

UNIVERSIDAD  
**EAFIT**



COP16  
CALI - COLOMBIA  
Paz con la Naturaleza

Webinar

Un fuerte nubarrón se alza en el

# CIELO

Conoce SIATA, un sistema que genera,  
traduce, transfiere y difunde alertas  
para la gestión ambiental.



**UNIVERSIDAD EAFIT** | **SIATA** | **Ara** | **COP16 CALI-COLOMBIA**

**Daniel Ruiz-Carrascal**  
Coordinador General del Sistema de Alerta Temprana del Valle de Aburrá - SIATA

**Viernes, 4 de octubre de 2024**  
Canal de YouTube EAFIT+ [mas.eafit.edu.co](https://mas.eafit.edu.co)  
9:00 a.m.

Webinar  
**Un nubarrón se alza en el CIELO**

Conoce SIATA, un sistema que genera, traduce, transfiere y difunde alertas para la gestión ambiental.

VIDEOLAB | INNOVACIÓN

# Generar, traducir, transferir y difundir alertas tempranas relevantes para los usuarios orientadas a una acción efectiva

**Maria Eugenia Puerta-Yepes**

Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería  
Universidad EAFIT, Colombia.

**Camilo García-Duque**

Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico  
Universidad EAFIT, Colombia.

**Luz Jeannette Mejía-Chavarriaga**

Líder de Gestión del Riesgo y Cambio Climático  
Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Colombia.

## Eventos extremos observados



**Calor extremo**

Más frecuente

Más intenso



**Lluvias  
torrenciales**

Más frecuentes

Más intensas



**Estado del tiempo que  
favorece incendios**

Más frecuente

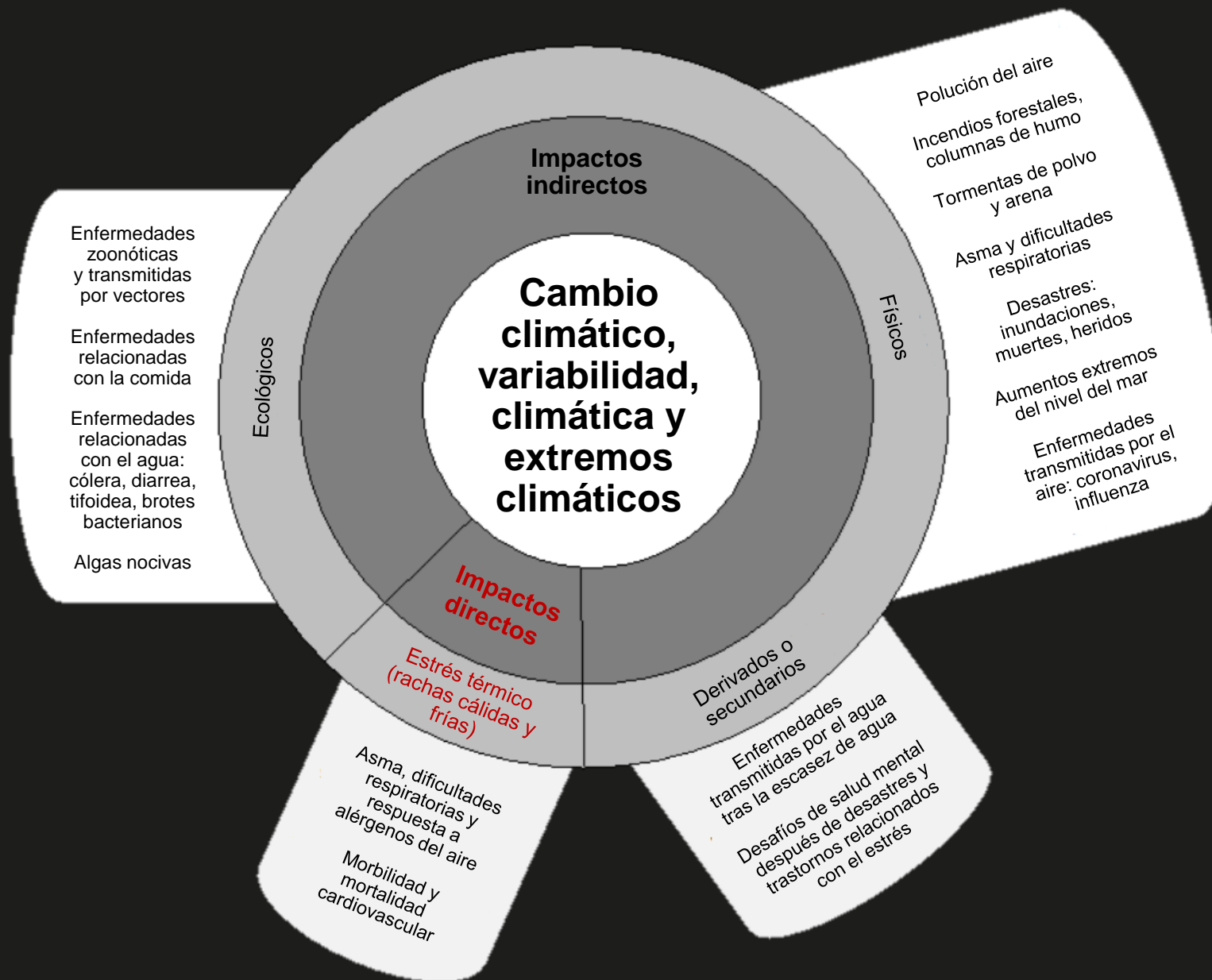
## Eventos extremos proyectados

Aumento de la  
temperatura media

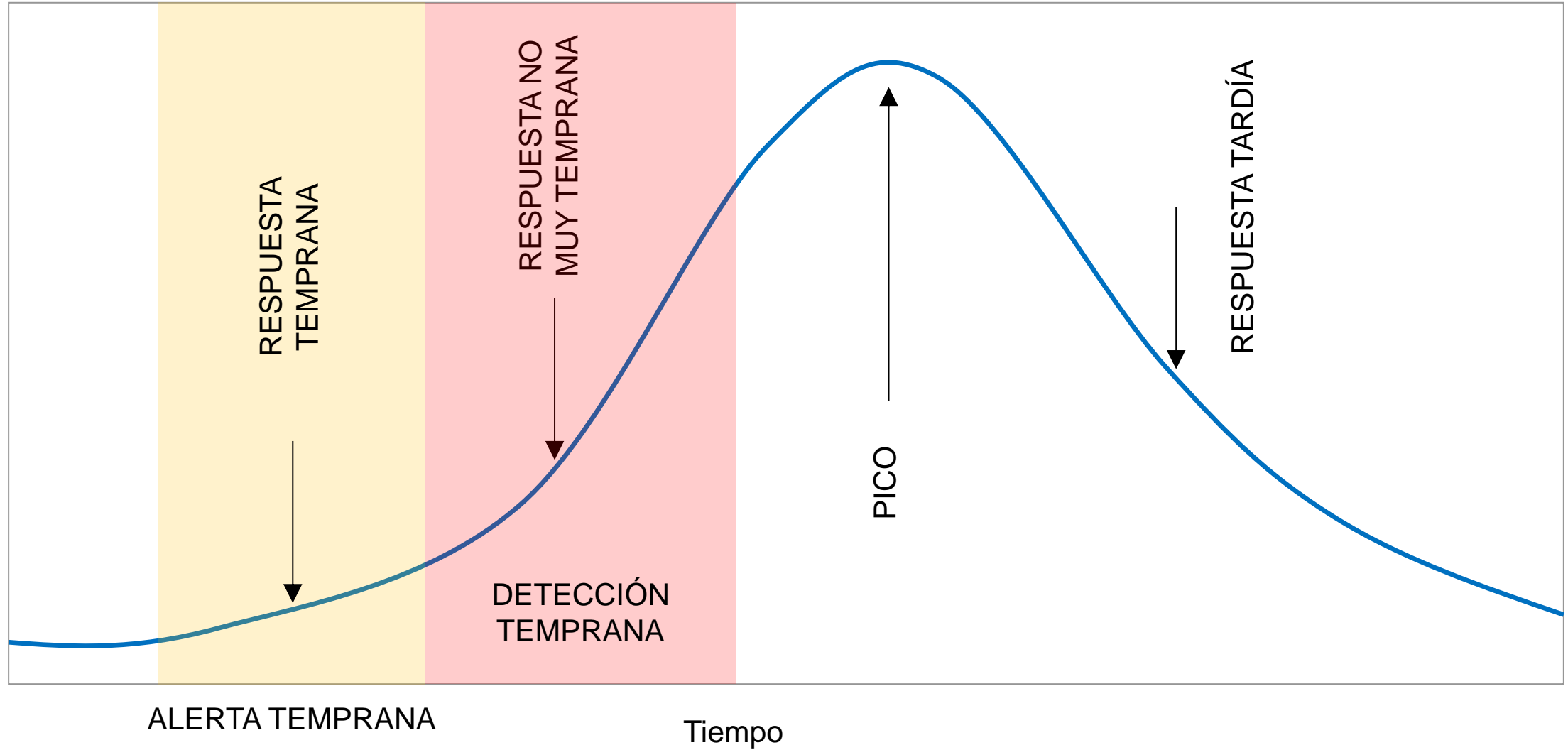
Mayor duración de  
las temporadas  
cálidas y secas

