

# MANUAL DE VOLTAMPEROMETRÍA CÍCLICA CON EL PROGRAMA GAMRY“

Universidad de Guanajuato

Jabnel Denisse Campos Olvera<sup>1</sup>, Ximena Yamile Delgadillo  
Castañón<sup>1</sup>, Leslie Palafox Rivas<sup>1</sup>, Mercedes Salazar.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>División de Ciencias Naturales y Exactas; Departamento de Química;  
Noria Alta S/N; C.P. 36050; Guanajuato, Gto.

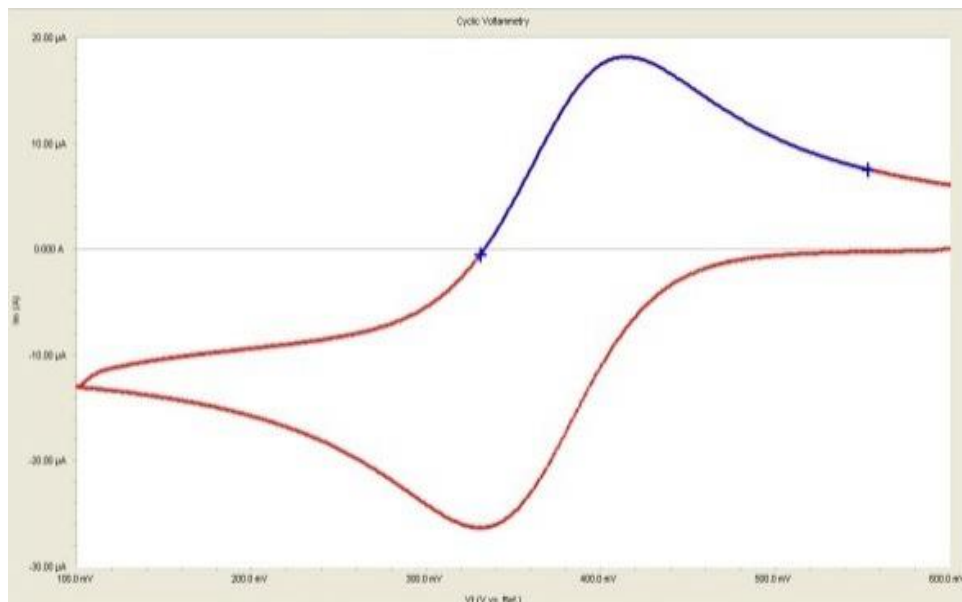
<sup>2</sup>Departamento de Ingenierías en Minas, Metalurgia y Geología. Ex  
Hacienda de San Matías S/N; C.P. 36020; Guanajuato, Gto.  
merce@ugto.mx<sup>2</sup>

## Índice

1. Introducción .....	2
2. Equipo y Requisitos .....	2
3. Preparación del Experimento .....	3
3.1. Preparación del Electrodo .....	3
3.2. Preparación de la Solución Electrolítica .....	4
4. Configuración del Programa Gamry .....	4
4.1. Instalación y Configuración Inicial .....	4
4.2. Creación de un Nuevo Experimento .....	5
5. Ejecución de la Voltamperometría Cíclica .....	5
5.1. Definición de Parámetros de Medida .....	5
5.2. Ejecución del Experimento .....	6
6. Análisis de Datos .....	6
6.1. Interpretación de Resultados .....	6
6.2. Exportación y Visualización de Datos .....	7
7. Resolución de Problemas Comunes .....	7
8. Consejos y Recomendaciones.....	8
9. Referencias y Recursos Adicionales .....	9

