

FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS (SAT) DE RISARALDA RELACIONADAS CON LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO RISARALDA

XIMENA CARMONA GIRALDO

INGENIERA CIVIL

MAGISTER EN GERENCIA PARA EL DESARROLLO



“Smart City: No solo se trata de articular la ciudad con el uso de tecnologías, sino de construir, una ciudad que aprovecha el potencial e innovación para resolver los retos y problemáticas urbanas, sociales, ambientales y económicas, trayendo beneficios a la vida diaria de los ciudadanos.”

RamírezRosete, N. L.,GonzálezGonzález, M. J.,yTapiaCarlín, R. E.(2023). Ciudades inteligentes como nuevos desarrollos urbanos: sostenibilidad, conocimiento y comunicación.Nova Scientia, 15(30), 1-13



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

Semana del Ingeniero - 2023



Mitigando
riesgos
en tiempo de
riesgo

Contexto del territorio



- En Colombia, durante el siglo XXI han ocurrido una gran cantidad de desastres naturales, tales como: sismos (15%), deslizamientos (25%), tormentas (4%), e inundaciones con un (42%) (EM-DAT, 2022).
- Según el Banco Mundial y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Colombia es el tercer país con mayor riesgo climático en el mundo (CEPAL & BID, 2007).
- Esto último se refleja en que durante los últimos 30 años, han sido aproximadamente 10 millones de personas las afectadas por las inundaciones (EM-DAT, 2022).



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



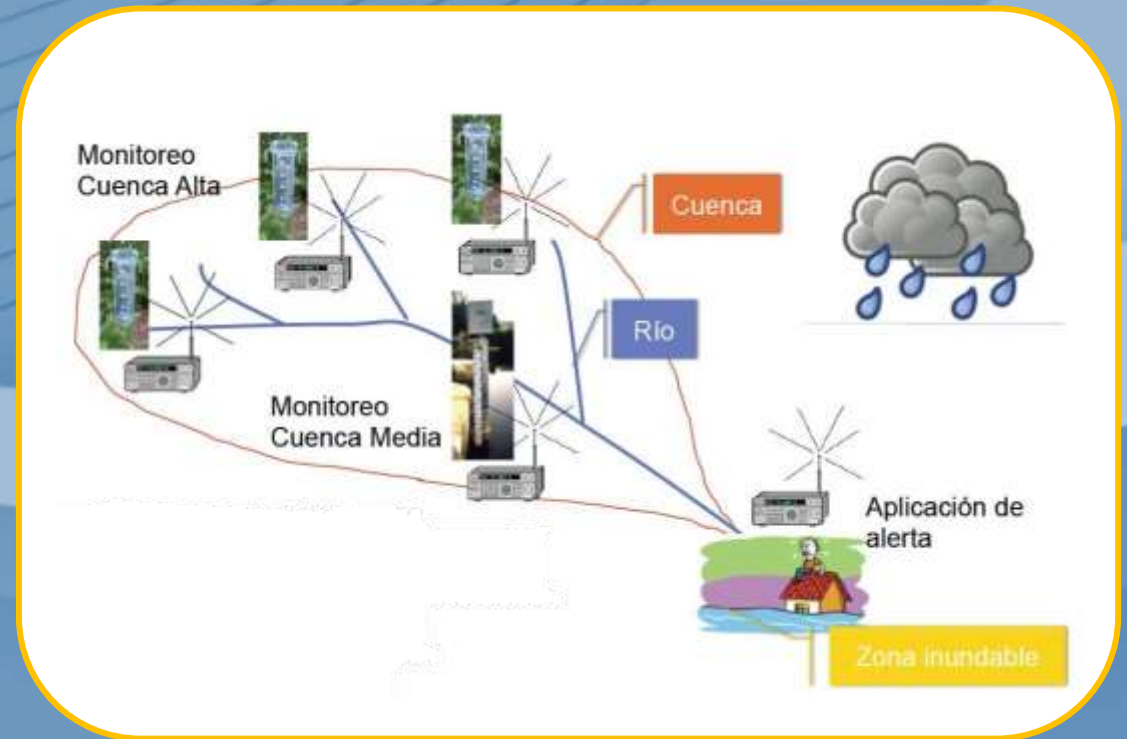
ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

Semana del Ingeniero - 2023



¿Que es un Sistema de Alertas Tempranas?

- Un Sistema de Alerta Temprana (SAT) representa el conjunto de capacidades técnicas, institucionales, privadas y comunitarias necesarias para identificar y comunicar una situación de alerta, con el fin de reducir las pérdidas de vidas y los daños en las propiedades (UNGRD).



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



En Colombia el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) cuenta con una red de estaciones hidrometeorológicas, que monitorean los principales ríos colombianos (IDEAM, 2008). Esta red mide variables como: el nivel de caudal, el nivel de precipitación, la velocidad y dirección del viento, así como la radiación solar de la zona, estos datos son posteriormente analizados para el desarrollo de modelos matemáticos y estadísticos.

<http://www.pronosticosyalertas.gov.co/>



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA





Actualmente, en Risaralda se esta conformando la *Red Hidro climatológica de Risaralda*, la cual, se encuentra en operación desde el año 2005 por parte de la Universidad Tecnológica de Pereira y hacen parte instituciones públicas como la Gobernación de Risaralda, Alcaldía de Pereira, Aguas y Aguas de Pereira, CARDER, entre otras instituciones privadas.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



¿Cómo identificar un punto para instalación de un SAT?



Diagnóstico de las características hidrológicas de riesgo (cuencas tributarias)



Lugar históricamente afectado por inundaciones



Cantidad de población expuesta a inundaciones o avenidas torrenciales



Propuesta de la estructura operativa de SAT



Selección de equipos y sitios para las estaciones de monitoreo, vigilancia y comunicación.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



Semana del Ingeniero - 2023



Criterio de selección de las estación

Visita de campo:

1. Susceptibilidad a fenómenos naturales.
2. Inestabilidad del terreno.
3. Cobertura vegetal y erosión.
4. Observaciones de campo.
5. Ubicación.

Selección del tramo:

1. Secciones de los ríos (Cuenca tributaria)

Georreferenciación:

Ubicación de sitios para monitoreo y vigilancia de las amenazas



Tipos de estaciones

VARIABLES

EQUIPOS

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA (ECT)

- Temperatura del aire
- Velocidad del viento
- Presión barométrica
- Humedad relativa
- Radiación solar
- Evapotranspiración
- Precipitación

- Sensores por variable
- Unidad de comunicación remota
- Radio
- Antena
- Baterías Recargables
- Fuente de Alimentación
- Regulador Isolado
- Paneles solares
- Estructura para protección de equipos
- Estructura soporte
- Pararrayos
- Puesta a tierra

ESTACIÓN HIDROCLIMATOLÓGICA (EHT)