Mayor ocurrencia  
de eventos de  
lluvias inusualmente  
intensas

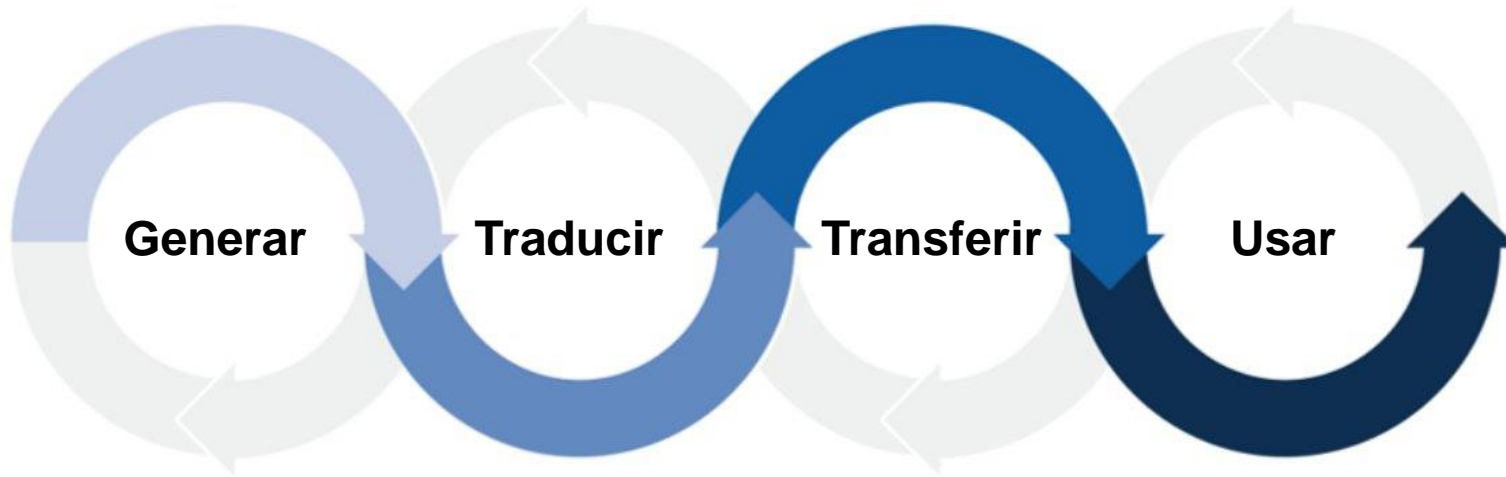
Mayor frecuencia  
de trayectorias de  
masas de aire  
desde el norte de  
Sudamérica



**Los impactos en la salud del cambio climático, la variabilidad climática y los extremos climáticos no se limitan a aquellos causados por la ocurrencia de desastres**



## Servicios climáticos efectivos



**Generar** información y conocimiento climático. Aprender del pasado, monitorear el presente y pronosticar el futuro.

**Traducir** el conocimiento climático en información relevante para la agricultura, la salud pública y otros sectores de impacto.

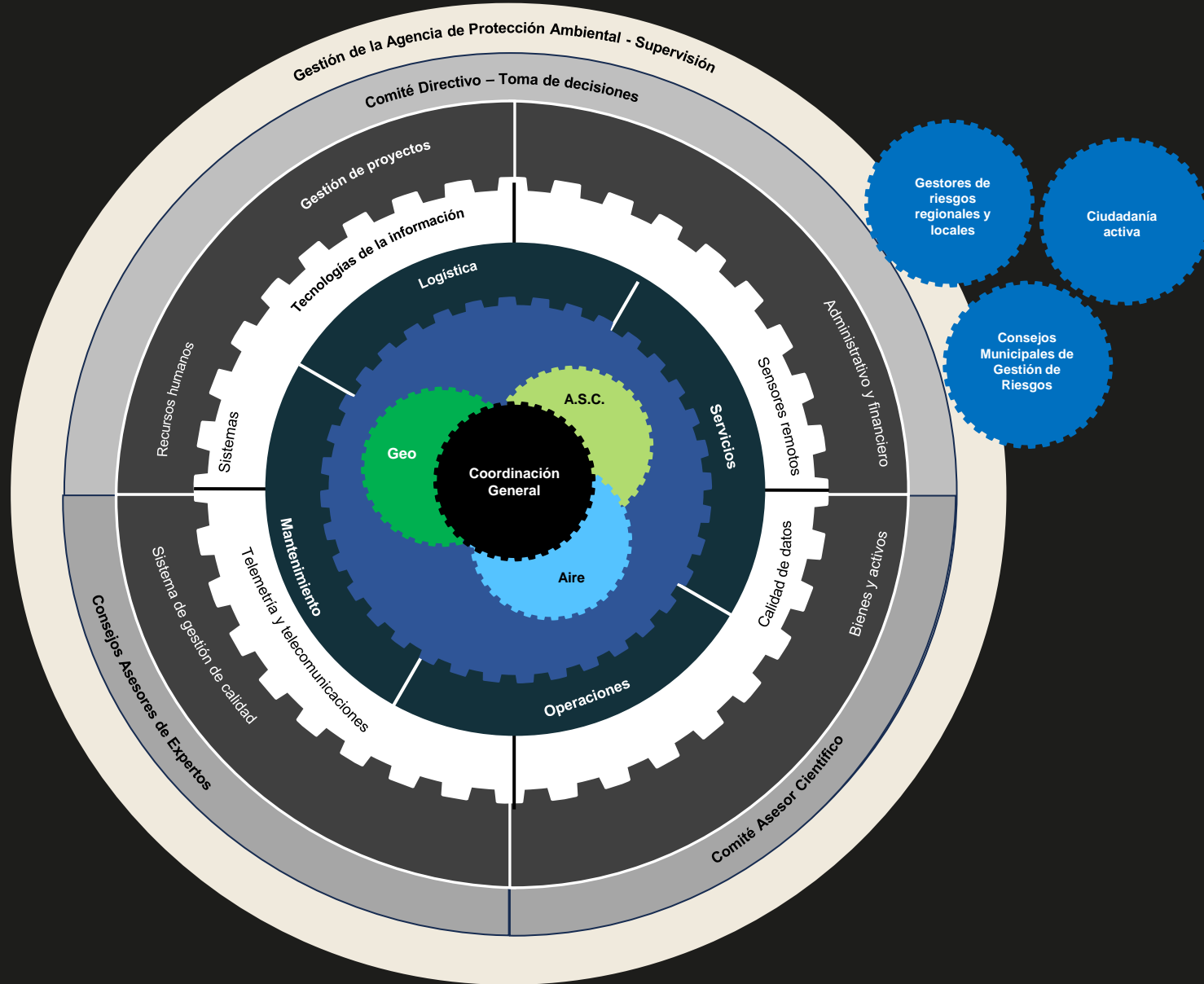
**Transferir** la información traducida a los beneficiarios adecuados, en los formatos y medios más útiles para sus operaciones.

**Usar** el conocimiento climático traducido y transferido en procesos de decisión, políticas y planes. Aprender qué funciona y qué no.

Generar,  
traducir,  
transferir,  
diseminar/usar

Los cuatro pilares que sustentan los servicios climáticos eficaces.

Fuente: International Research Institute for Climate and Society, Columbia Climate School, Columbia University in the City of New York, USA



Estructuras organizacionales sólidas y efectivas

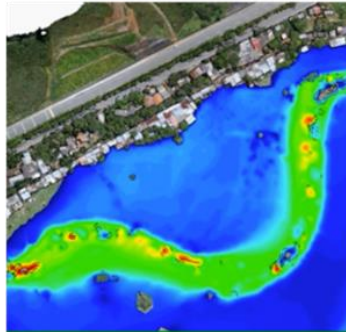
# Ciencia aplicada para la gestión del riesgo de desastres



