



XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA®





AMBIENTE,
Hábitat y Sostenibilidad
Grupo de Investigación
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

Alejandro Builes Jaramillo

luis.builes@colmayor.edu.co

Profesor Titular

Natalia Cardona Rodríguez

natalia.cardonar@colmayor.edu.co

Profesora Asociada

Rápida introducción al cambio climático

Lluvias en Medellín: ya son más de 1.700 las personas afectadas por las emergencias

La Alcaldía de Medellín entregó el más reciente balance de las emergencias por lluvias en la ciudad. Una de las emergencias más recientes es un deslizamiento de tierra en la Loma Los Balsos, en el Poblado.

Redacción Ambiente

06 de mayo de 2025 - 03:33 p. m.






Compartir Guardar Comentar (0) Únete



Se han atendido más de 15 casos de deslizamiento en los alrededores de la vereda El Jardín, corregimiento de Altavista.

Foto: DAGRD

infobae

Colombia Últimas Noticias Violencia Economía Entretenimiento

COLOMBIA >

Emergencia por lluvias en Medellín: más de 1.100 damnificados y 229 viviendas evacuadas de forma definitiva en los corregimientos afectados

Las autoridades intensifican operativos de atención y prevención en zonas como Altavista y San Antonio de Prado, mientras continúan las labores de rescate, limpieza y monitoreo ante posibles nuevos deslizamientos

Por Diego Alejandro Buitrago

elCOLOMBIANO 
Miércoles, 7 de Mayo de 2025

Pilas: así está la movilidad en Medellín esta tarde caótica de lluvias

Si puede, no salga a la calle. Cada vehículo menos en la vía es espacio libre para una ambulancia, una grúa o una máquina de rescate.



Movilidad en Medellín está colapsada este 29 de abril. FOTO: ALCALDÍA DE MEDELLÍN

elCOLOMBIANO 
Miércoles, 7 de Mayo de 2025



Siguen las inundaciones en Medellín: recuperan el cuerpo de un habitante de calle que se habría ahogado

elCOLOMBIANO 
Miércoles, 7 de Mayo de 2025

Medellin | Clima | Organismos de Socorro | Bomberos | Alcaldía de Medellín | Dagrd | Lluvias | Medellín | Valle

San Antonio de Prado amaneció cubierto de lodo tras lluvias: hay 32 viviendas afectadas

La zona más afectada es Paloblanco, en donde las autoridades ordenaron la evacuación temporal de cinco viviendas.



Las fuertes lluvias de este viernes causaron inundaciones en el corregimiento de San Antonio de Prado. FOTO: Cortesía Dagrd

¡Urgente! Un muerto, un herido y varios afectados dejó fuerte aguacero en Itagüí

Fallecido en Itagüí habría muerto tras salvar a su familia de una avenida torrencial. La Alcaldía declaró calamidad pública tras graves incidentes.

¿Esto es normal?

¿O nos llegó el cambio climático con toda?

¿Qué mueve al clima?

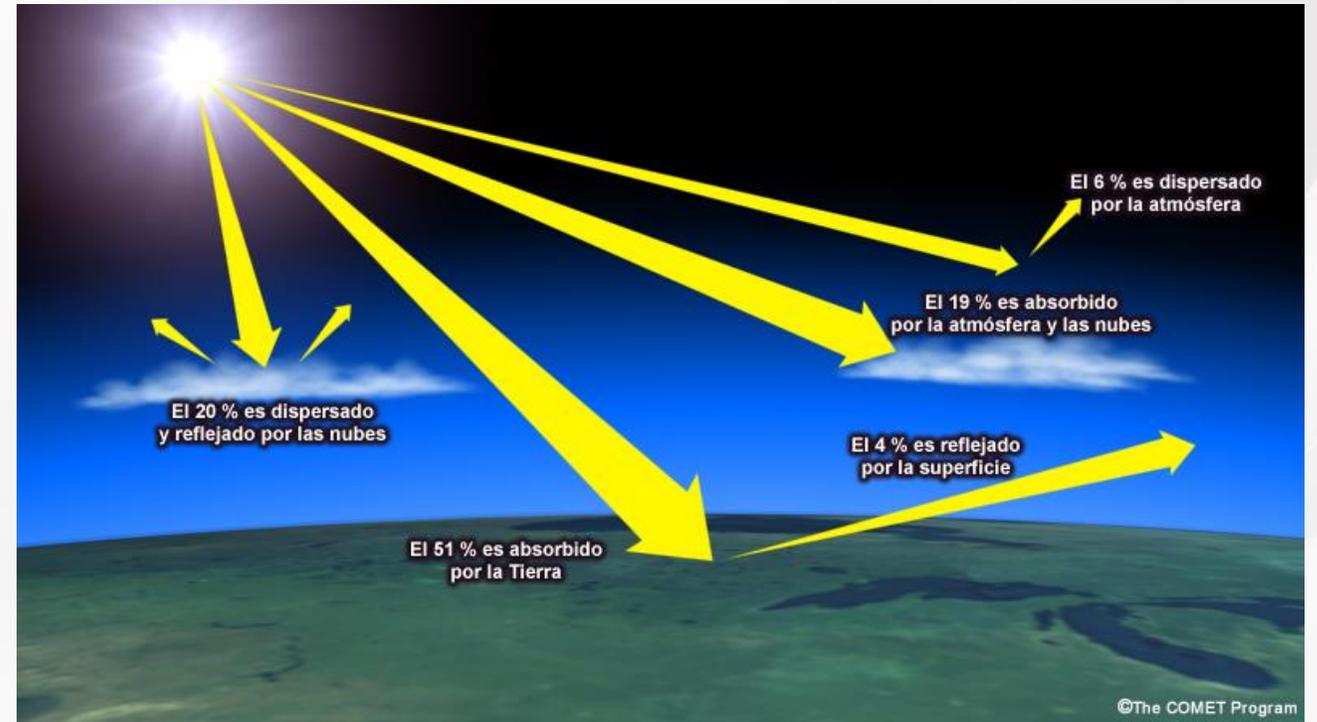


Balance Radiativo

- El Sol determina las condiciones meteorológicas de la atmósfera terrestre.
- Es la mayor fuente de luz y energía térmica de la Tierra y su atmósfera.
- Afecta directamente a la temperatura de nuestro planeta.



Efecto
Invernadero



Invernadero



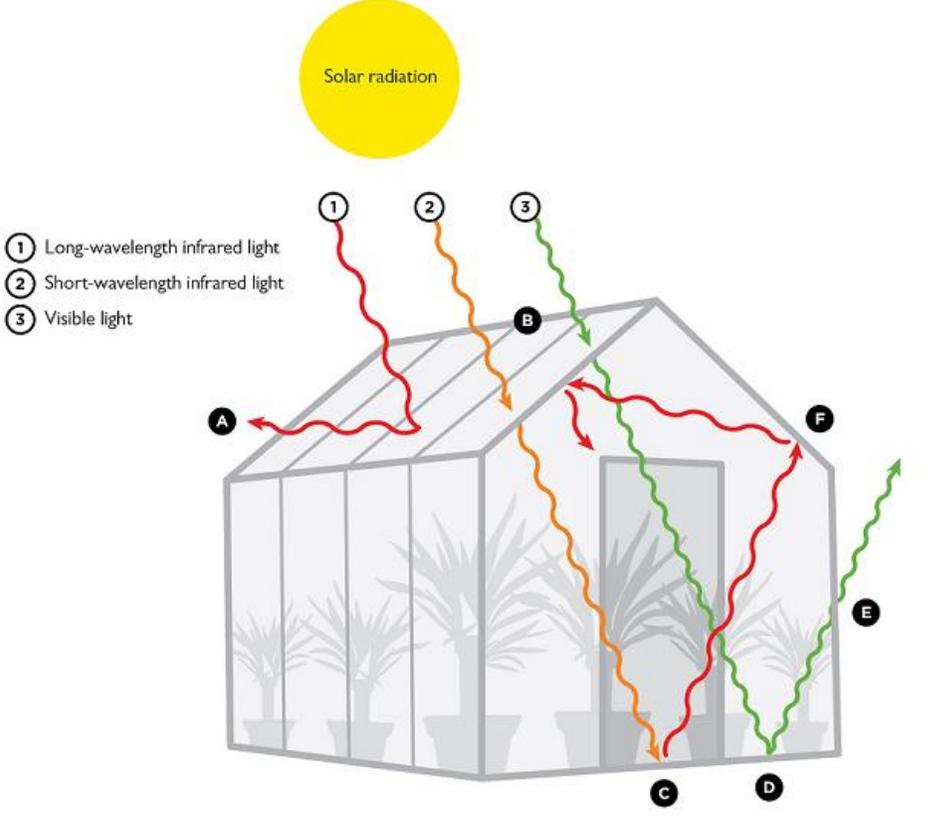
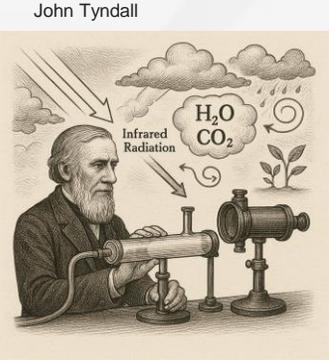
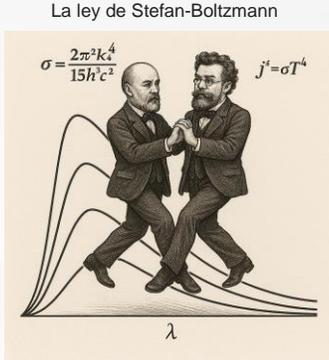
<https://pxhere.com/es/photo/944329>



<https://www.federaciondecafeteros.org/>



<https://www.flickr.com/photos/unitedsoybean/9622287451>



<https://bit.ly/3DoS16W>

Efecto Invernadero (natural)

La energía solar alcanza la **atmósfera** terrestre en forma de radiación de **onda corta**.

1

51% de esta radiación atraviesa la **atmósfera** y es absorbida por la superficie de la Tierra (continentes y océanos).