- Temperatura
- Precipitación
- Nivel del cauce



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos

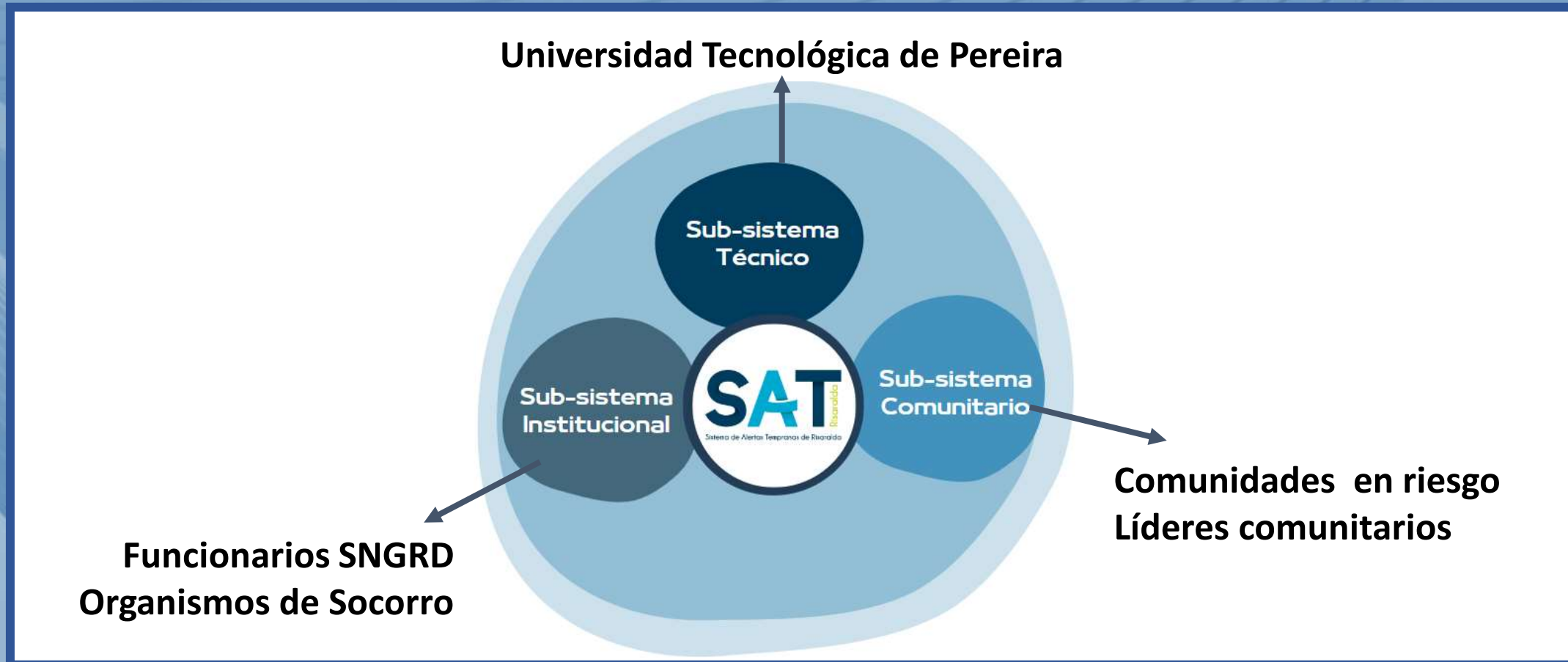


CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



¿Cómo compone un SAT?



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos

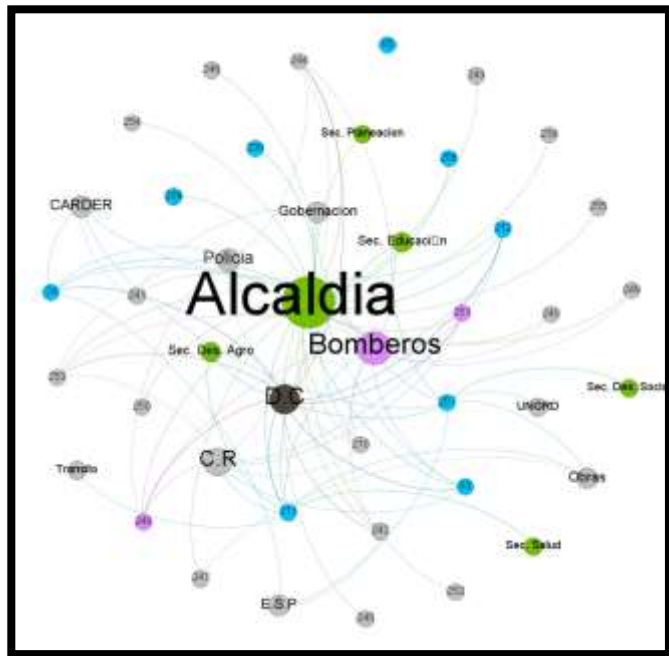


CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

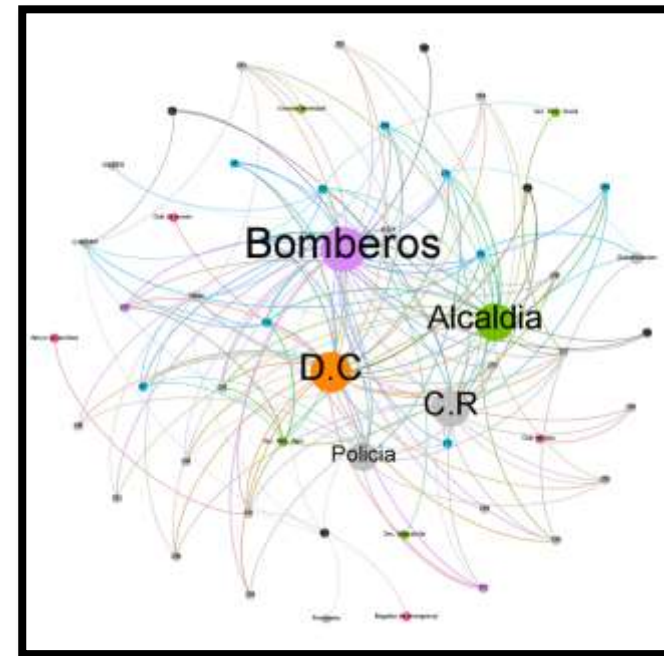


Sub- sistema institucional

Instituciones responsables de la gestión del riesgo de desastres del municipio.



Instituciones que atienden las emergencias por inundaciones en el municipio.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



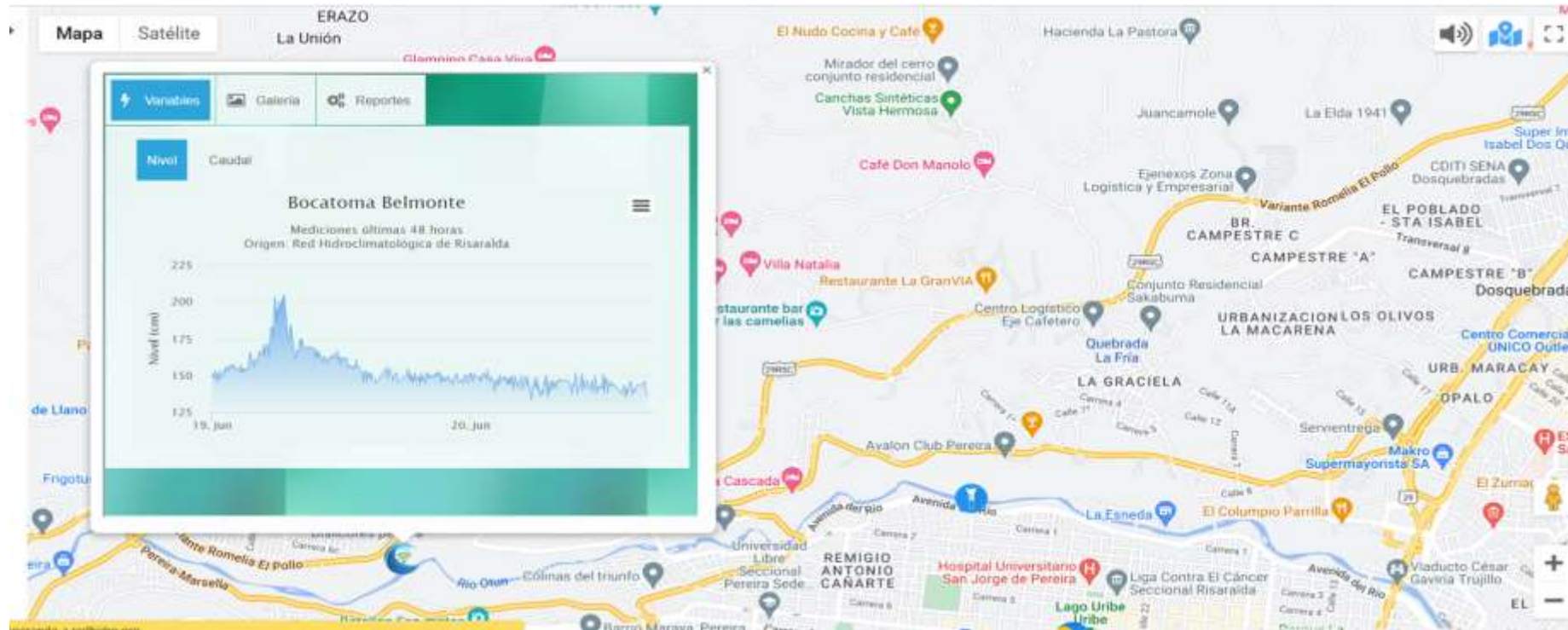
AI
ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

