

## A3 - Diseño de Proceso & Plan

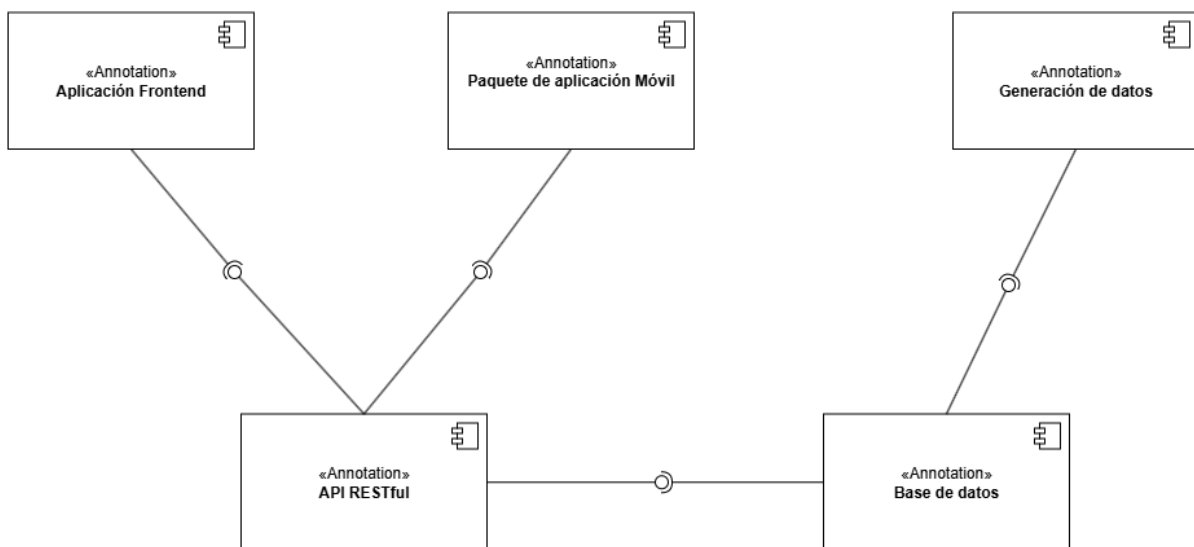
El propósito de este documento es detallar el diseño de *FireSight*, especificando sus componentes lógicos, su despliegue físico y los procesos que implementan los requerimientos definidos anteriormente. El diseño se fundamenta en los supuestos y restricciones ya establecidos y se utilizaron las vistas del Modelo 4+1 para asegurar una cobertura completa del diseño del software.

### Vista Lógica

La Vista Lógica se centra en la funcionalidad y la estructura interna del sistema, independiente de la tecnología específica o del despliegue.