2

La energía absorbida irradia calor a la **atmósfera** en forma de radiación infrarroja de **onda larga**, calentándola.

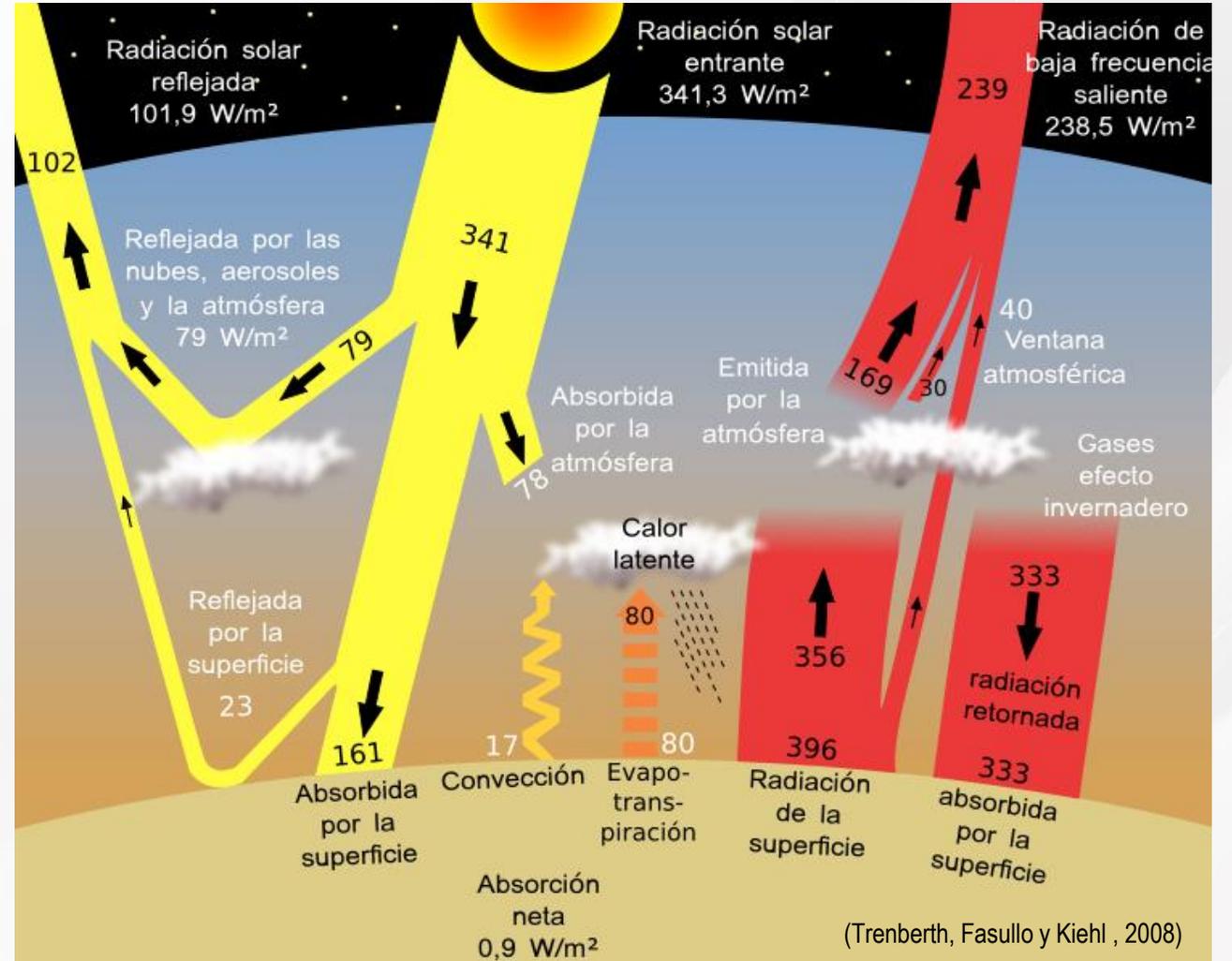
3

Otro 19% de la radiación de **onda corta** entrante es absorbida por la **atmósfera** y las nubes.

4

30% se refleja de vuelta al espacio, particularmente por nubes blancas, arenas de color claro y terrenos cubiertos de nieve.

5

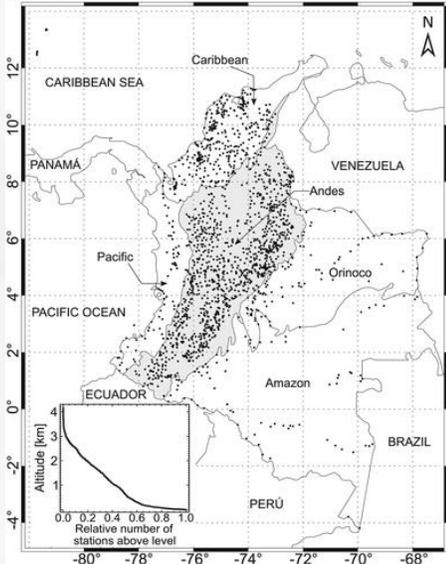
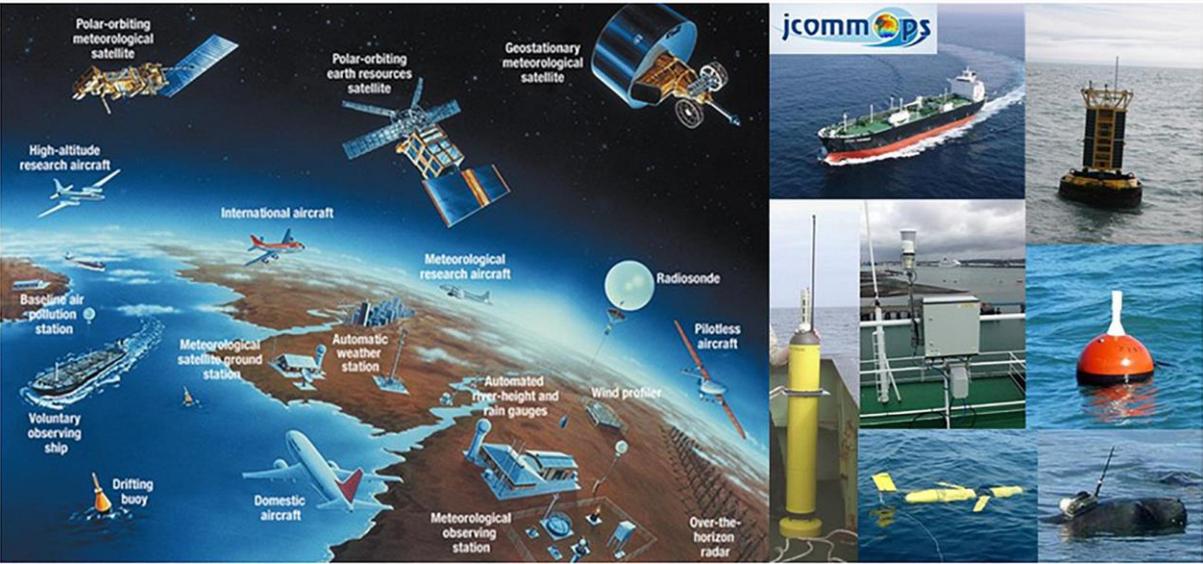


Balance

¿Qué es normal?

Para definir la “normalidad” en el clima estimamos lo que se llama una **climatología**. Que en palabras simples es el estado promedio de las variables hidroclimatológicas para el largo plazo.

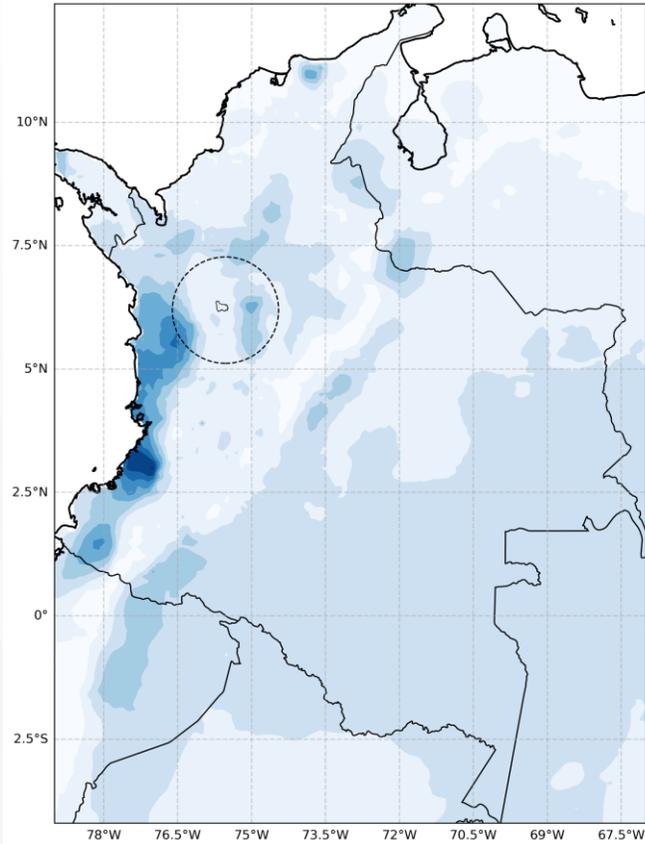
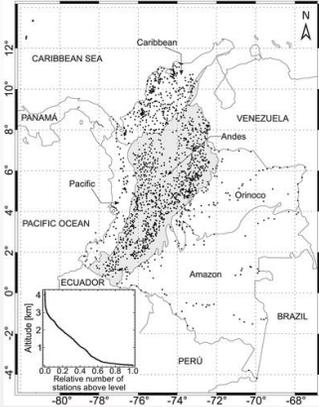
La climatología se estima a partir de observaciones de variables ambientales (hidroclimatológicas):



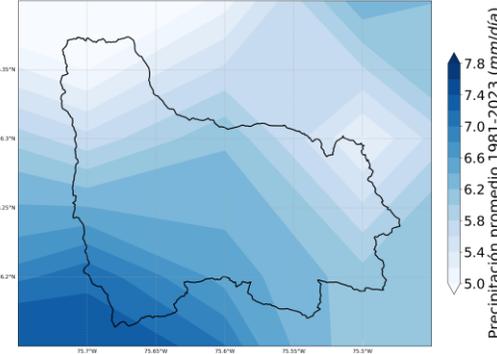
(izquierda) Esquema de los componentes del Sistema Mundial de Observación de la OMM y (derecha) del Sistema Mundial de Observación de los Océanos que actualmente contribuyen al WIGOS.