## Monitoreo

Tiempo real 24/7

Estaciones en tierra y sensores remotos



## Modelación

- > Meteorológica
- > Hidrológica
- > Hidráulica
- > Calidad del aire



## Apropiación Social del Conocimiento

- > Comunidades vulnerables
- > Colegios
- > Audiencia en general

Investigación



**■■■■■ SALVAR VIDAS ■■■■■  
Y PROTEGER LOS ECOSISTEMAS**







Temporadas de  
lluvias y secas



Inundaciones en  
afluentes hídricos y  
deprimidos viales



Avenidas  
torrenciales



Movimientos  
en masa



Incendios



Calidad del aire



Sismos

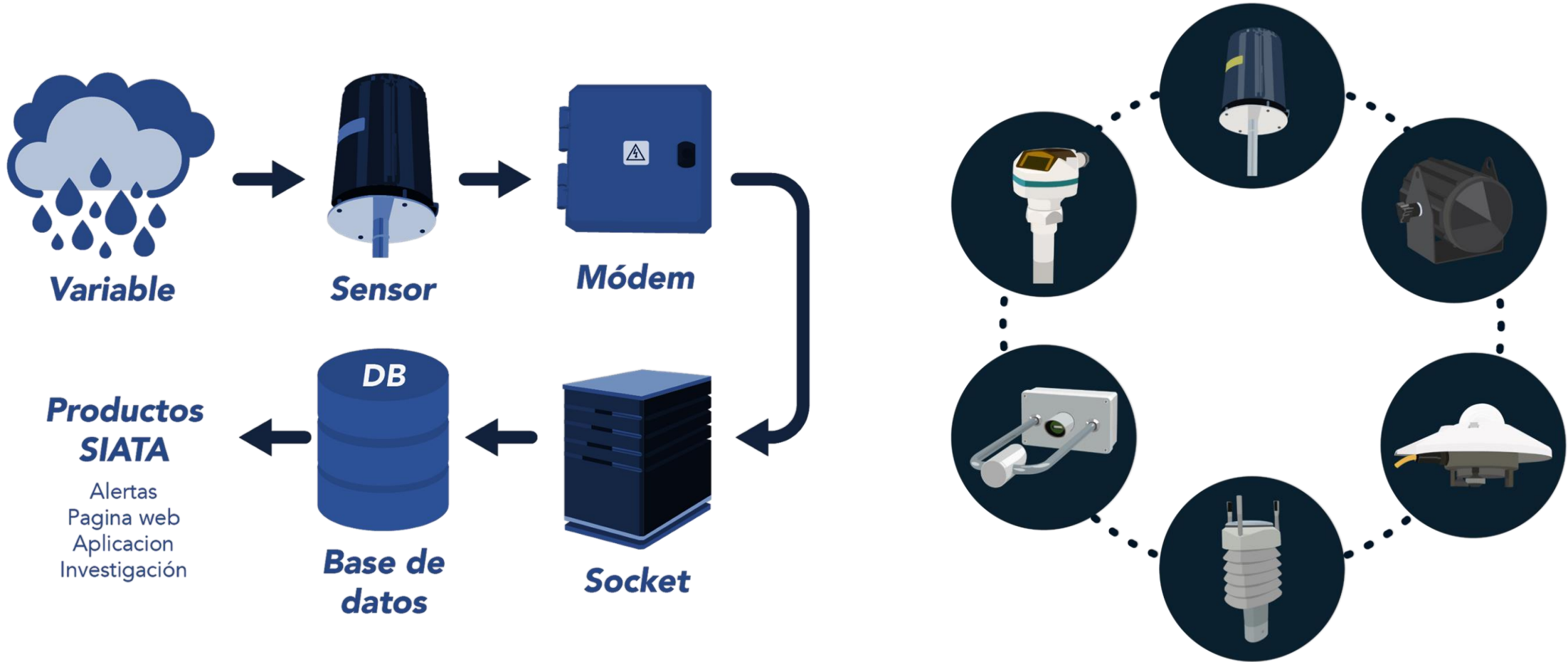


Además, factores  
externos como las  
arenas del Sahara o  
las ondas del este

## Riesgos y prioridades locales

- Eventos de lluvias inusualmente fuertes
- Ráfagas de viento
- Deslizamientos de tierra
- Descargas eléctricas + granizo
- Inundaciones fluviales y pluviales
- Sismos
- Extremos de calor
- Incendios
- Condiciones de calidad del aire desfavorables

