



DOCUMENTO TÉCNICO DE REQUISITOS

Aplicación Software SIVET

Sistema de Visualización Energética Transaccional

Versión:	1.0
Fecha:	27 de julio de 2025
Autor(es):	Brayan Stiven López Méndez
Proyecto:	Sistema de Visualización Energética Transaccional

Índice

1. Introducción	2
1.1. Propósito del Documento	2
1.2. Alcance del Proyecto	2
1.3. Audiencia del Documento	2
2. Requisitos Funcionales (RF)	2
2.1. RF Gestión de Usuarios y Acceso	2
2.2. RF Navegación y Estructura de la Interfaz	3
2.3. RF Visualización de Datos y Módulos Específicos	3
2.4. RF Filtrado y Exportación de Datos	4
2.5. RF Integración con Datos SCADA	4
3. Requisitos No Funcionales (RNF)	4
3.1. RNF Rendimiento	5
3.2. RNF Usabilidad	5
3.3. RNF Fiabilidad	5
3.4. RNF Seguridad	5
3.5. RNF Escalabilidad	5
3.6. RNF Mantenibilidad	6
3.7. RNF Compatibilidad	6
4. Requisitos Técnicos / Especificaciones	6
4.1. Tecnologías del Frontend	6
4.2. Tecnologías del Backend (API SCADA Proxy - Simulación)	6
4.3. Estructura de Datos (API)	6
4.4. Entorno de Desarrollo	7
4.5. Despliegue	7
5. Glosario	7

1. Introducción

Este Documento Técnico de Requisitos (DTR) describe en detalle las funcionalidades, el rendimiento, las interfaces y las restricciones de diseño para la aplicación software "Sistema de Visualización Energética Transaccional" (SIVET).

El propósito de SIVET es proporcionar una plataforma web intuitiva para la visualización de datos históricos, la generación de indicadores clave y la preparación para futuros pronósticos de demanda y generación eléctrica, así como datos meteorológicos, provenientes de un sistema SCADA.

1.1. Propósito del Documento

El objetivo principal de este documento es servir como una referencia integral para el equipo de desarrollo, los stakeholders y los evaluadores del proyecto. Define el alcance del sistema, los requisitos funcionales y no funcionales, y las especificaciones técnicas necesarias para el desarrollo, la implementación y el despliegue exitoso de la aplicación SIVET.

1.2. Alcance del Proyecto

La aplicación SIVET se centrará en la visualización y análisis de datos históricos de consumo eléctrico, generación de inversores y parámetros meteorológicos. Incluirá módulos para un panel de control general, detalles específicos por tipo de dispositivo (medidores eléctricos, inversores, estaciones meteorológicas) y una funcionalidad de exportación de reportes.

Fuera de Alcance para la Versión 1.0:

- Integración directa con múltiples fuentes de datos públicas (XM, UPME, ASIC) en tiempo real (la versión actual usa un proxy simulado).
- Implementación de modelos de pronóstico avanzados (Módulo 5).
- Configuración de alertas y notificaciones personalizadas.
- Funcionalidades de control o actuación sobre los dispositivos SCADA.

1.3. Audiencia del Documento

- Equipo de Desarrollo
- Gerencia de Proyecto
- Stakeholders y Usuarios Finales
- Personal de QA (Control de Calidad)

2. Requisitos Funcionales (RF)

Los requisitos funcionales describen las acciones que el sistema debe poder realizar.

2.1. RF Gestión de Usuarios y Acceso

- **RF 2.1.1. Autenticación de Usuario:** El sistema debe permitir a los usuarios autenticarse mediante un token de acceso.

- **RF 2.1.2. Cierre de Sesión:** El sistema debe permitir a los usuarios cerrar su sesión de forma segura.
- **RF 2.1.3. Gestión de Perfil (Básico):** El sistema debe mostrar el nombre de usuario y el rol (Administrador/Usuario Aliado) del usuario autenticado.