(Urrea y otros, 2019)

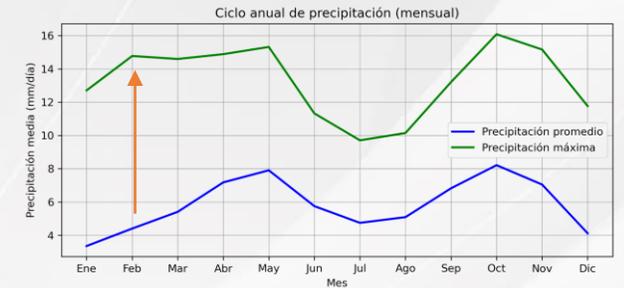
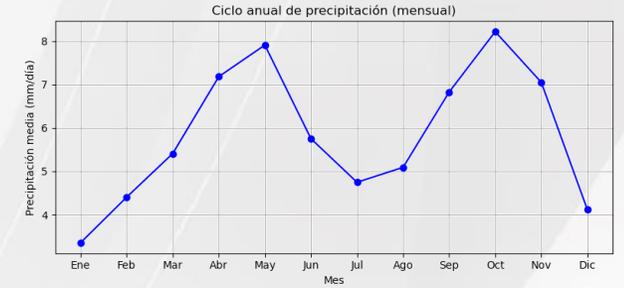
Radiosondeo UNAL, 2024



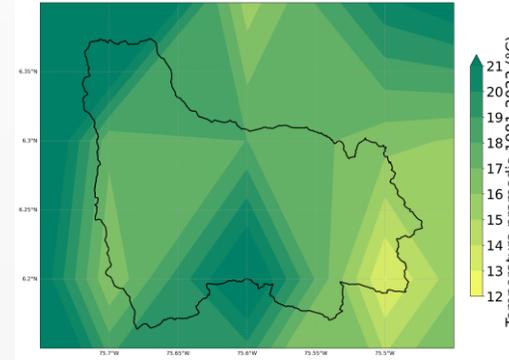
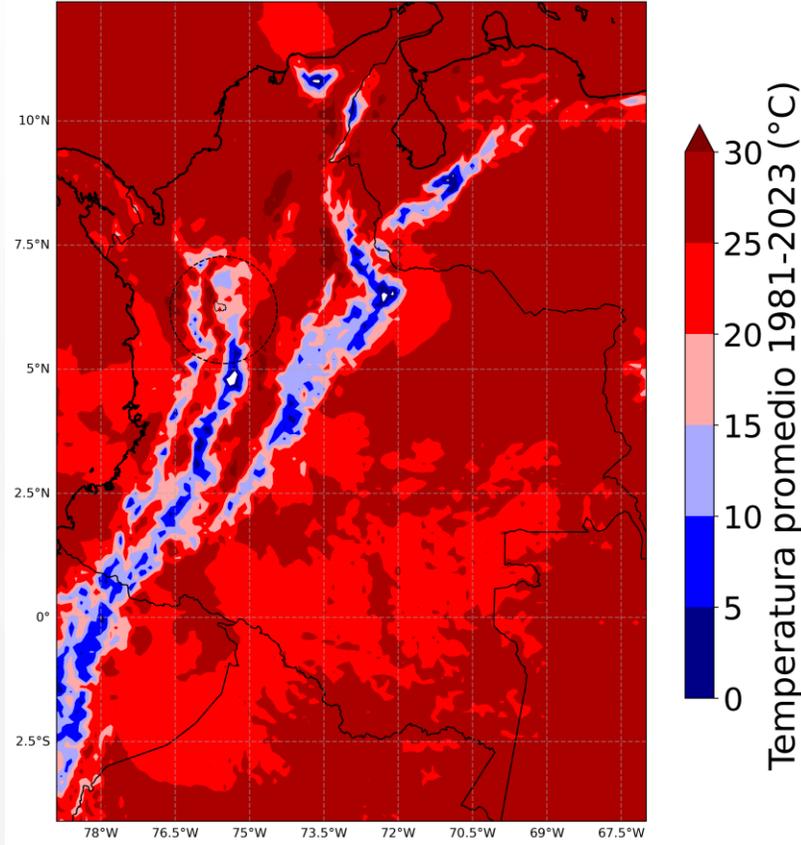
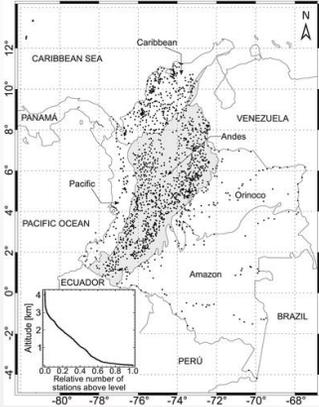
Precipitación promedio 1981-2023 (mm/día)



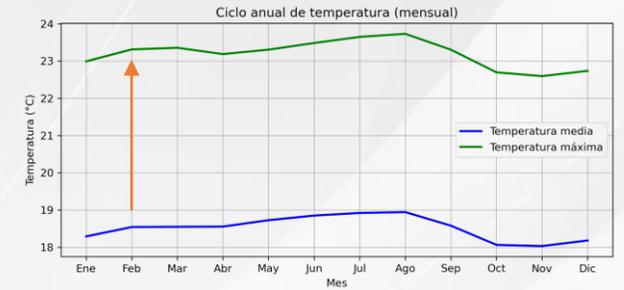
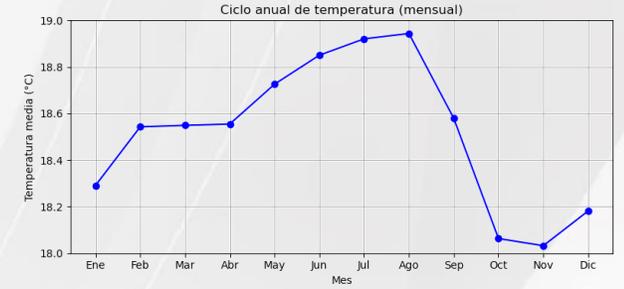
Vemos un gradiente sur-norte de disminución de la precipitación en el distrito.



Los eventos máximos durante las temporadas son de hasta el doble del promedio (en precipitación) y 5°C más altos que el promedio.

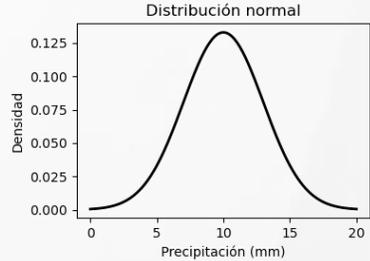
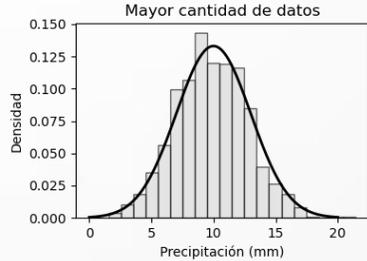
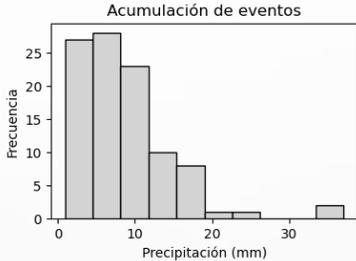
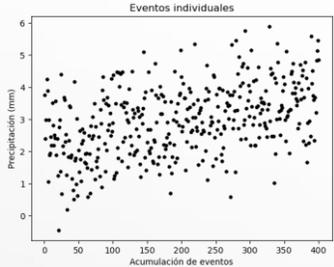


Mayores temperaturas en el centro del distrito y menores en las laderas oriental y occidental.



Los eventos máximos durante las temporadas son de hasta el doble del promedio (en precipitación) y 5°C más altos que el promedio.

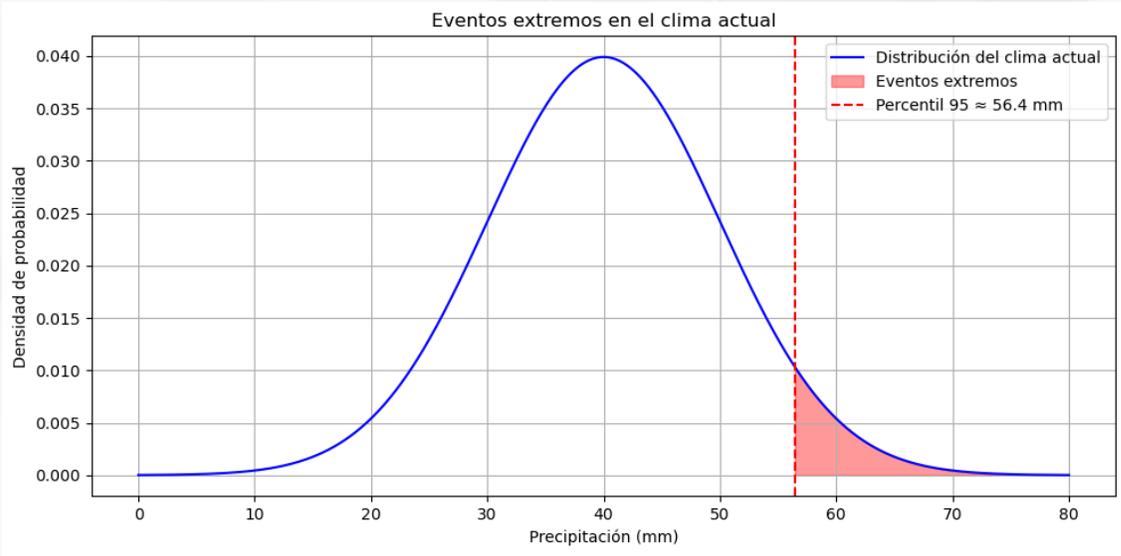
¿Entonces las lluvias fuertes son normales?