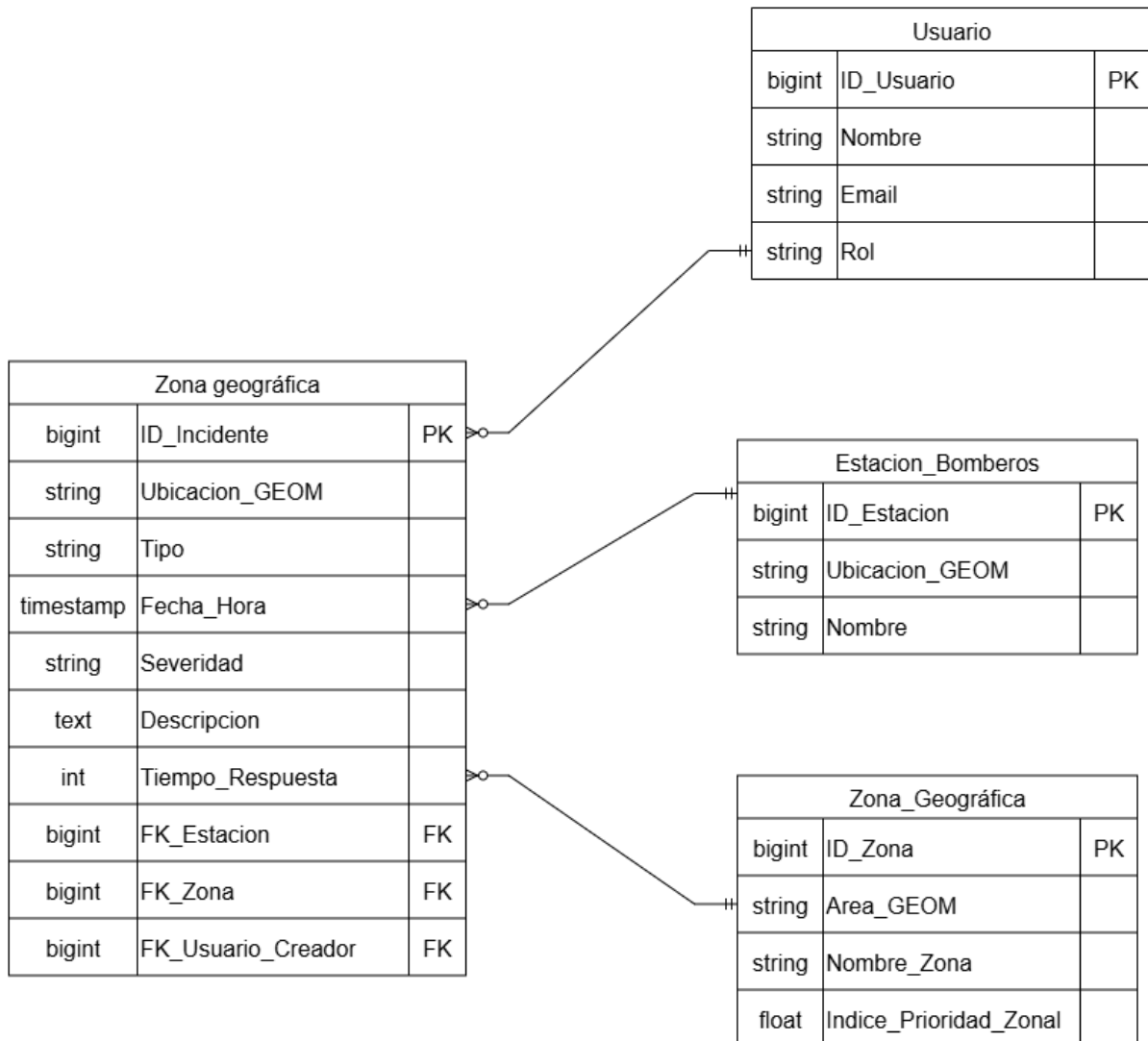
### Componentes del Sistema

El sistema se organiza en módulos lógicos que encapsulan funcionalidades específicas, garantizando la modularidad y la clara separación de responsabilidades.



## Modelo de Dominio y Datos

El modelo de dominio define la estructura de datos que asegura la consistencia con los requisitos funcionales

