

# PLAN NACIONAL MULTIMODAL 2024

**Comunidad Nacional de  
Conocimiento en:**

***GESTIÓN DEL RIESGO  
DE EMERGENCIAS Y  
DESASTRES***

**El cuidado de sí  
suma a tu vida**



# Sesión 8: Tecnologías de vanguardia **en gestión del riesgo:**

*SIG, monitoreo en tiempo real, alerta temprana, notificación masiva y comunicación de misión crítica*

## Experto Líder:

Santiago Aristizábal Molina

## Perfil Profesional:

Empresario, miembro de junta directiva en varias empresas, conferencista. Administrador de Empresas de la Universidad Externado, especialista en Gerencia de Salud Ocupacional y Magíster en Gestión del Riesgo y Desarrollo con estudios en ordenamiento territorial y respuesta ante emergencias y desastres. Por más de 19 años se ha desempeñado como asesor y Gerente General en E.S.S. S.A.S., donde colabora con importantes clientes en la implementación de estrategias para la gestión integral del riesgo ante emergencias y desastres.



saristizabal@emergencyess.com



310 8748024



# Ruta del conocimiento



# Evaluémonos

---



## TABLA DE CONTENIDO

01

Tecnología aplicada al conocimiento del Riesgo

02

Tecnología aplicada a la reducción del Riesgo

03

Tecnología aplicada al manejo de la emergencia



# Objetivo general

El objetivo general de esta conferencia es presentar y analizar las tecnologías de vanguardia aplicadas a la gestión del riesgo en situaciones de emergencia y desastres



# Objetivos específicos



Explorar las tecnologías que se pueden aplicar a los momentos de la gestión del riesgo.



Revisar aplicaciones actuales de la tecnología actual.



Ofrecer posibilidades de aplicación de comunicaciones a las empresas.



## → Evolución de las Tecnologías en la Gestión de Riesgos

**1 Mapas**  
los mapas físicos eran la principal herramienta para la gestión del riesgo

**2 Observación manual**  
En muchos casos, las autoridades dependían de la observación directa y manual para evaluar los riesgos y la magnitud de los desastres



## Evolución a tecnologías avanzadas en la Gestión de Riesgos



### Satélites

Con el lanzamiento de satélites meteorológicos y de observación de la Tierra, se abrió una nueva era en la gestión de riesgos



### Sistemas de alerta temprana

Estos sistemas utilizan una combinación de sensores, comunicaciones y modelos predictivos para advertir a las comunidades sobre desastres inminentes

➔ **Gestión del riesgo de emergencias y desastres**  
Según la GRED



# CONOCIMIENTO DEL RIESGO – AVANCES TECNOLOGICOS, HERRAMIENTAS

## 1. Introducción

La gestión del riesgo, tradicionalmente, se ha basado en modelos reactivos que dependen en gran medida de la intervención humana. Con el avance de las tecnologías digitales, estamos entrando en una era donde la tecnología no solo apoya la gestión del riesgo, sino que redefine cómo prevenimos, detectamos y respondemos a las emergencias. Estas tecnologías permiten una mayor precisión, velocidad y coordinación, lo que resulta en una reducción significativa de incidentes y una respuesta más efectiva ante eventos críticos.

### **Puntos clave:**

- **Cambio de paradigma:** De un enfoque reactivo a uno proactivo, donde las tecnologías predicen y mitigan riesgos antes de que se conviertan en problemas mayores.
- **Automatización y eficiencia:** Sistemas autónomos que operan 24/7, monitoreando condiciones de riesgo sin la necesidad de intervención humana constante.



## Gestión del Riesgo ESS

Nombre de usuario \*

El nombre de usuario es requerido

Contraseña \*

La contraseña es requerida

No soy un robot   
reCAPTCHA  
Privacidad - Términos

**INICIAR SESIÓN**

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

[¿No tienes una cuenta? Regístrate](#)

**Estudios recientes** muestran que la implementación de tecnologías de vanguardia en la gestión del riesgo puede reducir los accidentes laborales hasta en un 30%, y mejorar los tiempos de respuesta ante emergencias en un 40%.

Ecosistema de Seguridad y Protección

# Haciendo cada momento más seguro

Seleccione su industria a continuación para ver cómo nuestras tecnologías integradas pueden ayudar a proteger a las personas, las propiedades y los lugares en todo momento.



[https://www.motorolasolutions.com/es\\_xl/solutions/safety-ecosystem.html](https://www.motorolasolutions.com/es_xl/solutions/safety-ecosystem.html)

## **Desafíos actuales en la gestión del riesgo**

A pesar del progreso, aún enfrentamos varios desafíos importantes en la gestión del riesgo, que justifican la necesidad de adoptar tecnologías de vanguardia:

- **Complejidad de los riesgos emergentes:**
  - Los entornos laborales modernos presentan nuevos desafíos, como el manejo de sustancias químicas peligrosas, la operación de maquinaria automatizada, y el trabajo en condiciones climáticas extremas.
  - Las organizaciones deben estar preparadas para un espectro más amplio de riesgos, desde incidentes laborales tradicionales hasta emergencias de carácter más global, como desastres naturales o pandemias.

# ¿POR QUÉ SE INCENDIAN LOS CARROS ELÉCTRICOS?

El riesgo de que esto suceda es igual o menor que en un vehículo con motor de combustión, pero la diferencia está en la velocidad que ocurre y la dificultad para apagarlo.

Por Redacción Vehículos - 09 de Agosto de 2023



Incendio carro eléctrico - iStock

HBO ORIGINAL  
AYOTZINAPA  
UN DUEÑO EN EL ESTADO  
DISPONIBLE AHORA  
AHORRA DESDE 3 MESES CON EL PLAN ANUAL  
max SUSCRÍBETE AHORA

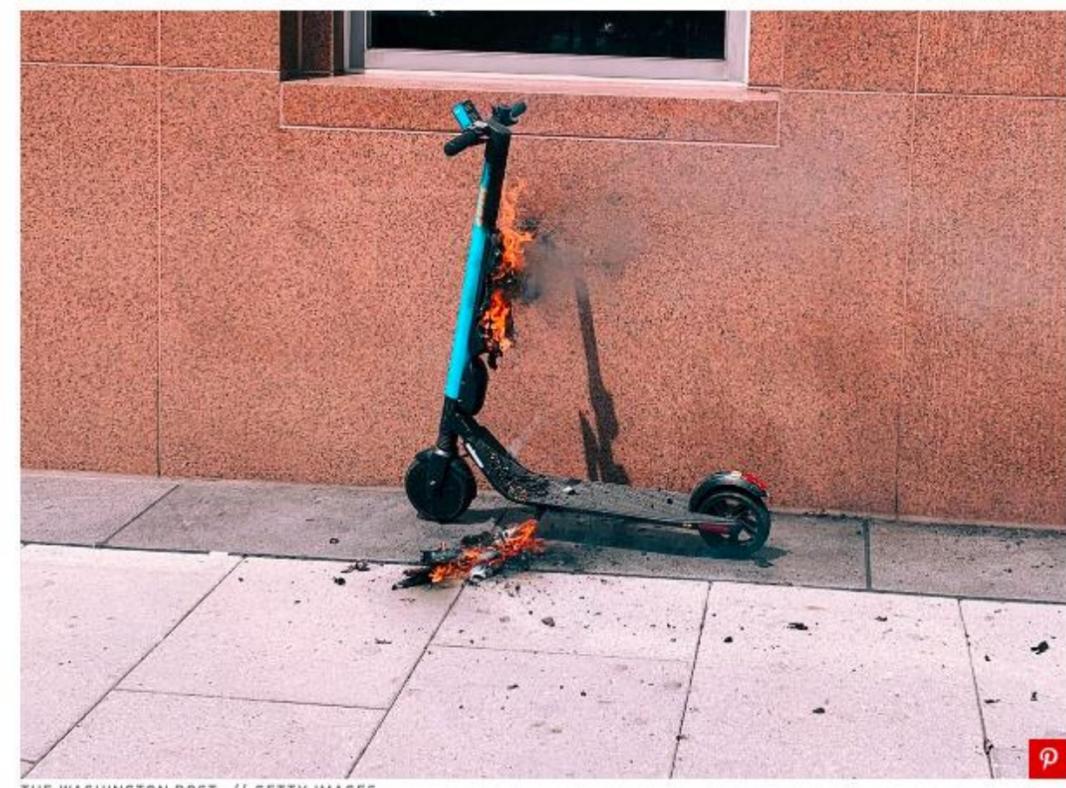
- MÁS DE LA SECCIÓN
- FORD DESATA MÁS POTENCIA EN LOS RANGER Y BRONCO...
  - IDEAS: GOOGLE PROBARÁ UNA AUTOPISTA INTELIGENT...
  - ZEEKR 007. LICENCIA PARA RECARGAR

<https://www.motor.com.co/tecnologia/Por-que-se-incendian-los-carros-electricos-20230804-0008.html>

# Incendios en patinetes eléctricos: qué hacer y cómo evitarlo

Sus baterías de iones de litio pueden llegar a explotar, así que conviene recordar una serie de aspectos muy importantes para evitarlo.

POR BORJA DÍAZ PUBLICADO: 11/05/2022



THE WASHINGTON POST // GETTY IMAGES

Anuncios Google  
Enviar comentarios  
¿Por qué este anuncio? ⓘ

<https://www.caranddriver.com/es/movilidad/a39964549/patinetes-electricos-incendios/>

## Desafíos actuales en la gestión del riesgo

- **Lentitud en la respuesta:**

- A menudo, la reacción ante un evento crítico depende de factores humanos que pueden verse comprometidos por la fatiga, la falta de entrenamiento o la sobrecarga de información.
- La tecnología ofrece la capacidad de monitorear continuamente las condiciones del entorno y actuar instantáneamente cuando se detecta una amenaza, lo que minimiza la dependencia de la intervención manual.

- **Capacidad limitada de coordinación:**

- Durante una emergencia, la coordinación entre múltiples actores (empleados, equipos de rescate, autoridades) puede verse comprometida por la falta de una comunicación eficaz oportuna.
- Las tecnologías de notificación masiva y comunicación de misión crítica son esenciales para garantizar que todos los involucrados reciban la información necesaria para actuar de forma correcta y coordinada.

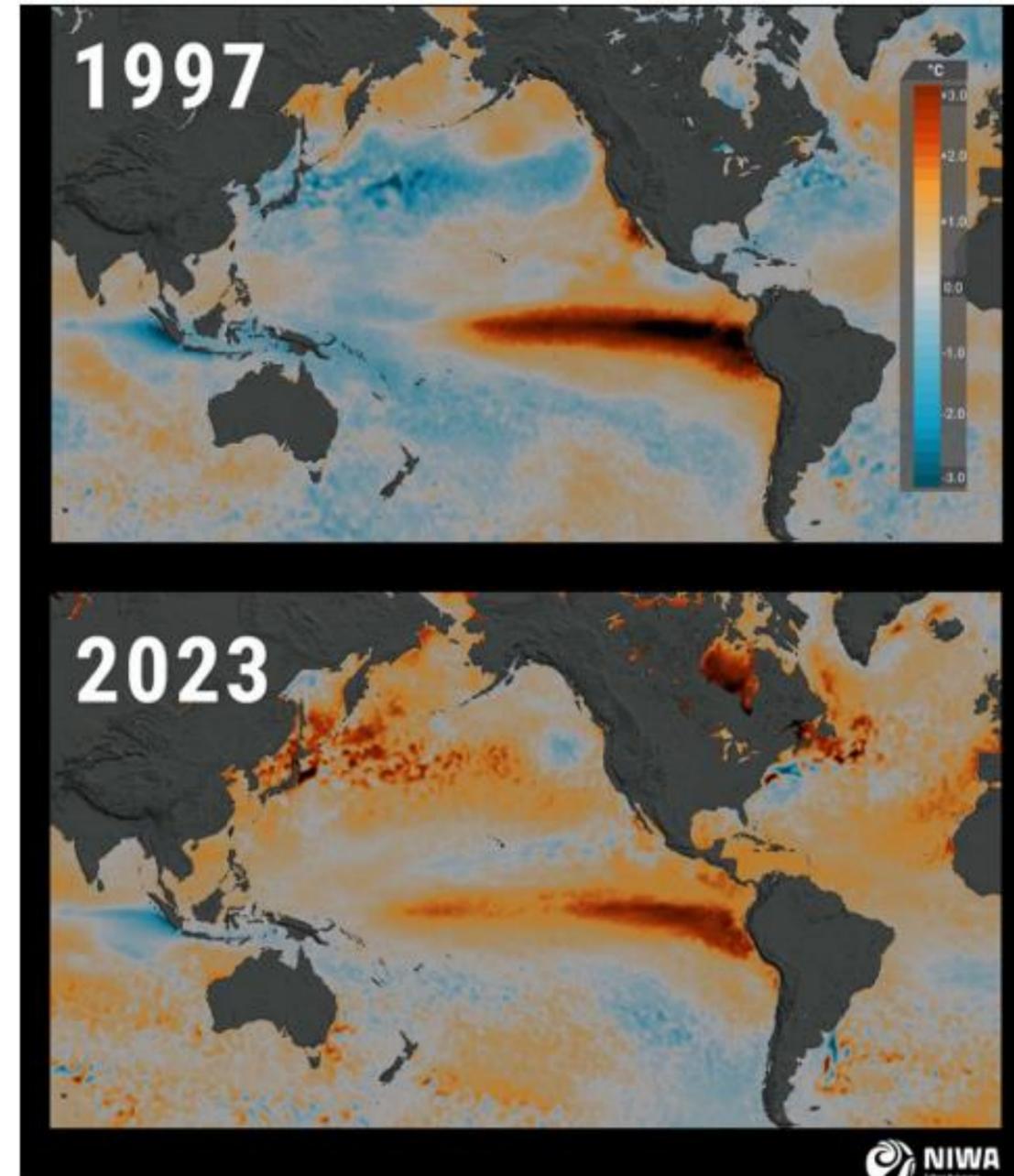
## Transición hacia la tecnología:

- **Solución al desafío de la complejidad:** Las plataformas tecnológicas que integran múltiples fuentes de datos en tiempo real (como SIG) permiten una visualización clara de las áreas de riesgo, facilitando la toma de decisiones basada en información precisa.
- **Solución al desafío de la lentitud de respuesta:** Los sistemas de monitoreo en tiempo real y alerta temprana automatizan la detección de amenazas, reduciendo el tiempo de reacción de minutos o incluso horas a segundos.
- **Solución al desafío de la coordinación:** Las herramientas de comunicación y notificación masiva aseguran que todos los actores clave estén informados en tiempo real, eliminando los cuellos de botella en la comunicación durante emergencias.