La clasificación y organización de eventos históricos nos permite encontrar cómo se distribuye la lluvia.

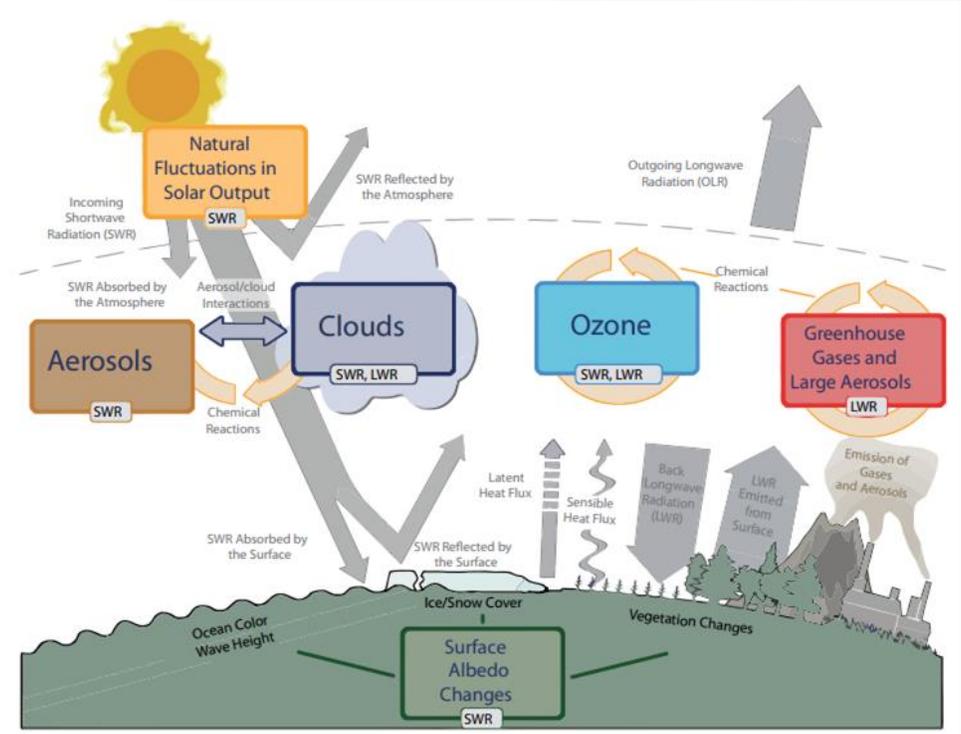
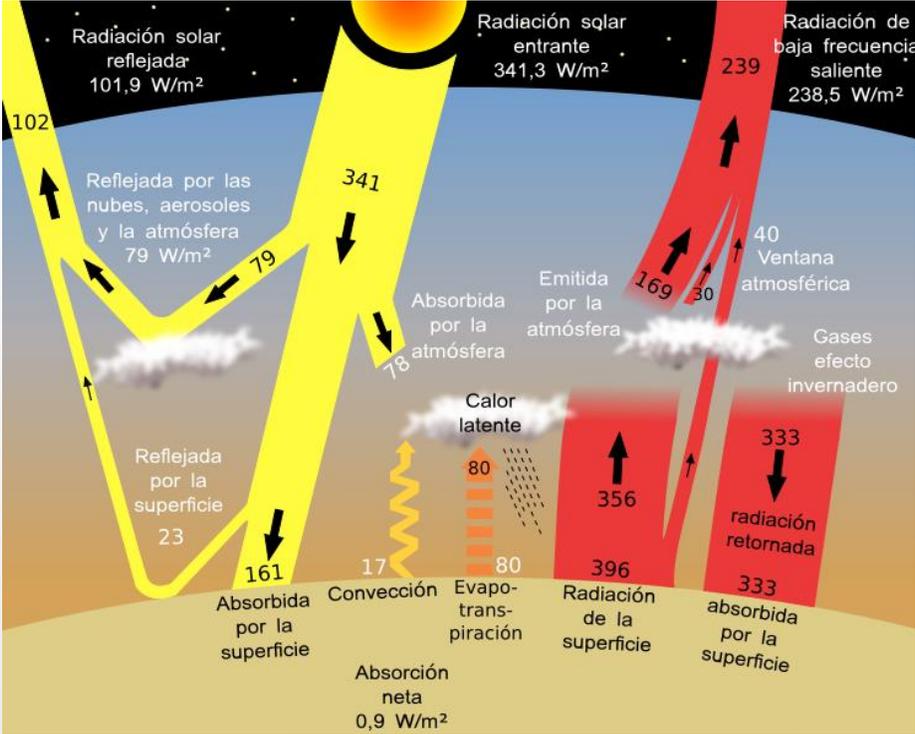


Imágenes de las lluvias en Itagüí y San Antonio de Prado durante el final de abril y principio de mayo de 2025.



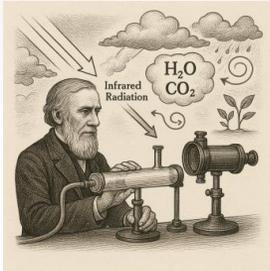
Entonces
¿Qué hace que cambie el clima?

¿Qué lo hace cambiar?



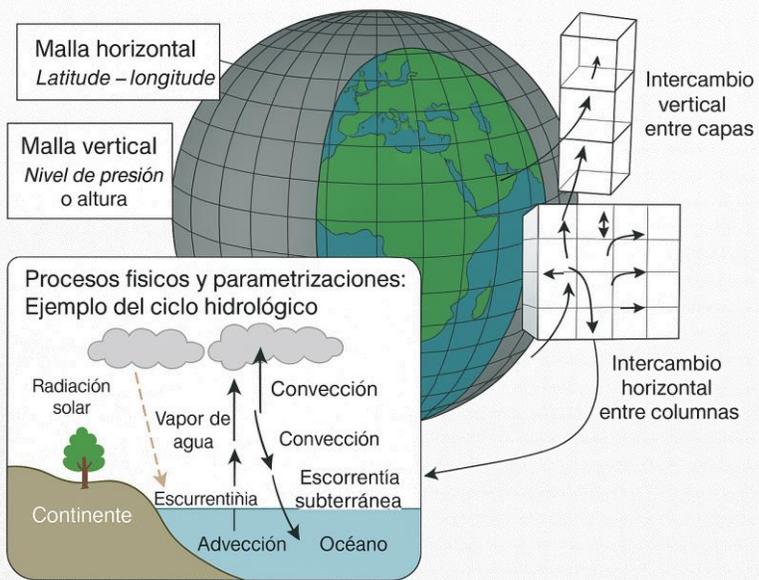
La energía absorbida irradia calor a la **atmósfera de composición alterada** en forma de radiación infrarroja de **onda larga**, calentándola.

3

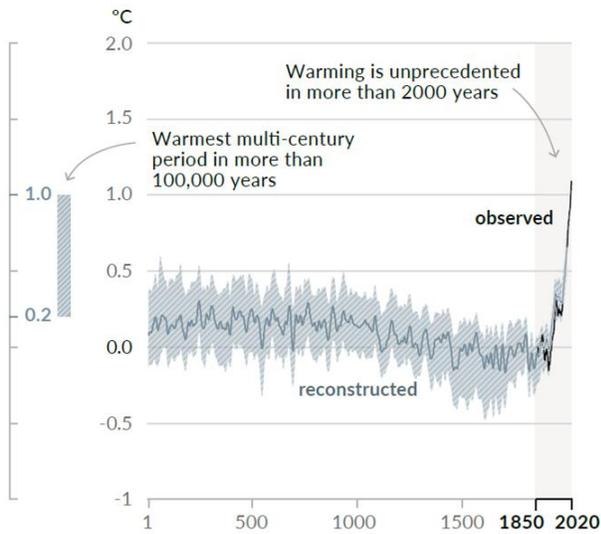


Invernadero con componente humana

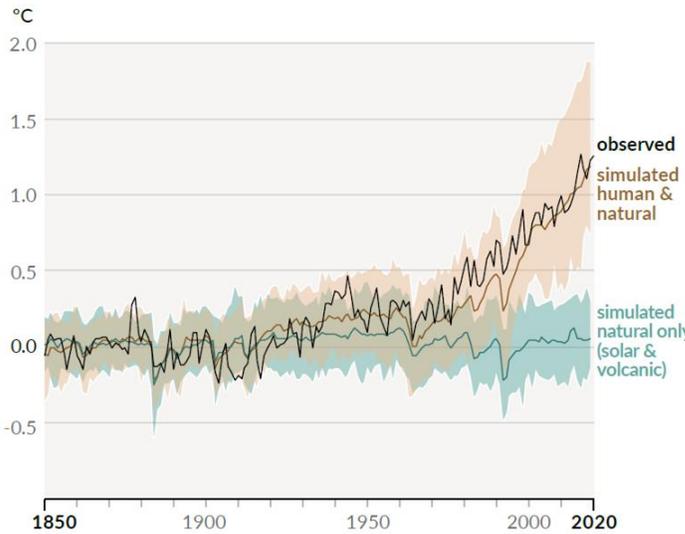
¿Cómo entendemos el cambio?



