

Justificación de Integración: API de Trefle.io para SIRA

1. ¿Por qué elegimos Trefle.io?

La decisión de integrar Trefle.io como fuente de datos externa se fundamenta en la necesidad de dotar a SIRA de una base científica sólida, evitando la introducción manual de datos y posibles errores humanos.

- **Rigor Científico y Estandarización:** Trefle no es una simple lista de nombres; es una base de datos botánica estructurada a nivel mundial. Al usarla, SIRA pasa de ser un gestor de nombres arbitrarios (ej. "Tomate", "Tomatera") a un sistema basado en taxonomía científica (*Solanum lycopersicum*). Esto profesionaliza el catálogo de cultivos.
- **Escalabilidad del Catálogo:** Permite a SIRA escalar de 5 cultivos a 5.000 sin esfuerzo manual. Si en el futuro el cliente decide plantar un cultivo exótico, el sistema ya estará preparado para importar sus datos inmediatamente.
- **Mantenimiento y Actualización:** Gracias al campo `external_api_id` que hemos implementado en nuestra base de datos, mantenemos un vínculo vivo con la fuente. Si la comunidad científica actualiza una clasificación o mejora una imagen, SIRA puede recibir esa actualización, garantizando que el sistema no se quede obsoleto.

2. ¿Qué datos obtendremos y para qué sirven en SIRA?

La API nos suministrará dos tipos de información crítica que alimentarán directamente nuestras tablas Cultivo y ParametrosOptimos.

A. Datos de Identificación (Tabla Cultivo)

Estos datos son necesarios para que el Frontend (la parte de Jorge) sea visual y preciso.

- **Nombre Científico:** Identificador único universal. Evita confusiones entre variantes regionales.
- **Nombre Común:** El nombre con el que el agricultor buscará la planta.
- **URL de Imagen:** Trefle proporciona enlaces a fotos de alta calidad, permitiendo que la interfaz de usuario muestre fichas visuales del cultivo automáticamente.

B. Datos de Condiciones de Crecimiento (Tabla ParametrosOptimos)

Estos son los datos vitales para la "Inteligencia" del sistema IoT. Trefle nos da los rangos de supervivencia que nuestro algoritmo usará para tomar decisiones.

- **Temperatura Mínima y Máxima (`minimum_temperature`, `maximum_temperature`):**
- *Uso en SIRA:* Define los umbrales de alerta. Si un sensor de temperatura baja del mínimo importado de Trefle, SIRA sabrá que debe activar la calefacción o enviar una alerta de helada.

- **Necesidades Hídricas / Precipitación (minimum_precipitation):**
- *Uso en SIRA:* Nos indica cuánta agua necesita la planta biológicamente (mm/año). Nuestro algoritmo convertirá este dato en frecuencia de riego para las electroválvulas.
- **Requerimiento de Luz (light - Escala 0 a 10):**
- *Uso en SIRA:* Indica si el cultivo es de sombra o pleno sol. Si los sensores de luminosidad detectan valores fuera de este rango, el sistema puede sugerir desplegar mallas de sombreo.
- **Humedad Atmosférica (atmospheric_humidity):**
- *Uso en SIRA:* Parámetro clave para la gestión de la ventilación (apertura de ventanas/techos) para evitar hongos o deshidratación.

Conclusión

La integración con Trefle transforma a SIRA de una herramienta pasiva a un sistema experto. No solo registramos datos, sino que importamos el "conocimiento" necesario para saber si las condiciones actuales del invernadero son adecuadas para la vida de la planta.