2.2. RF Navegación y Estructura de la Interfaz

- **RF 2.2.1. Barra Lateral de Navegación:** El sistema debe incluir una barra lateral de navegación para acceder a los diferentes módulos.
- **RF 2.2.2. Minimización de Barra Lateral:** La barra lateral debe ser minimizable para optimizar el espacio de la pantalla.
- **RF 2.2.3. Acceso a Módulos:** La barra lateral debe proporcionar enlaces directos a los módulos de Inicio, Medidores, Inversores, Estaciones y Exportar Reportes.

2.3. RF Visualización de Datos y Módulos Específicos

- **RF 2.3.1. Inicio (Visión General):**
 - RF 2.3.1.1. Mostrar indicadores clave de consumo total (kWh), variación semanal, temperatura máxima (°C) y temperatura mínima (°C).
 - RF 2.3.1.2. Presentar un gráfico de línea del consumo de electricidad de los últimos 30 días (kWh).
 - RF 2.3.1.3. Presentar un gráfico de barras de la comparación de la generación mensual de inversores (MWh).
 - RF 2.3.1.4. Presentar un gráfico de línea de las tendencias de la temperatura media diaria (°C).
- **RF 2.3.2. Detalles Eléctricos (Medidores):**
 - RF 2.3.2.1. Mostrar indicadores de carga diaria promedio (kWh), demanda pico (kW) y consumo acumulado (MWh).
 - RF 2.3.2.2. Presentar un gráfico de línea del consumo diario (kWh) con líneas de referencia para picos (kW) y metas (kWh) para los últimos 30 días.
 - RF 2.3.2.3. Presentar un gráfico de línea del perfil de carga horaria (kW) para el día actual.
 - RF 2.3.2.4. Permitir la navegación entre pestañas para "Tendencias de Consumo", "Visión General de Generación" y "Balance Energético" (estas dos últimas con contenido placeholder en la v1.0).
- **RF 2.3.3. Detalles de Inversores:**
 - RF 2.3.3.1. Mostrar indicadores de energía total generada (GWh), eficiencia promedio (%), tiempo de actividad del sistema (%) e inversores con fallas.
 - RF 2.3.3.2. Presentar un gráfico de barras de la generación mensual de energía (MWh).
 - RF 2.3.3.3. Presentar un gráfico de línea de la generación diaria de energía (kWh).
 - RF 2.3.3.4. Mostrar perfiles individuales de inversores con su estado y datos clave.

- RF 2.3.3.5. Permitir la navegación entre pestañas para "Generación Mensualz "Generación Diaria".
- **RF 2.3.4. Detalles del Clima (Estaciones Meteorológicas):**
 - RF 2.3.4.1. Mostrar indicadores de temperatura diaria promedio (°C), velocidad máxima del viento (km/h), humedad promedio (%) y precipitación total (mm).
 - RF 2.3.4.2. Presentar un gráfico de línea de las tendencias de temperatura horaria (°C).
 - RF 2.3.4.3. Presentar un gráfico de línea de los niveles de humedad horaria (%).
 - RF 2.3.4.4. Presentar un gráfico de línea de la velocidad del viento horaria (km/h).
 - RF 2.3.4.5. Permitir la navegación entre pestañas para "Tendencias de Temperatura", "Niveles de Humedadz "Velocidad del Viento".

2.4. RF Filtrado y Exportación de Datos

- **RF 2.4.1. Filtrado por Rango de Fechas:** El sistema debe permitir a los usuarios seleccionar un rango de fechas (fecha de inicio y fecha de fin) para visualizar los datos en todos los módulos relevantes.
- **RF 2.4.2. Exportación de Reportes:**
 - RF 2.4.2.1. El sistema debe permitir al usuario seleccionar un tipo de reporte (Consumo Eléctrico, Generación de Inversor, Temperatura Ambiental, Humedad Ambiental, Velocidad del Viento).
 - RF 2.4.2.2. El sistema debe permitir al usuario seleccionar un rango de fechas para el reporte.
 - RF 2.4.2.3. El sistema debe generar y permitir la descarga de un archivo CSV con los datos históricos correspondientes al tipo de reporte y rango de fechas seleccionados.