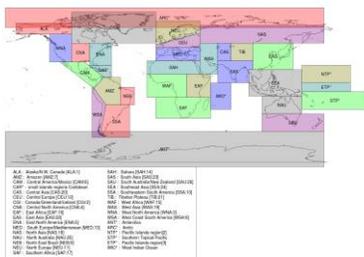
a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and observed (1850-2020)



b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850-2020)



Utilizamos **modelos** climáticos (representaciones de la dinámica del clima) para evaluar cambios debidos a ese invernadero con componente humana

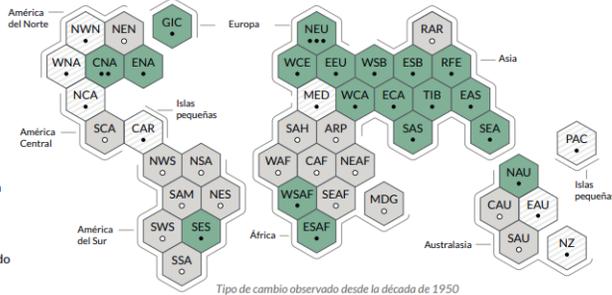


Tipo de cambio observado en las precipitaciones intensas

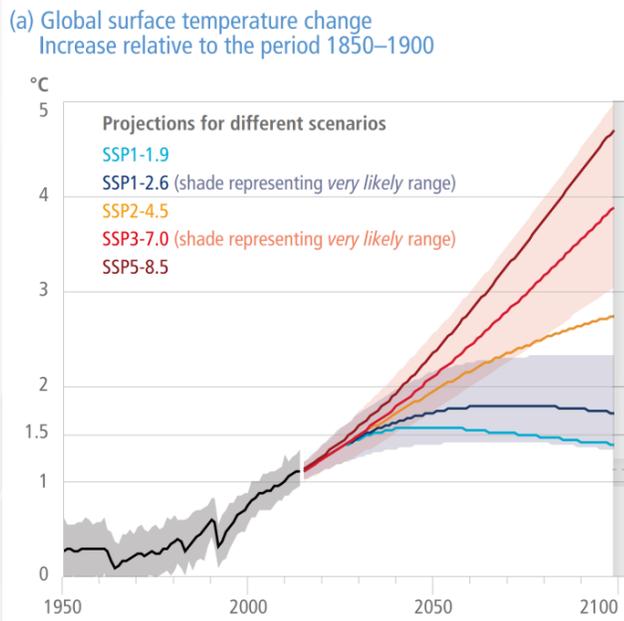
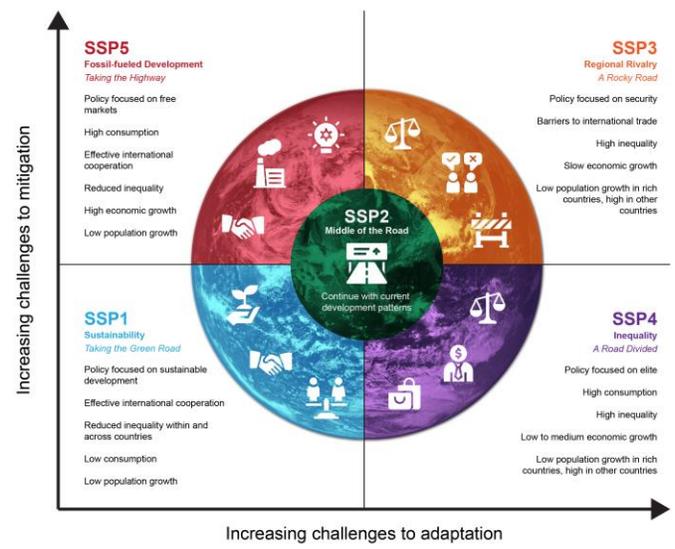
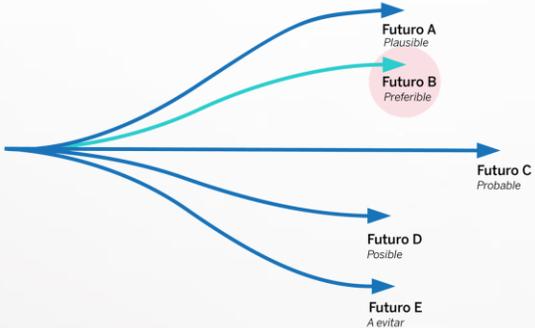
- Aumento (19)
- Disminución (0)
- Nivel de acuerdo bajo en el tipo de cambio (8)
- Datos o publicaciones limitados (18)

- Nivel de confianza en la contribución humana al cambio observado
- Alto
 - Medio
 - Bajo debido a un nivel de acuerdo limitado
 - Bajo debido a evidencias limitadas

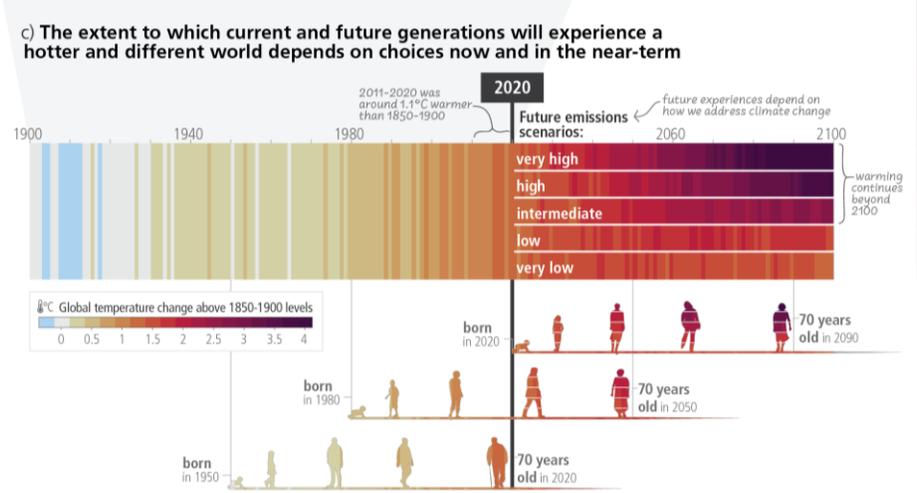
(b) Síntesis de la evaluación del cambio observado en las precipitaciones intensas y nivel de confianza en la contribución humana a los cambios observados en la región del mundo



Tipo de cambio observado desde la década de 1950



Los escenarios nos dan una tendencia futura de las acciones del hombre que se pueden simular como cambios en variables del balance radiativo a través de los modelos



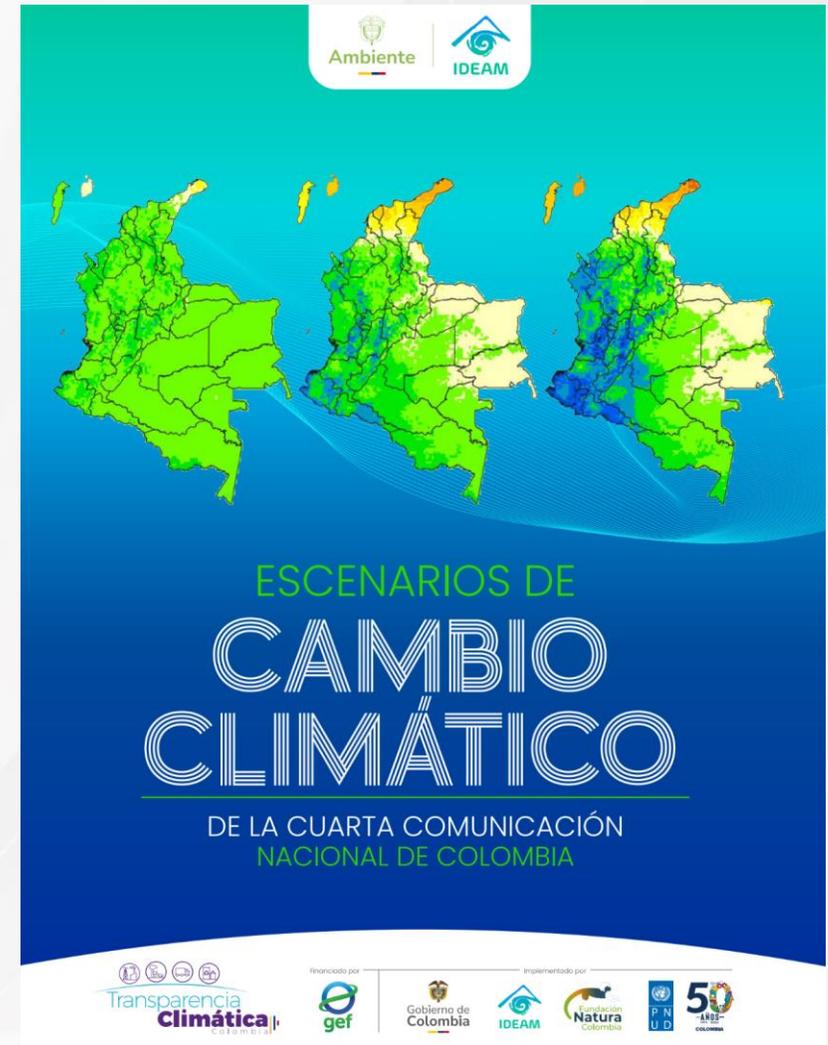
Nos enfrentamos a posibles futuros, dependiendo de las intervenciones que hagamos

¿Cómo va a cambiar el clima en Colombia entonces?

A nivel nacional contamos con una regionalización de los resultados de los modelos de cambio climático de escala global.

- Resolución espacial 10km x 10km
- Resolución temporal diaria
- Variables: precipitación, temperatura promedio, temperatura máxima, temperatura mínima, humedad relativa, radiación y velocidad de viento

Herramienta para la generación de información en ejercicios de planificación estratégica.