Mitigando
riesgos
en tiempo de
riesgo



Sub-sistema técnico

Página web: <https://redhidro.org/home/>

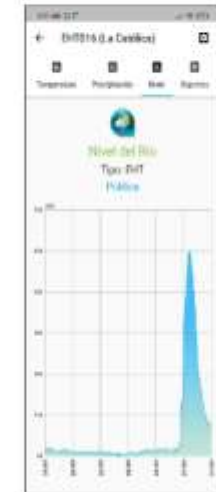


Sub-sistema técnico

Visualización



REDH APP



Sub-sistema técnico



Aforos y batimetrías



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

Semana del Ingeniero - 2023



¿En qué consiste el proyecto del fortalecimiento del SAT de Risaralda?

1. Fortalecer física y operativamente la Red Hidroclimatológica para el monitoreo y el análisis hidroclimatológico en el departamento de Risaralda.

2. Fortalecer la capacidad técnica, operativa, física y administrativa de las instituciones, para la comunicación efectiva y el análisis de información como respaldo a la toma de decisiones.

3. Fortalecer las comunidades asentadas en zonas de riesgo para la implementación, apropiación y uso del sistema de alertas tempranas.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



¿En qué consiste el proyecto del fortalecimiento del SAT de Risaralda?

Instalación de estaciones de monitoreo hidroclimático y alarmas en 7 municipios de Risaralda



El SAT Fortalece:

Infraestructura Física:

Mejoramiento de Infraestructura:

- Oficina de Gestión del riesgo, Departamental
- Sala de Crisis.
- Centro de información de la Red Hidroclimática de Risaralda.
- Estaciones de Bomberos.

Dotación para organismos de socorro y Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres:

- 7 carros cisterna.
- Equipos de rescate.
- Puestos de Mando Unificado (PMU).

Infraestructura Técnica:

Instalación de estaciones de monitoreo hidroclimático, estaciones de alarmas y análisis de datos.

Capacidad Operativa:

Toma de decisiones y articulación de las instituciones y comunidades.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



1. Fortalecer física y operativamente la Red Hidroclimatológica para el monitoreo y el análisis hidroclimatológico en el departamento de Risaralda.

1. Instalación de nuevos equipos en la Estación Central (UTP) para el Almacenamiento, procesamiento y análisis de información
2. Acondicionamiento del espacio para el equipo de trabajo de la Red Hidroclimatológica del Departamento de Risaralda.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



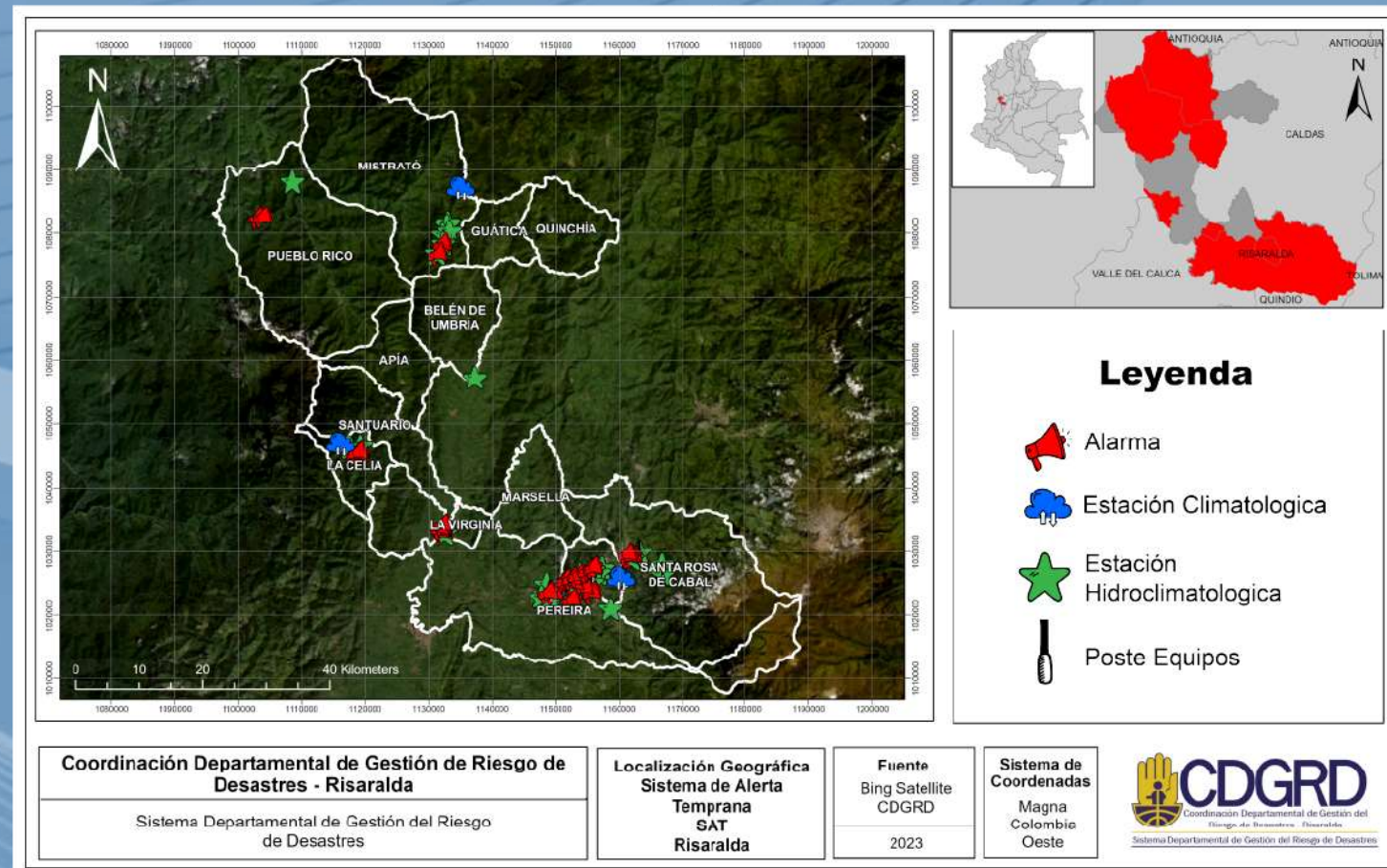
CDGGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



1. Fortalecer física y operativamente la Red Hidroclimatológica para el monitoreo y el análisis hidroclimatológico en el departamento de Risaralda.