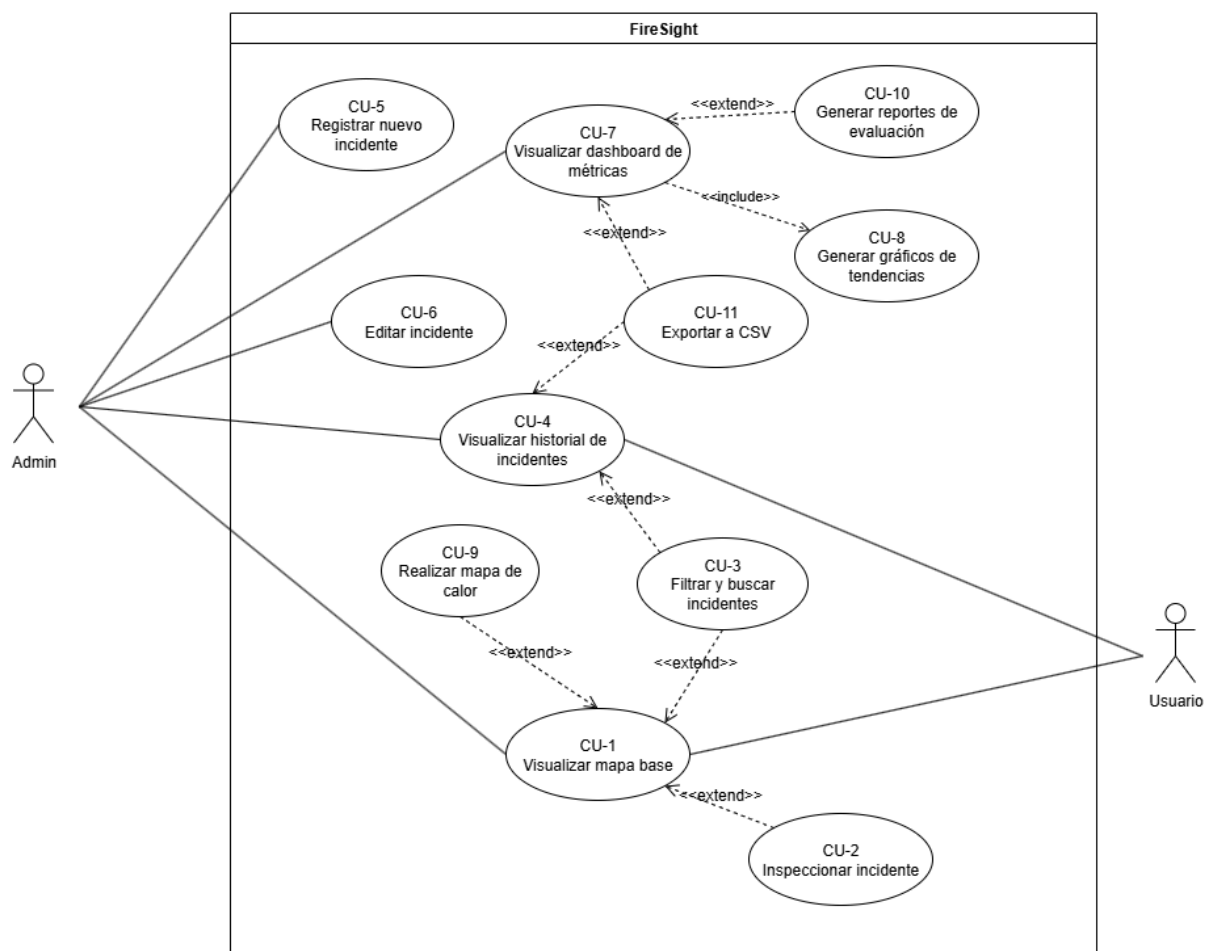


## Vista de Procesos

La Vista de Procesos describe la dinámica del sistema, la concurrencia y los flujos de control. Esto asegura que los componentes lógicos interactúen de manera coherente para cumplir los casos de uso definidos.

