



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN BOGOTÁ CUNDINAMARCA **Y SUS IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO REGIONAL** (2011 – 2100)

Plan Regional Integral de Cambio Climático
Región Capital Bogotá - Cundinamarca

DOCUMENTO DE APOYO
PARA LA TOMA DE DECISIONES

6

PUNTOS FOCALES DIRECTIVOS DE LAS INSTITUCIONES SOCIAS

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO PNUD Fabrizio Hochschild Coordinador Residente y Humanitario de la ONU Silvia Rucks Directora de País Fernando Herrera Coordinador Área de Pobreza y Desarrollo Sostenible Jimena Puyana Oficial de Desarrollo Sostenible	IDEAM Omar Franco Torres Director José Alaín Hoyos Subdirector de Estudios Ambientales María Teresa Martínez Subdirectora de Meteorología Paola Bernal Jefe oficina de Cooperación Internacional	GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA Álvaro Cruz Vargas Gobernador de Cundinamarca Fredy William Sánchez Secretario de Integración Regional Andrés Alejandro Romero Secretario de Planeación Marcela Orduz Quijano Secretario de Ambiente Jaime Matiz Ovalle Oficina de Atención y Prevención de Desastres	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ Gustavo Petro Urrego Alcalde Mayor de Bogotá Gerardo Ardila Calderón Secretario Distrital de Planeación Néstor García Buitrago Secretario Distrital de Ambiente Alberto Merlano Gerente EAB Javier Pava Director IDIGER
CAR Alfred Ignacio Ballesteros Director	CORPOGUAVIO Oswaldo Jiménez Director	CORPORINOQUIA Martha Jhoven Plazas Directora	INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT Brigitte LG Baptiste Directora
PARQUES NACIONALES NATURALES Julia Miranda Directora Parques Nacionales Naturales	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Rodrigo Suárez Director de Cambio Climático	DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN Alexander Martínez Subdirector de Desarrollo Ambiental Sostenible	

PUNTOS FOCALES DEL PRICC EN LAS INSTITUCIONES SOCIAS

PNUD: Claudia Marín; IDEAM: Vicky Guerrero, Juan Gabriel Osorio; Gobernación de Cundinamarca: Marleny Urbina, Constanza Cruz; Secretaría Distrital de Ambiente: Gloria Esperanza Narváez; Secretaría Distrital de Planeación: Carolina Chica; IDIGER: Lina María Hernández; EAB: Francisco Javier Canal; CAR: María Elena Báez; CORPOGUAVIO: Myriam Amparo Andrade; Instituto Alexander von Humboldt: Jorge Enrique Gutiérrez; Parques Nacionales Naturales: Juan Giovany Bernal; DNP: Silvia Calderón; MADS: Maritza Florián.

PLAN REGIONAL INTEGRAL DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA BOGOTÁ CUNDINAMARCA (PRICC)

UNIDAD COORDINADORA DEL PRICC

Coordinador:

Javier Eduardo Mendoza Sabogal

Asesor técnico:

Jason García Portilla

Asesor comunicaciones:

Juan Carlos Forero Amaya

Asistente administrativo:

Isabel Castro Robledo

El **PRICC** es fruto de un trabajo en colaboración que ha sido posible gracias al apoyo y participación de numerosas personas e instituciones. Se ha financiado en virtud del documento de proyecto firmado entre las instituciones socias y también gracias a las generosas contribuciones del Gobierno de España y del Gobierno de Quebec, Canadá. Este documento se basa en los resultados obtenidos a través de las consultorías elaboradas por: (i)) Oscar Javier Espejo, Ensamble

multiescenario y multimodelo para la región Bogotá Cundinamarca para los periodos 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100, Contrato PNUD No. 00000015443; (iii) John Freddy Grajales, Algunas señales de cambio climático por medio del monitoreo de índices de Extremos Climáticos - STARDEX para la región Bogotá - Cundinamarca y Relaciones entre Índices de Extremos Climáticos-STARDEX y Fenómeno ENOS para la región Bogotá - Cundinamarca, Contrato PNUD No. 00000020260; (iv) Conservación Internacional Colombia, Estimar y analizar la vulnerabilidad actual y futura a la variabilidad climática y al cambio climático de la región Bogotá-Cundinamarca, bajo un enfoque territorial. Contrato No. PNUD 00000020123; (v) CIDER de la Universidad de los Andes, Análisis de políticas y caracterización de actores en la región capital Bogotá-Cundinamarca, Contrato No. PNUD 000000021042.