## 1. Introducción

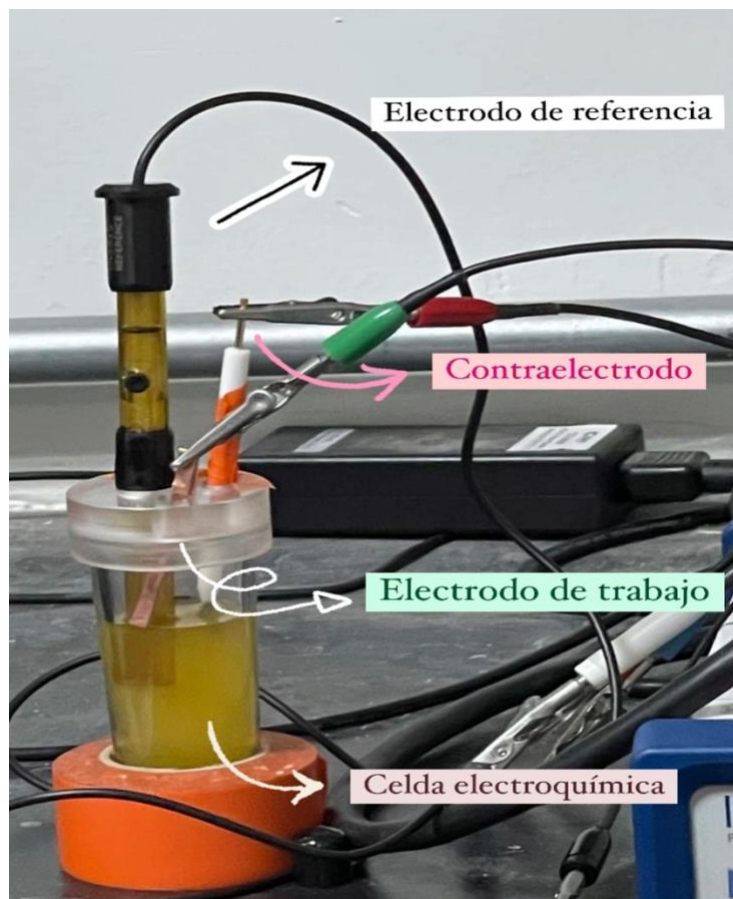
La voltamperometría cíclica (CV) es una técnica electroquímica que permite estudiar las propiedades redox de compuestos y analizar las reacciones electroquímicas en soluciones. El programa Gamry ofrece herramientas avanzadas para realizar y analizar experimentos de CV de manera eficiente.



## 2. Equipo y Requisitos

- Electrodo de Trabajo:  
Generalmente un electrodo de carbonos, platino o de oro.
- Electrodo de Referencia:  
Electrodo de plata/cloruro de plata (Ag/AgCl) o calomelano saturado (SCE).
- Electrodo Contraelectrodo:  
Electrodo de platino o grafito.
- Celda Electroquímica:  
Para contener la solución y los electrodos.

- Solución Electrolítica:  
Dependiendo de la muestra y el análisis requerido.
- Equipo Gamry:  
Incluye el /galvanostato y el software correspondiente.