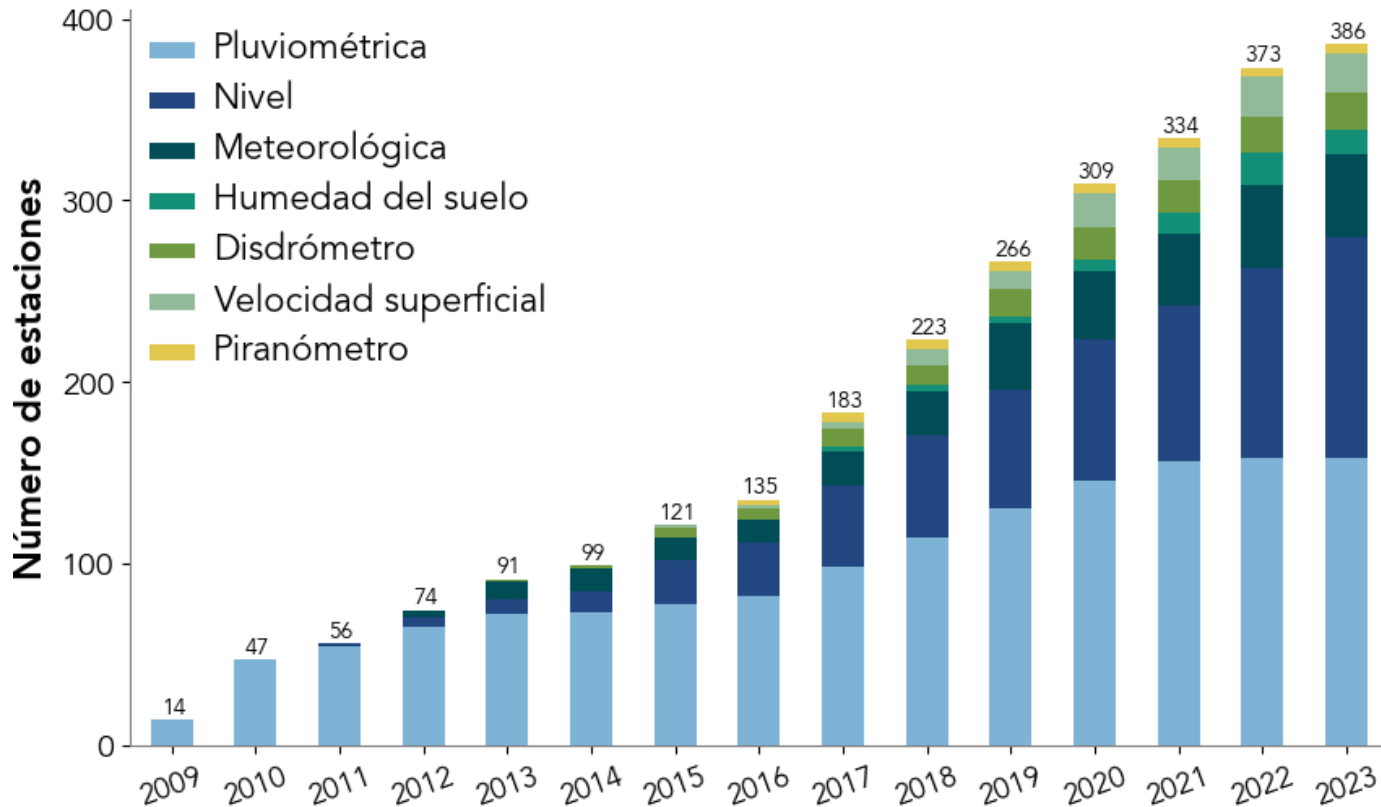
# Monitoreo





<https://youtu.be/Bh0Nb20CuQg?si=MCptBQLGdHr60zLo>

## Red de monitoreo hidrometeorológico (registrando cada minuto)



## Base de datos

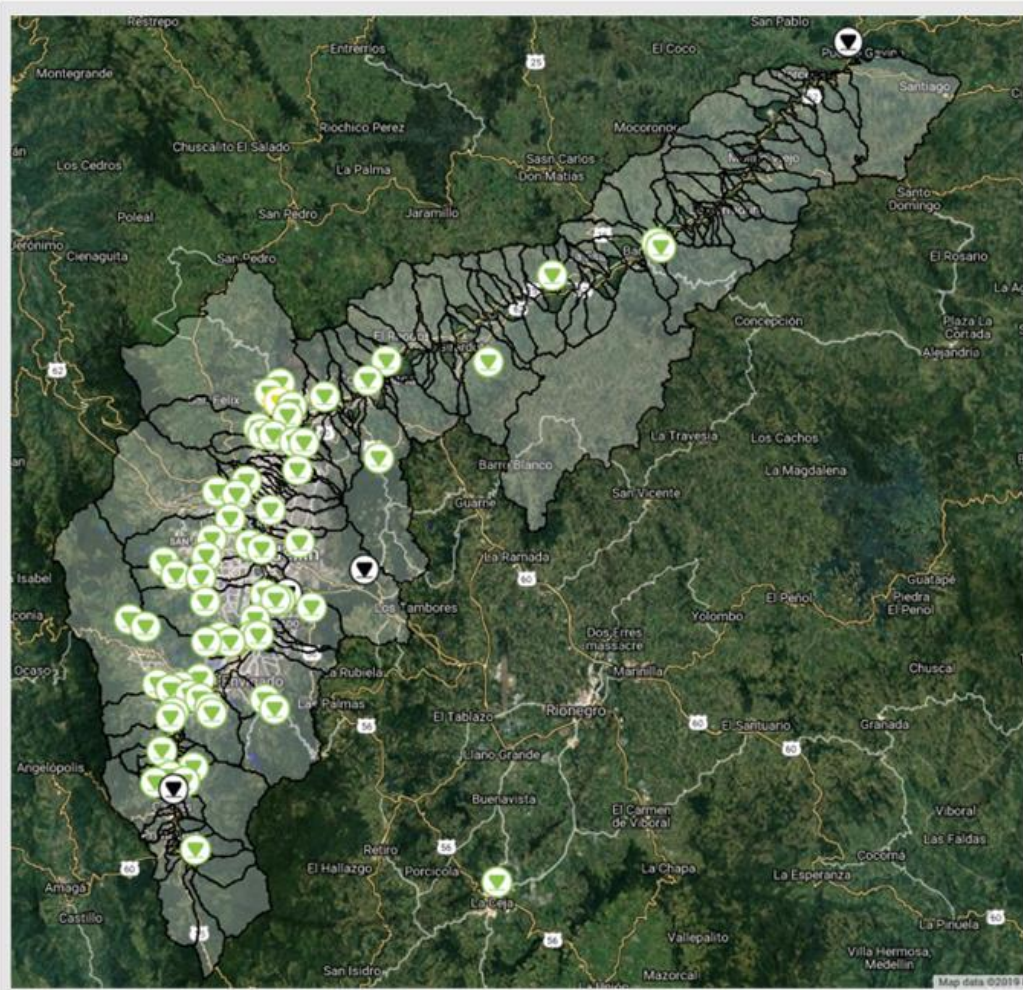
**23,160**  
datos cada hora

**555,840**  
datos cada día

**3,890,880**  
datos cada semana

**16,675,200**  
datos cada mes

# Monitoreo hidrológico



Quebrada #123456789



Velocidad superficial

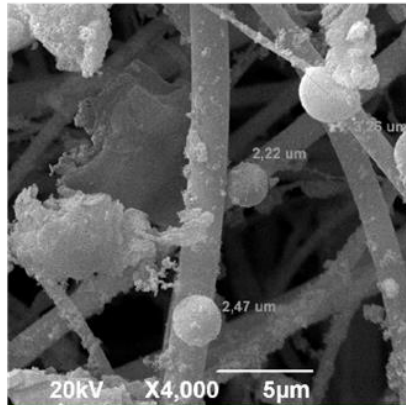


Nivel



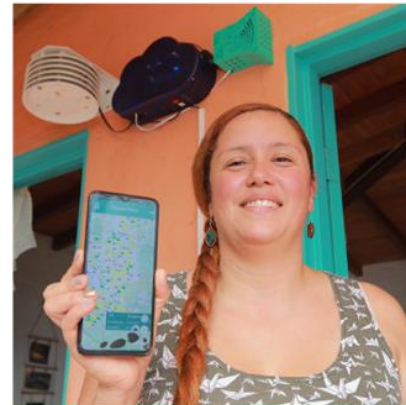
Cámaras

# Componente de calidad del aire



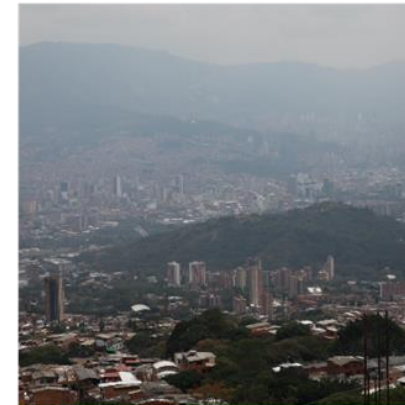
**Monitoreo de contaminantes criterio**

Material particulado PM2.5 y PM10, Dióxido de azufre, Dióxido de nitrógeno, Ozono, Monóxido de carbono



**Ciudadanos Científicos**

> Nubes  
> Ciudadanos Científicos en bicicleta



**Proyección de episodios de calidad del aire**



**Seguimiento a episodios de calidad del aire**

Seguimiento a los episodios entre los años 2016 -2023.

# Componente de Apropiación Social del Conocimiento - ASC



**Social**

- > Sistemas de Alerta Temprana Comunitarios (SATC)
- > UMGRD
- > Organismos de socorro
- > Conexiones territoriales



**Educación**

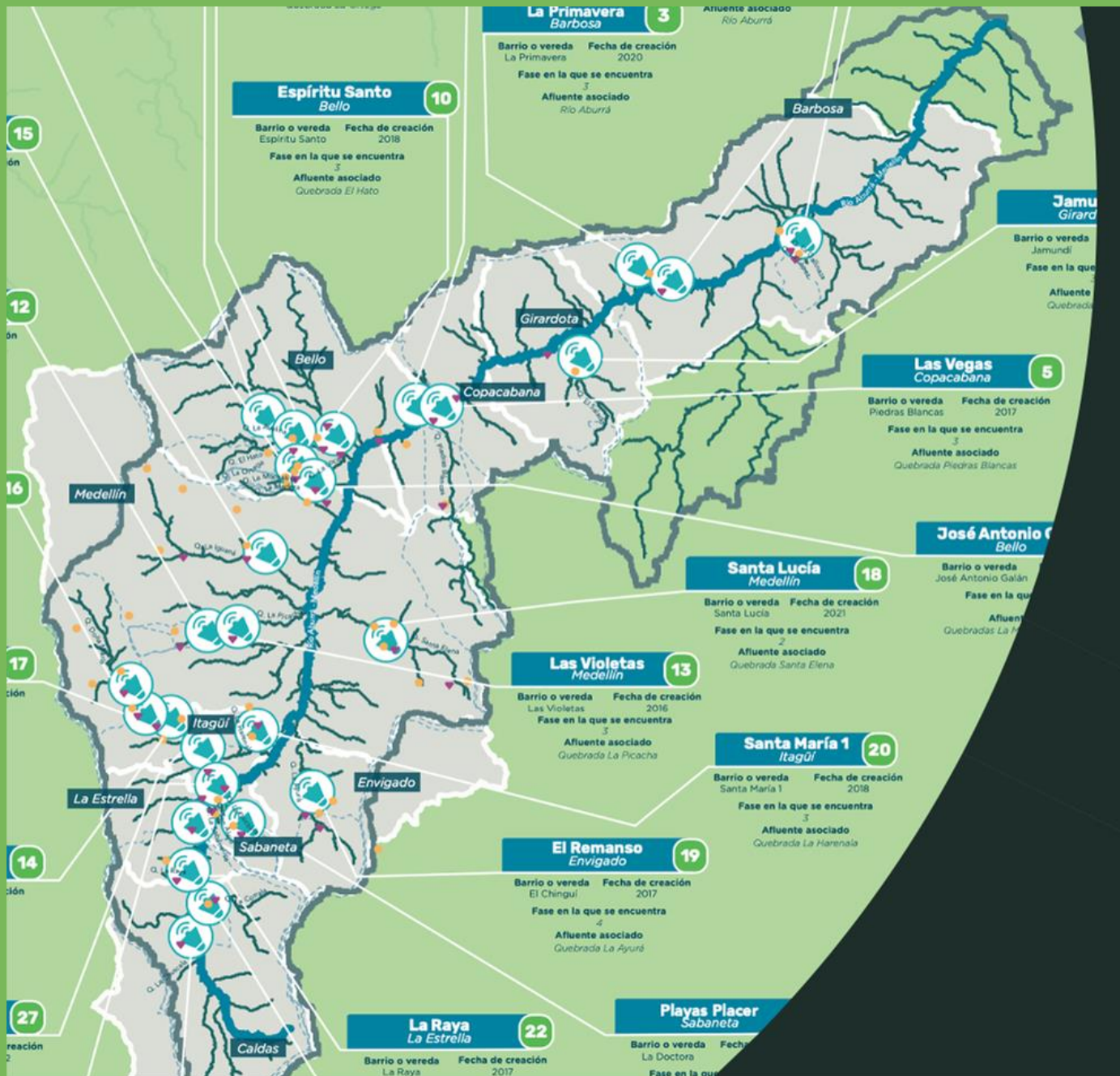
- > Semilleros de Ciudadanos Científicos
- > Red de Educadores Científicos
- > Territorio al Aire
- > SIATA para la escuela



**Divulgación**

- > Digital, contenidos, audiovisual, apropiación ciudadana (talleres, stand, visitas, etc.)
- > Ciudadanos Científicos

Investigación como eje transversal



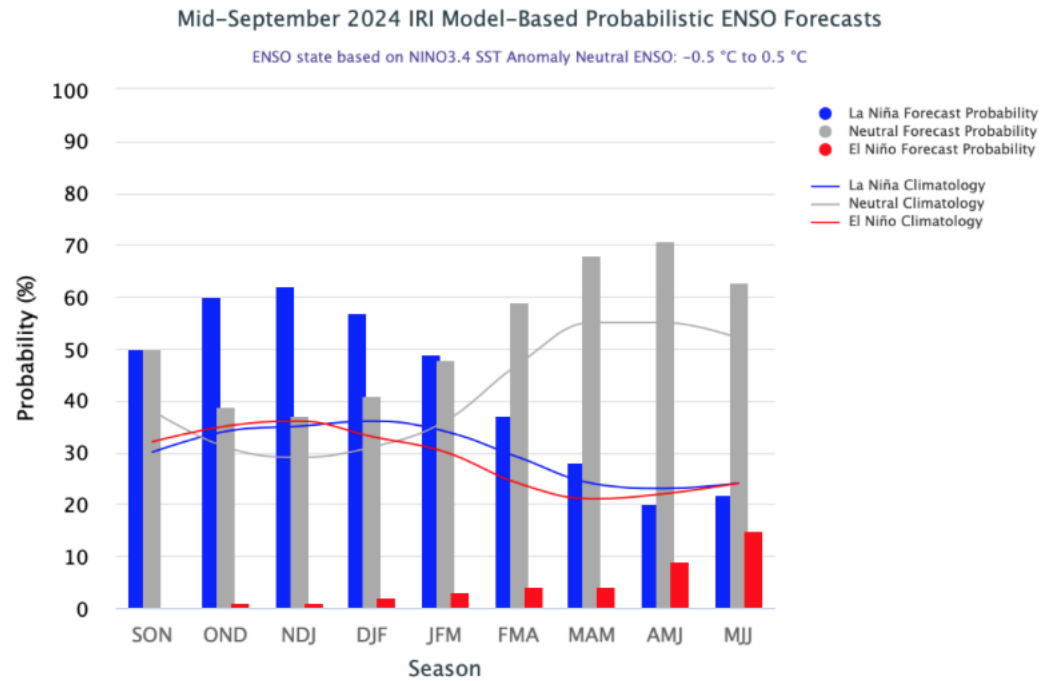
## Sistemas de Alerta Temprana Comunitarios (SATC)

- Adaptación y desarrollo de tecnologías locales.
- Análisis, producción y divulgación de información y conocimiento aplicado.
- Trabajo interdisciplinario entre científicos sociales, meteorólogos e hidrólogos.
- Comunidades comprometidas.
- Esfuerzo colaborativo con gestores de riesgos municipales.



