Elaboración de Planes de Emergencias Municipales mediante tecnologías geoespaciales de código abierto

Aplicación a los Planes de Emergencias de Inca y Puigpunyent (Mallorca)

MORELL, Pau; QUEVEDO, Pep; RAMIS, Bartomeu; GARCÍA-COMENDADOR, Julián; TOMÀS-BURGUERA, Miquel; MIR-GUAL, Miquel; FORTESA, Josep; BARCELÓ, Bernat; RUIZ-PÉREZ, Maurici; ESTRANY, Joan

Tema: Gestión, tratamiento, publicación y análisis de datos espaciales (transporte, medio ambiente, urbanismo, imágenes, elevación, etc.).

Resumen

La creciente complejidad de los riesgos naturales y la necesidad de fortalecer la resiliencia territorial requieren una colaboración efectiva entre las instituciones académicas y las administraciones locales. La integración del conocimiento científico en los procesos de planificación y gestión de emergencias constituye un elemento clave para mejorar la capacidad de prevención, preparación y respuesta frente a los desastres. En este contexto, se presenta el modelo de colaboración desarrollado por el **Observatorio de Riesgos Naturales de las Illes Balears (RiscBal)** con los municipios mallorquines de Inca y Puigpunyent para la elaboración de sus respectivos Planes de Emergencias Municipales (PEMU), dos casos de estudio que representan perfiles de riesgo contrastados: un municipio urbano-industrial con exposición a inundaciones, y un municipio de montaña con alta vulnerabilidad frente a incendios forestales, inundaciones y movimientos gravitacionales.

El modelo articula dos componentes tecnológicos complementarios, ambos sustentados íntegramente en software de código abierto. El primero abarca el análisis y visualización de cartografía de riesgos: la información oficial sobre amenazas, elementos vulnerables e infraestructuras críticas, el cual se gestiona mediante PostgreSQL/PostGIS, siendo publicada como servicios OGC a través de GeoServer para utilización por parte de técnicos municipales y consulta ciudadana a través del visualizador SITMUN, plataforma que permite realizar análisis espacial y consulta cartográfica sin requerir instalación de software propietario ni conocimientos SIG avanzados por parte del usuario final (Figura 1).

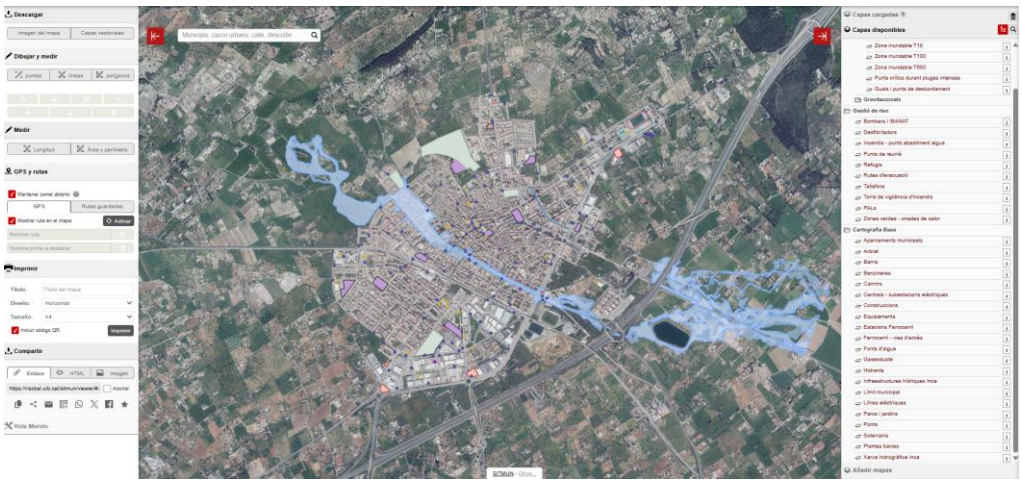

Figura 1. Visualización de la plataforma SITMUN para el núcleo urbano de Inca -Mallorca- incluyendo las zonas inundables, así como otros elementos y herramientas de visualización.

El segundo componente integra la monitorización ambiental en tiempo real mediante estaciones propias de RiscBal y de otras fuentes disponibles, transmitiendo datos continuos a una base de datos PostgreSQL. A partir de estos datos, Grafana —una plataforma digital de código abierto para la visualización y análisis en tiempo real— genera paneles interactivos y estadísticas accesibles (Figura 2). Este flujo permite disponer de indicadores operativos durante episodios de riesgo y contribuye a la fase de seguimiento y alerta del PEMU.



Figura 2. Visualización de la plataforma SITMUN incluyendo la herramienta GRAFANA para el seguimiento en tiempo real de variables ambientales como indicadores operativos durante episodios de riesgo para el núcleo urbano de Inca -Mallorca.

Ambos componentes se complementan con un sistema de avisos automáticos mediante Telegram, que traslada avisos a los responsables municipales de forma inmediata y sin infraestructura adicional.

Este modelo de colaboración refuerza el papel de la cooperación entre ciencia y administración local como mecanismo para mejorar la gobernanza del riesgo y la resiliencia territorial. La adopción de un ecosistema de herramientas abiertas e interoperables garantiza la sostenibilidad de la solución y facilita su replicabilidad y escalabilidad en otros municipios.

Palabras claves

Riesgos naturales, SITMUN, GeoServer, PostgreSQL, Grafana, Gestión del riesgo local, Código Abierto, Monitorización en tiempo real.

Autores

Pau Morell
pau.morell@uib.cat Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes

Pep Quevedo
josep.quevedo@uib.cat Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i

Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Bartomeu Ramis
bartomeu.ramis@uib.cat
Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Miquel Tomàs-Burguera
m.tomas@uib.cat
Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Josep Fortesa
josep.fortesa@uib.cat)
Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Bernat Barceló
bbarcelo@incaciutat.com
Departamento de Medio Ambiente, Ajuntament d'Inca, Mallorca, España

Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Julián García-Comendador
julian.garcia@uib.cat
Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Miquel Mir-Gual
miquel.mirgual@uib.cat
Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Maurici Ruiz-Pérez
maurici.ruiz@uib.cat
Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España

Joan Estrany
joan.estrany@uib.cat
Departament de Geografia e Institut d'Investigacions Agroambientals i Economia de l'Aigua—INAGEA, Observatori de Riscos Naturals i Emergències de les Illes Balears—RiscBal, Universitat de les Illes Balears, Centre Bit Raiguer, Inca, Mallorca, España