## COMPARACIÓN

Del mapa de anomalías de temperatura de **temperatura superficial**

Gráfica 5. Comparación del mapa de anomalías de temperatura superficial del mar en octubre para el evento de 1997-98 y el actual, 2023-2024.



Se observa que en las regiones extratropicales hay calentamiento en el actual evento.



# Soluciones para la inspección de la corrosión

### Ultrasonido multielementos (Phased Array)

Mapeo de alta resolución para la corrosión en grandes áreas

- Representación gráfica precisa del espesor de las piezas.
- Escaneo rápido de áreas muy extensas.
- Fácil exportación de datos para análisis posteriores.

### Corrientes de Foucault multielementos

Mapeo de la corrosión debajo de superficies

- Detección de corrosión superficial como en el caso de grietas por corrosión bajo tensión (SCC) o corrosión superficial y subsuperficial en aluminio.
- No hace falta eliminar la pintura: un menor número de pasos significa ahorro de tiempo.
- Método ambientalmente amigable (no emplea compuestos químicos).

### Difracción del tiempo de vuelo por ultrasonido

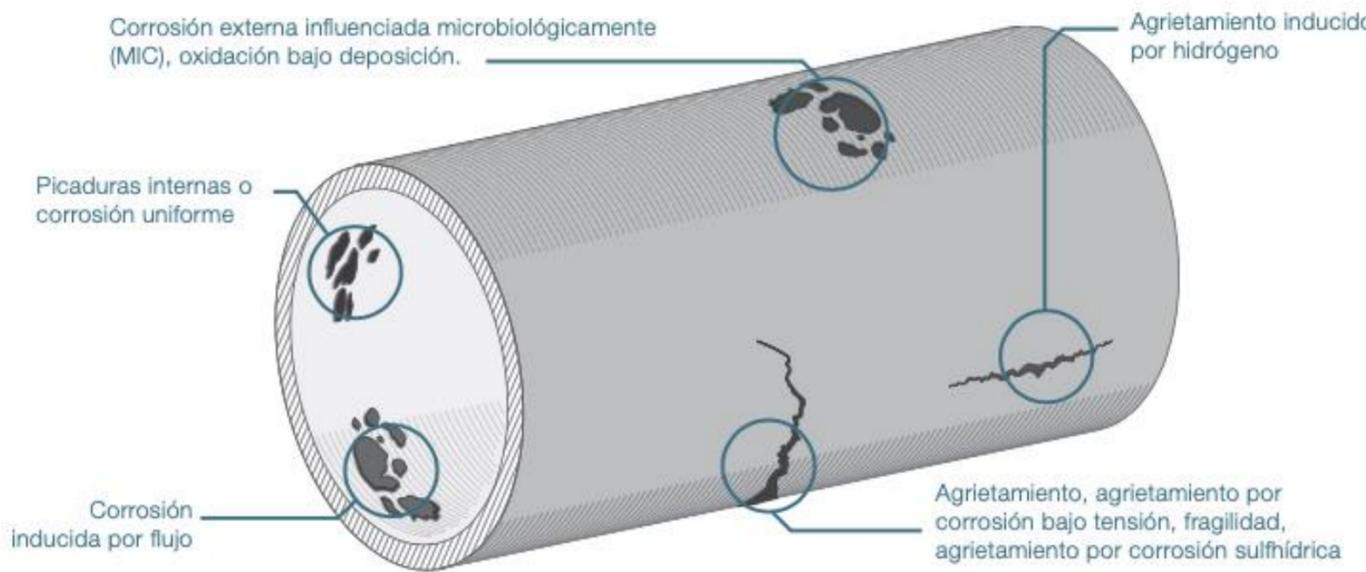
Evaluación de la raíz de la soldadura según ASME VIII División 1 y 2 y daños por erosión

- Evaluación de la profundidad y longitud del área dañada.
- Rápida obtención de imágenes y un sencillo proceso de inspección.
- No susceptible a la orientación interna del daño.

### Ondas guiadas

Monitoreo de tuberías corroidas a través de largas distancias

- Mayor productividad por control de las tuberías a través de largas distancias para identificar áreas de potencial corrosión
- Inspección de caños (tubos) revestidos, aislados, soterrados, verticales y de otras áreas de difícil acceso para reducir costos operativos.
- Inspección con 100% de cobertura de las paredes de la tubería



### Fluorescencia y difracción de rayos X

Analizadores portátiles XRF y XRD

- La fluorescencia por rayos X (XRF) proporciona la composición química del material *in situ* para determinar si los componentes críticos están fabricados con las aleaciones correctas.
- La tecnología de difracción de rayos X (XRD) portátil permite identificar la mineralogía de las incrustaciones por corrosión y sus causas principales para prevenir su progresión.

### Ultrasonido convencional

Detección de corrosión bajo superficies irregulares mediante la tecnología EMAT

- Medición de la corrosión bajo superficies con incrustaciones externas de óxido.
- No requiere acoplante.
- Puede utilizarse en superficies con altas temperaturas.

### Ultrasonido convencional

Medición del espesor de pared restante

- Pueden usarse líneas de retardo especiales para superficies con temperaturas de hasta 260° C (500° F).
- Puede utilizarse un escáner codificado para generar representaciones B-scan codificadas del espesor de pared restante.
- Mediciones en tubos de calderas y en capas de incrustaciones internas de óxido.

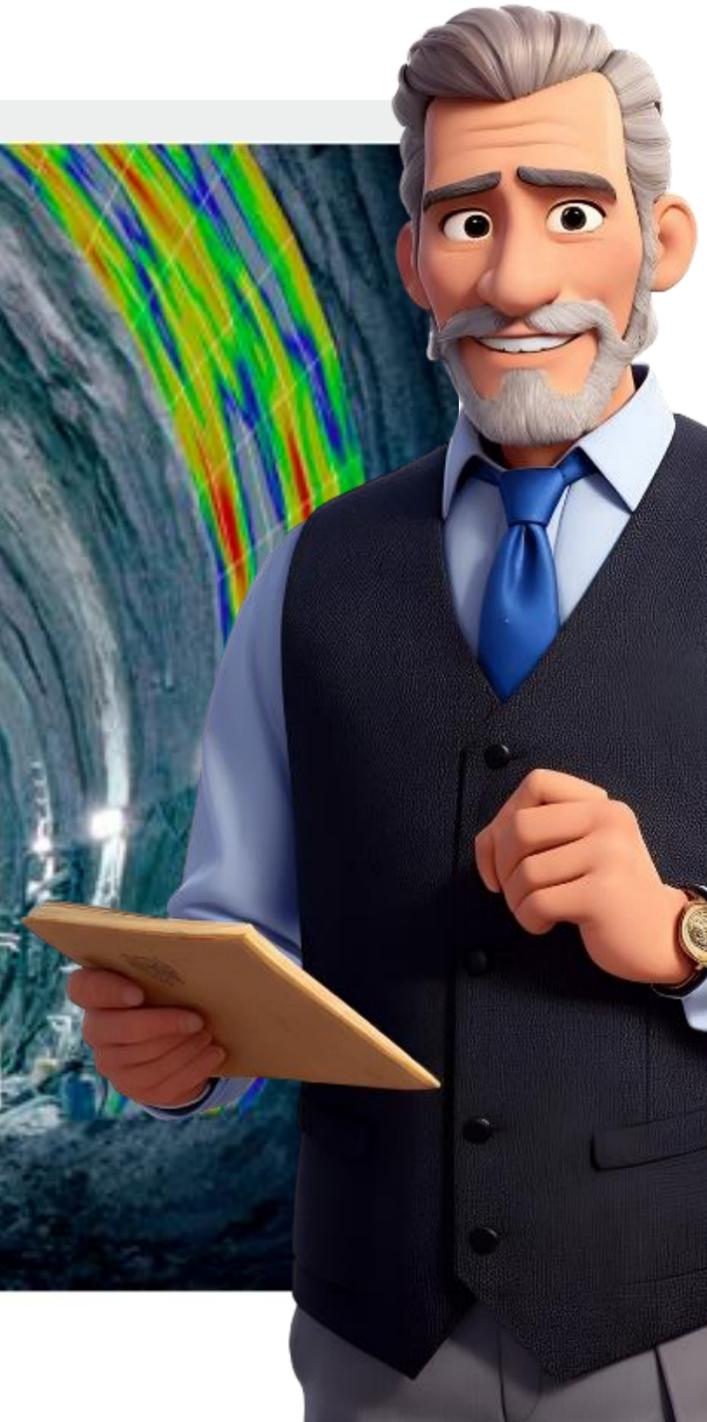
### Inspección visual remota

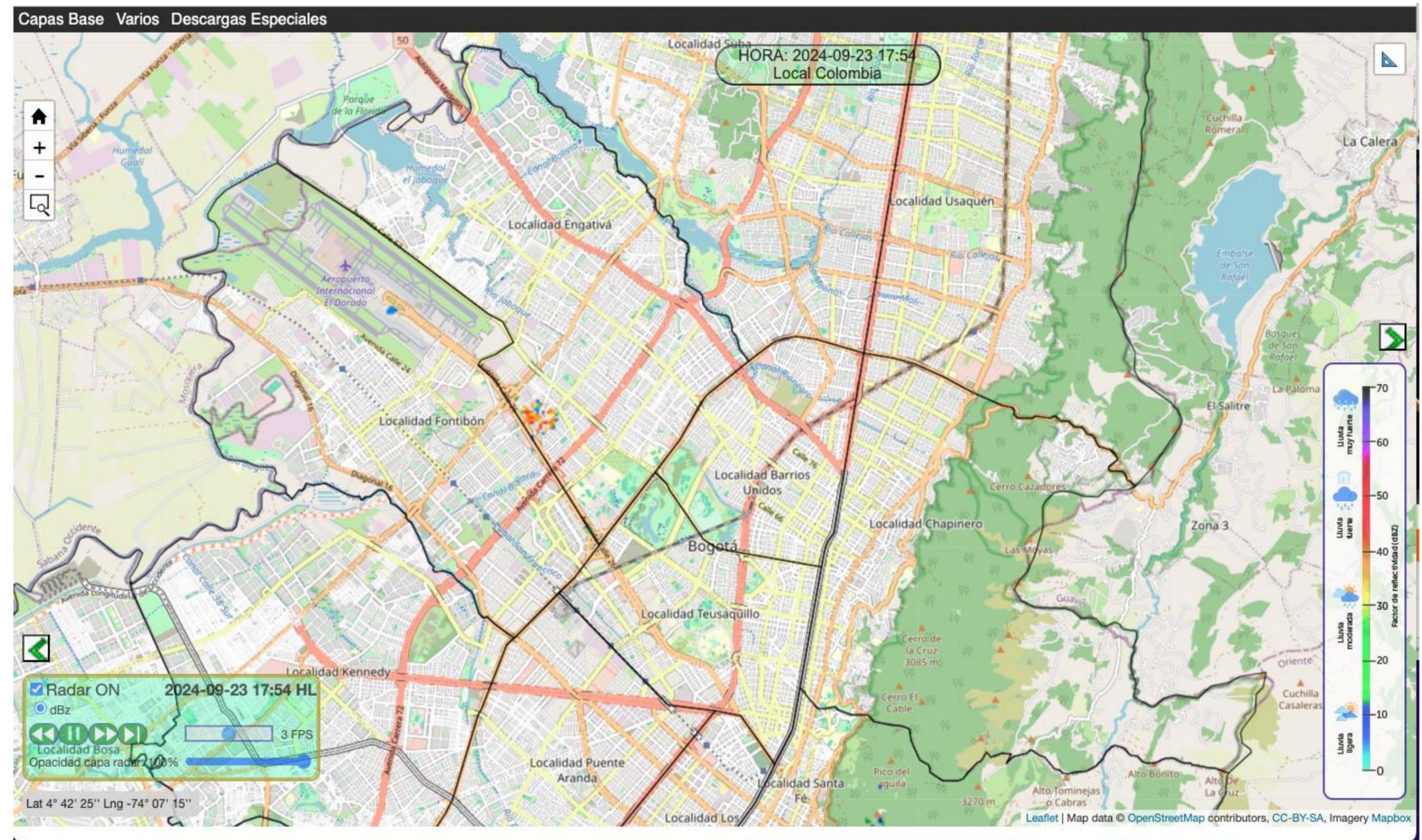
Mediciones estereoscópicas 3D para una toma de decisiones más rápida

- Un videoscopio sensible permite efectuar inspecciones visuales de soldaduras en áreas de difícil acceso.
- Sus imágenes nítidas e intensas aumentan la probabilidad de detección y contribuyen a una inspección rápida y eficaz.
- Mayor capacidad de medición estereoscópica 3D para el dimensionamiento de defectos *in situ*.