Cítese como: IDEAM, PNUD, Alcaldía de

Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP. 2014. *El cambio climático en la Región Bogotá Cundinamarca y sus implicaciones para el desarrollo regional (2011 - 2100)*. Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca (PRICC).

Fotografías: Instituto Humboldt, IDEAM, Oficina de prensa Alcaldía Mayor de Bogotá, Oficina de prensa Gobernación de Cundinamarca, El Tiempo.

Diseño gráfico: Una tinta medios.

Impresión: Panamericana, formas e impresos S.A.

Bogotá, Colombia - abril 2014

ISBN: 978-958-8758-98-5

Para un mayor detalle de la información aquí presentada, favor referirse a los documentos *in extenso*, que se pueden descargar en www.priccregioncapital.org - www.pnud.org.co www.ideam.gov.co.



*“Los cambios en el clima se están dando aquí y ahora.
Gran número de las personas que habitarán la Región
Bogotá Cundinamarca (en 2090)¹ ya nacieron”*

Julio Carrizosa Umaña

Conversatorio PRICC-FNA, diciembre 2012

1 DANE (2013), la expectativa de vida de los habitantes de la Región Capital, se calcula en promedio en 75 años.

El registro paleo-palinológico² del territorio de Cundinamarca y Bogotá, ha permitido documentar los enormes cambios climáticos, que han modificado históricamente los paisajes de la región, permitiendo evidenciar el avance y retroceso de los páramos y bosques andinos, conforme se han registrado épocas más frías o más cálidas³.

No obstante lo anterior, desde la segunda mitad del Siglo XX, se vienen observando cambios en los patrones climáticos mundiales, los cuales no tienen precedentes en el tiempo reciente (de décadas a milenios)⁴, los cuales se explican en gran medida por el aumento en las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI), muchos de los cuales tienen su origen en las actividades humanas⁵. Estos cambios a

nivel planetario, tienen a su vez un efecto en el clima a escalas regionales y locales, modificando los patrones de temperatura, vientos, lluvias, entre otros.

Es importante resaltar que no es el cambio en sí mismo lo que enciende las alarmas de los diferentes actores de la sociedad. Lo que genera preocupación y un llamado a la acción urgente, es la velocidad con la que están sucediendo los cambios en el clima, y sus impactos en los sistemas ecológicos y los servicios que éstos prestan, situación que comparada con la lentitud de los sistemas sociales para responder y adaptarse a las nuevas situaciones, configuran riesgos para la producción, la extracción, el asentamiento y el consumo humanos a todas las escalas espaciales y temporales.

Cambio climático:

Variación estadísticamente significativa, ya sea de las condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que se mantiene durante un período prolongado (generalmente durante decenios o por más tiempo). El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos o a un forzamiento externo, o a cambios antropógenos duraderos en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra. Véase que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1, lo define como: “cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

tamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

2 La paleo-palinología estudia la morfología externa del polen y las esporas fósiles que se encuentran en los diferentes estratos de los materiales y sedimentos, las cuales al extraerse, datarse e identificarse permiten deducir cómo era la vegetación en el pasado y su potencial distribución.

3 Van der Hammen, T., y González, E. 1963. “Historia de clima y vegetación del Pleistoceno superior y Holoceno de la Sabana de Bogotá”; Boletín Geológico, XI (1-3): págs. 189-266, Bogotá.

4 IPCC WGI AR5 SPM-1 27 September 2013. Twelfth Session of Working Group I Approved Summary for Policymakers. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers

5 IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza. PRICC. 2014.

Lo que preocupa al mundo no son los cambios en el clima en sí mismos, es la velocidad con la que están sucediendo estos cambios frente a la lentitud de los sistemas sociales para responder y adaptarse a las nuevas situaciones.