Priorización de siete subsistemas en los municipios de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal, La Virginia, La Celia, Mistrató y Pueblo Rico.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos

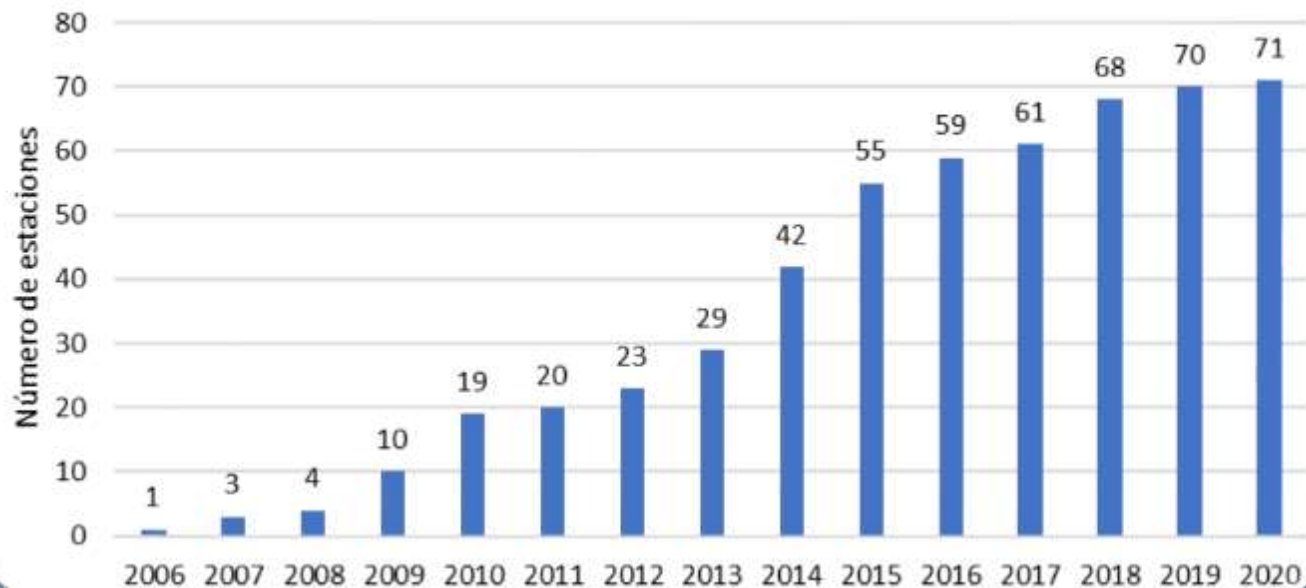


CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



RED HIDROCLIMATOLÓGICA

Sitios Instrumentados (2006-2020)



Con la ejecución de este proyecto, la cobertura y densidad de estaciones en el departamento aumentará en el 2022 a:

103 puntos instrumentados para monitoreo

28 puntos nuevos para alarmas



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



2. Fortalecer la capacidad técnica, operativa, física y administrativa de las instituciones, para la comunicación efectiva y el análisis de información como respaldo a la toma de decisiones.

Realizar capacitación a capacitadores en manejo de herramientas para el procesamiento de imágenes y productos satelitales

Realizar capacitación (diplomado) dirigida a funcionarios de la gestión del riesgo de desastres en Risaralda

Realizar talleres de capacitación a Organismos de Socorro, en sistema de alertas tempranas y definición de protocolos de comunicación y activación.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



2. Fortalecer la capacidad técnica, operativa, física y administrativa de las instituciones, para la comunicación efectiva y el análisis de información como respaldo a la toma de decisiones.



Ampliar y Remodelar la Oficina de Gestión del Riesgo Departamental



Fortalecer y dotar los organismos de socorro (7 CARROS CISTERNA)



Dotar la Oficina de Gestión del Riesgo Departamental y la Sala de Crisis



Fortalecimiento de los cuerpos de bomberos en los 7 municipios para alertar a la comunidad.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

