de enfermedades como la acidosis metabólica.



## Agricultura

El control del pH del suelo es fundamental para el crecimiento y desarrollo de las plantas, ya que afecta la disponibilidad de nutrientes.



## Química

Los equilibrios ácido-base juegan un papel crucial en la síntesis química, la producción industrial y la investigación científica.



## Ciencias ambientales

El equilibrio ácido-base es esencial para mantener la calidad del agua y del aire, y para la gestión de residuos.







# Drenaje Ácido de Mina (DAM) y Equilibrios Ácido-Base

## Formación de DAM

La exposición de sulfuros metálicos (pirita, calcopirita, etc.) a la atmósfera y al agua genera ácido sulfúrico.

1

## Disolución de metales

El pH bajo favorece la disolución de metales pesados (hierro, aluminio, cadmio, etc.), contaminando el agua.

3

2

## Liberación de iones $H^+$

El ácido sulfúrico disocia, liberando iones hidrógeno ( $H^+$ ), lo que disminuye el pH del agua y genera acidez.

4

## Impacto en el equilibrio ácido-base

El DAM altera significativamente el equilibrio ácido-base de los sistemas acuáticos y terrestres, afectando así los ecosistemas.

# Método ABA: Medición del potencial de neutralización

## 1 Potencial de neutralización (PN)

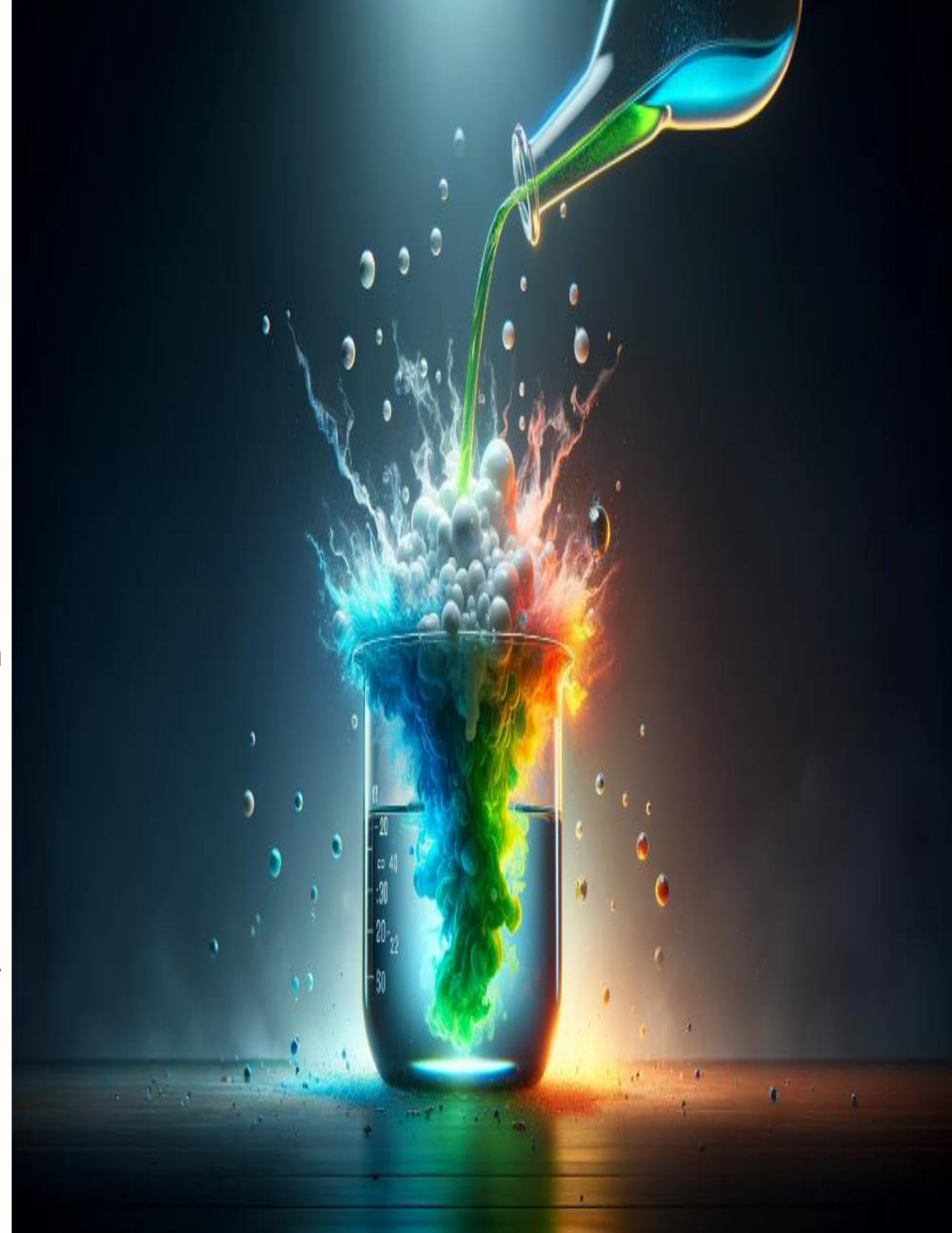
Es la capacidad de una sustancia para neutralizar un ácido o una base. Se mide con el método ABA.

## 2 Método ABA

Titulación ácido-base que determina la cantidad de ácido o base necesaria para neutralizar una solución de muestra.

## 3 Aplicaciones

El método ABA se utiliza en la industria alimentaria, farmacéutica, química y ambiental para controlar la calidad de los productos y procesos.





# Método ABA: Medición del potencial de acidez

1

## Potencial de acidez (PA)

Esta relacionado con la acidez libre de la muestra, es decir que tantos iones  $H^+$  puede liberar al medio

2

## Titulación ácido-base

El método ABA determina el PA mediante la titulación de una muestra con una solución de base de concentración conocida.

3

## Curva de titulación

La curva de titulación obtenida representa la variación del pH en función del volumen de titulante añadido. El punto de inflexión de la curva indica el PA de la muestra.



# Titulaciones como forma de seguimiento de las reacciones

Como se ha mencionado una parte importante del método ABA radica en las titulaciones, ya sea para la normalización de los reactivos que vamos a ocupar como para obtener los datos de los PA y PN.

Siendo estos la herramienta de seguimiento de la reacción de interés y permitiendo que obtengamos datos que desconocemos.