2.5. RF Integración con Datos SCADA

- **RF 2.5.1. Obtención de Instituciones:** El sistema debe ser capaz de obtener la lista de instituciones desde el backend.
- **RF 2.5.2. Obtención de Categorías de Dispositivos:** El sistema debe ser capaz de obtener la lista de categorías de dispositivos (ej., electricMeter, inverter, temperatureSensor, humiditySensor, windSensor) desde el backend.
- **RF 2.5.3. Obtención de Dispositivos por Categoría e Institución:** El sistema debe ser capaz de obtener los IDs de dispositivos específicos (ej., medidor eléctrico, inversor, sensores) asociados a la institución Udenar y a sus respectivas categorías.
- **RF 2.5.4. Obtención de Mediciones:** El sistema debe ser capaz de obtener mediciones históricas para un `device_id` específico dentro de un rango de fechas, ordenadas ascendentemente por fecha.

3. Requisitos No Funcionales (RNF)

Los requisitos no funcionales describen cómo debe funcionar el sistema.

3.1. RNF Rendimiento

- **RNF 3.1.1. Tiempo de Carga de Página:** Las páginas principales de la aplicación deben cargar en menos de 3 segundos en una conexión de banda ancha estándar.
- **RNF 3.1.2. Tiempo de Carga de Datos:** Los gráficos y tablas deben renderizarse con los datos en menos de 5 segundos para un rango de 30 días de datos históricos.
- **RNF 3.1.3. Capacidad de Respuesta de la UI:** La interfaz de usuario debe ser fluida y responsiva a las interacciones del usuario (clics, selecciones de fecha).

3.2. RNF Usabilidad

- **RNF 3.2.1. Intuitividad:** La interfaz de usuario debe ser intuitiva, permitiendo a los usuarios encontrar y utilizar las funcionalidades sin necesidad de entrenamiento extensivo.
- **RNF 3.2.2. Consistencia:** El diseño y la navegación deben ser consistentes en toda la aplicación.
- **RNF 3.2.3. Mensajes de Error:** El sistema debe proporcionar mensajes de error claros y útiles al usuario en caso de fallos en la carga de datos o en la interacción.

3.3. RNF Fiabilidad

- **RNF 3.3.1. Disponibilidad:** La aplicación debe estar disponible el 99 % del tiempo.
- **RNF 3.3.2. Manejo de Errores:** El sistema debe manejar los errores de la API de forma graciosa, mostrando mensajes apropiados al usuario en lugar de fallar catastróficamente.
- **RNF 3.3.3. Persistencia de Sesión:** La sesión del usuario debe persistir hasta que el usuario cierre sesión explícitamente o expire el token.

3.4. RNF Seguridad

- **RNF 3.4.1. Autenticación Segura:** La autenticación de usuarios debe ser segura, utilizando tokens para todas las solicitudes a la API.
- **RNF 3.4.2. Protección de Datos:** Los datos sensibles transmitidos entre el frontend y el backend deben estar protegidos (ej., mediante HTTPS en un entorno de producción).
- **RNF 3.4.3. Autorización (Roles):** El sistema debe diferenciar el acceso a ciertas funcionalidades o datos según el rol del usuario (aunque no se implementan restricciones de UI en la v1.0, la base está presente).

3.5. RNF Escalabilidad

- **RNF 3.5.1. Escalabilidad de Datos:** La arquitectura del frontend debe ser capaz de manejar un aumento en el volumen de datos históricos sin una degradación significativa del rendimiento.
- **RNF 3.5.2. Escalabilidad de Usuarios:** El sistema debe ser capaz de soportar un número creciente de usuarios concurrentes.
- **RNF 3.5.3. Modularidad:** El código debe ser modular para permitir la adición de nuevas funcionalidades y módulos sin afectar la estabilidad del sistema existente.