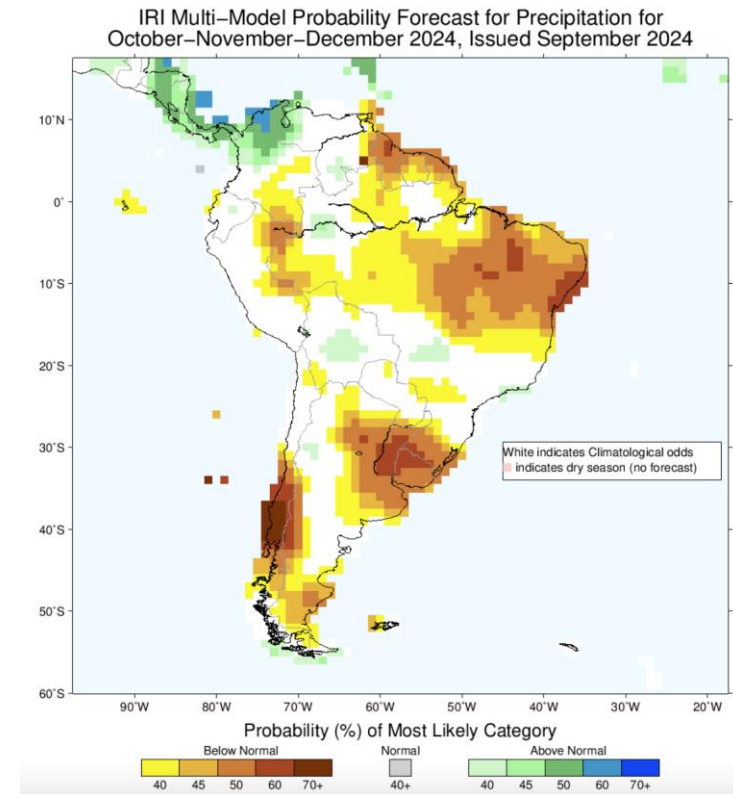
<https://youtu.be/8aTNHqz2OrU?si=Obq1QHD7yL-IFGyj>

# Pronóstico ENSO



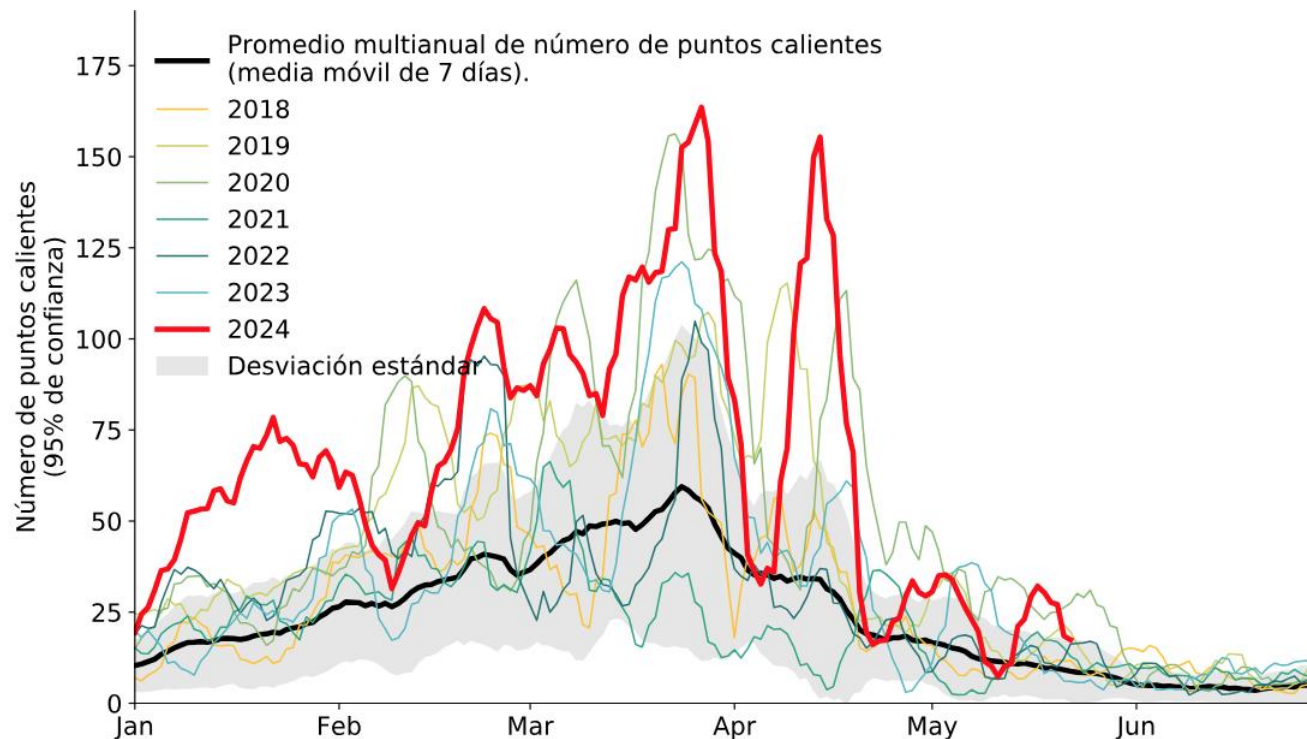
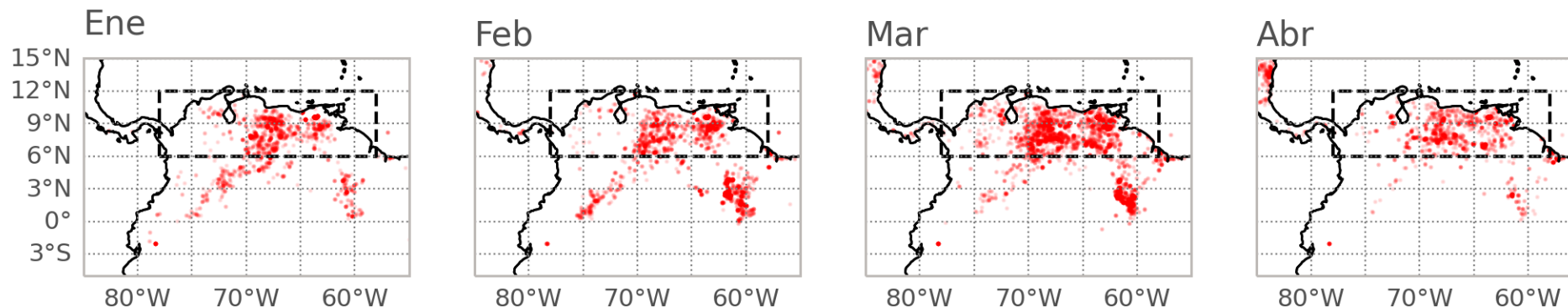
<https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>