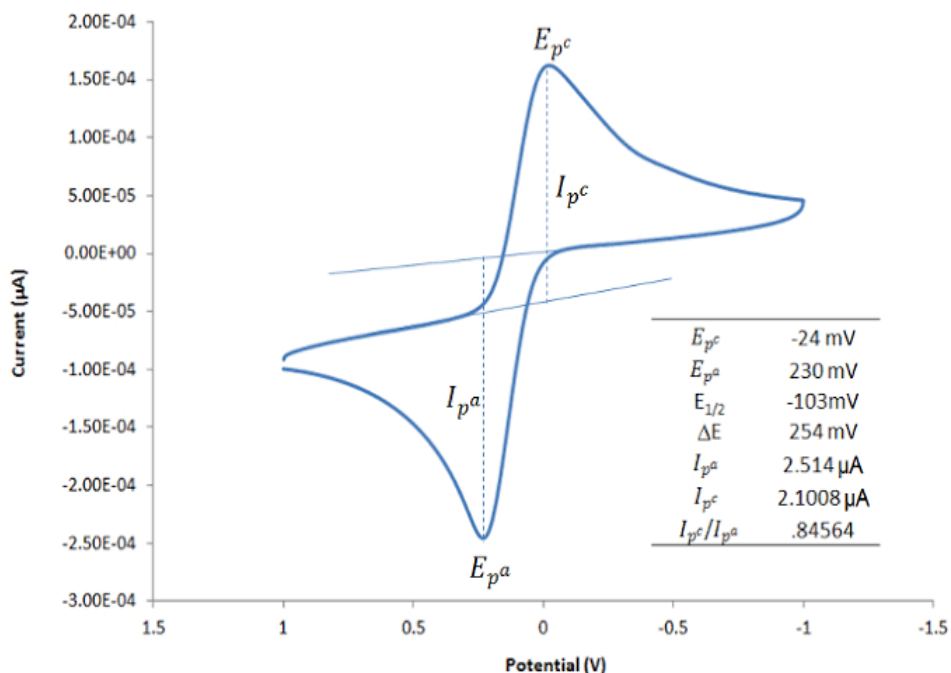
### 3. Preparación del Experimento

#### Preparación del Electrodo

- Limpieza del Electrodo de Trabajo: Limpia el electrodo con soluciones adecuadas y utiliza papel de lija fino si es necesario.
- Activación del Electrodo: Si usas un electrodo de carbono, puede requerir pulido o tratamiento para asegurar una superficie activa.

## Preparación de la Solución Electrolítica

- Preparar la Solución: Disuelve el soluto en el disolvente adecuado para obtener la concentración deseada.
- Comprobar pH: Ajusta el pH de la solución si es necesario, utilizando un tampón adecuado.



## 4. Configuración del Programa Gamry

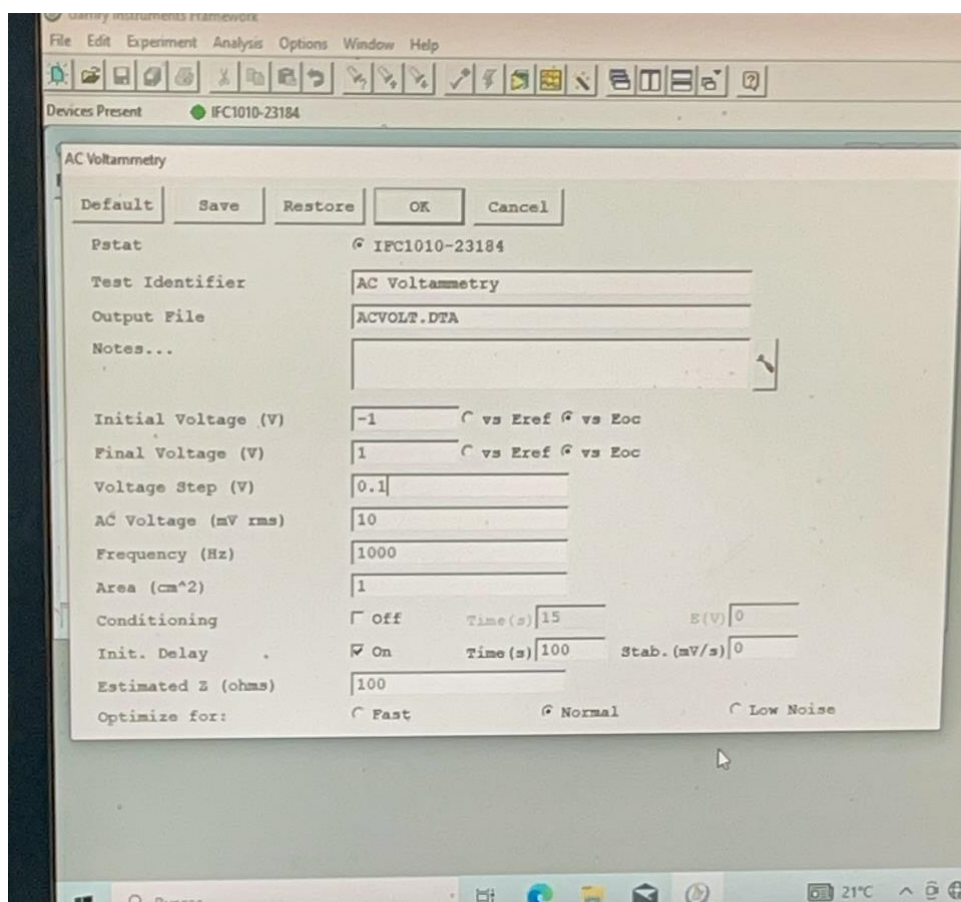
### Instalación y Configuración Inicial

1. Instalación del Software: Descarga e instala la última versión del software Gamry desde el sitio oficial.
2. Conexión del Hardware: Conecta el potenciostato/galvanostato a tu computadora y a la celda electroquímica.