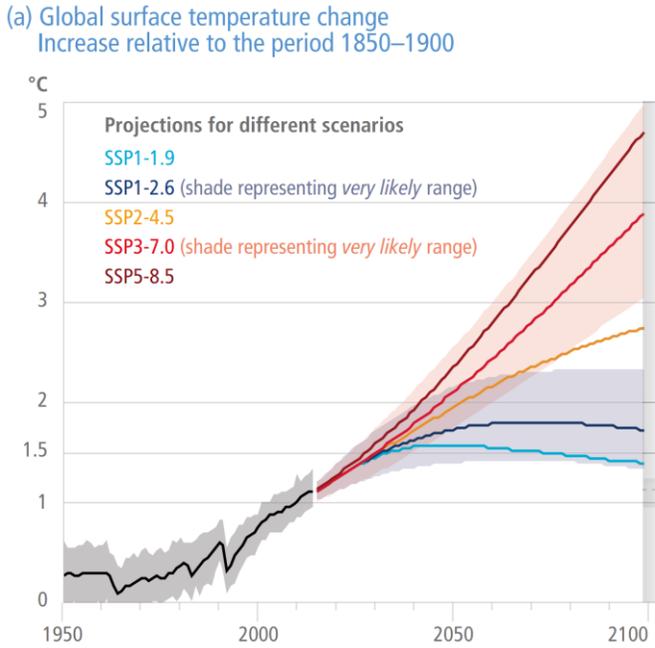




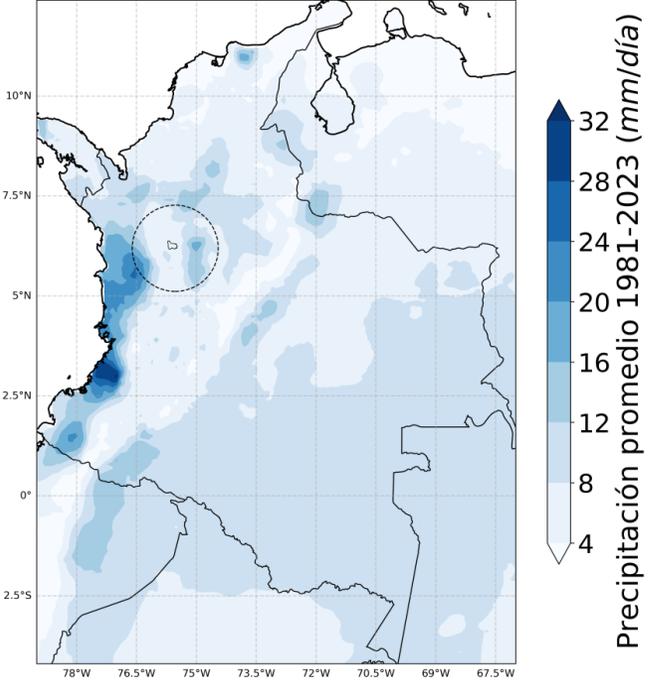
Precaución: usar información con criterio

Los resultados que vamos a ver a continuación son para el escenario más pesimista.

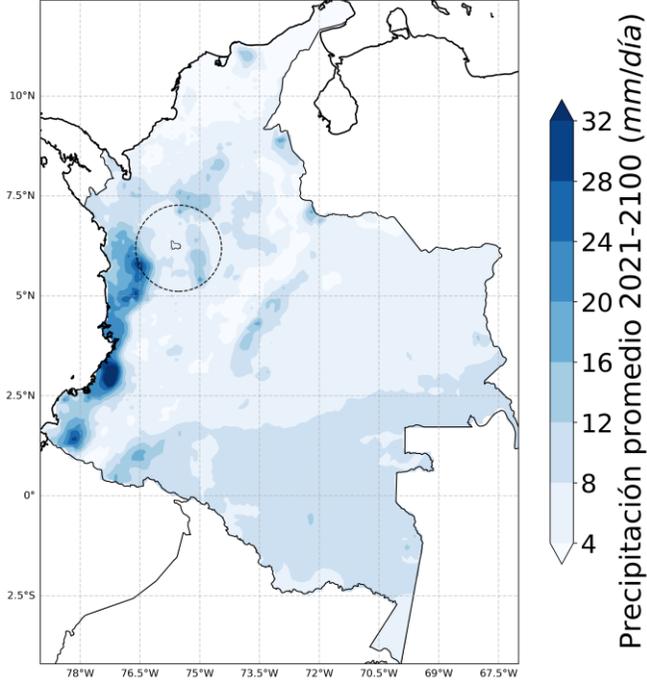
Pero recuerden que hay escenarios intermedios o incluso optimistas.



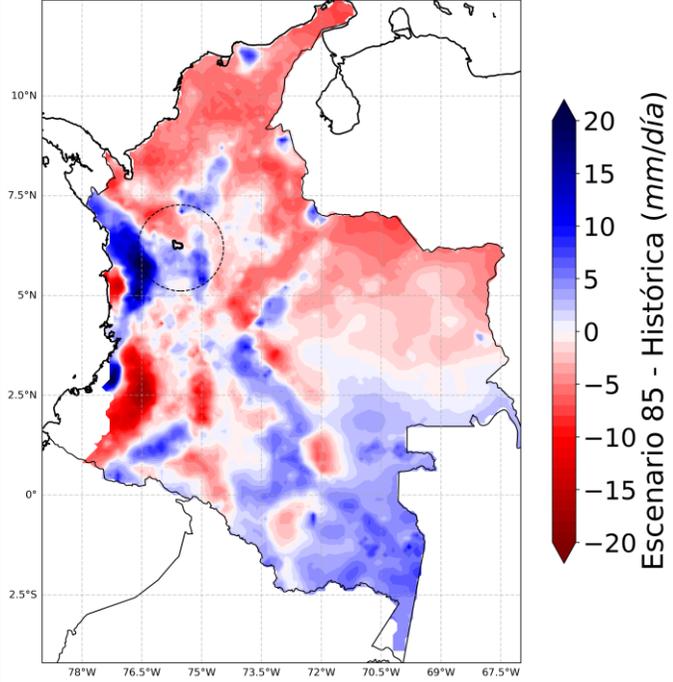
Histórico



Futuro



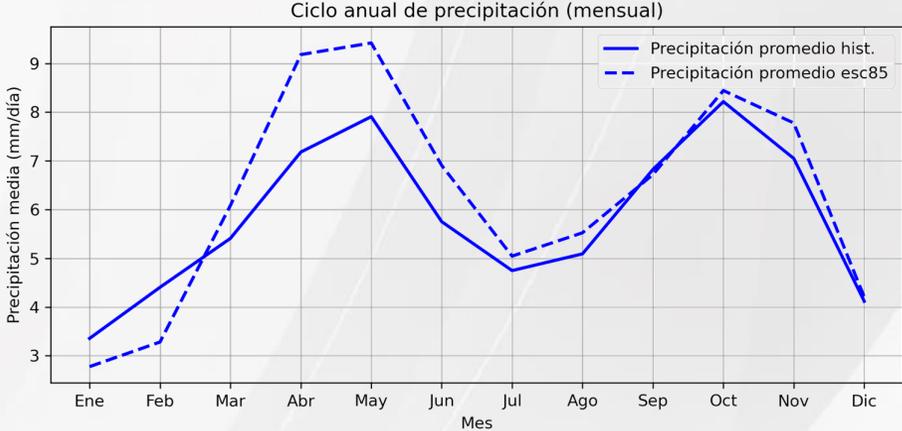
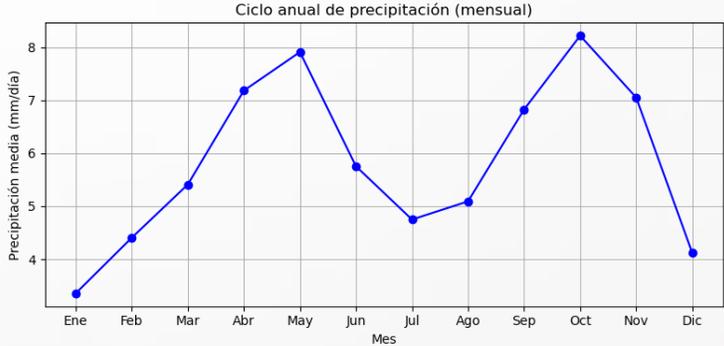
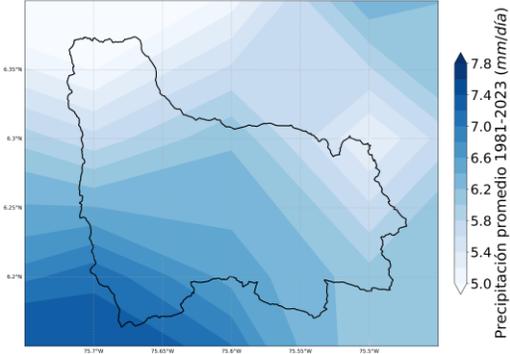
Futuro - Histórico



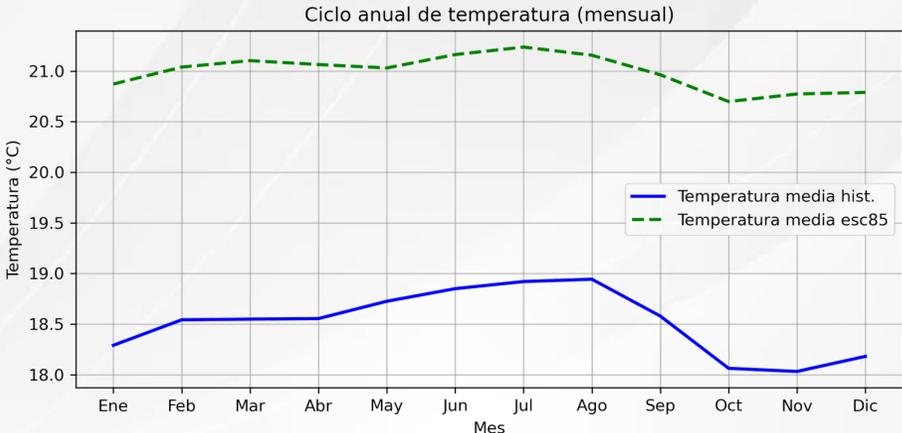
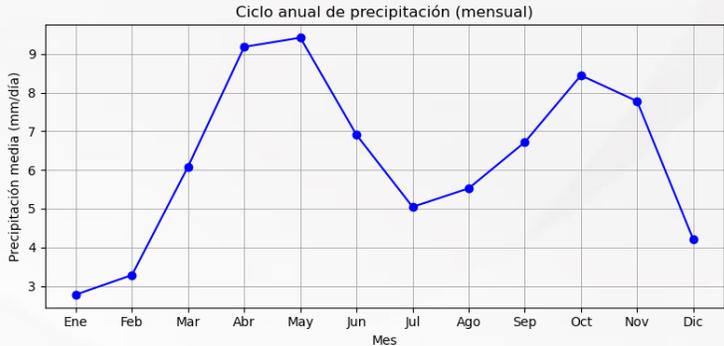
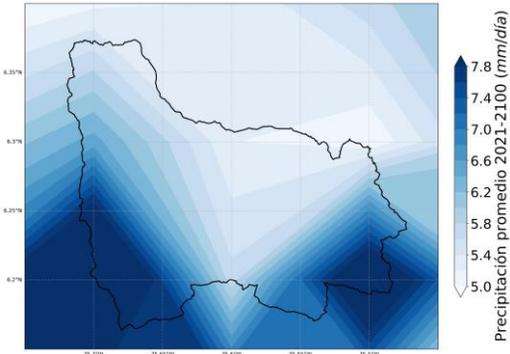
Se esperan aumentos de la precipitación en algunas regiones del país y disminuciones en otras.