# Pronóstico estacional

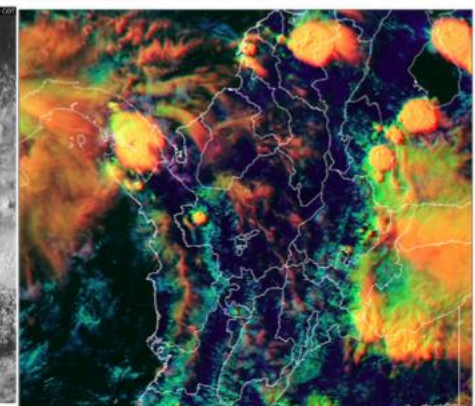
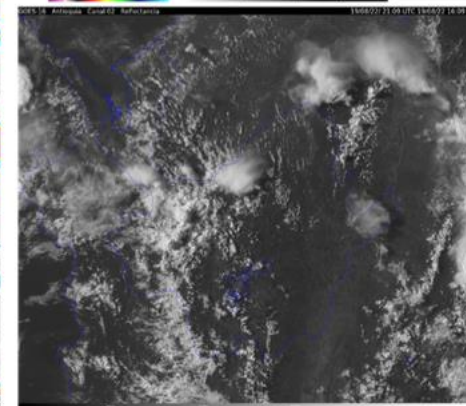
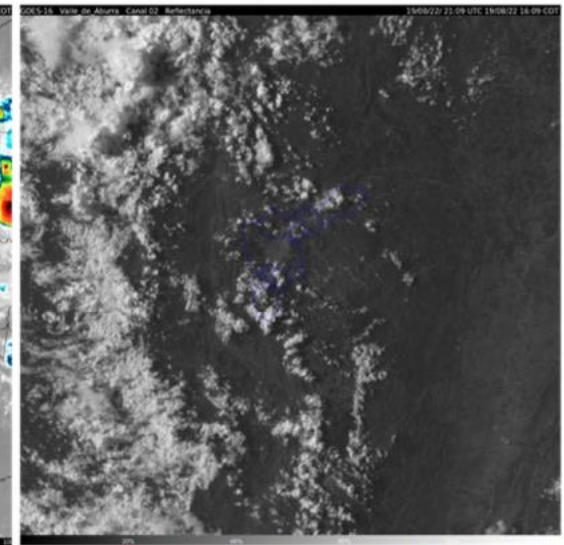
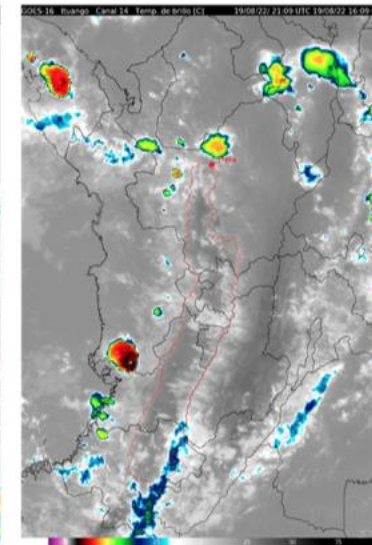
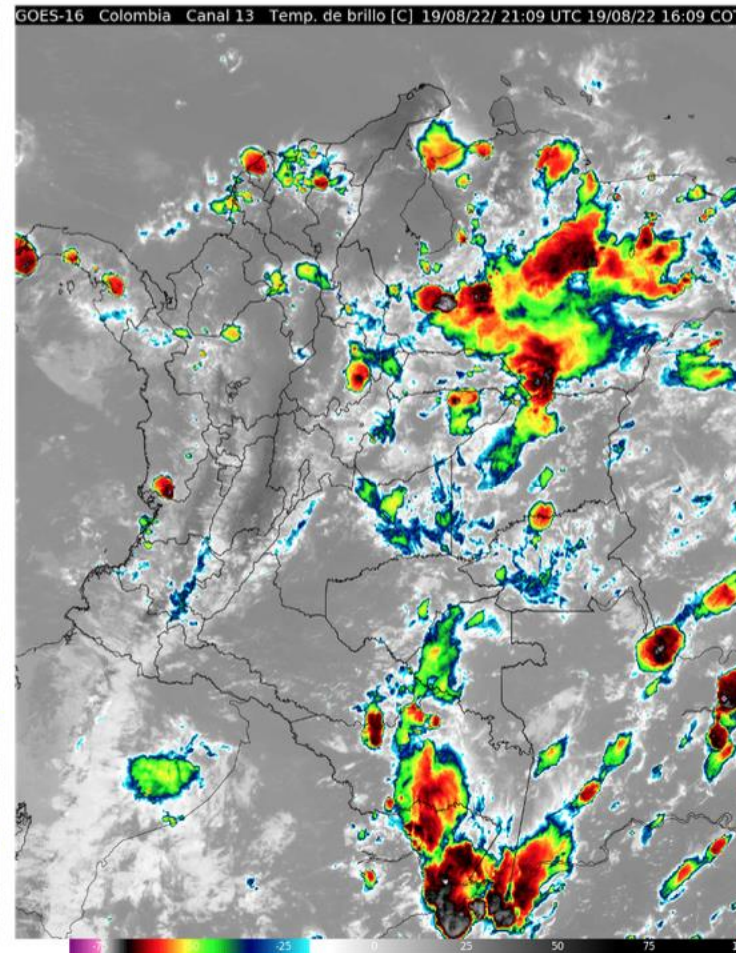
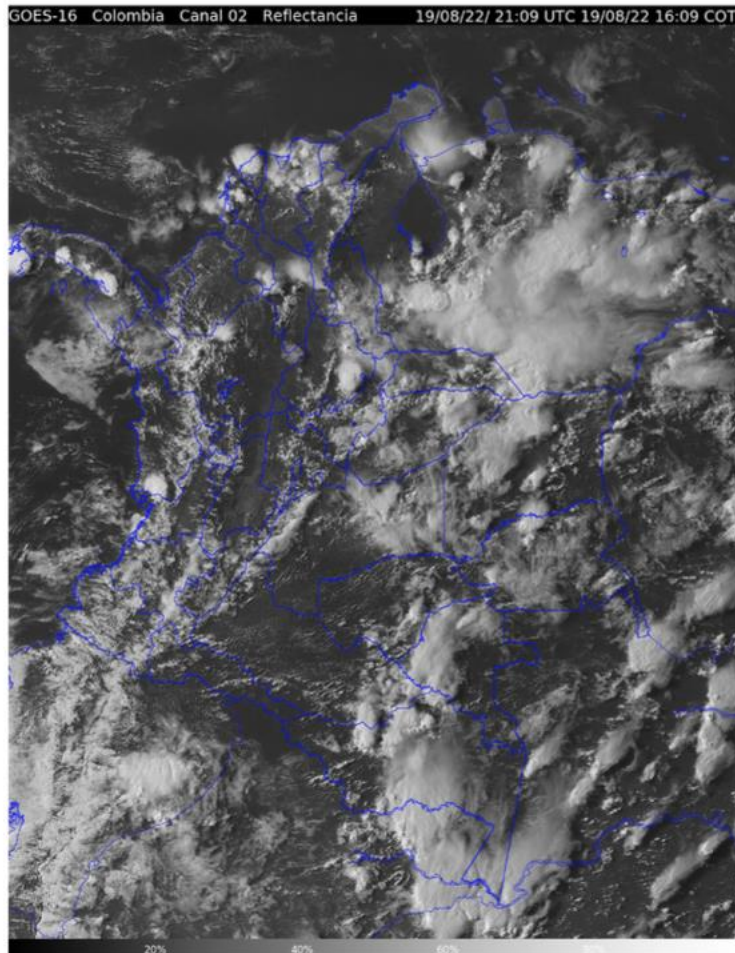


<https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/seasonal-climate-forecasts/>