Escáneres láser terrestres (**LIDAR**): Estos dispositivos permiten obtener modelos tridimensionales precisos de infraestructuras, facilitando la **detección de deformaciones o daños estructurales.**





[https://evp.sire.gov.co/radar\\_animate/inicio.html#13/4.6735/-74.0834](https://evp.sire.gov.co/radar_animate/inicio.html#13/4.6735/-74.0834)



# Sistema de Alerta Bogotá SAB

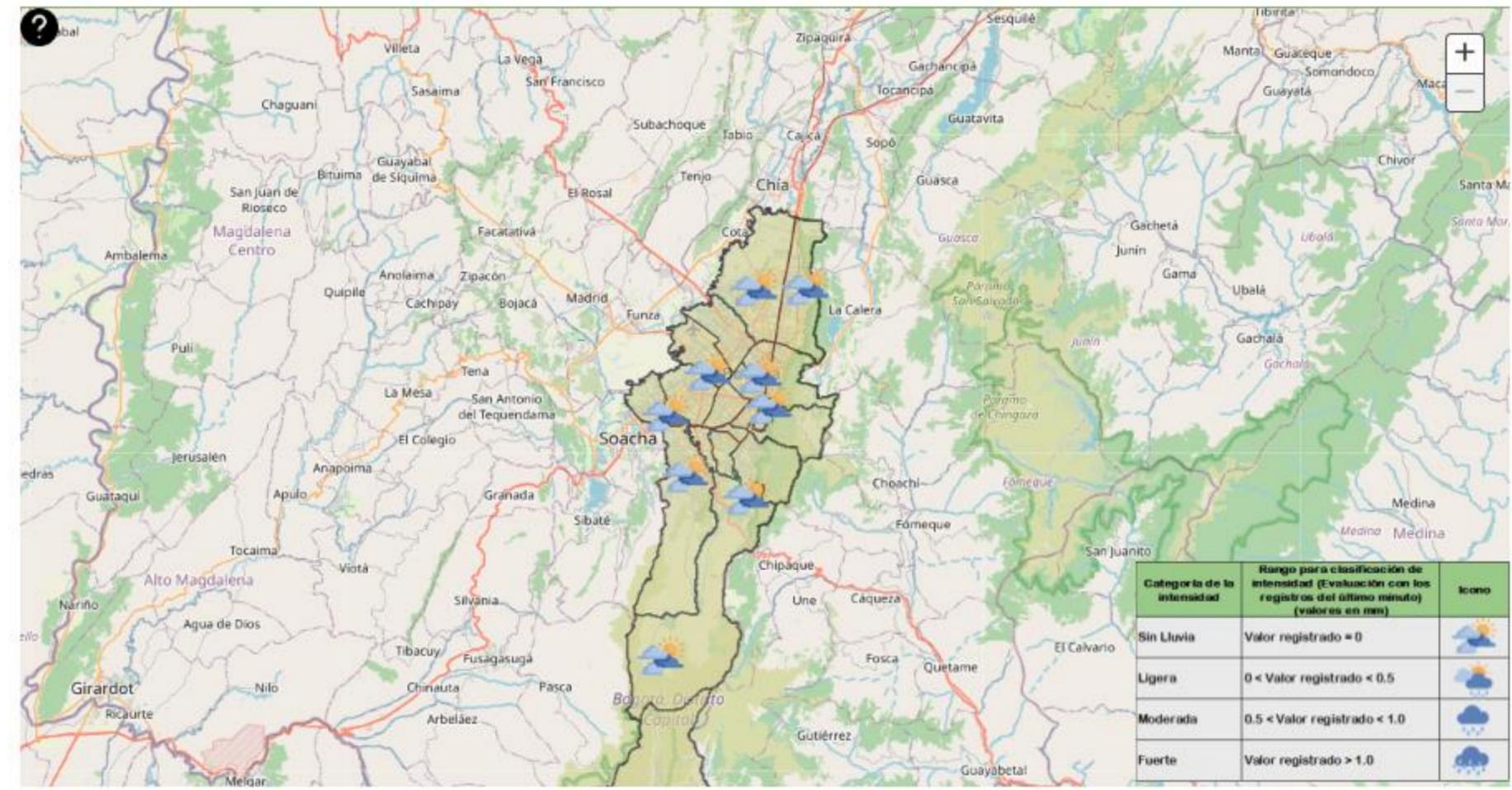


INSTITUTO DISTRITAL DE  
GESTIÓN DE RIESGOS  
Y CAMBIO CLIMÁTICO

Lunes, 23 de Septiembre de 2024 | Última actualización: 26/04/2024

- Inicio
- Pronóstico
- Reportes/Boletines
- Datos
- Entidad

- Monitoreo en tiempo real ▾
- Seguimiento variables hidrometeorológicas ▾
- Tipo de amenaza ▾



VER IMÁGENES RADAR IDIGER

VER GIF RADAR IDIGER

<https://www.sire.gov.co/web/sab>

# REDUCCIÓN DEL RIESGO – AVANCES TECNOLOGICOS, HERRAMIENTAS

## 2. Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión del riesgo

### Descripción

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas tecnológicas que permiten capturar, almacenar, analizar y visualizar datos geoespaciales. Estos sistemas integran datos de diversas fuentes y los presentan en mapas interactivos, facilitando el análisis de información relacionada con ubicaciones geográficas y sus características. En el contexto de la gestión del riesgo, los SIG son esenciales para identificar áreas vulnerables y planificar acciones preventivas de manera más precisa y eficiente.

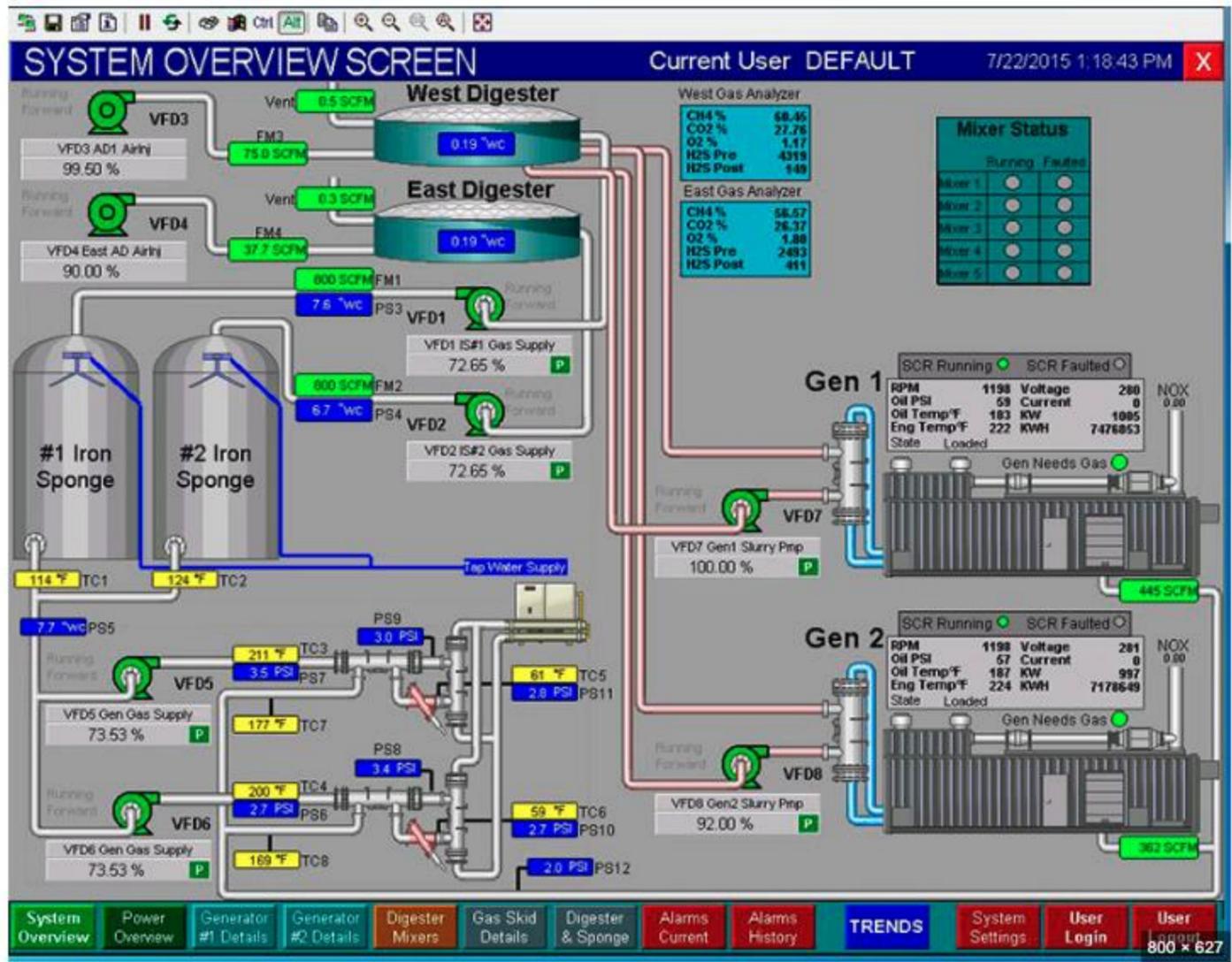
### Concepto clave:

- **SIG como herramienta integral:** No se trata solo de mapas, sino de plataformas que permiten la gestión de grandes volúmenes de datos para comprender mejor los riesgos asociados a ubicaciones específicas