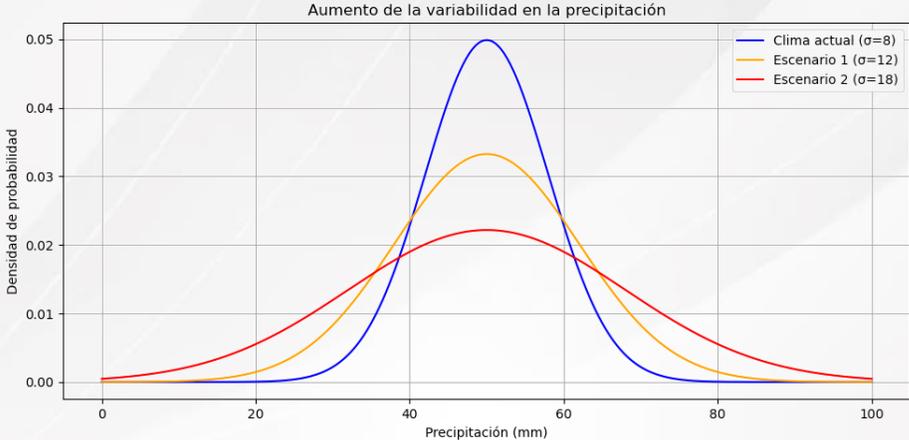
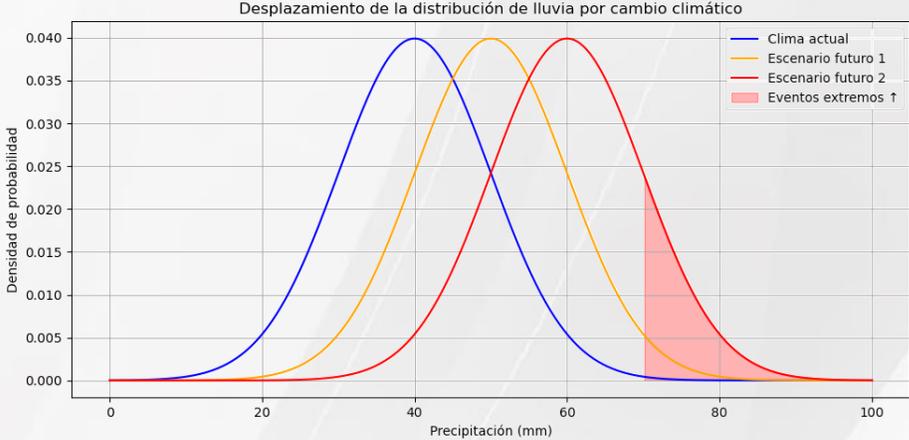
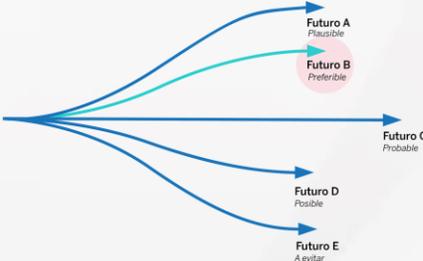
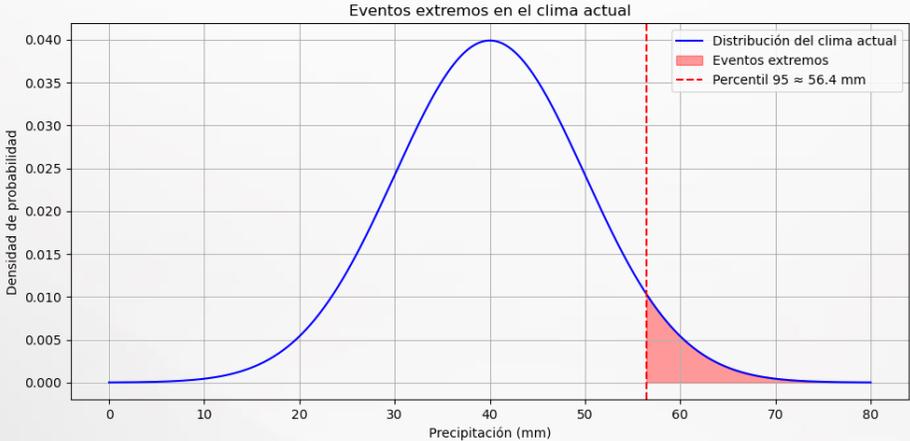
Histórico



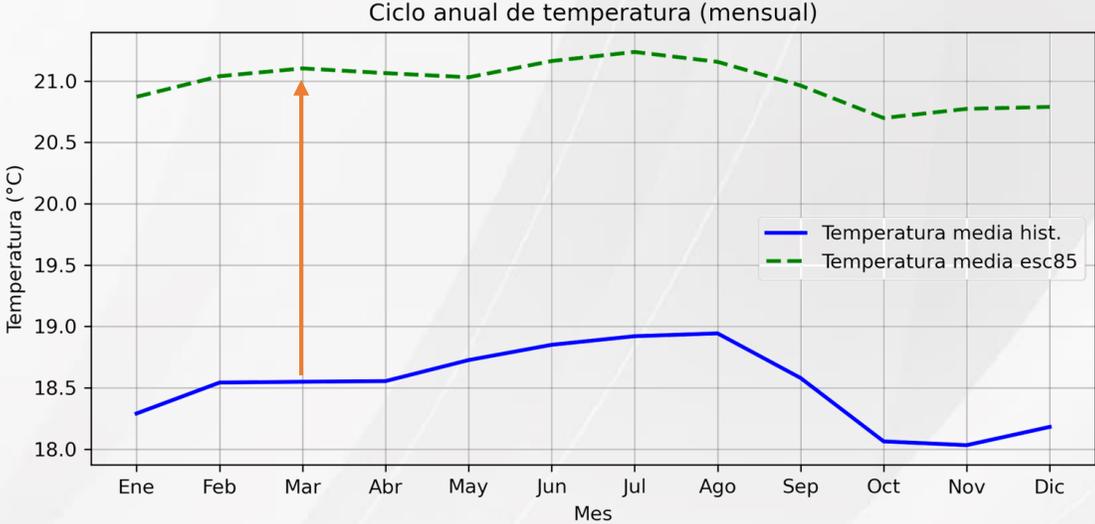
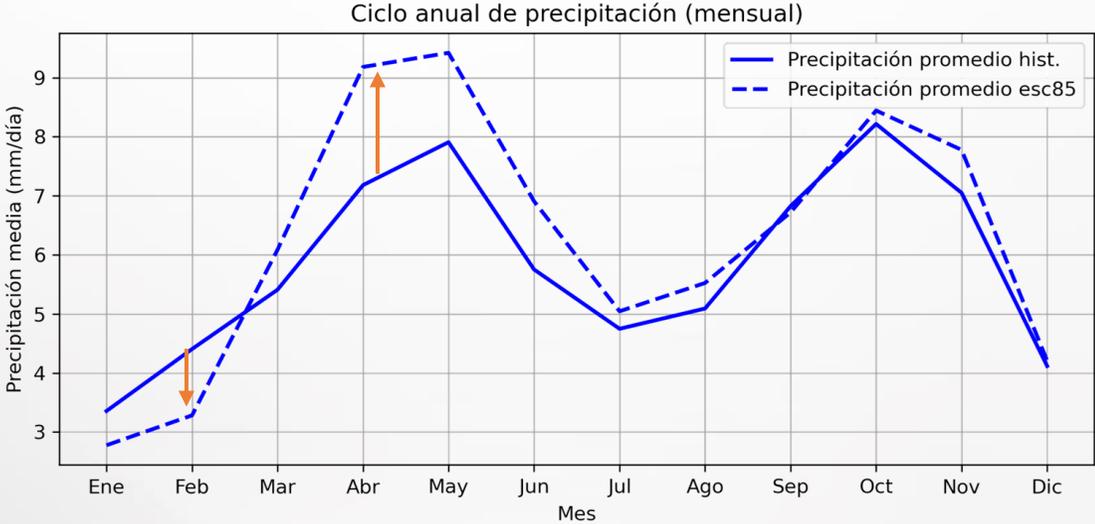
Futuro



¿Qué va a pasar entonces con los eventos extremos normales?



Vamos a trabajar con los siguientes datos:



Aumento de precipitación de hasta el **30% (2,0 mm/día)** durante la temporada de lluvias – Disminuciones de hasta el **25% (1.3 mm/día)** en la temporada seca.

Aumento de la temperatura promedio de hasta el **13% (2.3°C)** en la región



Arquitectura para el Cambio Climático



LOS CAMBIOS SON INMINENTES
¿Cómo nos adaptamos?
¿Debemos transformar nuestra
relación con la naturaleza?

HÁBITAT



La arquitectura aporta en diferentes escalas

CONSTRUCCIÓN



CIUDAD



Entender el contexto

Aprender de los ecosistemas naturales para equilibrar el crecimiento de las ciudades y el bienestar humano.



Arquitectura para el Cambio Climático

LOS CAMBIOS SON INMINENTES
¿Cómo nos adaptamos?
¿Debemos transformar nuestra relación con la naturaleza?



HÁBITAT

La arquitectura aporta en diferentes escalas

CONSTRUCCIÓN

CIUDAD

Entender el contexto

Aprender de los ecosistemas naturales para equilibrar el crecimiento de las ciudades y el bienestar humano.

Arquitectura para el Cambio Climático

¿Qué aporta la arquitectura hoy?