### Creación de un Nuevo Experimento

1. Abrir el Software Gamry: Inicia el programa Gamry.

2. Configurar un Nuevo Experimento: Ve a "Experimento" y selecciona "Nuevo". Elige "Voltamperometría Cíclica" como el tipo de experimento.
3. Definir los Parámetros Básicos:
  - Rango de Potencial: Establece el rango de voltaje para el barrido cíclico.
  - Velocidad de Barrido: Define la velocidad a la que el potencial se modifica (por ejemplo, mV/s).
  - Número de Ciclos: Indica cuántos ciclos deseas realizar.



## 5. Ejecución de la Voltamperometría Cíclica

### Definición de Parámetros de Medida

1. Configuración de Parámetros Específicos:

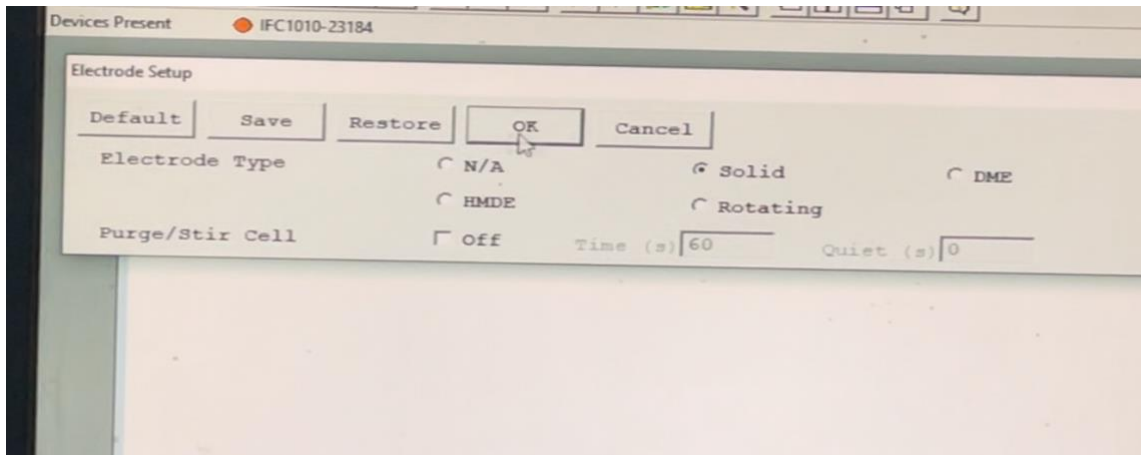
Ajusta los parámetros adicionales como el paso de potencial, el rango de corriente y la condición de equilibrio.

## 2. Revisión de Condiciones:

Verifica que todos los parámetros y conexiones estén correctamente configurados.

## Ejecución del Experimento

1. Iniciar la Medida: Haz clic en "Iniciar" para comenzar el experimento.
2. Monitoreo en Tiempo Real: Observa la evolución de la señal durante el barrido cíclico.