## Aplicaciones específicas de los SIG en la gestión del riesgo laboral

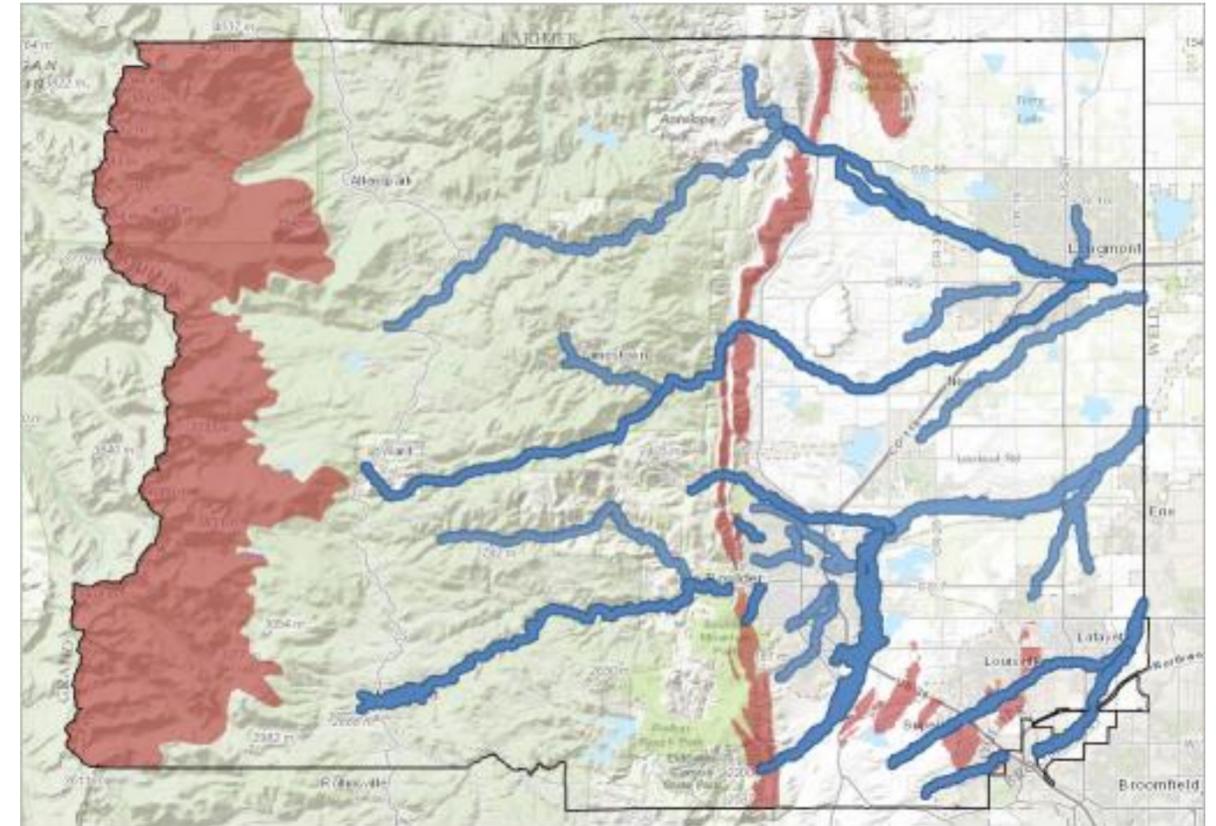
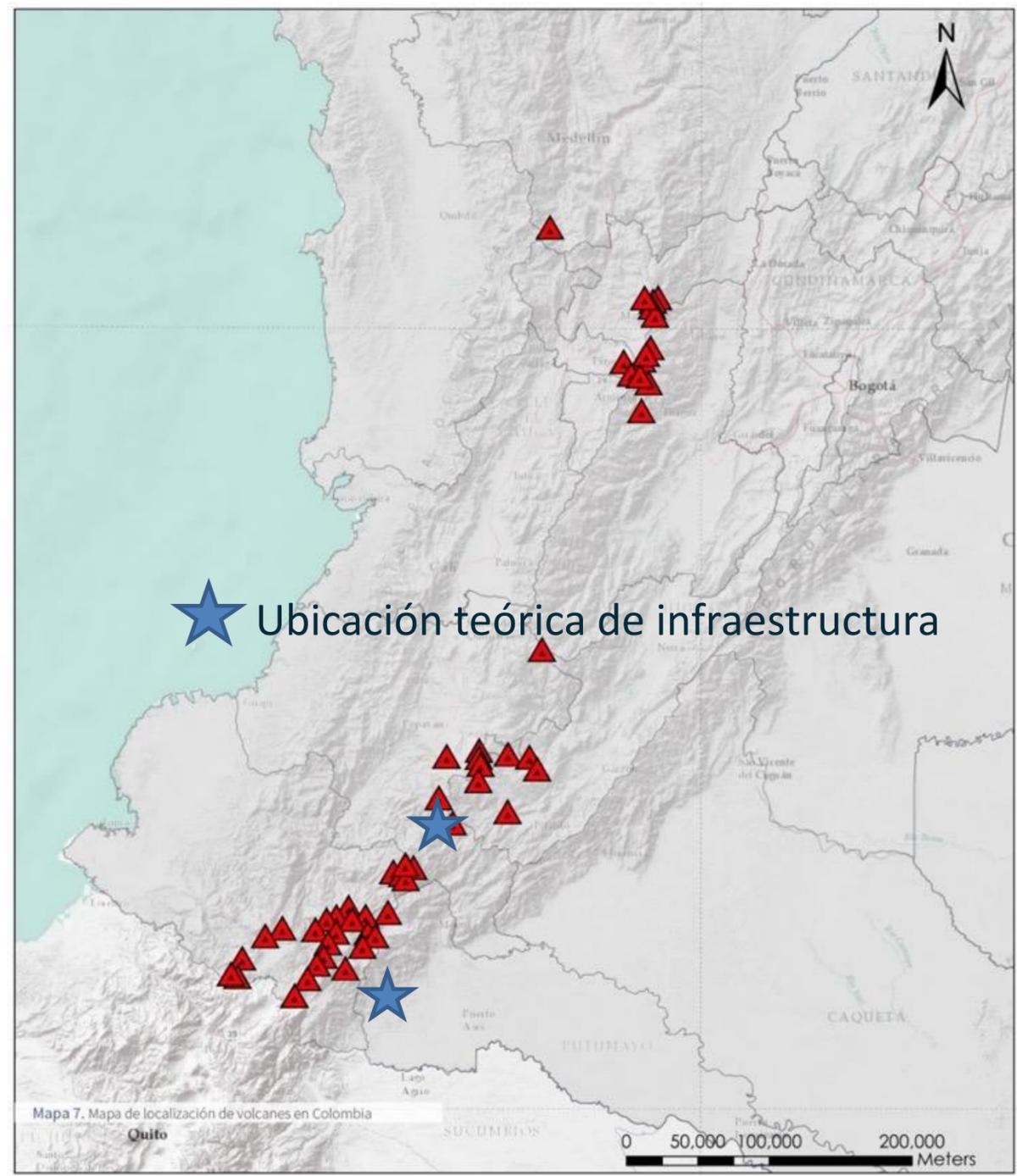
- **Mapeo de riesgos laborales:**
  - Las empresas pueden usar los SIG para mapear áreas de riesgo dentro de las instalaciones, identificando zonas donde pueden ocurrir accidentes. Por ejemplo, áreas con alta exposición a sustancias químicas o maquinaria pesada.
  - Los SIG permiten cruzar variables como la densidad de trabajadores, tipos de tareas realizadas y condiciones físicas del entorno (como ventilación, humedad, temperatura), para identificar zonas de alto riesgo.
- **Ejemplo:**
  - En una planta de producción, un SIG puede identificar zonas donde las temperaturas tienden a elevarse por encima de los límites seguros, activando así intervenciones preventivas, como mejorar la ventilación o ajustar los horarios de los empleados para evitar la exposición prolongada.





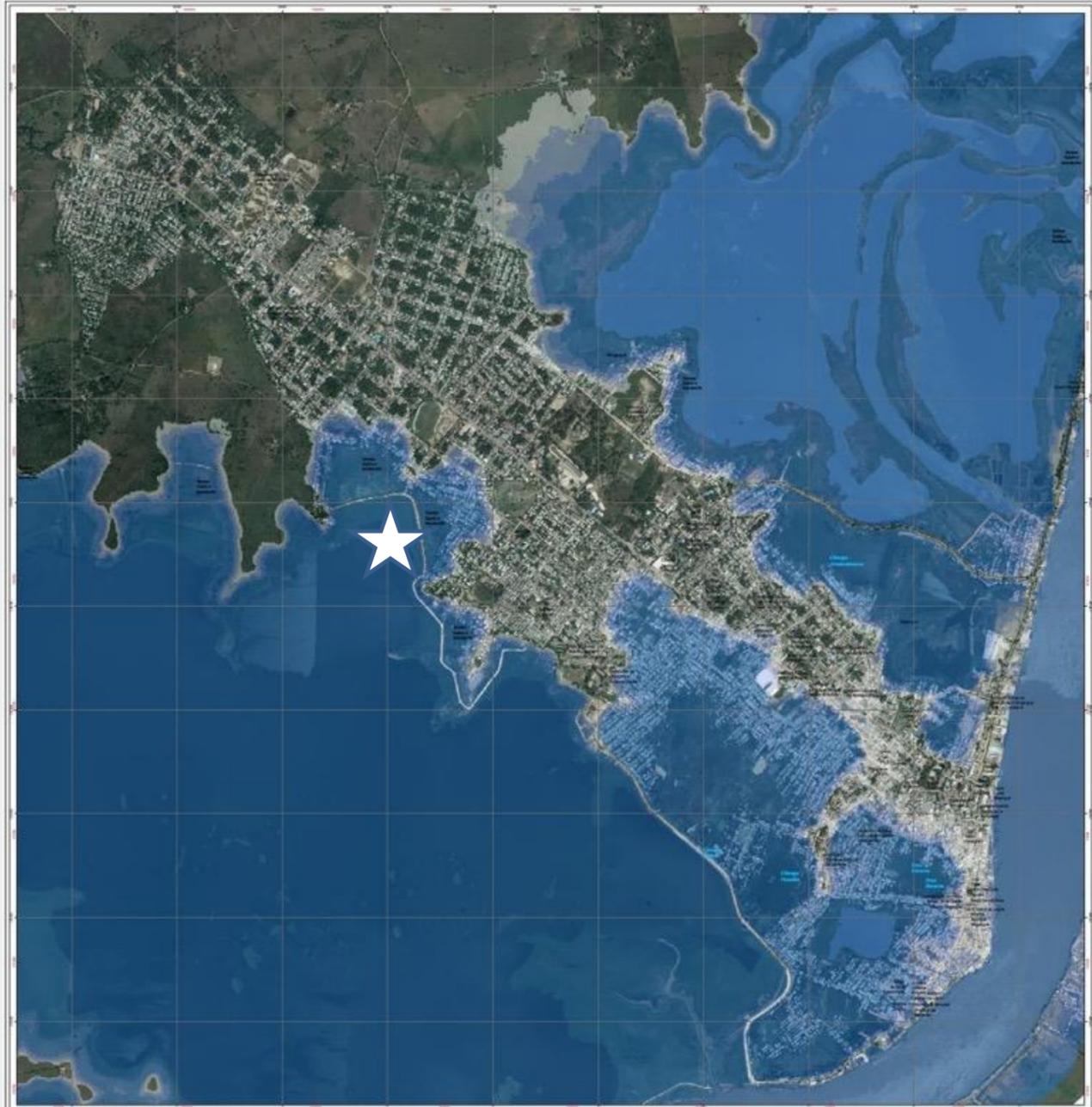
Un sistema SCADA se puede utilizar como solución para el espinoso problema que se da cuando hay una distancia muy grande, del orden de kilómetros entre puntos. La Supervisión Control y Adquisición de Datos facilita los programas necesarios para controlar todo a distancia, de manera que ofrece la posibilidad de poder controlar todos los puntos sin la necesidad de realizar una visita y evitando el alto coste que esto puede tener.

# EJEMPLO DE AMENAZA POR VOLCANES



<https://learn.arcgis.com/es/projects/identify-landslide-risk-areas-in-colorado/>

