

Sistema de Control de Parcelas Agrícolas con Alertas de Riego

Una solución web integral para optimizar la gestión agrícola y maximizar la productividad de sus cultivos

Desarrollado por Favila Sanchez Angel Jair y Mendoza Berber José Héctor.

Problemática Actual

Los productores agrícolas carecen de un sistema centralizado que facilite el control de parcelas y ciclos de riego. La mayoría de registros se llevan de manera manual, lo cual provoca:

Desorganización

Falta de organización en los registros de parcelas y fechas de riego

Atrasos Críticos

Atrasos en la programación de riegos, afectando la productividad

Sin Trazabilidad

Nula trazabilidad de quién realizó el riego y en qué fecha

Ajustes Climáticos

No se aplican ajustes climáticos documentados al calendario de riego

Sin Alertas

Ausencia de alertas o recordatorios que prevengan retrasos

Esto genera pérdidas de eficiencia, menor rendimiento de los cultivos y dificultad para gestionar varios lotes de tierra al mismo tiempo.

Objetivo del Proyecto

Desarrollar una aplicación web multiusuario que permita:





Historias de Usuario

Agricultor

- Como agricultor, quiero registrar una parcela con sus atributos básicos para organizar mis lotes
- Como agricultor, quiero registrar la fecha real de riego y el nombre del regador, para llevar un historial confiable
- Como agricultor, quiero recibir correos de recordatorio con anticipación para no olvidar el riego
- Como agricultor, quiero que el sistema ajuste automáticamente las fechas de riego según el clima

Administrador

- Como administrador, quiero gestionar usuarios para que cada agricultor solo tenga acceso a sus parcelas
- Como administrador, quiero generar reportes del historial de riegos por parcela y ciclo agrícola

Módulos del Sistema

Módulos Funcionales

- 1

Autenticación y usuarios

registro, login y control de accesos
- 2

Gestión de parcelas

alta, edición, consulta y baja
- 3

Gestión de ciclos agrícolas y cultivos
- 4

Registro de riegos reales

con cálculo automático de próxima fecha
- 5

Módulo de clima

para aplicar ajustes de días
- 6

Notificaciones automáticas

vía correo (7...1 días antes, y atrasos)
- 7

Reportes de historial

por parcela/ciclo

Módulos No Funcionales



Seguridad

uso de HTTPS, JWT, encriptación de contraseñas



Usabilidad

diseño responsive y amigable en móviles



Escalabilidad

microservicio de notificaciones independiente



Mantenibilidad

arquitectura modular en MVC, código documentado

Arquitectura Técnica

Tipo de Arquitectura



Backend

Node.js con NestJS bajo principios MVC



Frontend

React (SPA) con Tailwind CSS



Base de Datos

PostgreSQL



Notificaciones

Microservicio dedicado con colas (Redis/RabbitMQ) y envío por correo



Despliegue

VPS propio con dominio y certificado SSL

Modelo de Datos (resumen)

- **Usuarios** → gestionan sus propias parcelas
- **Parcelas** → lote, ubicación, superficie y alias
- **Cultivos** → intervalos base de riego
- **Ciclos** → temporada, cultivo y fecha inicial de riego
- **Riegos reales** → fecha real y regador responsable
- **Ajustes climáticos** → suman/restan días a la próxima fecha
- **Notificaciones** → programadas en cola; enviadas por correo electrónico

Plan de Desarrollo

10 semanas, 5 sprints de 2 semanas

Sprint 1 — Configuración Inicial (Semanas 1–2)

1

- Definición de arquitectura MVC + diseño de microservicio de notificaciones
- Creación del repositorio (frontend, backend y microservicio)
- Configuración de la base de datos PostgreSQL en el VPS

1

Sprint 2 — Módulo de Parcelas (Semanas 3–4)

- Implementar CRUD de parcelas
- Asociación de parcelas a usuarios autenticados
- Vista en React: listado de "Mis Parcelas" y formulario de alta

Sprint 3 — Módulo de Ciclos y Cultivos (Semanas 5–6)

- Catálogo de cultivos con intervalos predefinidos
- Alta de ciclos en parcelas (temporada, cultivo y fecha inicial de riego)
- Cálculo automático de la próxima fecha de riego
- UI para mostrar ciclos y próximas fechas

1

2

Sprint 4 — Módulo de Riegos, Clima y Notificaciones (Semanas 7–8)

- Registro de riegos reales (fecha y regador)
- Recalcular próxima fecha de riego automáticamente
- Módulo de ajustes climáticos (+/- días)
- Microservicio de notificaciones enviando correos (7...1 días antes y atrasos)

Entrega Final y Criterios de Aceptación

Sprint 5 — Cierre y Proyecto Finalizado (Semanas 9–10)

- Generación de reportes (historial de riegos por parcela/ciclo)
- Optimización de seguridad y rendimiento
- Interfaz responsive y pruebas de usuario
- Documentación técnica y manual de usuario
- Entrega y despliegue final en VPS

Criterios de Aceptación

- El sistema permite registrar parcelas y ciclos agrícolas de forma segura
- Se calcula correctamente la próxima fecha de riego
- Los usuarios reciben correos 7,6,5,4,3,2,1 días antes y correos de atraso si aplica
- Cada usuario solo accede a sus parcelas y datos
- El historial de riegos muestra fechas reales y responsables
- Los reportes son exportables y reflejan información consistente

Una solución completa para revolucionar la gestión agrícola moderna