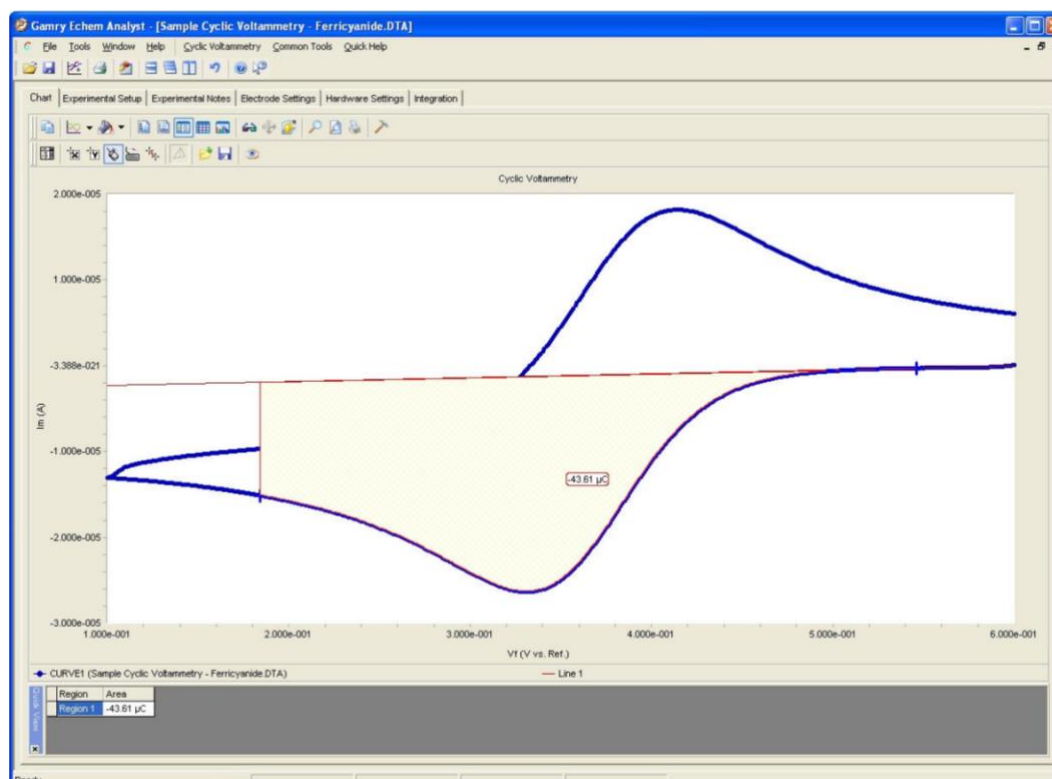
## 6. Análisis de Datos

### Interpretación de Resultados

1. Visualización de Curvas: Examina las curvas de corriente frente al potencial para identificar picos redox.
2. Análisis de Picos: Analiza la forma y la intensidad de los picos para obtener información sobre las reacciones electroquímicas.

### Exportación y Visualización de Datos

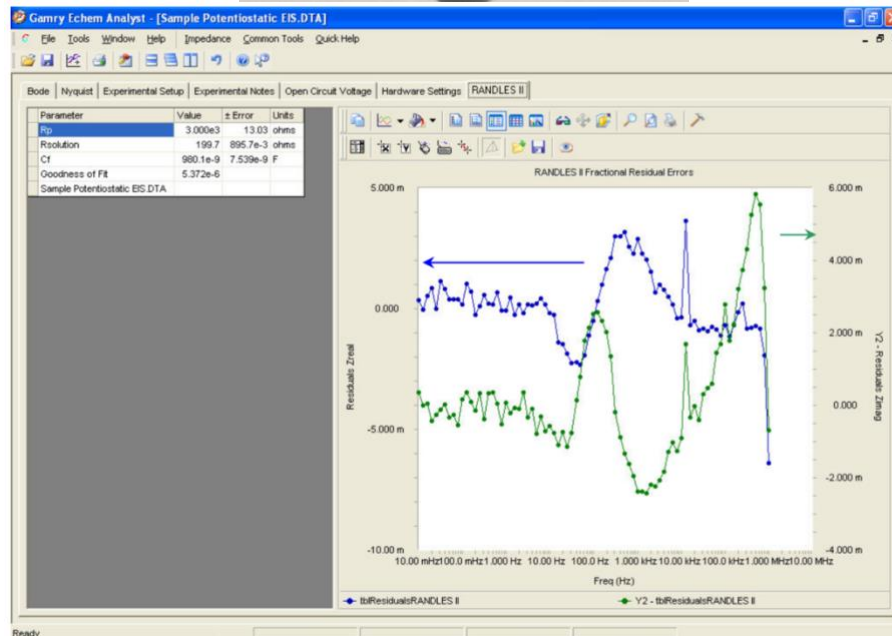
1. Guardar los Datos: Exporta los datos en formatos compatibles para análisis posteriores.
2. Generar Reportes: Utiliza las herramientas de informes del software Gamry para crear reportes detallados.