Localización de volcanes en Colombia  
Fuente: Servicio Geológico Colombiano



## EJEMPLO DE AMENAZA POR INUNDACIÓN

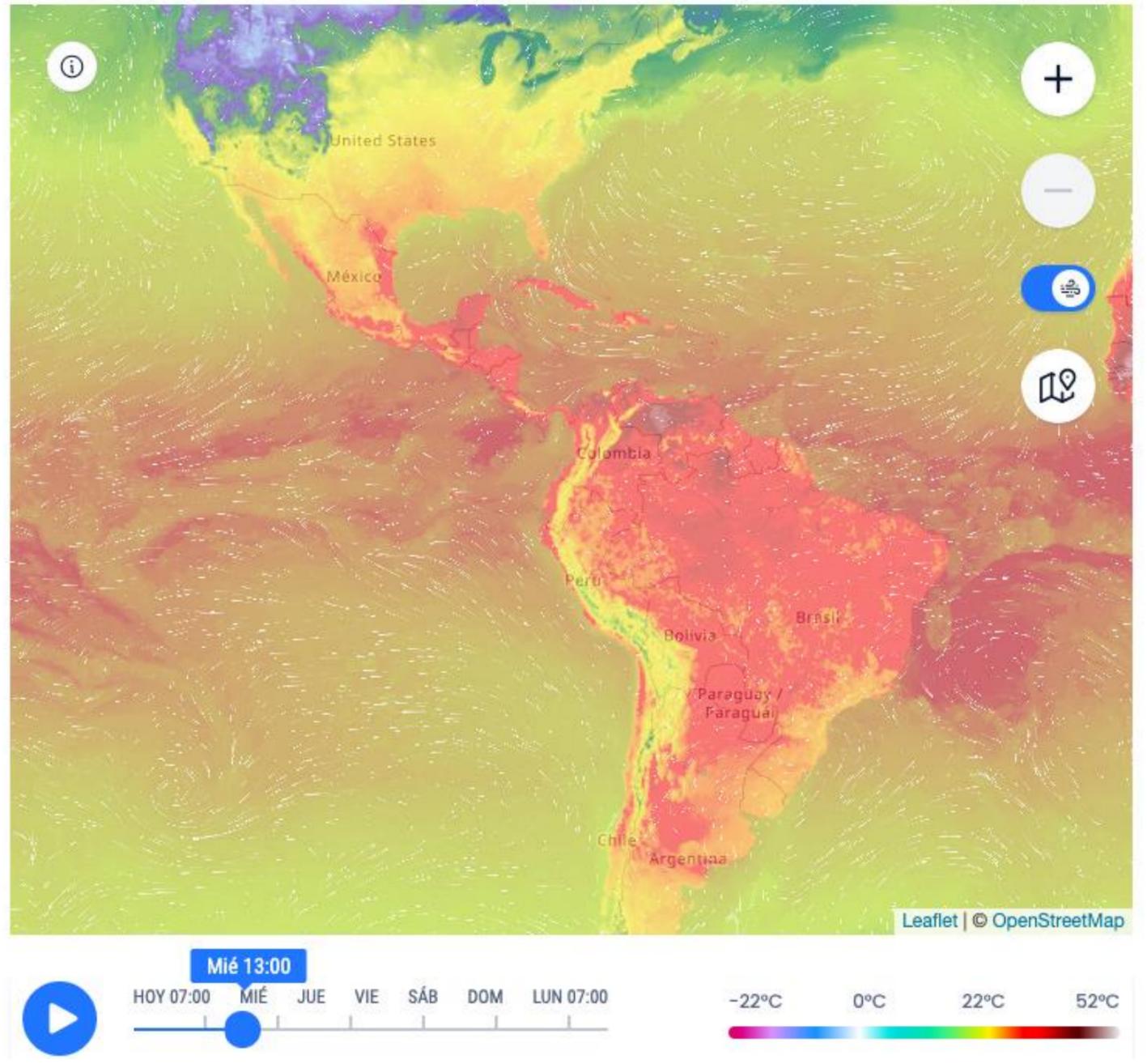
★ Ubicación teórica de infraestructura

INTERVENCIÓN PROSPECTIVA

Herramientas que permiten hacer pronósticos del clima



<https://www.clima.com/colombia/temperatura>

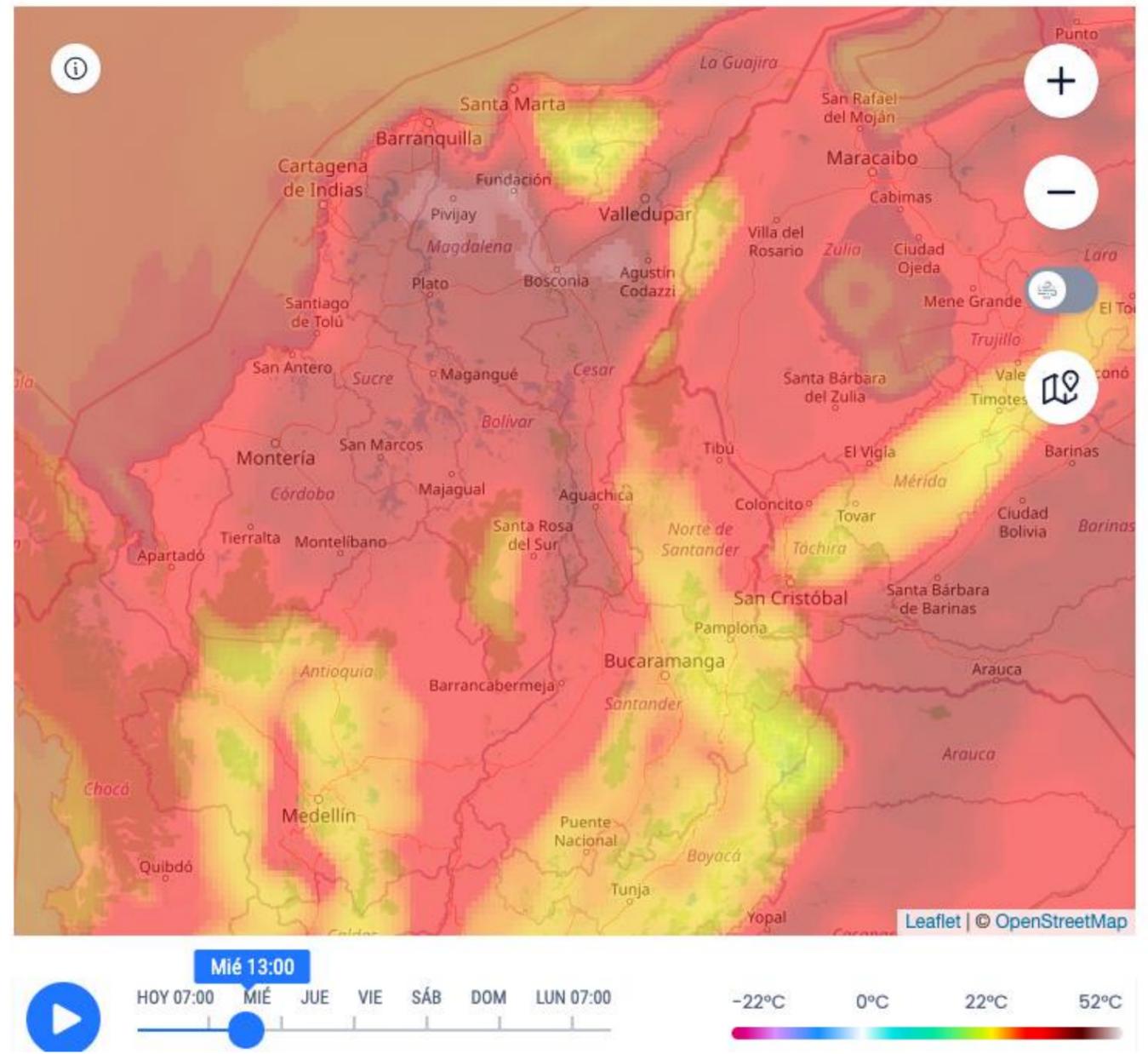


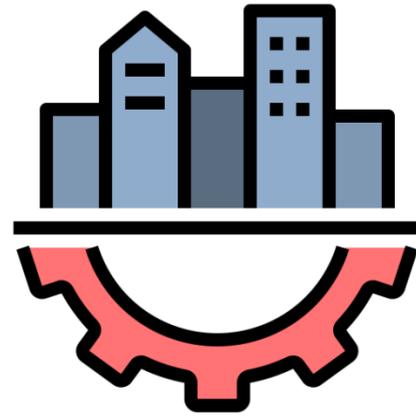
INTERVENCIÓN PROSPECTIVA



Herramientas que permiten hacer pronósticos del clima

<https://www.clima.com/colombia/temperatura>





## TIPOS DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

- Identificación de **infraestructuras críticas vulnerables** a desastres naturales y otros riesgos.
- Ejemplos específicos de infraestructuras clave en Colombia y sus **desafíos de inspección**.



<https://enterprise.dji.com/oil-and-gas/exploration-and-construction-management>



El punto "**Tipos de infraestructuras críticas**" es crucial en la gestión del riesgo ante emergencias y desastres, ya **que permite identificar aquellas estructuras que son fundamentales para el funcionamiento de la sociedad** y que podrían ser especialmente vulnerables a diferentes tipos de eventos adversos.



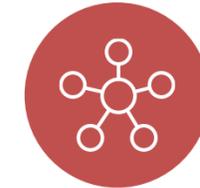
Infraestructuras de **transporte**



Infraestructuras **energéticas**



Infraestructuras de **agua y saneamiento**

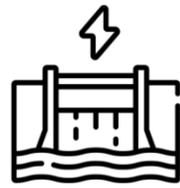


Infraestructuras de **comunicaciones**



Infraestructuras de **salud**

→ **Ejemplos específicos** de infraestructuras clave en Colombia y sus **desafíos de inspección**.



**Hidroeléctricas:** Colombia cuenta con numerosas centrales hidroeléctricas que son vitales para la generación de energía. El desafío de inspeccionar estas infraestructuras radica en su ubicación remota y la necesidad de evaluar constantemente su integridad estructural debido a posibles riesgos sísmicos y condiciones climáticas extremas.



**Red de carreteras:** La extensa red vial de Colombia es esencial para el transporte terrestre de personas y mercancías. Sin embargo, las carreteras pueden ser vulnerables a deslizamientos de tierra, inundaciones y deterioro debido a la falta de mantenimiento adecuado, lo que requiere una inspección regular para garantizar su seguridad y funcionalidad.



**Red de oleoductos y gasoductos:** Colombia cuenta con importantes infraestructuras de transporte de petróleo y gas. Los desafíos de inspección incluyen la detección de fugas, la evaluación de la corrosión y el riesgo de ataques de sabotaje en áreas remotas o conflictivas.



## HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS

### INSPECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

- Uso de **drones** para la evaluación visual de infraestructuras.
- Sensores remotos y sistemas de **monitoreo** en tiempo real.
- Escáneres láser terrestres (LIDAR)
- Aplicaciones móviles y software especializado para la recopilación y análisis de datos.





Uso de **drones** para la evaluación visual de infraestructuras.



**Acceso a áreas de difícil acceso:**

Evaluación detallada sin poner en riesgo la seguridad de los inspectores.



**Captura de imágenes de alta resolución:**

Capturar imágenes detalladas de la infraestructura desde múltiples ángulos



**Inspección en tiempo real:**

Evaluación instantánea de la infraestructura y la capacidad de tomar decisiones rápidas



**Reducción de costos y tiempos:**

Puede reducir significativamente los costos y tiempos asociados con la evaluación de la infraestructura



La utilización de drones equipados con cámaras y sensores permite realizar **inspecciones visuales de infraestructuras de manera rápida y segura**, especialmente en áreas de difícil acceso.



# MANEJO DE LA EMERGENCIA- AVANCES TECNOLOGICOS, HERRAMIENTAS

**BBC NEWS MUNDO**

Noticias América Latina Internacional Hay Festival Economía Ciencia Salud Cultura Tecnología

Centroamérica Cuenta

# La revolucionaria silla de ruedas capaz de subir escaleras y salvar obstáculos



## Principales noticias

Los últimos bombardeos de Israel en Líbano dejan casi 500 muertos, mientras miles de civiles abandonan sus hogares en el sur del país  
4 horas



<https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-43175243>


INICIO TEMAS DE INTERÉS ▾





## El Uso de Drones en Emergencias: Salvando Vidas con Tecnología de Vanguardia

En la era de la tecnología y la innovación, **El uso de drones en emergencias** se ha convertido en una herramienta invaluable en estas situaciones. En este blog, veremos las ventajas de utilizar drones en situaciones críticas



<https://idc.apddrones.com/emergencia/uso-de-drones-en-emergencias/>

3 MIN READ

## Advanced Air Mobility for Emergencies

**Teresa Whiting**  
NASA Armstrong Public Affairs Specialist

---

JAN 24, 2022

---

ARTICLE








<https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/armstrong/advanced-air-mobility-for-emergencies/>