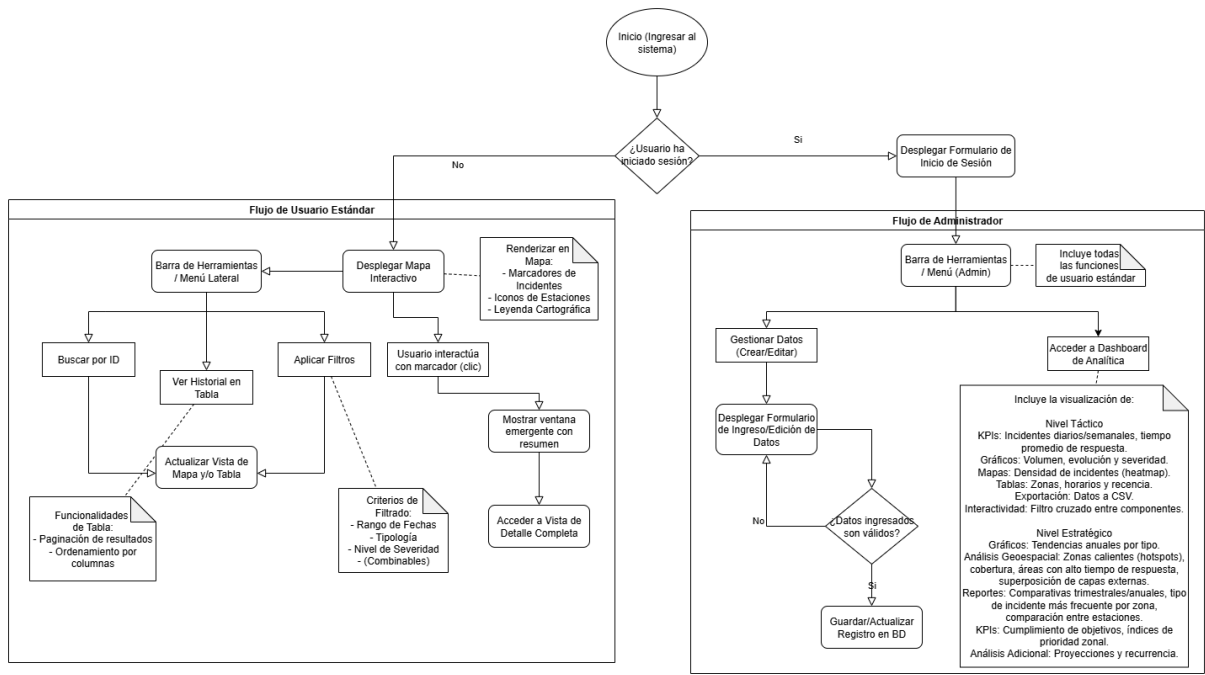
## Casos de Uso y Escenarios Clave

El Diagrama de Caso de Uso define los escenarios funcionales clave que el sistema debe satisfacer, agrupados por rol (Usuario y Admin)



# Flujo de Trabajo

El Diagrama de Flujo detalla las actividades y las interacciones para los diferentes niveles operativos del sistema. Se distingue claramente el Flujo de Usuario Estándar, enfocado en la visualización, filtros y búsqueda, del Flujo de Administrador, que incluye la gestión de datos.

