**Informe de Definición Proyecto APT**

**Proyecto: Sistema de Monitoreo de Eficiencia de Biofiltros para Reutilización de Aguas Grises en Fruticultura  
Asignatura: Taller de Proyecto APT  
Autor: Tomas Felipe Zuñiga Parra  
Fecha: 29/08/2025**

**Abstract (English)**

*This project develops a monitoring system to evaluate the efficiency of biofilters treating household greywater for reuse in fruit production. It measures key parameters such as flow, water quality, filtration, and contaminant reduction, generating real-time reports for decision-making. Integrated with a data platform, it tracks performance, identifies trends, and ensures sanitary compliance, promoting sustainable agriculture and efficient water use.*

**Abstract (Español)**

*Este proyecto desarrolla un sistema de monitoreo para evaluar la eficiencia de biofiltros que tratan aguas grises domésticas para su reutilización en la producción de frutas. Mide parámetros clave como el caudal, la calidad del agua, la filtración y la reducción de contaminantes, generando informes en tiempo real para la toma de decisiones. Integrado con una plataforma de datos, permite hacer seguimiento del desempeño, identificar tendencias y asegurar el cumplimiento sanitario, promoviendo la agricultura sostenible y el uso eficiente del agua.*

**Descripción del Proyecto APT**

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema de monitoreo integral orientado a la eficiencia de biofiltros para el tratamiento de aguas grises, con el fin de reutilizarlas en fruticultura. La iniciativa busca maximizar el rendimiento de los sistemas de filtración y contribuir a la sustentabilidad hídrica en zonas agrícolas.

La solución tecnológica integra:

* **Captura de datos** mediante sensores que midan caudal, turbidez, parámetros de calidad de agua y niveles de filtración.
* **Procesamiento y transmisión** de información en tiempo real hacia una plataforma digital.
* **Visualización y análisis** a través de dashboards, generando reportes históricos y alertas preventivas.

El sistema permitirá optimizar el uso del recurso hídrico, garantizar la seguridad sanitaria de las aguas reutilizadas y apoyar la toma de decisiones de agricultores y técnicos.

**Relación del proyecto APT con las competencias del perfil de egreso**

* **Administrar la configuración de ambientes y servicios de aplicaciones: configuración de plataformas de monitoreo y almacenamiento de datos.**
* **Desarrollar soluciones de software con metodologías sistemáticas: construcción de la plataforma de análisis de biofiltros con enfoque ágil.**
* **Construir modelos de datos: definición de estructuras para almacenar mediciones y reportes de eficiencia de biofiltros.**
* **Programar consultas y rutinas: implementación de rutinas para procesar métricas de eficiencia y alertas de mantenimiento.**
* **Resolver vulnerabilidades sistémicas: aplicación de protocolos para resguardar la integridad de los datos recolectados.**
* **Desarrollar la transformación de grandes volúmenes de datos: integración futura con bases de datos de calidad del agua para análisis predictivo.**

**Relación con mis intereses profesionales**

Este proyecto se vincula con mis intereses en sustentabilidad, innovación agrícola y gestión de recursos hídricos. Me permite aplicar competencias en IoT, análisis de datos y gestión de proyectos, orientadas a la generación de soluciones que impacten en la resiliencia hídrica y la producción agrícola sostenible.

**Factibilidad del proyecto**

El proyecto es **factible** de ser desarrollado dentro de la asignatura porque:

1. Utiliza sensores e infraestructura de monitoreo accesible y replicable en contextos agrícolas.
2. Puede implementarse de manera modular.
3. Se ajusta a los plazos de la asignatura, considerando fases de prototipado, pruebas y validación.
4. Los conocimientos técnicos necesarios se alinean con las competencias adquiridas en la carrera.

**Objetivos del Proyecto**

**Objetivo General**

Diseñar e implementar un sistema de monitoreo integral que permita evaluar en tiempo real la eficiencia de biofiltros para la reutilización de aguas grises en fruticultura, optimizando el uso del recurso hídrico y garantizando estándares de seguridad agrícola.

**Objetivos Específicos**

1. Seleccionar e integrar sensores para la medición de caudal, calidad del agua y niveles de filtración.
2. Configurar una plataforma de transmisión y almacenamiento de datos.
3. Desarrollar un modelo de base de datos para registrar el rendimiento histórico de los biofiltros.
4. Implementar dashboards para la visualización de reportes y alertas en tiempo real.
5. Validar el sistema en un entorno agrícola controlado.

**Propuesta metodológica de trabajo**

Se utilizará un enfoque ágil con iteraciones cortas:

* **Fase 1:** Levantamiento de requerimientos y diseño del prototipo.
* **Fase 2:** Integración de sensores y configuración de transmisión de datos.
* **Fase 3:** Construcción de base de datos y backend.
* **Fase 4:** Desarrollo de dashboards de análisis y visualización.
* **Fase 5:** Pruebas, validación en campo y presentación del prototipo.

**Plan de trabajo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Semana | Actividad | Evidencia esperada |
| 3 | Definición de proyecto y planificación | Documento de definición APT |
| 4-5 | Montaje de sensores y prototipo físico | Sistema inicial de captura de datos |
| 6 | Programación de transmisión de datos | Datos transmitidos y registrados |
| 7-8 | Construcción de base de datos y backend | Esquema y servidor configurado |
| 9-10 | Desarrollo de dashboards de análisis | Visualización en tiempo real |
| 11 | Pruebas e iteraciones | Informe de validación |
| 12 | Entrega final | Prototipo y presentación final |

**Propuesta de evidencias**

* Código fuente en repositorio GitHub.
* Prototipo físico de monitoreo de biofiltros.
* Dashboard funcional con reportes en tiempo real.
* Informe técnico de pruebas y resultados.
* Presentación final del proyecto.

**Conclusiones individuales (English)**

*This project integrates knowledge of IoT, software development, and environmental monitoring into a practical and meaningful solution. By applying academic competencies, I can create a system that supports sustainable agriculture and contributes to water resource management. The project represents an opportunity to strengthen my professional skills while addressing a real challenge related to water scarcity and efficiency in agriculture.*

**Reflexión (English)**

*Through this project, I understood the importance of connecting academic knowledge with real-world sustainability issues. Working on the monitoring of biofilters motivates me, as it combines my technical skills with environmental and social impact. I consider this project a significant step in my professional growth, as it challenges me to develop a complete solution, from design to implementation and validation, aligned with sustainability goals.*