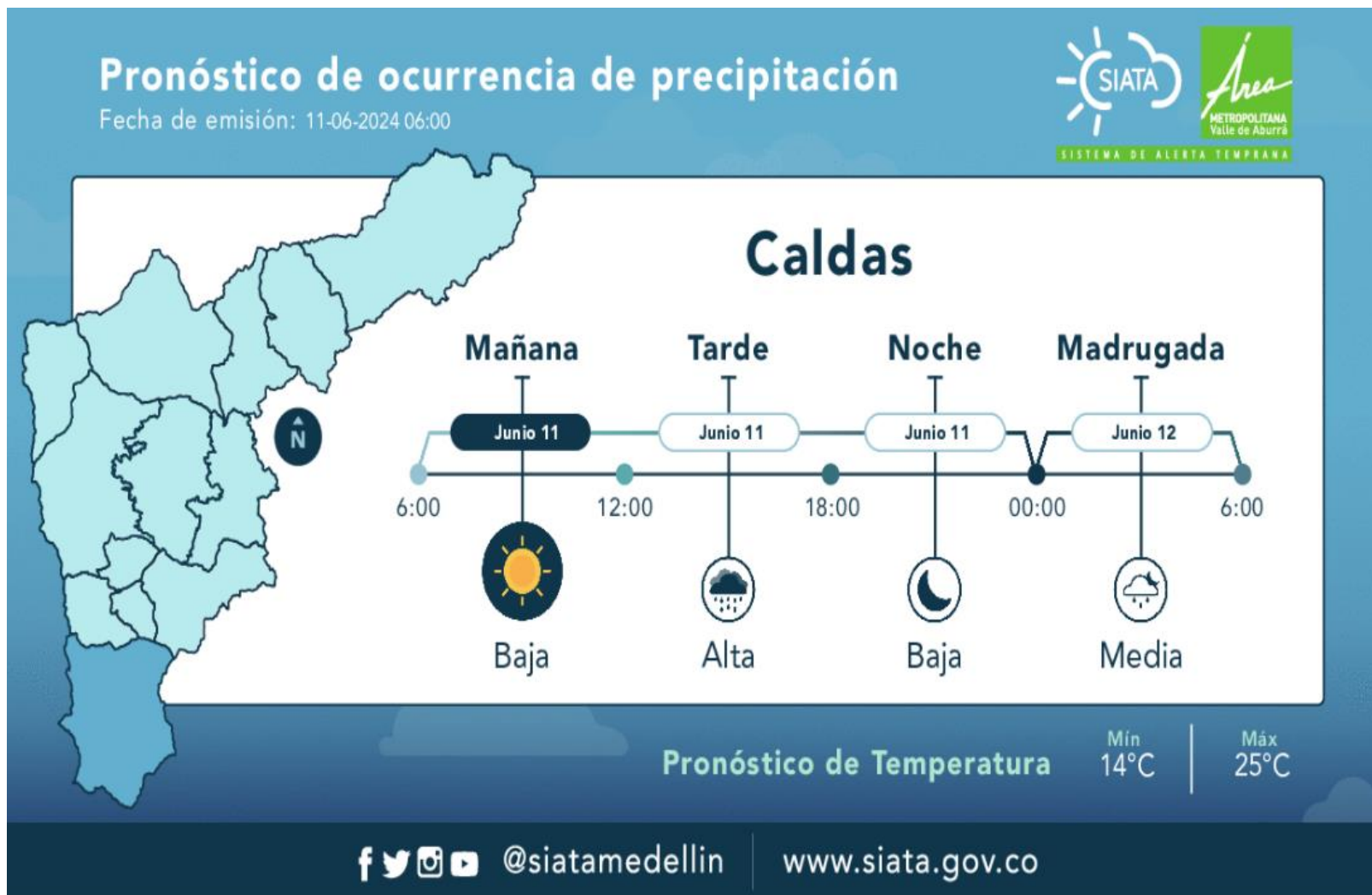
# 1er episodio de calidad del aire



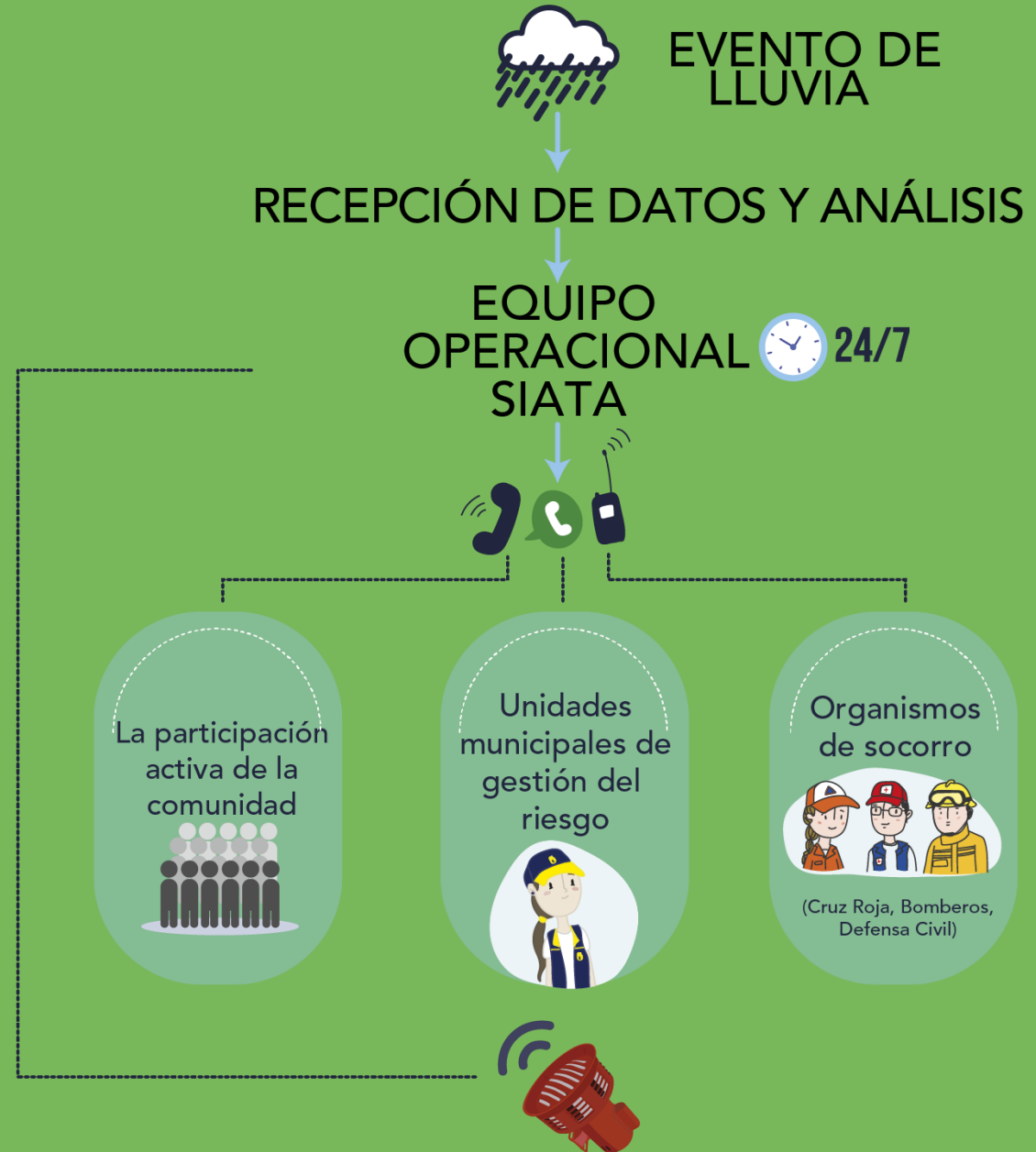
# Análisis de información satelital



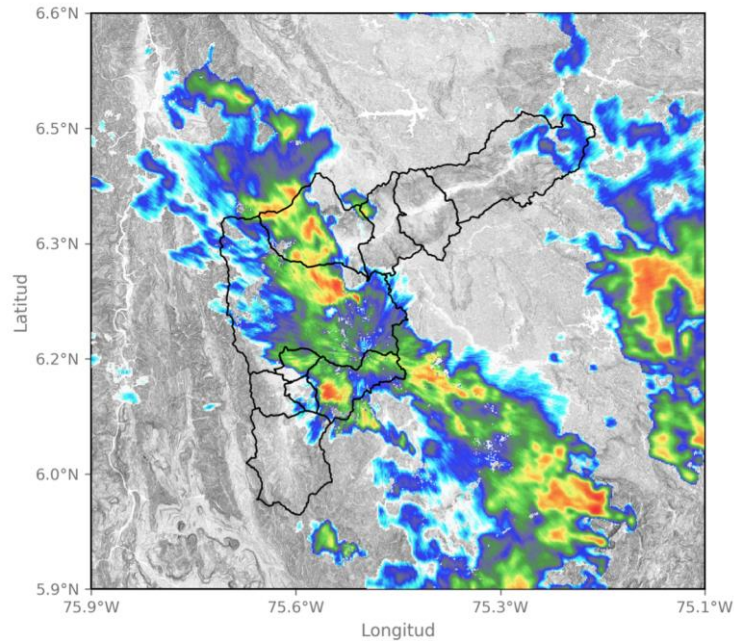
# Pronósticos del estado del tiempo



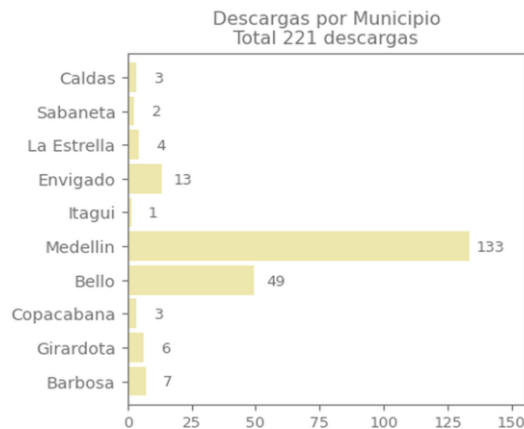
# En acción



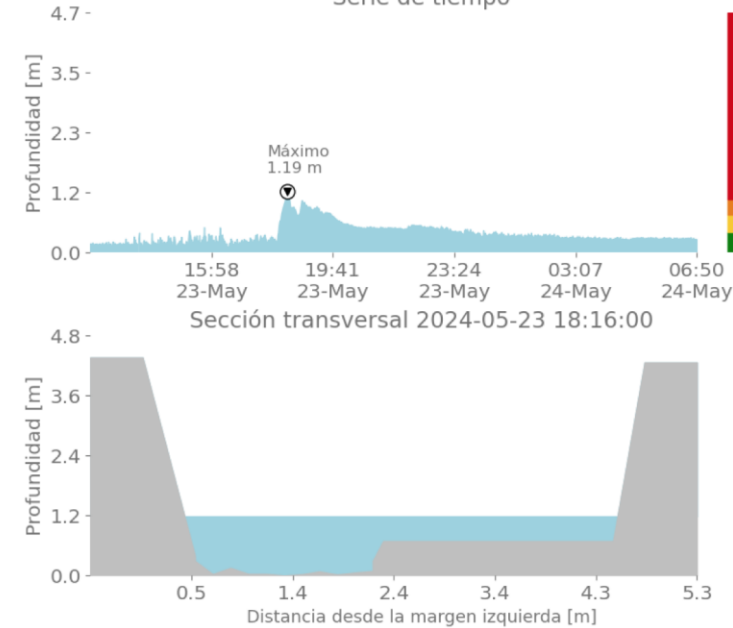
# Evento del 23 de mayo de 2024



2024-05-23 18:45



134 | Q. La Madera - Barrio Nuevo  
Serie de tiempo

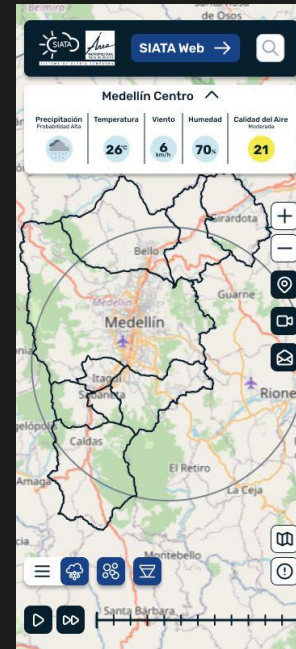
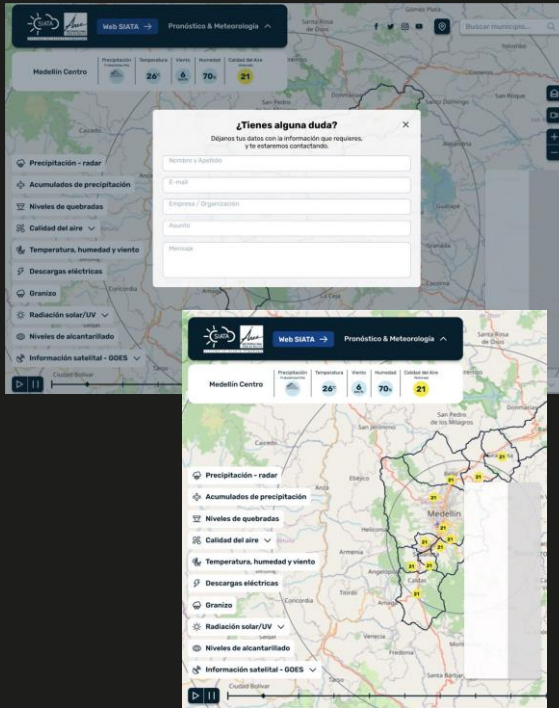