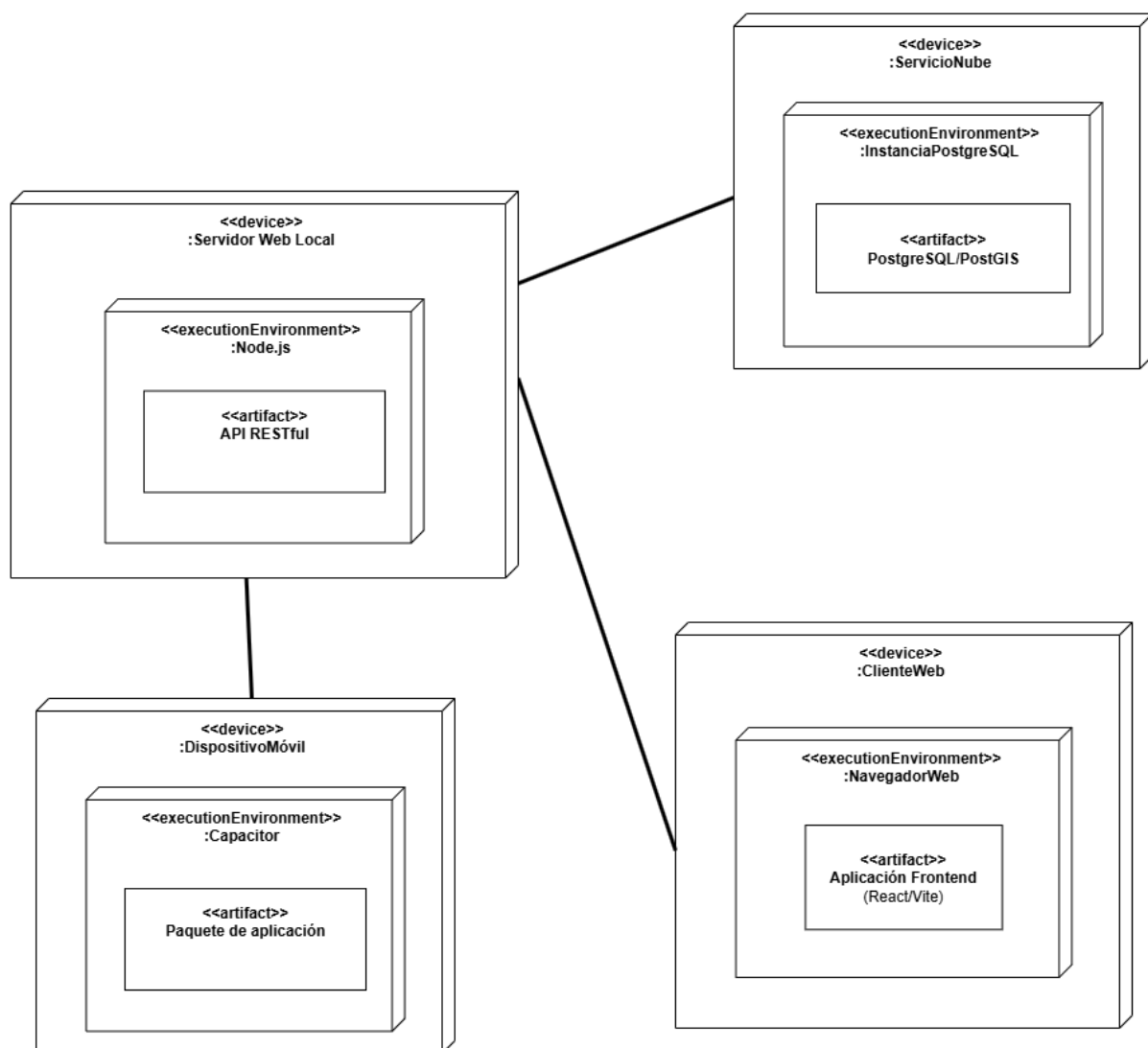


## Vista de Desarrollo y Física

Esta vista describe la organización del software en el entorno de desarrollo y su topología física de ejecución.

## Despliegue

El Diagrama de Despliegue muestra cómo los artefactos de software se asignan a los nodos de *hardware* y los entornos de ejecución.



## Trazabilidad

La Matriz de Trazabilidad es la evidencia de que todas las vistas son consistentes y que cada requisito está cubierto por al menos un elemento de diseño.