LOS CAMBIOS SON INMINENTES
¿Cómo nos adaptamos?
¿Debemos transformar nuestra relación con la naturaleza?



HÁBITAT

La arquitectura aporta en diferentes escalas

¿Qué aporta la arquitectura hoy?

Arquitectura para el Cambio Climático

CIUDAD

CONSTRUCCIÓN

Entender el contexto

Aprender de los ecosistemas naturales para equilibrar el crecimiento de las ciudades y el bienestar humano.

LOS CAMBIOS SON INMINENTES
¿Cómo nos adaptamos?
¿Debemos transformar nuestra relación con la naturaleza?

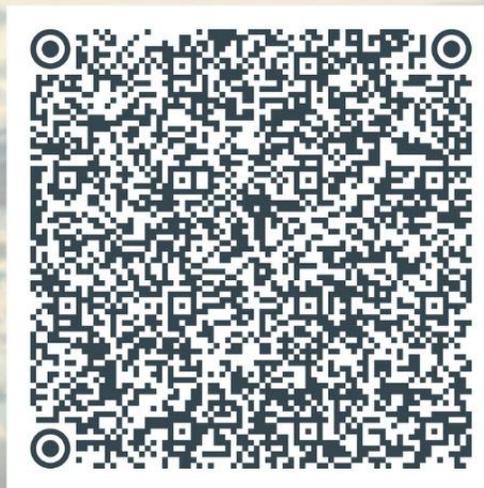
¿Prever el futuro?



f A n z i N e

2025-1 / XIII VERSIÓN

*Collage colaborativo para reflexionar sobre el cambio
climático y nuestra profesión*



Scanea el código y participa en el Collage

XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

25 años de diseño

CHARLA INAUGURAL
ARQUITECTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO:
¿CÓMO NOS ADAPTAMOS?

Acompáñanos en esta experiencia creativa para reflexionar, diseñar estrategias arquitectónicas innovadoras y colaborar por un campus sostenible

Viernes 09 de mayo 2:00 p. m. a 4:00 p. m. Auditorio Institucional

Transmisión canal de YouTube Colmayor

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA 80 años 1943-2023

RESULTADOS

96 ASISTENTES PRESENCIALES

234 VISUALIZACIONES

<https://www.youtube.com/watch?v=Kfzr4IHxQms&t=3095s>

32 PROPUESTAS

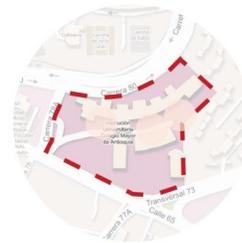


MEJORES PROPUESTAS

RÁPIDO DE DISEÑO PROYECTO AQUA

El proyecto Aqua busca solucionar una de las problemáticas más importantes del colegio mayor de Antioquia. A pesar de que la institución cuenta con un suelo permeable en aproximadamente un 70 %, el resto del terreno no lo es, por lo tanto, el proyecto busca aprovechar las aguas lluvias mediante un sistema que las capta a través de una pérgola, transportándola a un espejo de agua, desde donde se distribuye el agua recolectada para satisfacer las diferentes necesidades del campus.

ANÁLISIS DEL ENTORNO



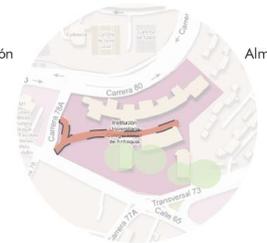
Captación



Trayectoria



Reutilización



Almacenamiento

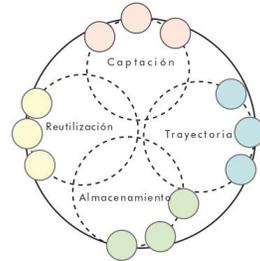
70.550m² es el 100% area total campus universitario

46.430m² es el 65.78% suelo natural

18.664m² es el 26.45% de suelo construido cubierto

5.135m² es el 7.28% de suelo adoquinado permeable

Circuito del sistema



Este proyecto busca mitigar las inundaciones en Medellín mediante la recolección, contención y desaceleración del agua lluvia antes de que llegue a las quebradas. A través de estrategias como jardines de lluvia, pavimentos permeables y tanques de retención, se reduce el escurrimiento superficial y se promueve una gestión sostenible del agua.



Volumen = $40\text{mm} / \text{h} \times 100\text{m}^2 \times (6040)$
 Volumen = $40 \times 100 \times 0.6667 = 2666.7$ litros {Volumen} = $40 \times \text{tiempo} 100 \times \text{tiempo} 0.6667 = \{2666.7$
 ,litros/Volumen = $40 \times 100 \times 0.6667 = 2666.7$ litros
 Durante 40 minutos de lluvia intensa, un techo de 100 m² podría recolectar aproximadamente 2,667 litros de agua, lo cual representa un 8.9% de la capacidad total de un tanque de 30,000 litros.

PROYECTO: AQUA

RAPIDO DE DISEÑO
 COLEGIO MAYOR DE ANTIQUIA

ESTUDIANTES:

VALENTINA URIBE

CARLOS MARIO PALACIO CIFUENTES

SANTIAGO E. ARANGO ARANGO

MEJORES PROPUESTAS

ARQUITECTURA PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Universidad Colegio mayor de antioquia- sede robledo



El espacio a trabajar se encuentra en el campus, es el espacio de arriba de la biblioteca.

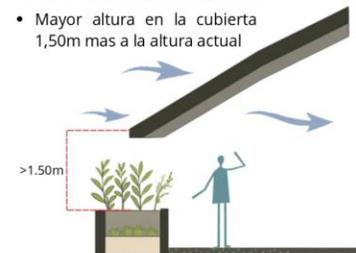
PROBLEMÁTICAS

- El sistema para evitar la luz directa genera calor en el interior
- La cubierta es muy baja, el calor se aglomera en el centro



ESTRATEGIAS PASIVAS DE SOSTENIBILIDAD

- Protección solar con vegetación
- Mayor altura en la cubierta 1,50m mas a la altura actual

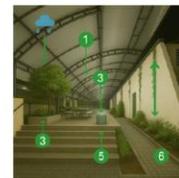
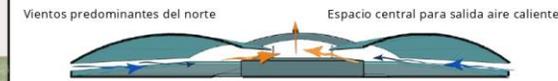


CONCLUSIÓN

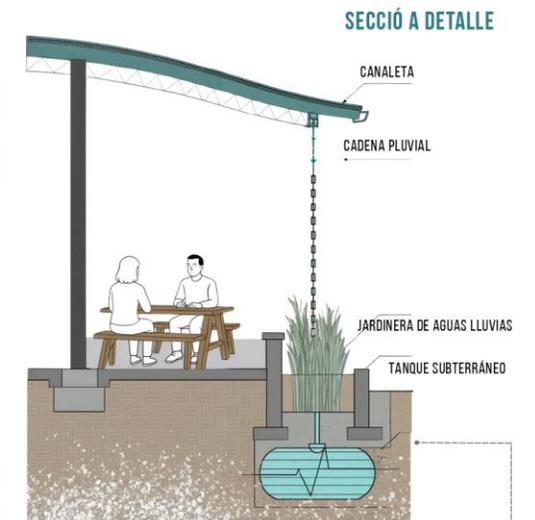
Con la recolección de aguas lluvias desde la cubierta, logramos abastecer jardines y reutilizar el agua en el primer nivel para tareas de aseo, promoviendo la sostenibilidad del espacio. Al elevar la altura de la cubierta, mejoramos la ventilación natural, reduciendo la sensación de calor y creando un ambiente más fresco y confortable para la comunidad universitaria.



PLANTA ZONIFICACIÓN



Recoleccion de aguas lluvias, a traves de jardineras para uso de aseo general



VEGETACIÓN

Evapotranspiración alta = reduce temperatura ambiente.



Palma areca



Heliconias



Caña india



Vetiver



MEJORES PROPUESTAS

25 RÁPIDO DE DISEÑO.
ARQUITECTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO

BIO ESCALERAS

PROBLEMÁTICA.

Es evidente que no somos plenamente conscientes del suelo que pisamos ni de cómo los pisos duros de nuestro campus reflejan una problemática más amplia de la ciudad: superficies en su mayoría impermeables, hostiles para el entorno natural, que impiden la absorción del agua y agravan el fenómeno de isla de calor, especialmente durante las temporadas de lluvia y sequía, cada vez más extremas en nuestro contexto. Considerando que la mayoría de estas superficies responden a la necesidad de accesos —tanto peatonales como vehiculares—, cabe preguntarse: ¿cómo repensar los accesos para que favorezcan un uso más cíclico y sostenible de los recursos, y contribuyan a una mejor gestión del agua en la ciudad?



UBICACIÓN PROPUESTA.

ACCESO PROPUESTO COLINDANTE A RAMPA DEL BLOQUE C.

HUELLA QUE MARCA EL TRANSITO RECURRENTE EVIDENCIANDO LA NECESIDAD DE UN ACCESO MÁS CORTO.

ZONA ESTRATEGIA PROPUESTA.



JUSTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

El agua, como recurso vital y a menudo mal gestionado, es el punto de partida para imaginar accesos más sostenibles y conscientes con el entorno.

ESPECIES INDICADAS PARA EL BIOFILTRO

Vetiver- Espadaña -Heliconias -Nenufar

USO DEL AGUA RECOLECTADA.

Las aguas filtradas pueden almacenarse como reservas estratégicas para épocas de sequía o destinarse a usos de mantenimiento de consumo, previa adecuada potabilización.



Agua lluvia son recolectadas mediante canaletas

El agua recolectada es conducida hacia un sistema de biofiltración.

El recorrido del agua ayuda a disipar fenómenos de isla de calor.

PARQUEADERO



- 1 Materia orgánica
- 2 Grava
- 3 Arena
- 4 Sustrato

Aprovecha la pendiente natural del terreno para facilitar el transporte gravitacional del caudal hacia el biofiltro,

Los rizomas de las plantas ayudan con el proceso de filtración.

ZONA DE COMIDAS

ANDRÉS MAURICIO OROZCO MONTOYA.
SAMIRA TORRES NUÑEZ.
DISEÑO III.