# LO MÁS IMPORTANTE EL CONTEXTO



Extintor en Islandia





SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO **Amenaza Sísmica**

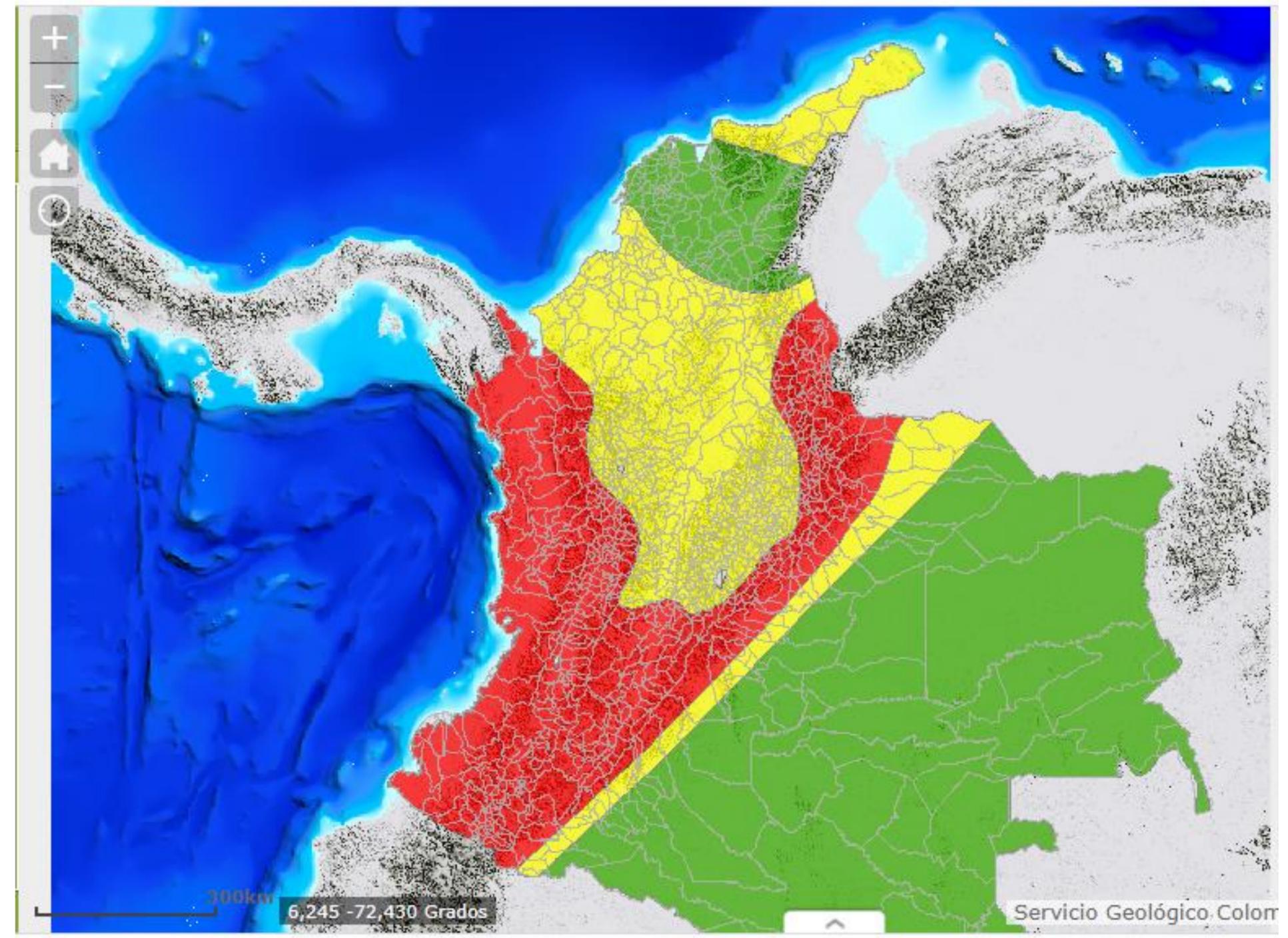
Leyenda

**Zonas\_Amenaza\_NSR\_10**

Capitales Principales

Zonas\_amenaza

- Alta
- Intermedia
- Baja



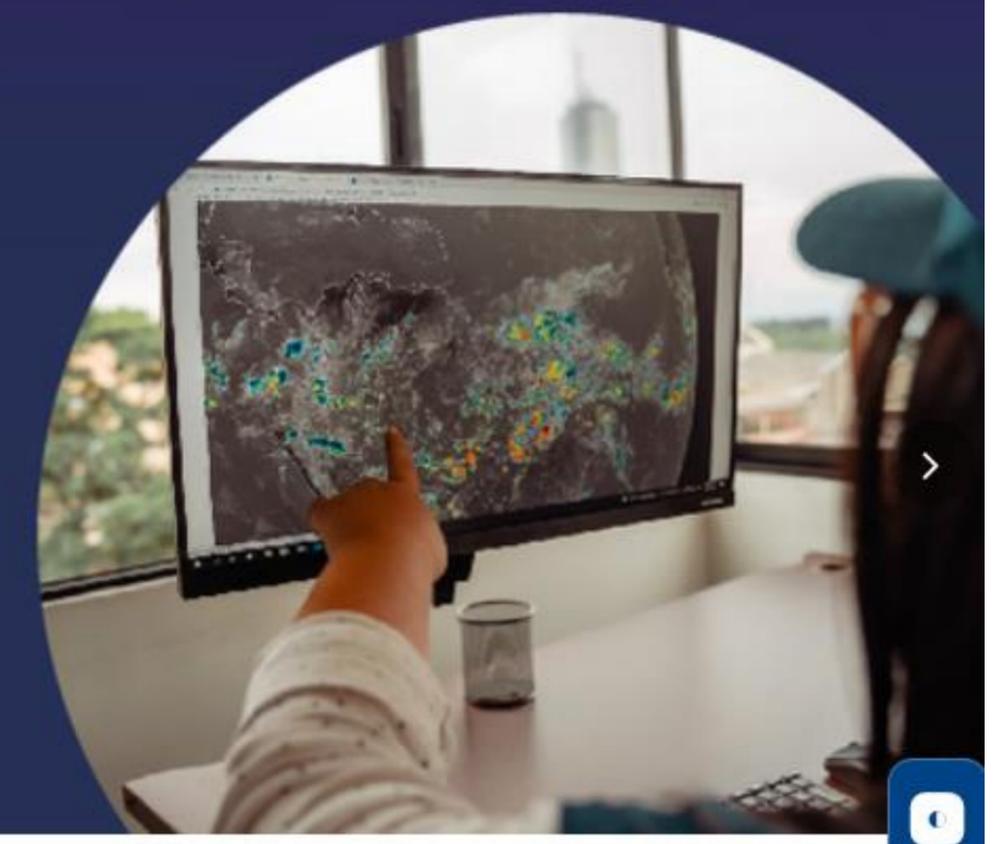


Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres

# Alertas tempranas que salvan vidas

Consulta el Geoportál del Sistema de Alertas Tempranas Inteligentes y Comunitarias SATIC

[satic.cali.gov.co/geoportál](http://satic.cali.gov.co/geoportál)



# ALARMA

c.2. **Alarma:** Señales de carácter físico (audible o visual) que se emiten mediante elementos pasivos, de carácter conocido por todos los involucrados para indicar que se deben ejecutar de manera inmediata las instrucciones específicas establecidas en el Plan de emergencia y contingencia debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.



<https://www.fedsig.com/control-and-activation>



Soluciones > Sistema de alerta temprana y notificación masiva



Sistema de alerta temprana y notificación masiva

Automatización Industrial y SCADA

Radios Motorola

¿Cuándo necesita un sistema de alerta temprana?·

<https://www.rayco.co/soluciones/sistema-de-alerta-temprana-y-notificacion-masiva/>

# Sistemas de alerta y notificación masiva

Para señalización exterior a gran escala o en toda la planta, Federal Signal fabrica sistemas de advertencia de voz gigantes para exteriores de alta potencia. Debido a que cada instalación es única, ofrecemos una variedad de sirenas y controladores para interiores y exteriores, sistemas inteligentes y soluciones de software que se pueden personalizar para cualquier aplicación.



Solución CommanderOne ›



Sistemas inteligentes habilitados para IP ›



Sistemas de sirenas electrónicas y de voz gigante ›



Sistemas de sirenas mecánicas ›



Dispositivos de advertencia interiores ›



Control ›



## Sensores remotos y sistemas de monitoreo en tiempo real



### Sensores de vibración y deformación

Estos sensores pueden instalarse en estructuras como **puentes o edificios** para monitorear la vibración, la deformación y otros indicadores de la integridad estructural.



### Sensores de temperatura y humedad

Permiten monitorear condiciones ambientales que pueden afectar la infraestructura, como cambios en la temperatura o la humedad que **podrían provocar corrosión o deterioro.**



### Sistemas de monitoreo sísmico

Estos sistemas utilizan una red de sensores para detectar y registrar movimientos sísmicos, lo que permite evaluar el riesgo de daños estructurales debido a terremotos u otros eventos sísmicos.



### Redes de sensores inalámbricos

Estas redes utilizan nodos de sensores distribuidos en la infraestructura para recopilar datos en tiempo real sobre condiciones ambientales y el estado de la estructura, proporcionando una visión integral del rendimiento y la salud de la infraestructura.



# Evaluación de riesgos sísmicos, hidrológicos y meteorológicos

La evaluación de riesgos sísmicos, hidrológicos y meteorológicos se centra en **entender los peligros específicos asociados** con estos eventos y sus posibles impactos en la infraestructura.





### Mission-Critical Devices and Accessories

Purpose-built for emergency responders who cannot compromise safety or communication. The legendary APX series of two-way radios combine sophisticated technology with incredible toughness and precise ergonomic controls.

[LEARN MORE](#)



## Comunicación efectiva durante emergencias



## Estrategias de comunicación



Sistemas de alerta y **notificación**



**Canales** de comunicación



**Mensajes** claros y concisos





## Comunicación efectiva durante emergencias



## Simulacros de evacuación



### Frecuencia de simulacros

Realiza simulacros de evacuación **al menos dos veces al año.**



### Tipos de simulacros

- Simulacros completos
- Simulacros parciales



### Evaluación y retroalimentación

Después de cada simulacro, realiza una evaluación para identificar áreas de mejora.



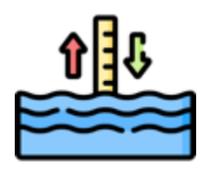


## Tecnologías modernas en la Gestión de Riesgos



## Sensores y IoT: Monitoreo en tiempo real de variables ambientales.

Estos dispositivos pueden monitorear diversas variables ambientales en tiempo real, como la temperatura, humedad, presión, niveles de agua, movimiento sísmico, entre otros.



### Monitoreo de ríos y embalses:

Sensores que miden el nivel del agua pueden prevenir inundaciones al enviar alertas tempranas cuando los niveles superan umbrales seguros.



### Calidad del aire:

Sensores que detectan contaminantes atmosféricos ayudan a gestionar la calidad del aire en ciudades y zonas industriales.



### Detección de incendios forestales:

Sensores de temperatura y humo en áreas propensas a incendios pueden alertar a las autoridades para una respuesta rápida.



## Tecnologías modernas en la Gestión de Riesgos



## Sensores y IoT: Monitoreo en tiempo real de variables ambientales.

Estos dispositivos pueden monitorear diversas variables ambientales en tiempo real, como la temperatura, humedad, presión, niveles de agua, movimiento sísmico, entre otros.



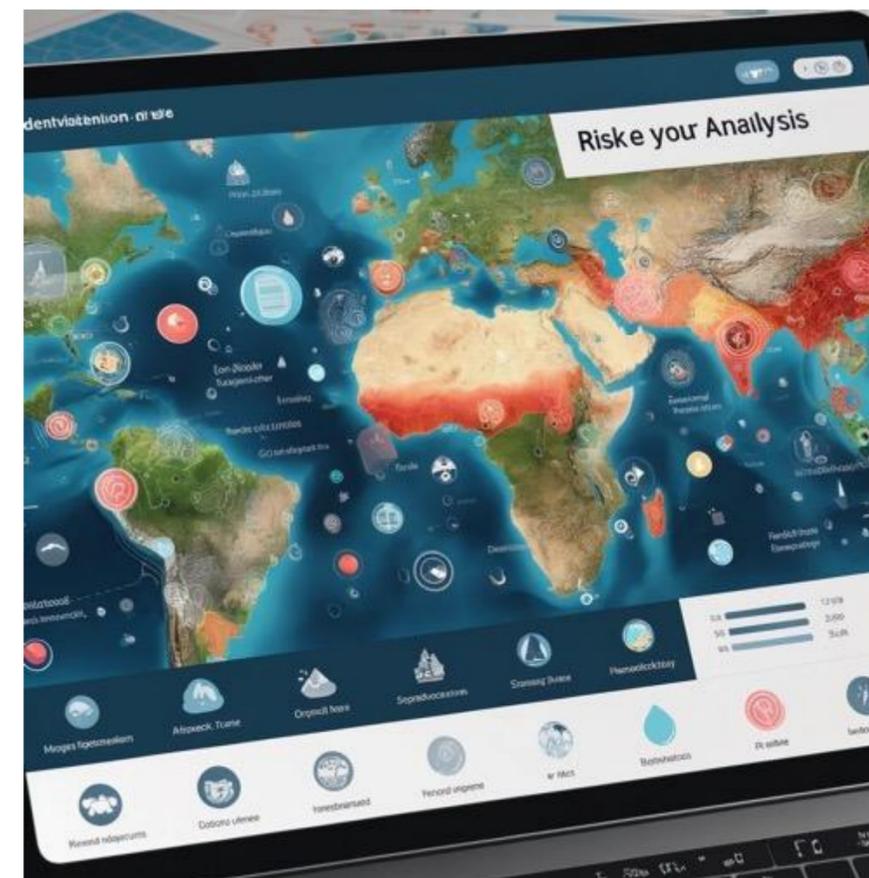


Tecnologías modernas en la Gestión de Riesgos



## Sistemas de Información Geográfica (SIG): Mapeo y análisis espacial de riesgos.

Son sistemas diseñados para capturar, almacenar, analizar y gestionar datos geoespaciales. Permiten la visualización de datos en mapas interactivos, lo que facilita la identificación y análisis de riesgos en diversas regiones.





## Tecnologías modernas en la Gestión de Riesgos



## Drones: Inspección y monitoreo aéreo en tiempo real.

Los drones son vehículos aéreos no tripulados que pueden equiparse con cámaras y otros sensores para realizar inspecciones y monitoreos aéreos en tiempo real.



### Inspección de infraestructura:

Uso de drones para inspeccionar puentes, presas y edificios después de un desastre para evaluar daños y planificar reparaciones.



### Monitoreo de desastres naturales:

Drones que sobrevolan áreas afectadas por desastres para proporcionar vistas aéreas detalladas, facilitando la evaluación rápida y precisa de los daños.



### Búsqueda y rescate:

Drones equipados con cámaras térmicas pueden localizar a personas atrapadas en escombros o áreas inaccesibles.