3.6. RNF Mantenibilidad

- **RNF 3.6.1. Código Limpio:** El código fuente debe ser limpio, bien estructurado y seguir las mejores prácticas de React y JavaScript.
- **RNF 3.6.2. Documentación del Código:** El código debe estar adecuadamente comentado para facilitar su comprensión y futuras modificaciones.
- **RNF 3.6.3. Facilidad de Depuración:** El sistema debe ser fácil de depurar, con mensajes de consola informativos para el desarrollo.

3.7. RNF Compatibilidad

- **RNF 3.7.1. Compatibilidad con Navegadores:** La aplicación debe ser compatible y funcionar correctamente en los navegadores web modernos (Chrome, Firefox, Edge, Safari) en sus últimas versiones.
- **RNF 3.7.2. Responsividad:** La interfaz de usuario debe ser completamente responsiva, adaptándose a diferentes tamaños de pantalla (escritorio, tablet, móvil) sin pérdida de funcionalidad o usabilidad.

4. Requisitos Técnicos / Especificaciones

Estos requisitos detallan las tecnologías y el entorno de desarrollo.

4.1. Tecnologías del Frontend

- **Framework/Librería:** React.js (versión 18+)
- **Estilización:** Tailwind CSS (versión 3+)
- **Gráficos:** Chart.js (versión 4+) con `react-chartjs-2` para integración con React.
- **Gestión de Estado:** `useState`, `useEffect`, `useRef` (React Hooks).
- **Manejo de Peticiones HTTP:** `fetch` API nativa del navegador.
- **Iconografía:** SVG/Font Awesome (o similar para iconos específicos).

4.2. Tecnologías del Backend (API SCADA Proxy - Simulación)

- **Framework:** Django (versión 4+)
- **Lenguaje:** Python (versión 3.9+)
- **Autenticación:** Sistema de autenticación basado en tokens.
- **Estructura de API:** RESTful, con endpoints para instituciones, categorías de dispositivos, dispositivos y mediciones.

4.3. Estructura de Datos (API)

- **Formato de Intercambio de Datos:** JSON para todas las comunicaciones entre frontend y backend.
- **Formato de Exportación:** CSV para los reportes generados.

4.4. Entorno de Desarrollo

- **Node.js:** Versión 18+
- **npm/Yarn:** Gestor de paquetes para el frontend.
- **Python:** Versión 3.9+
- **pipenv/virtualenv:** Gestión de entornos virtuales de Python.

4.5. Despliegue

- **Servidor Web (Producción):** Nginx o Apache para servir archivos estáticos del frontend y actuar como proxy inverso para el backend.
- **Servidor de Aplicaciones (Producción):** Gunicorn o uWSGI para servir la aplicación Django.
- **Base de Datos (Producción - para el backend real):** PostgreSQL (recomendado para datos de series de tiempo y relacionales).
- **Contenedorización:** Docker (opcional, pero recomendado para consistencia del entorno).
- **Protocolo:** HTTPS para producción.

5. Glosario

Término	Definición
API	Interfaz de Programación de Aplicaciones.
CSV	Valores Separados por Comas.
DTR	Documento Técnico de Requisitos.
Frontend	La parte de la aplicación con la que el usuario interactúa directamente en el navegador.
JSON	Notación de Objetos JavaScript, un formato ligero de intercambio de datos.
kWh	Kilovatio-hora, unidad de energía eléctrica.
kW	Kilovatio, unidad de potencia eléctrica.
MWh	Megavatio-hora, unidad de energía eléctrica (1 MWh = 1000 kWh).
React.js	Librería de JavaScript para construir interfaces de usuario.
RESTful API	Estilo arquitectónico para sistemas distribuidos, basado en HTTP.
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition, sistema de control y adquisición de datos.
SIVET	Sistema de Visualización Energética Transaccional (nombre de la aplicación).
SPA	Single Page Application (Aplicación de Una Sola Página).
Tailwind CSS	Framework CSS que proporciona clases de utilidad para construir diseños rápidamente.