## 7. Resolución de Problemas Comunes

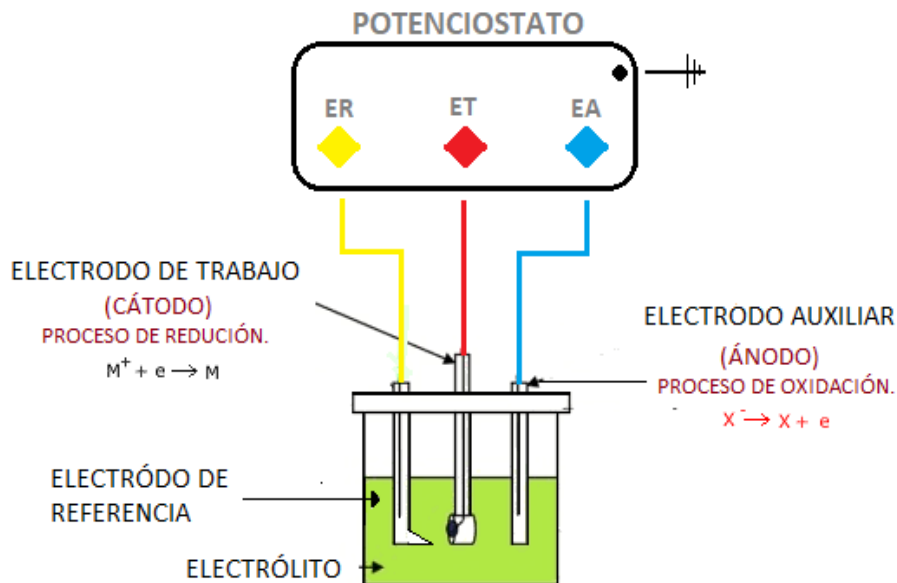
- Problemas con la Señal: Verifica las conexiones y el estado de los electrodos. Asegúrate de que no haya interferencias externas.
- Curvas Anómalas: Revisa la preparación de la solución y los parámetros del experimento.





## 8. Consejos y Recomendaciones

- **Mantenimiento Regular:** Realiza el mantenimiento y calibración periódica del equipo para asegurar resultados consistentes.
- **Preparación Cuidadosa:** Asegúrate de que los electrodos y la celda estén limpios y correctamente ensamblados.



## 9. Referencias y Recursos Adicionales

- Manual del Usuario Gamry: Consulta el manual del usuario para obtener detalles específicos sobre el software y el hardware.
- Literatura Científica: Revisa artículos y publicaciones sobre voltamperometría cíclica para obtener información sobre técnicas avanzadas y aplicaciones.

## **GAMRY** Echem Analyst™ Software

Echem Analyst™ Software.....	1
Introduction to This Guide .....	2
General Information and Overview .....	3
Installation .....	3
File Formats .....	3
To Open a Gamry Data File.....	3
Working with Plots in Echem Analyst.....	5
Changing the Axes on a Plot (the <i>Curve Selector</i> ): .....	8
Selecting Portions of a Curve for Analysis.....	8
Selecting Portions of a Curve for Analysis.....	9
Cutting and Pasting Images and Data.....	10
To Get On-Line Help:.....	11
<i>Common Tools and Tabs</i> .....	13
Accessing <i>Common Tools</i> .....	13
List of <i>Common Tools</i> .....	13
Experimental Setup .....	15
Experimental Notes.....	16
Hardware Settings.....	17
Open Circuit Voltage (Corrosion Potential) Data.....	19
Analysis of Cyclic Voltammetry Data.....	20
Cyclic Voltammetry Special Tools .....	20
Integrating the Voltammogram.....	22
Modeling Polarization Resistance Data.....	24

---

Este manual te guiará en el uso del programa Gamry para realizar voltamperometría cíclica, proporcionando instrucciones claras y detalladas para cada paso del proceso. Si tienes alguna pregunta específica, no dudes en consultar la documentación adicional o buscar ayuda técnica.