TENDENCIAS ESPERADAS EN EL CLIMA DE BOGOTÁ Y CUNDINAMARCA HACIA FINALES DEL SIGLO XXI

El valor de explorar las tendencias futuras del clima

Los escenarios son representaciones de una situación posible, que puede darse bajo una condición predeterminada (Figura 1). En la gestión permiten reflexionar y analizar en detalle, las posibles consecuencias de decisiones alternativas. Así, la utilización de escenarios como he-

rramienta de orientación a la toma de decisiones es clave para, a partir de una probabilidad de ocurrencia, tomar las decisiones correctas que permitan ir hacia el escenario proyectado (en caso de que lo esperado sea deseable y preferido), o tomar las decisiones correctas para no ir hacia el escenario proyectado, si la situación plantea situaciones desfavorables o indeseables. De este modo, la generación de escenarios permite considerar de manera

explícita, cómo las decisiones de hoy podrán construir el futuro y cómo las tendencias futuras pueden diferenciarse del pasado.

Cambios esperados en la precipitación

En términos generales, los escenarios de cambio climático muestran una tendencia a la disminución de la precipitación (entre el 10% y 20%) en el occidente del departamento (hacia el valle del Magdalena) y algunos sectores del norte de la Sabana y el oriente (Ubaté, Almeidas, Guavio, especialmente para el periodo 2041-270), incluidos algunos sectores del páramo de Chingaza. De otro lado, para las regiones del sur (Sumapaz) y centro de Cundinamarca (Soacha, Sabana Occidente y centro, Bogotá), Rionegro y Gualivá la tendencia es al aumento de la precipitación (especialmente en el periodo 2041-2070), hasta en un 20 a 30% más (Figura 2). Concordante con lo anterior, el análisis de extremos muestra aumento de las lluvias extremas hacia el centro del Departamento del orden de 6 a 9% por década en las precipitaciones extremas, lo que significa que en 50 años se pueden tener entre 30 a

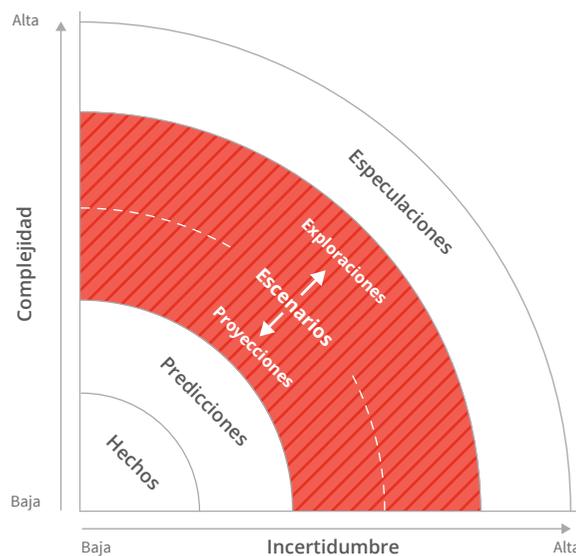


FIGURA 1. Esquema de incertidumbre y complejidad en el que se sitúan los escenarios, como herramienta de gestión basada en información científica, respecto de los hechos o las meras especulaciones.