## Resumen de Registro de nivel

Estación	Pico de la hidrografa (m)	Riesgo	Fecha y hora
606. Q. La Presidenta - Exito Poblado Lidar	1.77	Rojo	2024-05-23 18:54
634. Q. Malpaso - El Paraiso 1	0.8	Rojo	2024-05-23 19:11
265. Q. La Loca - El Cafetal	2.415	Rojo	2024-05-23 19:05
624. Q. Malpaso - El Volador	2.457	Rojo	2024-05-23 18:59
150. Q. Canada Negra - Santa Rita	1.389	Rojo	2024-05-23 18:16
145. Q. La Sabanetica - Prados de Sabaneta	0.805	Rojo	2024-05-23 13:49
140. R. Medellin - Puente Fundadores	4.131	Rojo	2024-05-23 20:00
134. Q. La Madera - Barrio Nuevo	1.192	Rojo	2024-05-23 18:16



# Procesos de ASC, basados en la divulgación científica, tecnológica y social



Actualización de [geoportal SIATA](#) y adaptación para dispositivos móviles

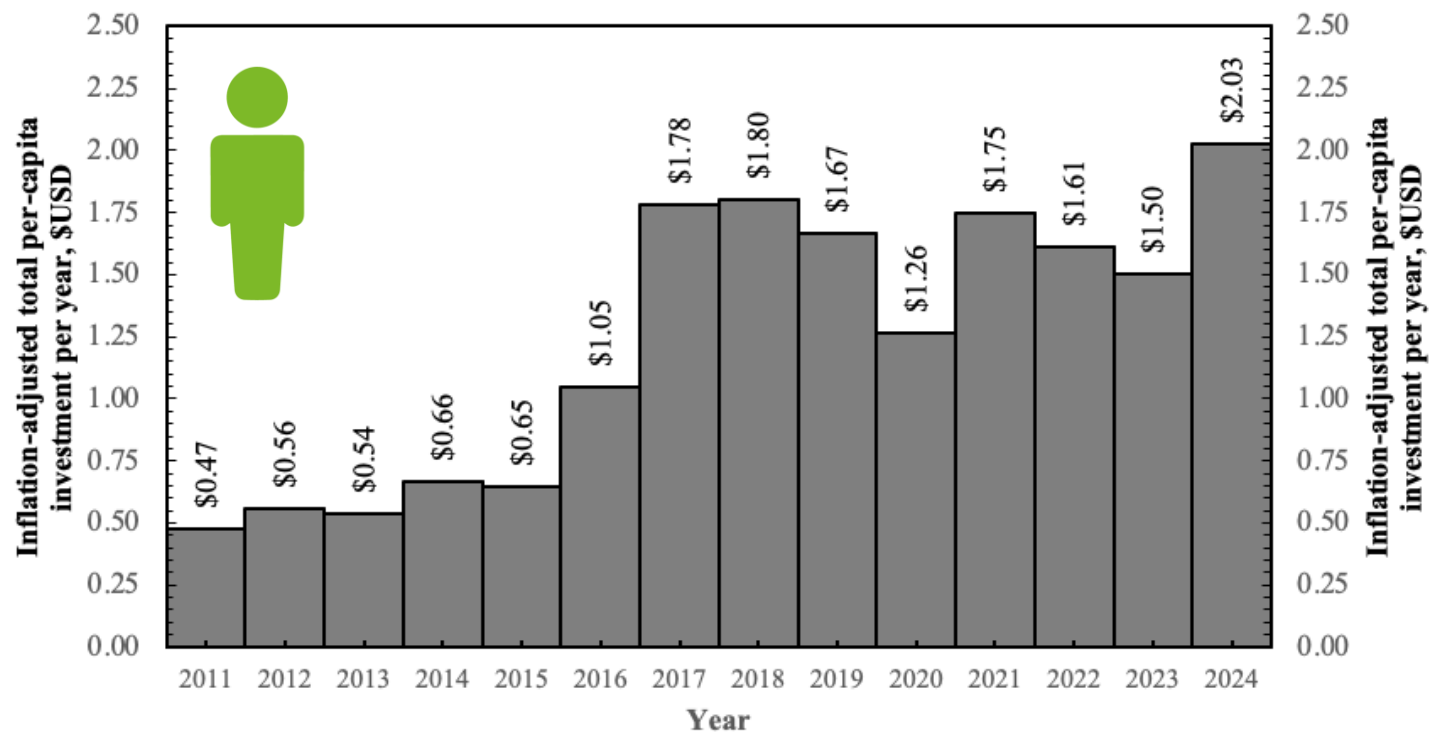


<https://www.youtube.com/watch?v=Qk5TOb0cer4>

# Inversión



Total per-capita investment per year, \$USD



# Reflexiones finales

La importancia del trabajo en equipo, interdisciplinario, interinstitucional, transdisciplinario.

Se tienen disponibles herramientas, plataformas, conocimiento, canales de flujo de información, organización institucional, herramientas de difusión, entre otras cosas, que nos permiten estar mejor preparados.

El Niño – Oscilación del Sur y los escenarios de cambio climático: una oportunidad de construcción de capacidad adaptativa.

El momento no podría ser mejor **¡Actuemos ahora!**

# Reflexiones finales

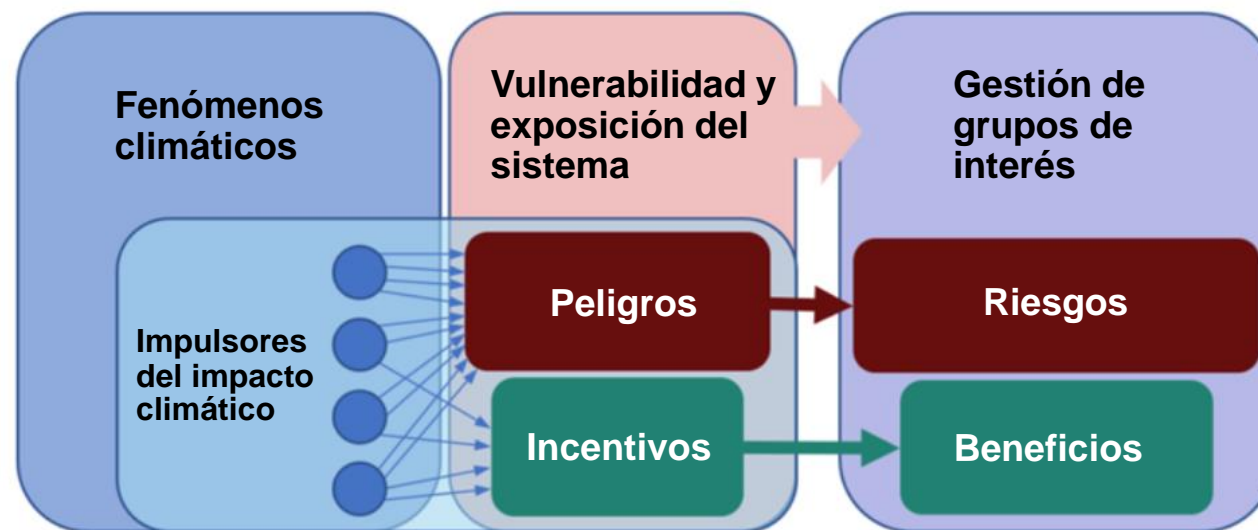
Evaluamos las condiciones climáticas relevantes para la gestión de impactos sociales y sectoriales, la evaluación del riesgo y la planificación urbana. Lo anterior, no sólo desde el punto de vista de las condiciones perjudiciales (amenazas en el concepto tradicional del riesgo) sino también desde perspectivas beneficiosas y neutrales.

Research Article | [Open Access](#) |    

## The Climatic Impact-Driver Framework for Assessment of Risk-Relevant Climate Information

Alex C. Ruane ✉, Robert Vautard, Roshanka Ranasinghe, Jana Sillmann, Erika Coppola, , Nigel Arnell, Faye Abigail Cruz, Suraje Dessai, Carley E. Iles, A. K. M. Saiful Islam, Richard G. Jones, Mohammad Rahimi, Daniel Ruiz Carrascal, Sonia I. Seneviratne, Jérôme Servonnat, Anna A. Sörensson, Mouhamadou Bamba Sylla, Claudia Tebaldi, Wen Wang, Rashyd Zaaboul ... [See fewer authors](#) ^

First published: 04 November 2022 | <https://doi.org/10.1029/2022EF002803>



# Reflexiones finales

Incorporar el conocimiento e información de SIATA al enfoque integrado y unificador "**One Health**" (Una sola salud) que se basa en la integración del monitoreo biótico en el marco de la planificación urbana y la salud.

SIATA proporciona elementos para el logro de al menos 5 de los 17 ODS de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

<b>4</b> QUALITY EDUCATION 	<b>Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y oportunidades de aprendizaje</b> Metas: 10, Indicadores: 12
<b>5</b> GENDER EQUALITY 	<b>Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas</b> Metas: 9, Indicadores: 14
<b>11</b> SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES 	<b>Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles</b> Metas: 10, Indicadores: 15
<b>13</b> CLIMATE ACTION 	<b>Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos</b> Metas: 5, Indicadores: 8
<b>15</b> LIFE ON LAND 	<b>Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, y la degradación de las tierras</b> Metas: 12, Indicadores: 14

**UNIVERSIDAD**  
**EAFIT**

**Inspira Crea Transforma**