| Req ID | Vista Lógica:<br>Componente(s)<br>de Software         | Vista Lógica:<br>Entidad(es) del<br>Modelo ER | Vistas Procesos<br>/ Escenarios:<br>Flujo/Caso de<br>Uso        | Justificación                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| RF01   | Aplicación<br>Frontend                                | N/A                                           | Flujo Desplegar<br>Mapa Interactivo<br>(CU-1)                   | Carga inicial del mapa<br>geográfico principal.                                         |
| RF02   | Aplicación<br>Frontend,<br>Leaflet.js                 | N/A                                           | Flujo Desplegar<br>Mapa Interactivo<br>(CU-1)                   | El componente principal<br>de la interfaz es el mapa<br>interactivo.                    |
| RF03   | Aplicación<br>Frontend,<br>Leaflet.js                 | N/A                                           | Flujo Desplegar<br>Mapa Interactivo<br>(CU-1)                   | Funcionalidad básica de<br>navegación cartográfica<br>(zoom/pan).                       |
| RF04   | Aplicación<br>Frontend, Base<br>de datos<br>(PostGIS) | Incidente<br>(Ubicacion_GEOM)                 | Flujo Desplegar<br>Mapa Interactivo<br>(CU-1)                   | Renderización de la<br>ubicación<br>georreferenciada de los<br>incidentes.              |
| RF05   | Aplicación<br>Frontend, API<br>RESTful                | Incidente                                     | Flujo Desplegar<br>Mapa Interactivo<br>(CU-1)                   | Despliegue de resumen de<br>datos al interactuar con el<br>marcador.                    |
| RF06   | Aplicación<br>Frontend, API<br>RESTful                | Incidente                                     | Flujo de Usuario<br>Estándar<br>(Acceder a Vista<br>de Detalle) | Obtención y visualización<br>de todos los atributos del<br>registro a través de la API. |
| RF07   | Aplicación<br>Frontend, API<br>RESTful                | Incidente                                     | Flujo Aplicar<br>Filtros (CU-3)                                 | Filtro dinámico de datos<br>por rango temporal.                                         |
| RF08   | Aplicación<br>Frontend, API<br>RESTful                | Incidente                                     | Flujo Aplicar<br>Filtros (CU-3)                                 | Filtro de datos por el<br>campo Tipo de la entidad<br>Incidente.                        |
| RF09   | Aplicación<br>Frontend, API<br>RESTful                | Incidente                                     | Flujo Aplicar<br>Filtros (CU-3)                                 | Filtro de datos por el<br>campo Severidad de la<br>entidad Incidente.                   |
| RF10   | Aplicación<br>Frontend, API<br>RESTful                | Incidente                                     | Flujo Aplicar<br>Filtros (CU-3)                                 | Lógica de negocio en la<br>API para combinar<br>múltiples filtros.                      |

|      |                                                  |                                    |                                               |                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| RF11 | Aplicación Frontend, API RESTful                 | Incidente                          | Flujo Aplicar Filtros (CU-3)                  | Funcionalidad de búsqueda rápida por el campo ID_Incidente.                                   |
| RF12 | Aplicación Frontend                              | Incidente                          | Flujo Ver Historial en Tabla                  | Presentación de los resultados de incidentes en formato tabular.                              |
| RF13 | Aplicación Frontend                              | Incidente                          | Flujo Funcionalidades de Tabla                | Implementación de la paginación de los resultados en la tabla.                                |
| RF14 | Aplicación Frontend                              | Incidente                          | Flujo Funcionalidades de Tabla                | Implementación de la ordenación ascendente/descendente por columna.                           |
| RF15 | Aplicación Frontend, API RESTful                 | Incidente, Usuario                 | Flujo Gestionar Datos (Crear/Editar) (CU-5)   | Interfaz y lógica de API para la creación de nuevos registros (requiere Rol de Usuario).      |
| RF16 | Aplicación Frontend, API RESTful                 | Incidente                          | Flujo Gestionar Datos (Crear/Editar) (CU-5)   | Soporte para el ingreso de datos geoespaciales (lat/lon) y atributos clave.                   |
| RF17 | API RESTful                                      | N/A                                | Flujo Gestionar Datos (Crear/Editar)          | Implementación de validaciones en la capa de la API para asegurar la integridad de los datos. |
| RF18 | Aplicación Frontend                              | N/A                                | Flujo Desplegar Mapa Interactivo              | Muestra la simbología de los elementos representados en el mapa.                              |
| RF19 | Aplicación Frontend, Paquete de aplicación Móvil | N/A                                | Flujo de Usuario Estándar                     | Diseño de interfaz adaptable (responsivo) para escritorio y tabletas.                         |
| RF20 | Aplicación Frontend, Base de datos (PostGIS)     | Estacion_Bomberos (Ubicacion_GEOM) | Flujo Desplegar Mapa Interactivo              | Visualización de la capa estática de ubicaciones de estaciones de bomberos.                   |
| RF21 | Aplicación Frontend                              | N/A                                | Flujo Acceder a Dashboard de Analítica (CU-7) | Componente contenedor que muestra indicadores y resúmenes de datos.                           |
| RF22 | Aplicación Frontend, API RESTful                 | Incidente                          | Flujo Nivel Táctico (CU-7)                    | Cálculo y presentación del KPI de incidentes de las últimas 24 horas.                         |
| RF23 | Aplicación Frontend, API RESTful                 | Incidente                          | Flujo Nivel Táctico (CU-7)                    | Agregación y presentación de incidentes por tipo de evento en la última semana.               |