Semana del Ingeniero - 2023



Municipios beneficiados



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

trabajando

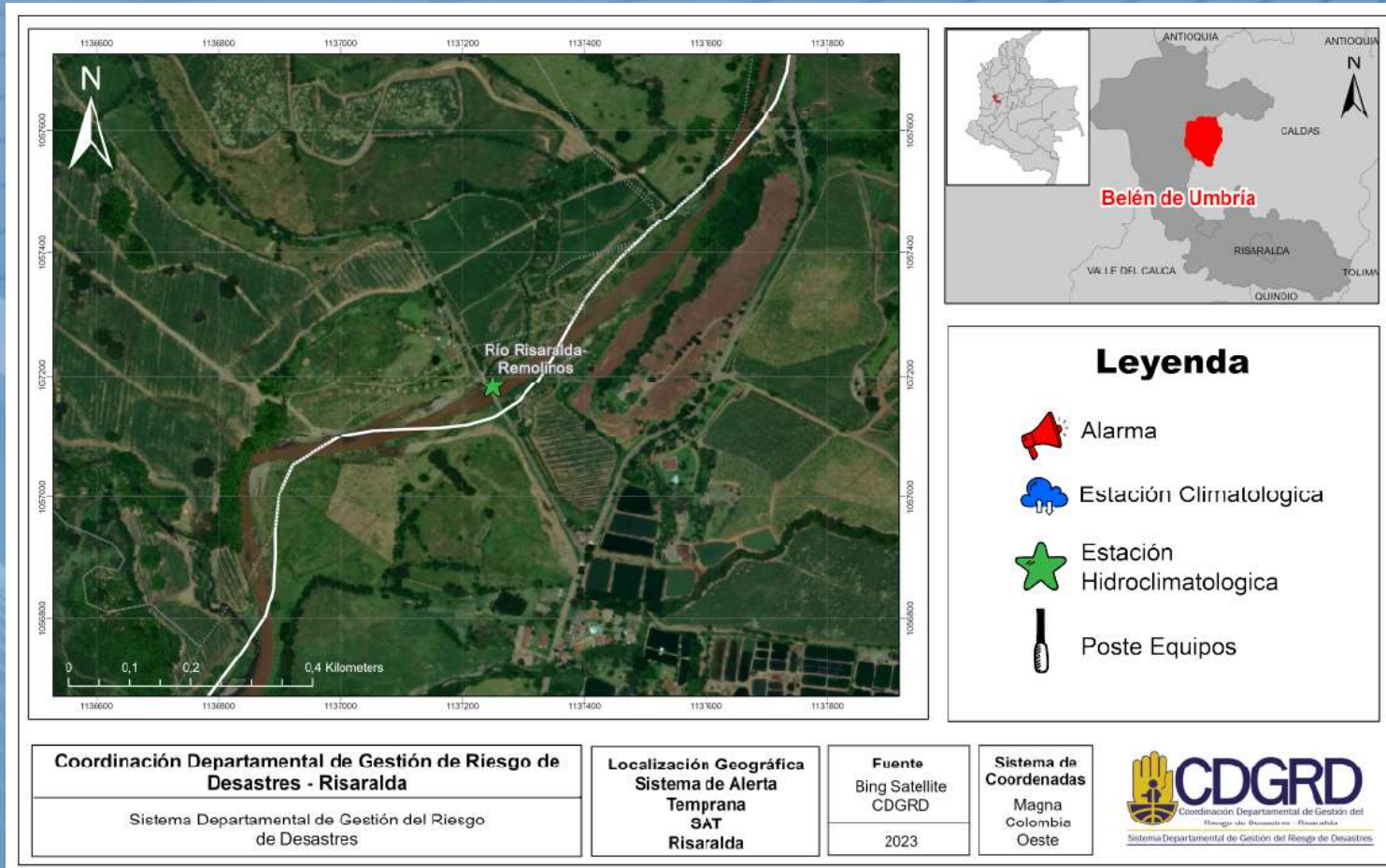
riesgos

en tiempo de

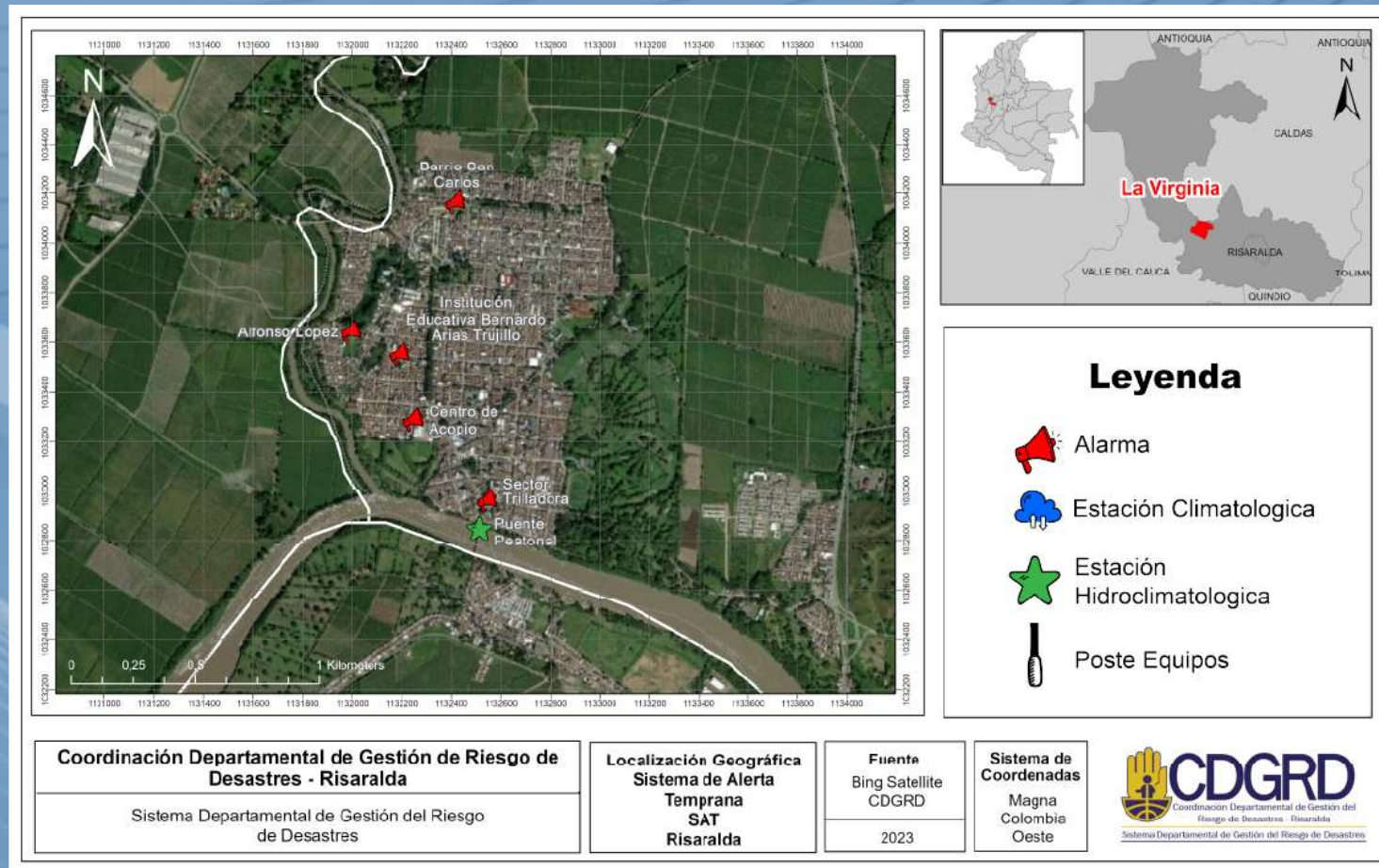
riesgo



BELÉN DE UMBRIA



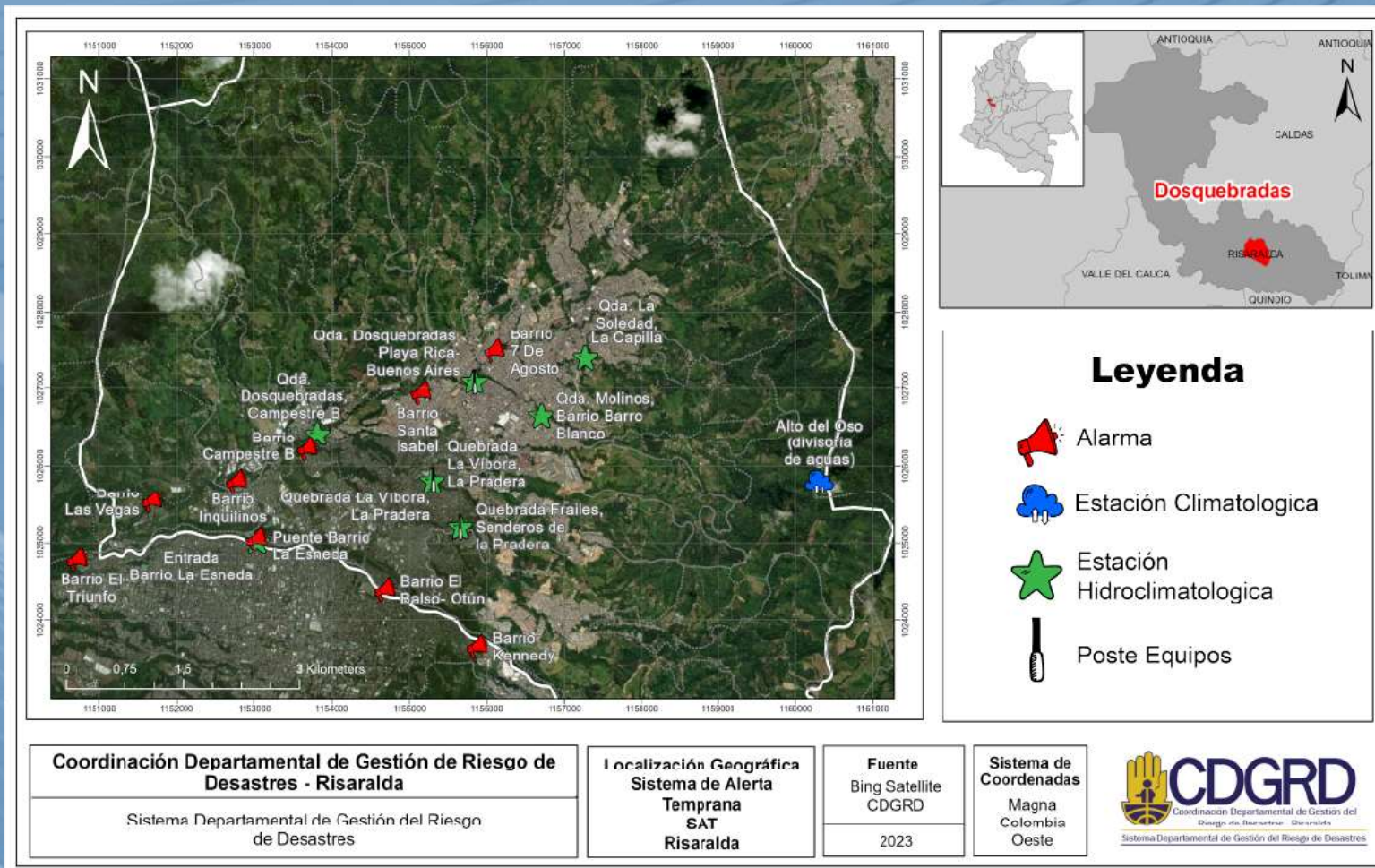
LA VIRGINIA



Leyenda

-  Alarma
-  Estación Climatologica
-  Estación Hidroclimatologica
-  Poste Equipos

DOSQUEBRADAS



DOSQUEBRADAS

SAT Risaralda
Sistema de Alertas Tempranas de Risaralda

Ejemplo Municipio de Dosquebradas

1955

Zona de inundación Campestre B
Quebrada Dosquebradas

fuente: Alcaldía de Pereira

Gobernación de RISARALDA Sentimiento de Todos

CDGRD Coordinación Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres - Risaralda

