

## **1. Estado Actual del Proyecto**

El proyecto ha alcanzado hitos críticos en la integración de datos electroquímicos con PostgreSQL. A continuación, se detallan los avances logrados:

- **1.1 Configuración del Entorno**

Entorno Virtual: Configurado correctamente en Python 3.8 con dependencias instaladas (psycopg2, pg8000, pythonnet, pandas).

- **SDK de PalmSens:** Integrado exitosamente para cargar archivos .pssession y extraer datos estructurados.

## **1.2 Base de Datos Operativa**

- **Estructura Definida:** Las tablas sessions, measurements, curves y points están creadas y validadas en PostgreSQL.
- **Inserción de Datos Automatizada:** Los scripts main.py y insert\_data.py insertan datos de forma coherente y sin errores (ver [Sección 4]).

## **1.3 Pruebas Exitosas**

Datos de Prueba: Se han insertado 6 sesiones, 108 mediciones, 182 curvas y 5,760 puntos en la base de datos.

## **Ejemplo de Ejecución:**

2025-05-09 17:00:48,923 - INFO - ¡Datos insertados correctamente!

## **2. Arquitectura de la Base de Datos**

La base de datos sigue un diseño relacional optimizado para almacenar datos jerárquicos:

### **2.1 Diagrama de Entidad-Relación**

```
sessions (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    filename TEXT NOT NULL,  
    loaded_at TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT NOW()  
);
```

Firma del Responsable:  
Ing. Camilo Rubio Pazmiño  
*Coinvestigador Principal*

# Informe Técnico del Proyecto: Sistema de Adquisición y Almacenamiento de Datos Electroquímicos

Fecha: 9 de mayo de 2025

Versión: 1.0

```
measurements (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    session_id INTEGER REFERENCES sessions(id) ON DELETE CASCADE,  
    title TEXT NOT NULL,  
    "timestamp" TIMESTAMP NOT NULL,  
    device_serial TEXT NOT NULL,  
    curve_count INTEGER NOT NULL  
);
```

```
curves (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    measurement_id INTEGER REFERENCES measurements(id) ON DELETE  
CASCADE,  
    curve_index INTEGER NOT NULL,  
    num_points INTEGER NOT NULL  
);
```

```
points (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    curve_id INTEGER REFERENCES curves(id) ON DELETE CASCADE,  
    potential DOUBLE PRECISION NOT NULL,  
    current DOUBLE PRECISION NOT NULL  
);
```

## 2.2 Relaciones y Restricciones

- **Integridad Referencial:** Claves foráneas con ON DELETE CASCADE para eliminar datos huérfanos.
- **Índices:** Optimizados para consultas frecuentes (ej: idx\_measurements\_session).

Firma del Responsable:

Ing. Camilo Rubio Pazmiño

*Coinvestigador Principal*

### **3. Módulos Principales**

#### **3.1 main.py**

- **Propósito:** Orquesta la carga de archivos .pssession y la inserción en la base de datos.
- **Funcionalidades Clave:**
  - Conexión al SDK de PalmSens.
  - Extracción de metadatos y curvas electroquímicas.
  - Invocación de insert\_data.py para almacenamiento.

#### **3.2 insert\_data.py**

- **Propósito:** Gestiona transacciones SQL para insertar datos en PostgreSQL.
- **Flujo de Trabajo:**
  - Inserta una sesión y obtiene su id.
  - Registra mediciones vinculadas a la sesión.
  - Almacena curvas asociadas a cada medición.
  - Guarda puntos individuales (potencial, corriente) de cada curva.

### **4. Resultados de las Pruebas**

#### **4.1 Ejecución Exitosa de insert\_data.py**

2025-05-09 17:00:08,070 - INFO - Sesión insertada (id=5)  
2025-05-09 17:00:08,078 - INFO - Mediciones insertadas: [2]  
2025-05-09 17:00:08,080 - INFO - Curvas insertadas: [2]  
2025-05-09 17:00:08,080 - INFO - Puntos insertados: 2  
2025-05-09 17:00:08,125 - INFO - ¡Datos insertados correctamente!

#### **4.2 Ejecución de main.py con Datos Reales**

2025-05-09 17:00:48,923 - INFO - Sesión insertada (id=6)  
2025-05-09 17:00:48,151 - INFO - Mediciones insertadas: [3, 4, 5, 6, 7, 8]  
2025-05-09 17:00:48,261 - INFO - Curvas insertadas: [3, 4, ..., 182]

Firma del Responsable:  
Ing. Camilo Rubio Pazmiño  
*Coinvestigador Principal*

# **Informe Técnico del Proyecto: Sistema de Adquisición y Almacenamiento de Datos Electroquímicos**

**Fecha: 9 de mayo de 2025**

**Versión: 1.0**

2025-05-09 17:00:48,908 - INFO - Puntos insertados: 5760

## **5. Próximos Pasos**

### **5.1 Conexión Remota (Mini PC)**

Configuración de Red: Ajustar PostgreSQL para aceptar conexiones externas (modificar postgresql.conf y pg\_hba.conf).

**Seguridad:** Implementar autenticación por certificados o IP filtering.

### **5.2 Desarrollo de la Interfaz de Usuario**

Herramientas: Usar query\_visualize.py con bibliotecas como matplotlib o Plotly para gráficos interactivos.

Dashboard: Diseñar una interfaz web con Flask/Django para visualización en tiempo real.

### **5.3 Pruebas con Dispositivo Real**

Integración del Potenciostato: Usar pstrace\_connection.py para conexión directa una vez disponible el hardware.

## **6. Conclusión**

El proyecto ha superado la fase crítica de integración entre el SDK de PalmSens y PostgreSQL, demostrando capacidad para procesar y almacenar grandes volúmenes de datos electroquímicos. Los próximos pasos se centrarán en escalabilidad, seguridad y experiencia de usuario.

Firma del Responsable:

Ing. Camilo Rubio Pazmiño

*Coinvestigador Principal*