

## **Proyecto: Sistema de Gestión Integral para Santa Montaña**

### **Introducción**

Santa Montaña, emprendimiento dedicado a la producción de plantas medicinales, ha alcanzado un nivel de crecimiento que requiere un sistema tecnológico de gestión integral. Este sistema permitirá controlar en detalle la trazabilidad de la producción, optimizar parámetros de cultivo y garantizar la calidad genética de las plantas mediante un registro estructurado de lotes, etapas, fotografías y mediciones diarias.

### **Justificación**

La gestión manual de la producción y de las condiciones ambientales puede generar errores, pérdida de información y dificultad en la toma de decisiones. Un sistema centralizado reducirá estos riesgos, permitirá visualizar la evolución de la genética, mantener un control eficiente del stock y optimizar parámetros ambientales y de suelo para maximizar la producción.

### **Definiciones del Proyecto y del Sistema**

Proyecto: Diseño, desarrollo e implementación de un sistema web de gestión integral para el control de cultivos medicinales.

Sistema: Plataforma web responsive, accesible desde dispositivos móviles y tablets, que permita registrar lotes, etapas de cultivo, mediciones diarias de hábitat y suelo, carga de fotografías, reportes y administración de stock.

### **Elicitación**

De las entrevistas y charlas realizadas hasta el momento, se identifican los siguientes requerimientos clave:

- Registro y seguimiento de lotes.
- Asignación de etiquetas por etapa (germinación, plántula/esqueje, vegetación, floración).
- Carga de fotos por etapa para seguimiento visual.
- Registro de mediciones diarias:
  - ✓ Sala de cultivo/hábitat: temperatura, humedad relativa, CO<sub>2</sub>.
  - ✓ Suelo: pH del agua de riego, electroconductividad, partes por millón (PPM), humedad.
- Reportes de evolución genética y condiciones ambientales por lote y etapa.
- Gestión de stock de plantas en tiempo real.
- Acceso móvil y desde tablets.

### **Conocimiento del Negocio**

La producción de plantas medicinales exige control preciso tanto de las condiciones del ambiente como del sustrato. La calidad genética depende de un seguimiento detallado por etapas, respaldado con imágenes y mediciones diarias. Al centralizar la información, se facilita la toma de decisiones, la optimización de recursos y el cumplimiento de estándares de calidad.

## Propuesta de Solución

Se plantea un sistema web responsive, desarrollado con Java Spring Boot (backend) y REACT (frontend).

Opciones de implementación:

### En la nube

Pros: acceso remoto, escalabilidad, respaldos automáticos.

Contras: dependencia de internet, costos de hosting.

### En servidor local

Pros: control interno de datos, funcionamiento sin internet.

Contras: inversión en hardware, mantenimiento técnico costoso.

## Módulos Propuestos

- Gestión de Lotes: Registro y seguimiento de lotes con identificación única.
- Etapas de Cultivo: Control de germinación, plántula/esqueje, vegetación y floración.
- Carga Fotográfica: Registro visual de cada etapa.
- Mediciones Diarias:
  - Hábitat (temperatura, humedad relativa, CO<sub>2</sub>).
  - Suelo (pH, electroconductividad, PPM, humedad).
- Reportes y Análisis:
  - Evolución genética con fotos por lote.
  - Historial de parámetros ambientales y del suelo.
  - Alertas preventivas para optimizar condiciones.
- Gestión de Stock: Inventario en tiempo real y reportes de disponibilidad.
- Administración: Control de usuarios, roles y configuraciones.

## Requerimientos

### Funcionales

- Registrar lotes y asignar etapas.
- Subir fotografías por etapa.
- Cargar mediciones diarias de hábitat y suelo.

- Generar reportes de evolución genética y parámetros de cultivo.
- Administrar stock y consultar reportes globales.
- Acceder desde dispositivos móviles.

## No Funcionales

- Seguridad y control de accesos con roles.
- Interfaz responsive y amigable.
- Escalabilidad del sistema para mayor volumen de datos.
- Integridad y respaldo de las mediciones y fotos.
- Buen rendimiento con múltiples usuarios concurrentes.

## Requerimientos Candidatos (futuro)

- Integración con sensores IoT para registrar automáticamente mediciones.
- Alertas automáticas (ej. pH fuera de rango, baja humedad).
- Panel de indicadores de productividad.
- Exportación avanzada de reportes en PDF/Excel.

## Diagrama de Gantt (tiempos de desarrollo e implementación APROXIMADOS)

Duración total estimada: 18 semanas

- Análisis y Diseño – 2 semanas (en proceso)
  - Relevamiento detallado de requerimientos
  - Diseño de base de datos y arquitectura
- Desarrollo Backend (Spring Boot) - 6 semanas
  - API de lotes y etapas (2 semanas)
  - API de mediciones diarias (2 semanas)
  - API de fotos, reportes y stock (2 semanas)
- Desarrollo Frontend (REACT) - 5 semanas
  - Interfaces de registro de lotes y etapas (2 semanas)
  - Interfaces de mediciones y carga de fotos (2 semanas)
  - Interfaces de reportes y stock (1 semana)
- Integración Backend-Frontend - 2 semanas
- Pruebas (unitarias, integrales y de usuario) - 2 semanas
- Implementación y Capacitación - 1 semana

## **Propuesta Económica – Sistema de Gestión Integral para Planta Linda**

### **Alcance del Presupuesto**

El presente presupuesto contempla:

- Desarrollo completo del sistema web (backend en Java Spring Boot y frontend en REACT).
- Capacitación inicial a los usuarios.
- Entrega de manual básico de uso.
- Mantenimiento correctivo y evolutivo (presupuestado de manera referencial y no incluido en el monto global).

Duración estimada del proyecto: 18 semanas (conforme al diagrama de Gantt).

### **Estimación de Costos**

Tarifa de referencia (competitiva): U\$S3,5 por hora.

20 hs/semana x 18 semanas = 360 horas.

360 hs x U\$S3,5 = U\$1.260 (monto global)

### **Capacitación**

Incluida dentro del monto global.

### **Mantenimiento** (referencial, a partir del mes siguiente a la implementación)

U\$S100 mensuales (incluye corrección de errores, pequeños ajustes y soporte remoto básico).

### **Hosting en la Nube** (referencial, valores estimados al 16/09/25)

Dependiendo del proveedor elegido, el costo mensual aproximado puede ser:

- Hostinger (VPS básico): ARS 8.000 – 12.000/mes.
- AWS o Google Cloud (instancia pequeña): ARS 15.000 – 25.000/mes.

Nota: los valores de hosting son referenciales y pueden variar según el tipo de servidor, almacenamiento de imágenes y tráfico generado.

**Monto Global de Desarrollo**

U\$S900 (novecientos dólares).

Incluye el desarrollo del sistema, capacitación y puesta en marcha.

**Condiciones de Pago**

30% a la firma del contrato (u\$s378) al inicio.

40% al finalizar la etapa de desarrollo e integración (u\$s 504) a la semana 15.

30% a la entrega final e implementación (u\$s378) en la semana 18.