|      |                                                           |                            |                                      |                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| RF24 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico (CU-7)           | Generación de gráfico de barras comparando tipologías de incidentes.                   |
| RF25 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico (CU-7)           | Gráfico de líneas que muestra la evolución diaria del volumen de incidentes.           |
| RF26 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico (CU-7)           | Generación de gráfico circular de distribución de severidad.                           |
| RF27 | Aplicación Frontend, API RESTful, Base de datos (PostGIS) | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico (CU-9)           | Capacidad de análisis espacial para generar visualización de densidad (heatmap).       |
| RF28 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | N/A                        | Flujo Nivel Táctico                  | Control de la interfaz para ajustar el periodo de tiempo del mapa de calor.            |
| RF29 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Zona_Geográfica            | Flujo Nivel Táctico                  | Identificación y listado de zonas con mayor frecuencia de incidentes.                  |
| RF30 | Aplicación Frontend                                       | N/A                        | Flujo Nivel Táctico (Interactividad) | Lógica de la interfaz que permite filtrar el mapa al interactuar con un gráfico.       |
| RF31 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico                  | Cálculo y presentación del tiempo promedio de respuesta simulado.                      |
| RF32 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico (CU-11)          | Funcionalidad en la API para generar y exportar datos filtrados a formato CSV.         |
| RF33 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico                  | Presentación de incidentes agrupados por franja horaria.                               |
| RF34 | Aplicación Frontend                                       | N/A                        | Flujo Nivel Táctico                  | Control de filtro de fechas para la sincronización de todos los widgets del dashboard. |
| RF35 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Táctico                  | Panel dedicado a la lista de los incidentes más recientes.                             |
| RF36 | Aplicación Frontend, API RESTful                          | Incidente                  | Flujo Nivel Estratégico (CU-8)       | Gráfico de tendencias que muestra la evolución mensual de incidentes en el último año. |
| RF37 | Aplicación Frontend, API RESTful, Base                    | Incidente, Zona_Geográfica | Flujo Nivel Estratégico              | Análisis geoespacial avanzado para la identificación de zonas con                      |