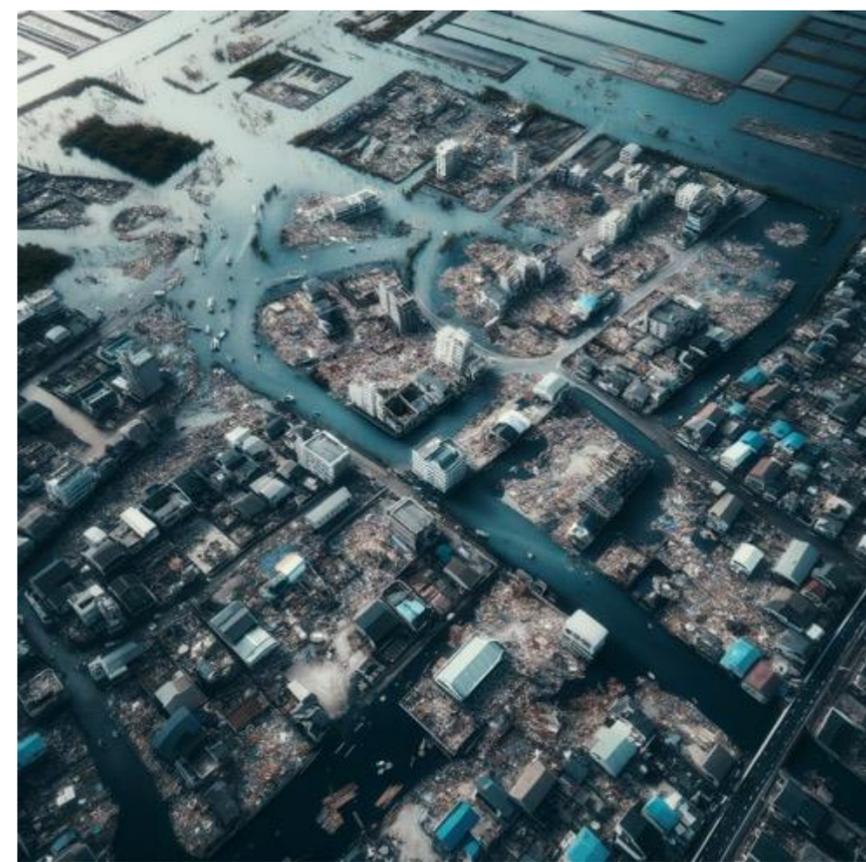


## Tecnologías modernas en la Gestión de Riesgos



## Drones: Inspección y monitoreo aéreo en tiempo real.

Los drones son vehículos aéreos no tripulados que pueden equiparse con cámaras y otros sensores para realizar inspecciones y monitoreos aéreos en tiempo real.





## Fuentes de Datos y Métodos de **Recolección**

### → 01

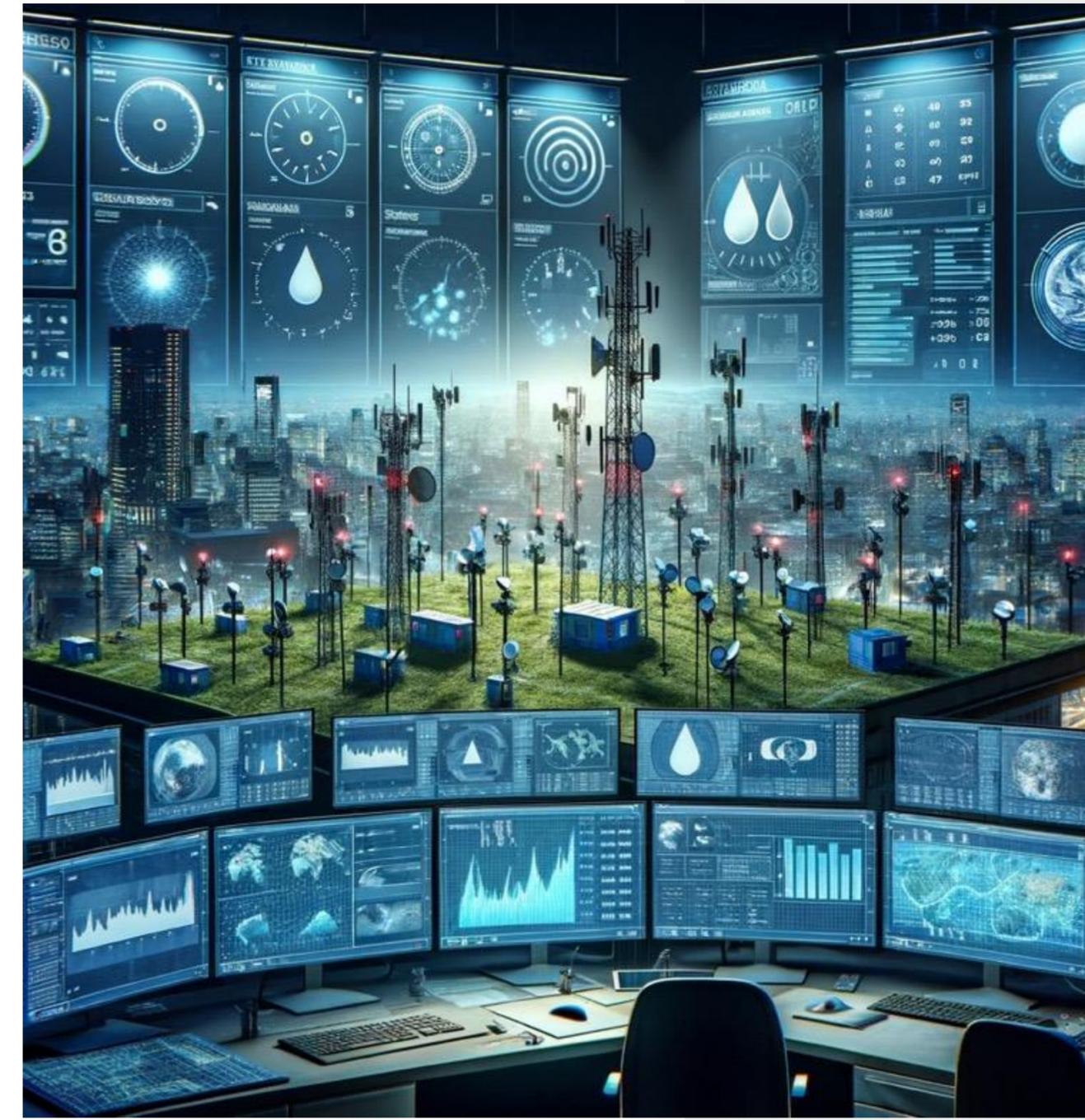
#### Recolección en tiempo real

- Sensores
- Redes sociales
- Satélites

### → 02

#### Fuentes

- Gobierno
- ONGs
- Empresas privadas



CASOS

# PRÁCTICOS

- Uso de **drones** y SIG en un desastre natural.
- Uso de **análisis predictivo** para prevenir inundaciones.



## → Caso Práctico



# 01

Uso de **drones y SIG** en un desastre natural:



### Mejoras en la respuesta:

Mejoras en la respuesta: Drones proporcionando imágenes aéreas en tiempo real para evaluar daños y coordinar la respuesta.



### Mitigación de daños

Uso de SIG para identificar áreas de mayor riesgo y priorizar recursos de manera eficaz.



→ **Caso Práctico**

→ **02**

Uso de **análisis predictivo** para prevenir inundaciones .

● Reducción significativa de pérdidas económicas y humanas:

Mejor planificación y respuesta basada en predicciones precisas.

● Eficiencia en la evacuación

Predicciones ayudaron a planificar rutas de evacuación y distribuir recursos antes del desastre.





Ejemplos en  
**Colombia**



**Sistema de alerta temprana** por deslizamientos en **Medellín**, Colombia



Uso de **drones** en la **evaluación de daños después del huracán** en la costa caribeña de Colombia



**Modelo predictivo** de inundaciones en el Valle del **Cauca**



Uso de **redes sociales** para la comunicación durante un **terremoto** en **Bogotá**

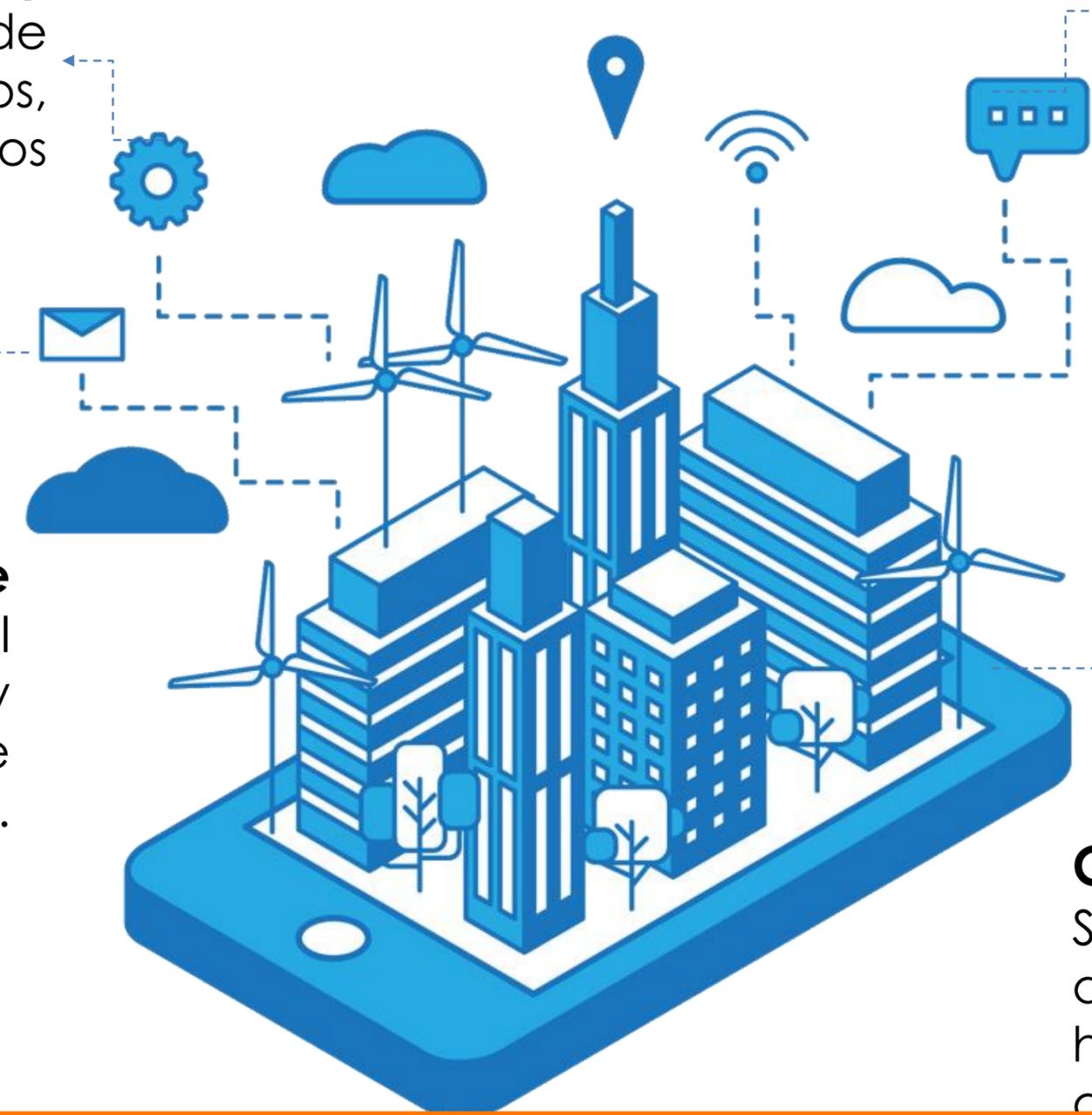
# Ecosistemas de soluciones tecnológicas

para la gestión de emergencias y atención de desastres



**Sistemas de automatización y control** para operaciones de misión crítica como gasoductos, oleoductos y acueductos

**Cámaras y software de videovigilancia con AI** para el monitoreo de condiciones y regiones ambientalmente inestables.



**Alerta temprana y notificación masiva** para dar respuesta anticipada a las contingencias ambientales y riesgos asociados a operaciones industriales que integran tecnología IoT de bajo consumo.

**Comunicación y data**  
Sistemas móviles de comunicación autónoma que integran voz y datos, herramientas indispensables para la atención oportuna de desastres

## Plataformas de gestión de datos en tiempo real

- Estos sistemas integran los datos recolectados por los sensores y cámaras, analizándolos y generando alertas inmediatas para los operadores o responsables de seguridad.
- Las plataformas de gestión permiten una visualización en tiempo real de los datos críticos, mostrando mapas de calor, gráficos o indicadores que ayudan a la toma de decisiones rápida.

### Ejemplo práctico:

- Una planta petroquímica utiliza una plataforma de gestión para monitorear constantemente los niveles de presión en sus sistemas de tuberías. Cuando un sensor detecta un aumento inusual de presión, la plataforma activa una alerta inmediata, evitando una posible explosión.

## SMART CONNECTIVITY



**Optimize the operational benefits of machine-to-machine (M2M).**

Remotely monitor and control assets and other critical infrastructure applications. With communication solutions adapted for your location, the benefits of M2M are vast. These range from greater energy efficiency to fewer equipment failures to better safety and security.

M2M sensors collect and transmit real-time data to your central management systems. Our private LMR systems and data modems are next generation solutions that can help solve your M2M challenges.

