# Mapa Mental: Arquitectura Frontend del Sistema de Riego "Hidra"

## 1. 🏛️ Arquitectura y Stack Tecnológico

* **Framework Principal**: React 19
* **Bundler y Entorno de Desarrollo**: Vite
* **Lenguaje**: TypeScript
* **Gestión de Datos y Estado del Servidor**: TanStack Query (React Query)
* **Enrutamiento (Routing)**: React Router DOM v7
* **Estilos**: CSS puro con un sistema de variables (arquitectura BEM/modular)
* **Componentes de UI y Visualización**:
  + **Gráficos**: Recharts
  + **Mapas**: React Leaflet
  + **Iconografía**: Font Awesome & Lucide React
  + **Notificaciones (Toasts)**: Sonner

## 2. 🔑 Autenticación y Roles de Usuario

* **Flujo de Acceso**:
  + **Página de Login**: Captura de credenciales (/login).
  + **Manejo de Sesión**: A través de JSON Web Tokens (JWT) almacenados en localStorage.
  + **Servicio de Autenticación**: authService.ts centraliza la lógica de login/logout.
* **Protección de Rutas**:
  + El componente ProtectedRoute.tsx actúa como guardián, validando el token y el rol del usuario antes de dar acceso a una vista.
* **Roles Definidos**: La aplicación se estructura en torno a tres perfiles de usuario principales:
  + **(👑) Administrador (ADMIN)**: Control total sobre la plataforma.
  + **(📊) Analista (ANALISTA)**: Enfocado en la gestión, análisis de datos y generación de reportes.
  + **(🔧) Operario (OPERARIO)**: Responsable de la ejecución de tareas y el registro de datos en campo.

## 3. 🧩 Módulos y Funcionalidades por Rol

### 👑 Rol: Administrador

* **Dashboard Principal**: Vista general con KPIs clave (Total de usuarios, fincas, alertas).
* **Gestión de Usuarios**:
  + CRUD completo de usuarios (Crear, Editar, Eliminar).
  + Cambiar estado (Activo/Inactivo) y resetear contraseñas.
* **Gestión de Fincas**:
  + CRUD completo de Fincas.
  + Administración de sub-entidades de una finca:
    - Sectores
    - Equipos de Riego
    - Fuentes de Agua
  + Asignación y desasignación de usuarios a fincas.
* **Auditoría del Sistema**:
  + Visualización del historial completo de cambios (ChangeHistory).
  + Filtros avanzados por fecha, usuario, entidad y acción.

### 📊 Rol: Analista

* **Dashboard Analítico**:
  + Resumen del estado de las tareas (Pendientes, En Progreso, etc.).
  + Visualización del estado general de las fincas.
  + Gráfico de Balance Hídrico (Riego vs. Lluvia).
* **Gestión de Tareas**:
  + Creación y asignación de tareas a los operarios.
  + Monitoreo y filtrado del estado de todas las tareas.
* **Módulos de Análisis**:
  + **Análisis de Riego**: Gráficos detallados del consumo de agua por sector y período.
  + **Análisis de Precipitación**: Historial y gráficos de lluvia total vs. lluvia efectiva.
* **Generación de Reportes**:
  + Formulario para generar reportes en PDF, CSV, etc.
  + Tipos de reporte: Balance Hídrico, Bitácora de Operaciones, Resumen del Período.
* **Visibilidad Limitada**: Puede ver usuarios (para asignarlos a tareas) y gestionar fincas.

### 🔧 Rol: Operario

* **Dashboard Operativo**:
  + Vista rápida de tareas pendientes y en progreso.
  + Accesos directos a las funciones de registro de datos.
  + Widget del clima de su finca principal.
* **Gestión de Tareas Propias ("Mis Tareas")**:
  + Tablero Kanban-style para visualizar sus tareas.
  + Funcionalidad para cambiar el estado de sus tareas (Pendiente → En Progreso → Completada).
* **Registro de Actividades en Campo**:
  + **Registrar Riego**: Formulario para registrar eventos de riego por sector y día.
  + **Registrar Fertilización**: Formulario para registrar aplicaciones de fertilizantes.
  + **Registrar Mantenimiento**: Formulario para registrar mantenimientos de equipos.
* **Bitácora de Operaciones**:
  + Creación de anotaciones generales sobre eventos no estandarizados en la finca.

### 🌐 Módulos Compartidos (Accesibles por todos los roles)

* **Perfil de Usuario**: Cada usuario puede ver y editar su propia información (nombre, email) y cambiar su contraseña.
* **Historial de Notificaciones**: Vista de todas las notificaciones recibidas.
* **Navegación y Layout**: Todos los usuarios interactúan con el AdminLayout que contiene el menú lateral, el menú de perfil y la campana de notificaciones.

## 4. 🔄 Flujo de Datos y Componentes Clave

* **Comunicación con API**: Centralizada en la carpeta src/services/. Cada servicio (farmService, taskService, etc.) encapsula las llamadas fetch para un dominio específico.
* **Componentes de UI Reutilizables (src/components/ui/)**:
  + ActionsMenu: Menú de tres puntos para acciones contextuales.
  + ConfirmationModal: Modal genérico para confirmar acciones destructivas.
  + StatusToggle: Interruptor para cambiar estados (Activo/Inactivo).
* **Componentes de Layout (src/components/layout/)**:
  + AdminLayout: Estructura principal de la aplicación.
  + ProfileMenu: Desplegable con opciones de perfil y cierre de sesión.
  + NotificationBell: Indicador y desplegable de notificaciones.