|      |                                              |                                    |                                 |                                                                                              |
|------|----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | de datos (PostGIS)                           |                                    |                                 | alta concentración ( <i>hotspots</i> ).                                                      |
| RF38 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente                          | Flujo Nivel Estratégico         | Cálculo del KPI de cumplimiento de tiempo de respuesta objetivo.                             |
| RF39 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente                          | Flujo Nivel Estratégico         | Lógica de comparación de volumen de incidentes entre trimestres.                             |
| RF40 | Aplicación Frontend, Base de datos (PostGIS) | Estacion_Bomberos (Ubicacion_GEOM) | Flujo Nivel Estratégico         | Visualización de zonas de servicio alrededor de las estaciones (radio de 5 km).              |
| RF41 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente, Zona_Geográfica         | Flujo Nivel Estratégico         | Reporte que identifica el tipo de incidente más frecuente por área geográfica.               |
| RF42 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente                          | Flujo Nivel Estratégico         | Cálculo y presentación de una proyección lineal simple de incidentes futuros.                |
| RF43 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente, Estacion_Bomberos       | Flujo Nivel Estratégico         | Lógica de comparación de rendimiento (incidentes atendidos) entre estaciones.                |
| RF44 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente                          | Flujo Nivel Estratégico         | Gráfico de tendencia específica para un solo tipo de incidente a lo largo del tiempo.        |
| RF45 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente, Zona_Geográfica         | Flujo Nivel Estratégico         | Identificación de áreas donde el tiempo de respuesta simulado excede el promedio.            |
| RF46 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente                          | Flujo Nivel Estratégico         | Cálculo del KPI de la tasa de cambio de incidentes de alta severidad.                        |
| RF47 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente                          | Flujo Nivel Estratégico (CU-10) | Funcionalidad para generar un resumen anual consolidado de estadísticas.                     |
| RF48 | Aplicación Frontend                          | N/A                                | Flujo Nivel Estratégico         | Soporte para superposición visual de capas de datos externos (ej. infraestructura obsoleta). |
| RF49 | Aplicación Frontend, API RESTful             | Incidente                          | Flujo Nivel Estratégico         | Análisis de recurrencia de incidentes en una misma ubicación geográfica.                     |

|      |                                                           |                                          |                                |                                                                                                      |
|------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RF50 | Aplicación Frontend, API RESTful, Base de datos (PostGIS) | Zona_Geográfica (Indice_Prioridad_Zonal) | Flujo Nivel Estratégico (CU-7) | Cálculo y presentación del índice clave de prioridad zonal (requiere datos de densidad y severidad). |
|------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Plan de Trabajo

Esta sección aborda la gestión del proyecto y el plan de ejecución, detallando cómo se organizará el trabajo para cumplir con los objetivos dentro del plazo establecido, basándose en la herramienta Trello para la planificación y el seguimiento.

## Roadmap e Iteraciones

El plan de trabajo se basa en una metodología ágil que divide el desarrollo en fases/iteraciones manejables. Trello funciona como nuestro roadmap visual al permitirnos organizar las tareas en listas que representan las etapas del desarrollo.

- **Hitos Temporales:** Las tarjetas en Trello se asignan a sprints (listas) con fechas de vencimiento, permitiendo una visualización clara del avance del proyecto.
- **Entregables Esperados:** Cada tarjeta de Trello representa un entregable específico, lo que asegura claridad en los resultados intermedios.

## Asignación de Roles y Responsabilidades

La asignación de responsabilidades es gestionada directamente en la plataforma Trello.

- **Identificación y Asignación:** Cada miembro del equipo tiene un rol asignado, y Trello se utiliza para asignar explícitamente a los responsables de cada tarea.
- **Distribución de Tareas:** La visualización del tablero de Trello facilita el seguimiento del trabajo repartido, ayudando a fomentar la colaboración.

## Gestión de Riesgos

Aunque nos centramos en el diseño, la gestión de riesgos es fundamental.

| Riesgo                                                                                    | Impacto / Probabilidad | Estrategia de Mitigación                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgo Técnico: Incompatibilidad al usar Capacitor con librerías geoespaciales avanzadas. | Alto / Medio           | Investigación técnica para validar la compatibilidad antes de la implementación completa.               |
| Riesgo de Tiempo: Retraso en la ingesta y validación del millón de datos sintéticos.      | Alto / Medio           | Asignación de una tarea prioritaria para optimizar los scripts de Python para una ejecución más rápida. |

## Herramientas de Gestión y Seguimiento

Se han especificado las herramientas de gestión para la transparencia y la medición del avance.

- **Herramientas Especificadas:** Trello es la herramienta principal para la planificación. GitHub se usa para el control de versiones, y Discord para la comunicación.
- **Seguimiento del Progreso:** Trello permite medir el progreso moviendo las tareas entre las listas To Do, In Progress y Done, lo que refuerza la transparencia en la gestión.

Link de Trello con la planificación:

<https://trello.com/b/8hdlknER/project-management>