SMART SIREN AND MASS NOTIFICATION SOLUTIONS

CONTACT SALES

GET SUPPORT

SHARE & CONNECT

OVERVIEW

**Tecnologías para ganar al tiempo en una emergencia**

**EMERGENCY**

**IA para la predicción y atención sanitaria**

- Permite detectar situaciones de emergencia en el hogar de personas dependientes y avisar de inmediato a los servicios médicos.
- Predice la probabilidad de accidentes con un 80% de fiabilidad permitiendo mejorar la gestión de los servicios de emergencias, los recursos humanos y los tiempos de respuesta.

**Apps que ayudan a salvar vidas en el aire**

- **Alerta:** Incluye las 23 situaciones de emergencia médica más comunes que se pueden producir en un vuelo comercial para ayudar a los facultativos a atender a los viajeros.
- **MediWare Avialife:** conecta a los miembros de la tripulación con los médicos para una evaluación guiada del paciente.

**Drones medicalizados**

Permiten transportar medicamentos, recursos, suministros de sangre o cualquier tipo de asistencia médica a gran velocidad y sin apenas preparativos.

**Dispositivos de diagnóstico portátiles**

Soluciones sencillas y casi de bolsillo que facilitan el diagnóstico y el tratamiento de pacientes en el mismo lugar del suceso.

Roche+

Inicio Congresos & Eventos Servicios Formación Medicina personalizada **Innovación** Áreas Terapéuticas Productos Información Médica

¿Eres un profesional sanitario? Regístrate para acceder a todos nuestros contenidos exclusivos. Regístrate

Innovación Inteligencia Artificial Investigación y Ciencia Estilo de vida Tecnología **Infografías** Proyectos Paradigma de la financiación





## **Notificación masiva y comunicación de misión crítica Descripción**

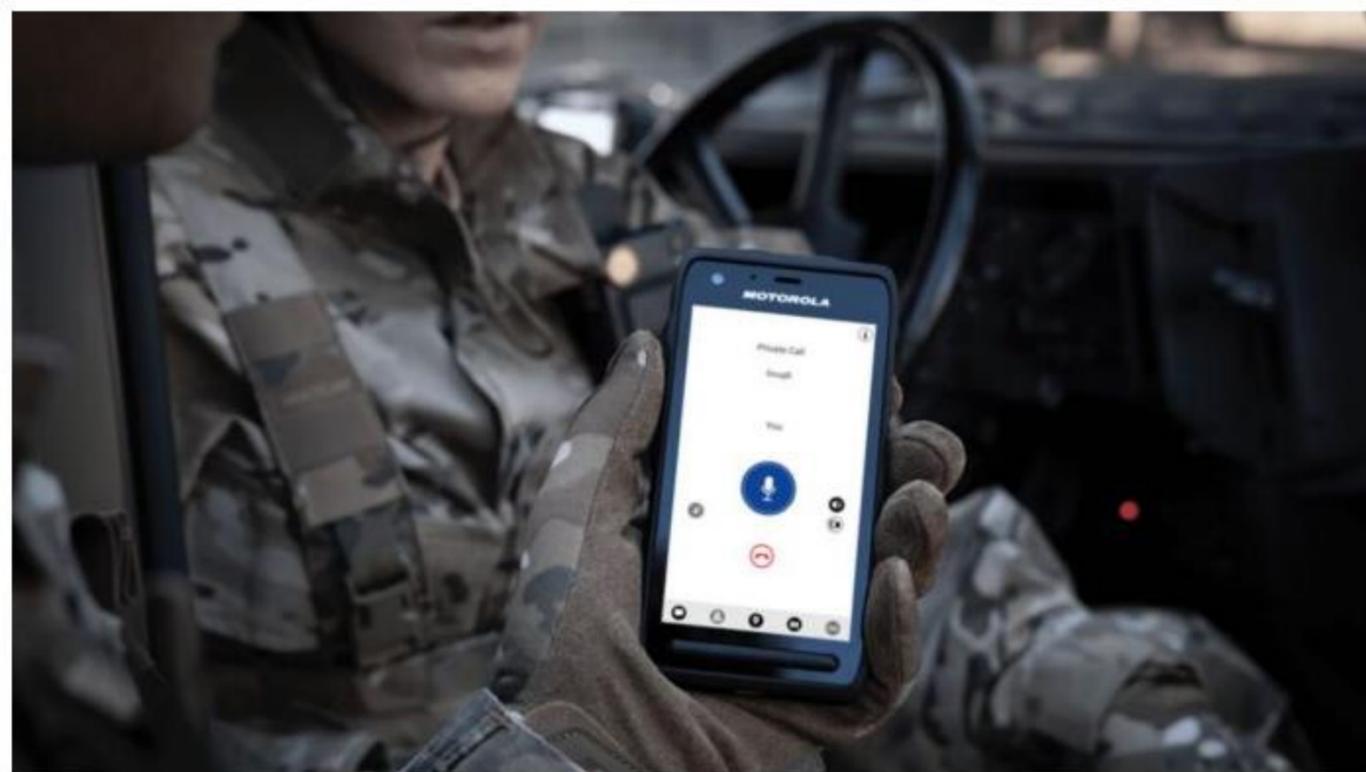
En situaciones de emergencia, es crucial que la información llegue de manera rápida y precisa a todas las personas involucradas. Los sistemas de notificación masiva permiten enviar mensajes simultáneamente a una gran cantidad de destinatarios para advertir sobre riesgos, coordinar evacuaciones o activar protocolos de emergencia. A su vez, la comunicación de misión crítica asegura que las comunicaciones vitales entre los equipos de respuesta se mantengan operativas y eficientes, incluso bajo condiciones adversas.

### **Concepto clave:**

- **Difusión rápida y fiable:** La clave de la notificación masiva y la comunicación de misión crítica es asegurar que los mensajes lleguen a las personas adecuadas en el momento correcto, a través de múltiples canales y sin interrupciones.

# Motorola Solutions presenta en SITDEF un completo ecosistema tecnológico integrado para Defensa y Desastres Naturales

Por Revista Economía - 16 mayo, 2023



## Principales soluciones:

- **Radio de misión crítica APX N50**– Es un radio P25 avanzado, pequeño y elegante, pero a la vez lo suficientemente resistente para su uso durante todo el día en entornos hostiles. Cuenta con control de voz básico, ViQi, para controlar la operación con voz.
- **Maletín Táctico**- Ideal para lugares remotos o sin cobertura de comunicaciones, este maletín contiene una mini estación base portátil y crea una zona de comunicación para operaciones tácticas usando radios portátiles P25.
- **Barrett Communications** – Soluciones de radiocomunicación de misión crítica altamente eficientes que proporcionan una cobertura segura y una comunicación confiable en cualquier lugar, sin necesidad de infraestructura. Una solución ideal para respaldar las operaciones militares y la respuesta ante desastres.
- **Suite de video de Avigilon** – Soluciones de video seguridad con IA, que brindan visibilidad en la escena y envían automáticamente alertas a los operadores que pueden acceder de manera segura a la plataforma desde cualquier lugar y a través de cualquier dispositivo.
- **Cámaras corporales VB400** – Permiten grabar en Full HD y transmitir en directo desde la primera línea en tiempo real. Con clasificación IP67, la VB400 puede operar en las condiciones meteorológicas más adversas. Con el software de gestión de evidencia digital VideoManager, los agentes pueden cargar y asegurar el almacenamiento sin problemas, a la vez que añaden detalles importantes como la hora, la fecha, la ubicación y los datos del incidente.
- **ActiveEye**– es la plataforma de ciberseguridad de Motorola Solutions que potencia la detección rápida de amenazas y las capacidades de respuesta para proteger a las organizaciones y agencias de las amenazas cibernéticas. La plataforma ActiveEye aprende quién y qué está atacando a la organización y su aprendizaje automático avanzado utiliza estos datos para detectar comportamientos anómalos.



✓ **Comunicación Instantánea**

Obtenga la velocidad y la simplicidad de la comunicación PTT profesional con la capacidad de compartir detalles a través de textos, fotos, videos o archivos.

✓ **Cobertura Nacional**

Conecte sus radios o dispositivos de banda ancha y llegue a más miembros del equipo en un área de servicio más amplia con WAVE PTX™.

✓ **Costos Predecibles**

Administre su flujo de efectivo con suscripciones de bajo costo por usuario, sin gastos de capital y sin compromisos a largo plazo.

\* Pregunte por la disponibilidad en su país.

## **Beneficios clave de la integración tecnológica en la planificación del riesgo**

### **1. Mayor capacidad de predicción y prevención:**

1. La integración de tecnologías avanzadas permite que las empresas no solo reaccionen ante emergencias, sino que también anticipen riesgos antes de que ocurran. Esto mejora la prevención de accidentes y desastres, reduciendo los costos operativos y protegiendo vidas humanas.

### **2. Ejemplo práctico:**

1. En una planta industrial que utiliza IA y sensores de IoT, un modelo predictivo identifica el desgaste crítico en una válvula clave antes de que falle, lo que permite realizar reparaciones preventivas y evitar una emergencia.

### **3. Mejor toma de decisiones basada en datos en tiempo real:**

1. Las tecnologías de análisis y visualización avanzada permiten a los responsables de la gestión del riesgo tomar decisiones informadas y rápidas, basadas en datos precisos y en tiempo real, lo que resulta en una respuesta más eficiente y coordinada durante emergencias.

### **4. Ejemplo práctico:**

1. En una mina, un sistema de gestión basado en datos de IoT advierte de un aumento en los niveles de vibración en una sección específica de la mina. Los gerentes deciden evacuar esa sección antes de que ocurra un colapso.

### **5. Simulaciones más precisas para mejorar los planes de emergencia:**

1. La capacidad de simular diversos escenarios de emergencia en entornos virtuales permite a las empresas probar y ajustar sus planes de respuesta. Esto no solo mejora la preparación del personal, sino que también permite optimizar los recursos y estrategias disponibles en la vida real.

### **6. Ejemplo práctico:**

1. Una empresa energética realiza simulaciones periódicas de sismos y evalúa cómo afectaría a sus infraestructuras. Tras la simulación, identifican áreas críticas que necesitan refuerzos estructurales para resistir mejor un terremoto.

### **7. Resiliencia organizacional mejorada:**

1. Al integrar estas tecnologías, las empresas se vuelven más resilientes, ya que pueden adaptarse rápidamente a las circunstancias cambiantes de una emergencia, y mejorar continuamente sus procesos de gestión del riesgo.

### **8. Ejemplo práctico:**

1. Tras un desastre natural, una fábrica que utiliza una plataforma de gestión avanzada reconfigura su cadena de suministro de manera rápida basándose en datos geoespaciales y alertas en tiempo real, manteniendo su operatividad sin interrupciones.

# CONCLUSIONES

## Importancia de la Tecnología y Análisis de Datos:

Integración de tecnologías avanzadas, como satélites, sensores IoT, y drones, junto con el análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data), ha transformado la gestión de riesgos, permitiendo respuestas más rápidas y precisas a las emergencias.

## Beneficios y Desafíos:

-Mejora en la planificación y la toma de decisiones basadas en datos precisos y en tiempo real.

-Costos asociados a la implementación de estas tecnologías, la necesidad de proteger la privacidad de los datos y la necesidad de capacitación continua para los operadores de estas tecnologías.

## Colaboración Multisectorial

Necesidad de colaboración entre gobiernos, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y el sector privado para mejorar la gestión de riesgos. Esta cooperación es vital para maximizar la efectividad de las tecnologías y asegurar una respuesta coordinada y eficiente ante desastres.

# Bibliografía

-  <https://idc.apddrones.com/emergencia/uso-de-drones-en-emergencias/>
-  <https://elpais.chhttps://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-evaluacion-riesgos-gestion-desastres-10-S0716864011704655>
-  <https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/drf-guide-espanol.pdf>
-  <https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/armstrong/advanced-air-mobility-for-emergencies/>
-  <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/50542>
-  [https://www.motorolasolutions.com/es\\_xl/solutions/safety-ecosystem.html](https://www.motorolasolutions.com/es_xl/solutions/safety-ecosystem.html)
-  [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/AyD/24-47\(2020-II\)/151570420003/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/AyD/24-47(2020-II)/151570420003/)



# Evaluémonos

---





# ¿Preguntas?



Recuerda que POSITIVA tiene para ti:

# Posipedia

<https://posipedia.com.co/> 



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAS



Guías



Mailings



Videos

# POR MUCHAS CONEXIONES MÁS

## Andrés

Despierta todos los días seguro y feliz, porque permanece informado de las noticias y actividades nuevas en SST con su comunidad educativa Positiva Educa en WhatsApp.



1

Escanea el Código QR con tu celular.



2

Síguenos y entérate de todas las actualizaciones de nuestro Plan Nacional de Educación.



3

## ¡Recuerda!

El canal lo encuentras en la pestaña de Novedades de tu Whatsapp



# *¡SIGUENOS EN NUESTRA COMUNIDAD EDUCATIVA!*



Escanea el código  
QR con tu celular