UTP Universidad Tecnológica de Pereira

eis

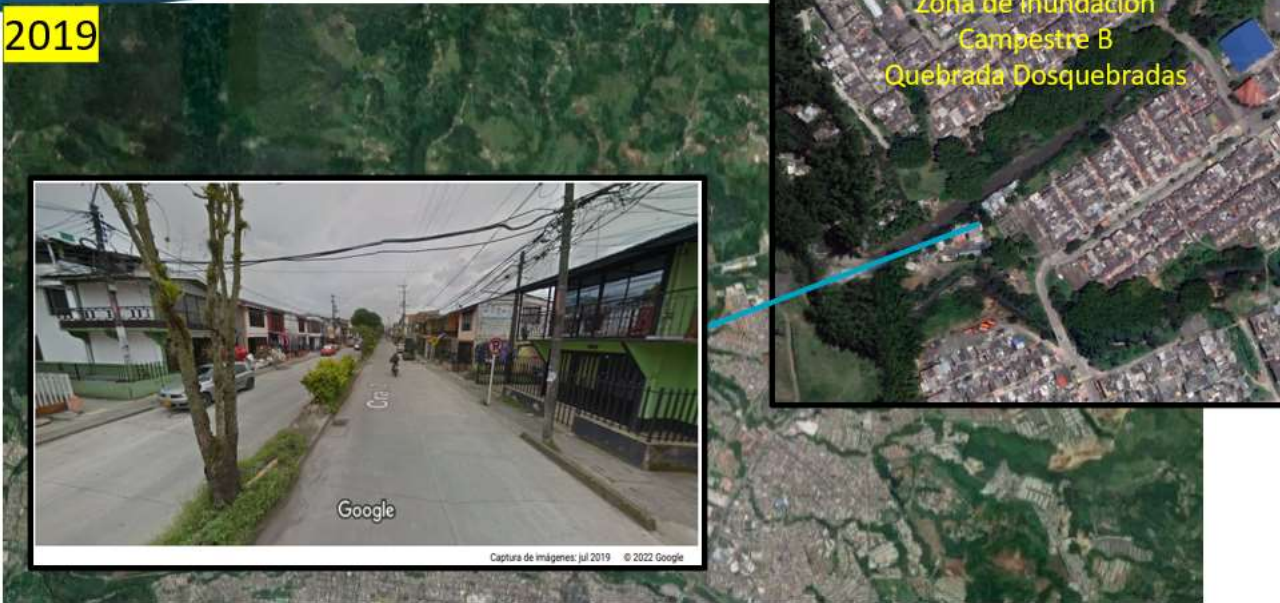
REDH RED HIDROCLIMATOLÓGICA

DOSQUEBRADAS

SAT
Risaralda
Sistema de Alertas Tempranas de Risaralda

Ejemplo Municipio de Dosquebradas

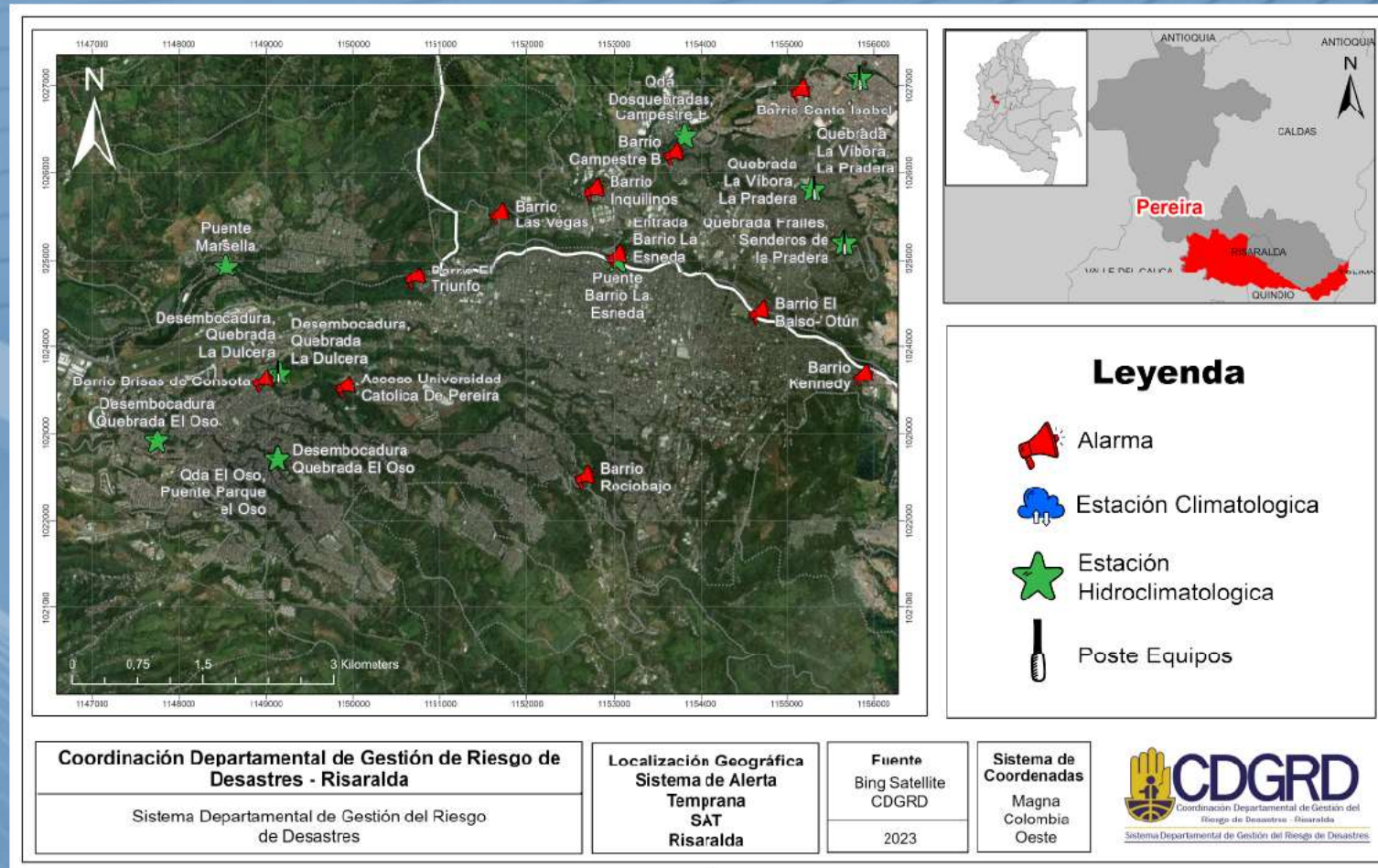
2019



Semana del Ingeniero - 2023



PEREIRA



PEREIRA

SAT Risaralda
Sistema de Alertas Tempranas de Risaralda

Ejemplo Municipio de Pereira

1955



Zona de inundación
Río Consota, Pereira

Fuente: Alcaldía de Pereira

Gobernación de RISARALDA Sentimiento de Todos
CDGRD Coordinación Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres - Risaralda
UTP Universidad Tecnológica de Pereira
eis
REDH RED HIDROCLIMATOLÓGICA

PEREIRA

SAT
Risaralda
Sistema de Alertas Tempranas de Risaralda

Ejemplo Municipio de Pereira

2019



Zona de inundación
Río Consota, Pereira



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres - Risaralda



UTP
Universidad Tecnológica de Pereira



eis
Instituto de Estudios y Seguimiento del Estado



REDH
RED HIDROCLIMATOLÓGICA



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres - Risaralda

Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023

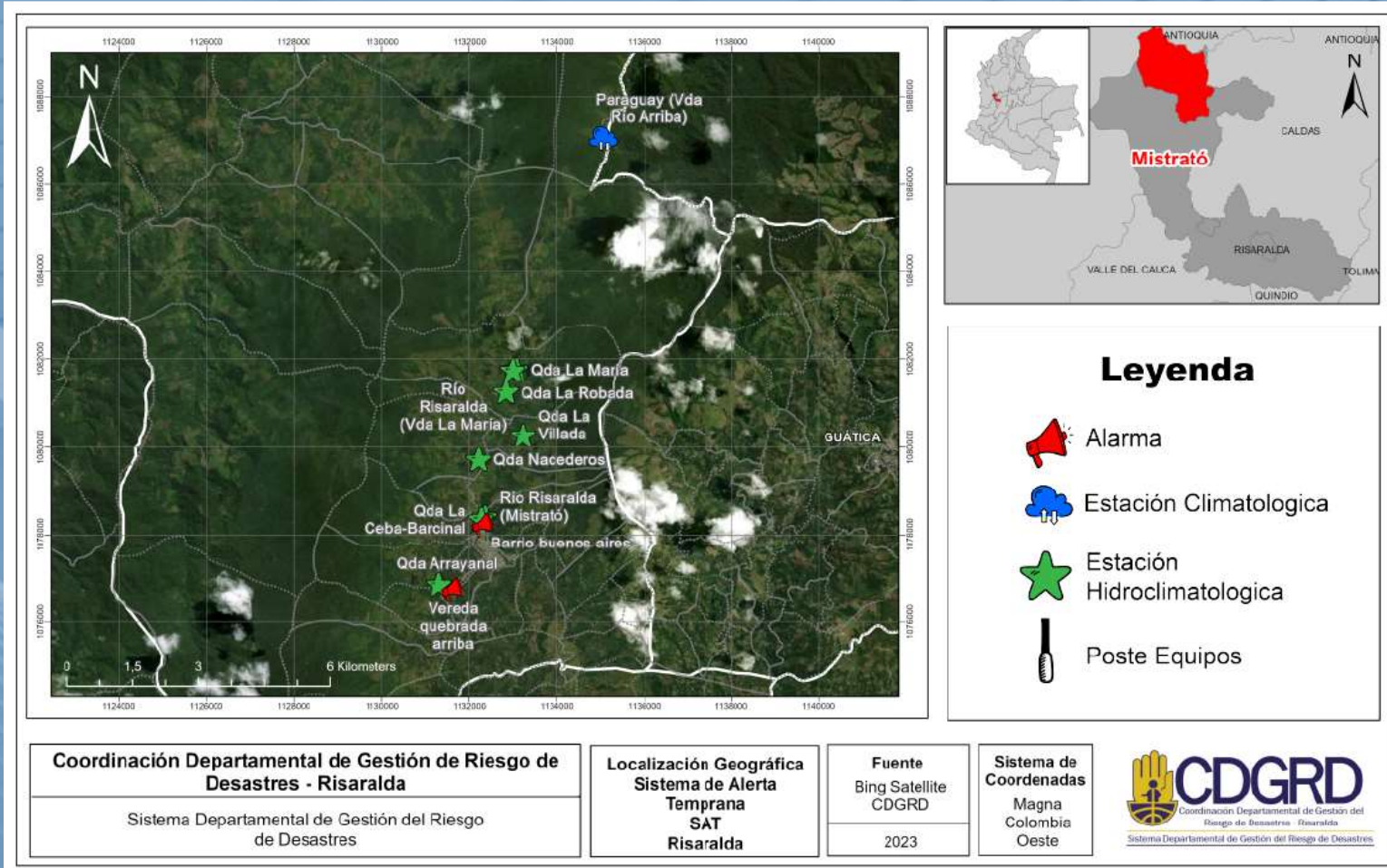


ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DE RISARALDA

Mitigando
riesgos
en tiempo de
riesgo



MISTRATÓ

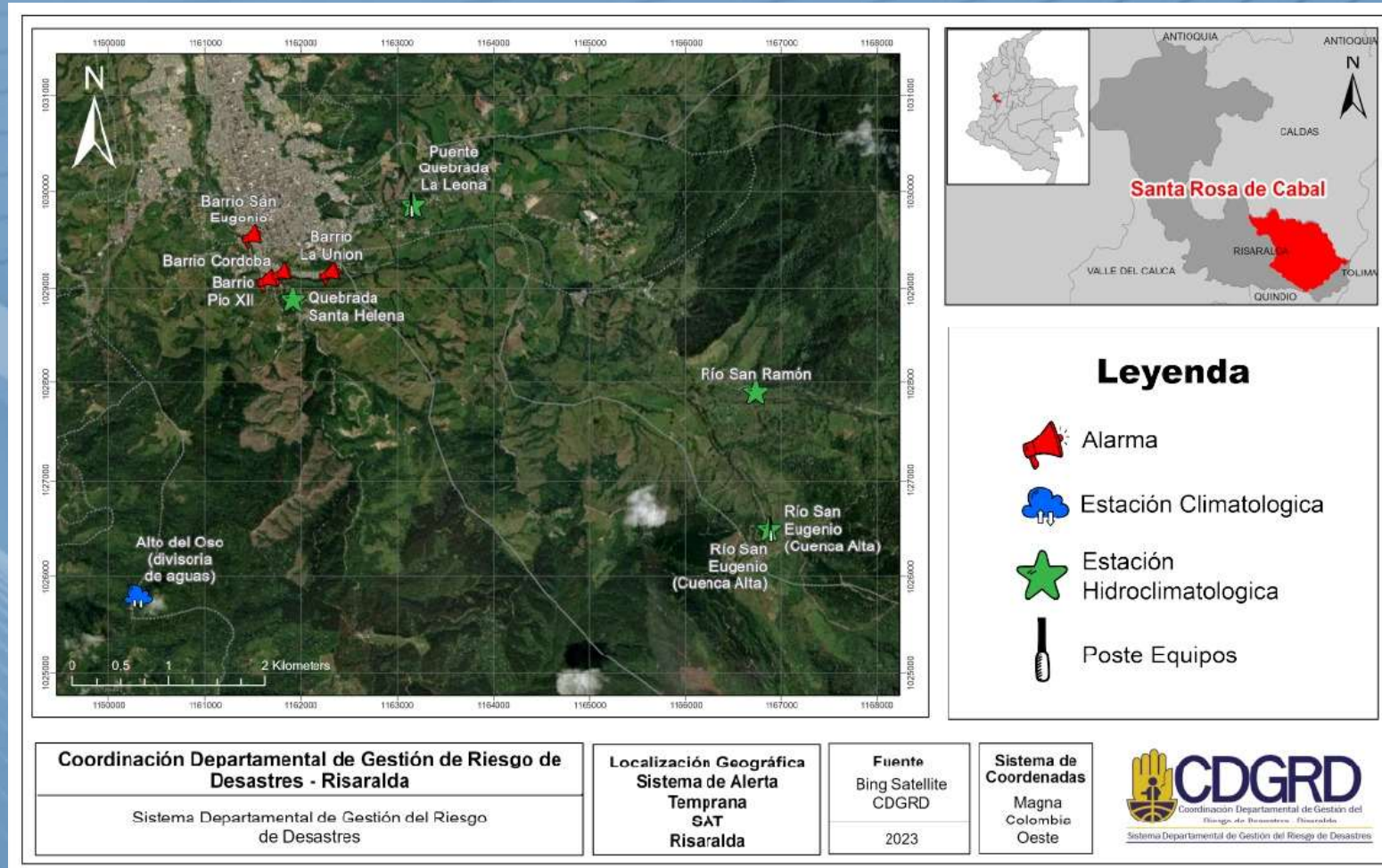


Semana del Ingeniero - 2023

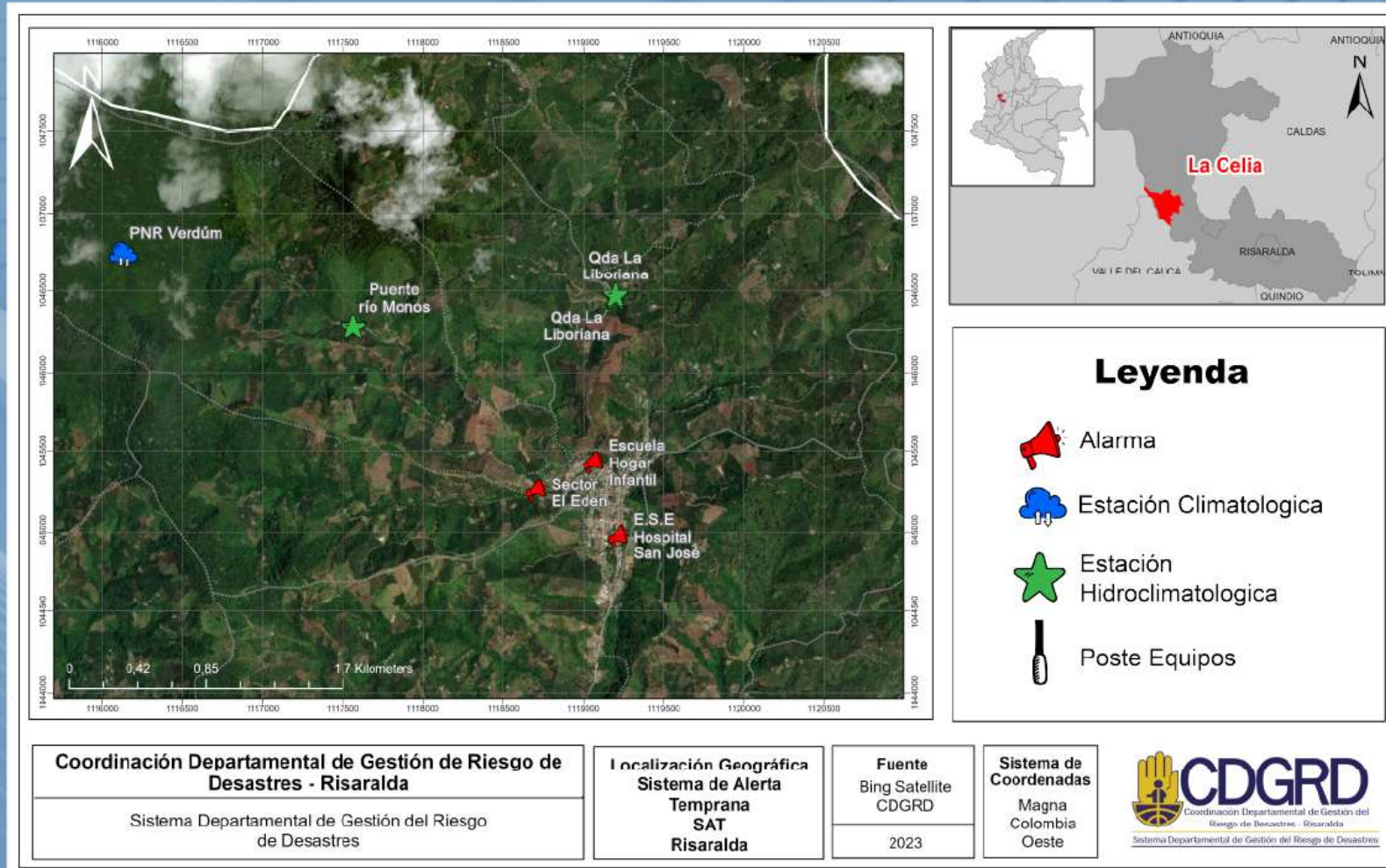


Mitigando **riesgos** en tiempo de **riesgo**

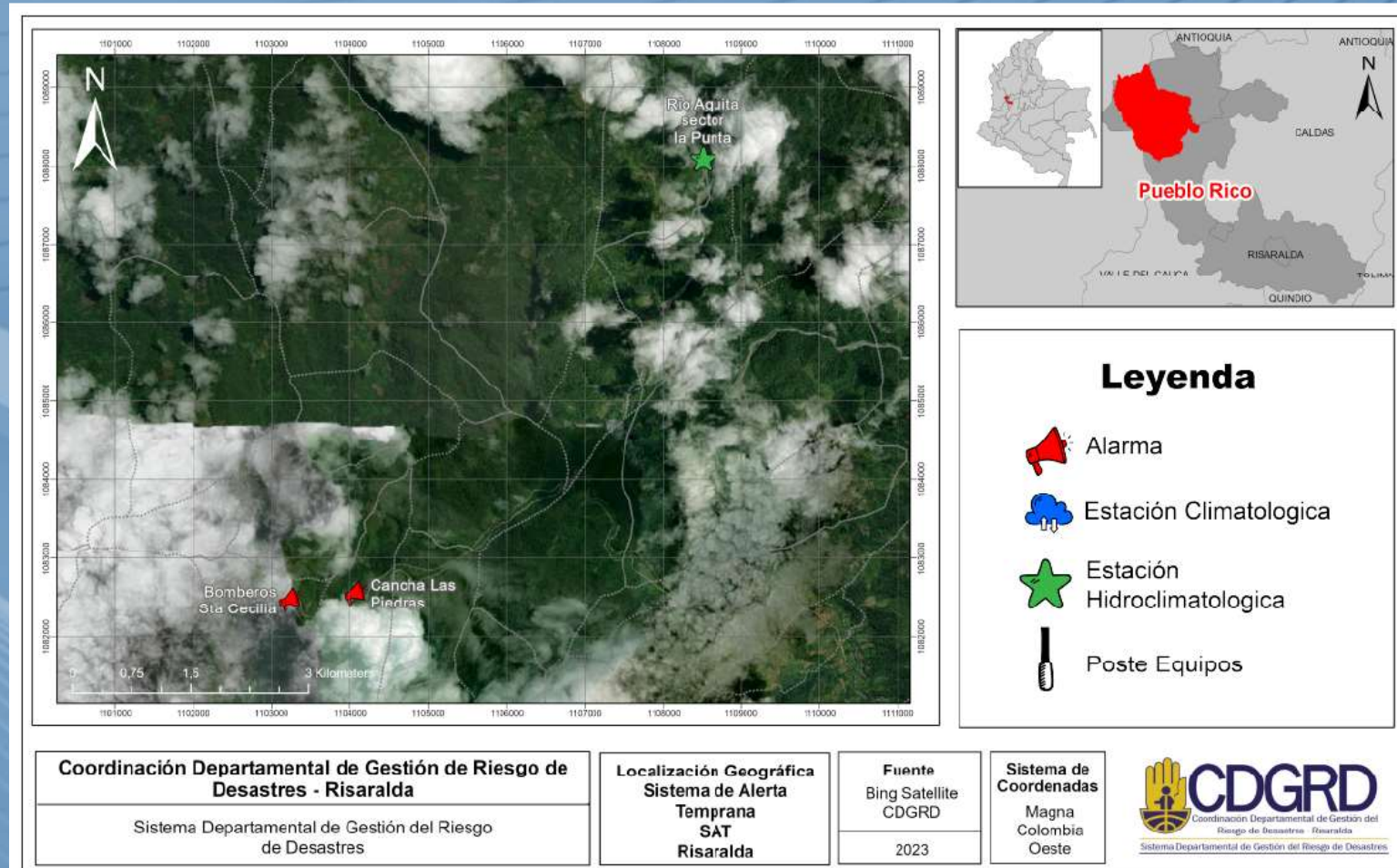
SANTA ROSA DE CABAL



LA CELIA



PUEBLO RICO



Estaciones de monitoreo



Estaciones de monitoreo y sonoras

Estaciones de monitoreo



Estaciones sonoras - alarmas



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

Mitigando
riesgos
en tiempo de
riesgo



3. Fortalecer las comunidades asentadas en zonas de riesgo para la implementación, apropiación y uso del sistema de alertas tempranas.

Planes comunitarios de gestión del riesgo

Realizar talleres de capacitación a comunidades en SAT y planes comunitarios de gestión del riesgo y adaptación al Cambio Climático.

1	Percepción del riesgo.
2	Construcción histórica del riesgo.
3	Escenarios de riesgo y medidas de gestión del riesgo.
4	Preparación para la respuesta - protocolo de respuesta SAT.
5	Entrega de PCGRD por inundación.



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



CDGRD
Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Semana del Ingeniero - 2023



GRACIAS



Gobernación de
RISARALDA
Sentimiento de Todos



Coordinación Departamental de Gestión del
Riesgo de Desastres - Risaralda
Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



Semana del Ingeniero - 2023