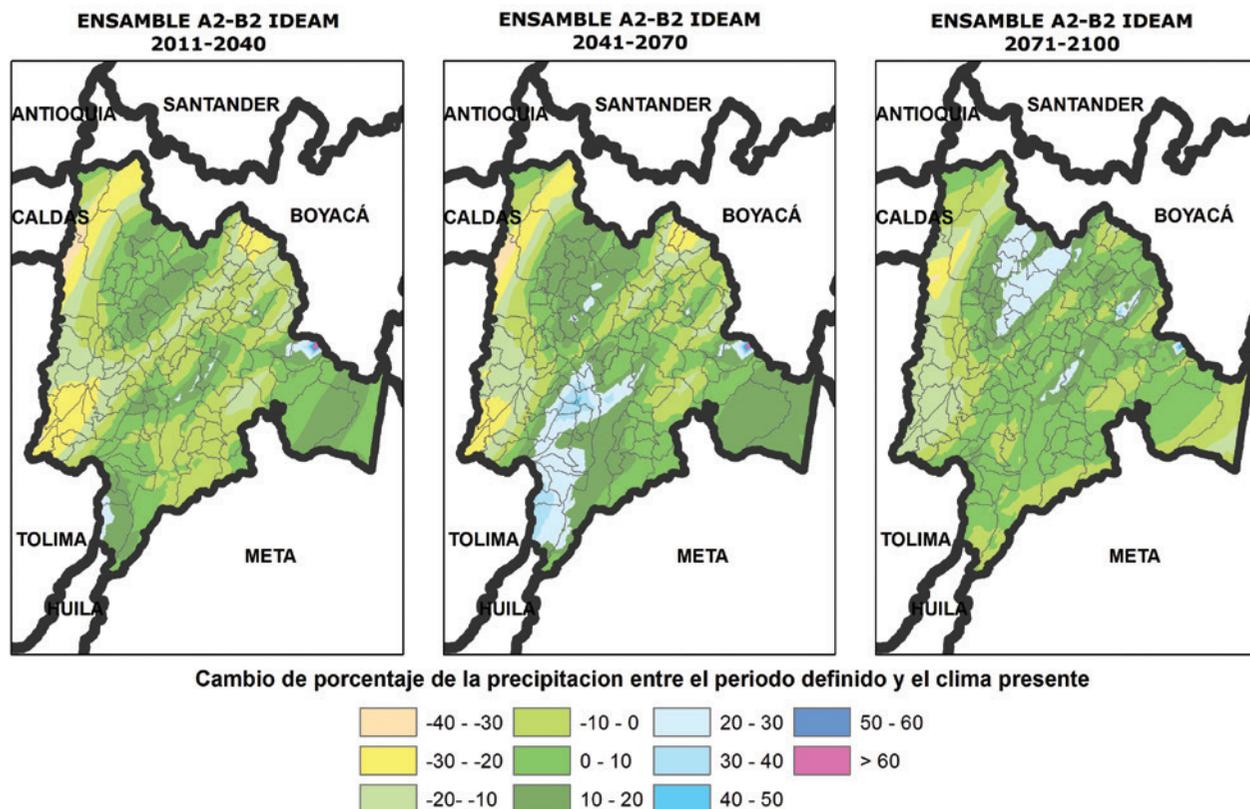


FIGURA 2. Ensamble multiescenario y multimodelo de emisiones A2 y B2 para la región Bogotá Cundinamarca para los periodos 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100 que muestra los cambios en la precipitación proyectados respecto de los valores actuales. Estos escenarios fueron generados por el IDEAM con el apoyo de la NASA y la Universidad de Columbia (en el marco del PRICC)⁶.

40% más de precipitaciones extremas en comparación a lo actual. Estos aumentos pueden resultar en mayores riesgos por inundaciones e impactos agroclimáticos. Para el oriente del Departamento se pueden presentar disminuciones en las precipitaciones extremas del orden de -4 a -10% por década, lo que significa

que en 50 años se pueden tener entre -20 a -50% menos de precipitaciones extremas en comparación a lo actual. Estas disminuciones pueden tener serias implicaciones en las áreas de recarga de ríos y quebradas que alimentan acueductos, así como de los embalses ubicados en esta área del Departamento.

6 IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguvio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP. 2014. Ensamble multiescenario y multimodelo para la región Bogotá Cundinamarca para los periodos 2011-2040; 2041-



Cambios esperados en la temperatura promedio

La evaluación del cambio climático (2011 – 2100) a través de los escenarios de emisiones A2 y B2^{7, 8}, realizada para la Región Bogotá Cundinamarca en el marco del Plan Regional Integral de Cambio Climático (PRICC), indica un aumento progresivo de la temperatura en todo el departamento, y variaciones sectorizadas de la precipitación. En general los escenarios muestran que, a finales de siglo (2071 – 2100), si continúan los patrones de uso y transformación del suelo, consumo y utilización de fuentes no renovables de energía, se esperaría un aumento en la temperatura promedio de entre 2 y 4°C, con respecto a la temperatura actual. Los mayores aumentos de temperatura se podrán presentar en la zona central del Departamento y Bogotá, donde el aumento promedio podría ser de hasta 3 o 4°C. En las provincias occidentales (valle del Magdalena) y orientales (Medina), los aumentos podrían llegar a ser del orden de los 2 a 3°C. En el caso de áreas estratégicas para la región por su papel en el suministro y regulación hídrica, como los páramos (Sumapaz, Cruz Verde, Chingaza, Guerrero, Guacheneque)

y bosques altonadinos, el aumento de la temperatura a final del siglo podría alcanzar y en algunos sectores hasta superar los 3°C (Figura 3).

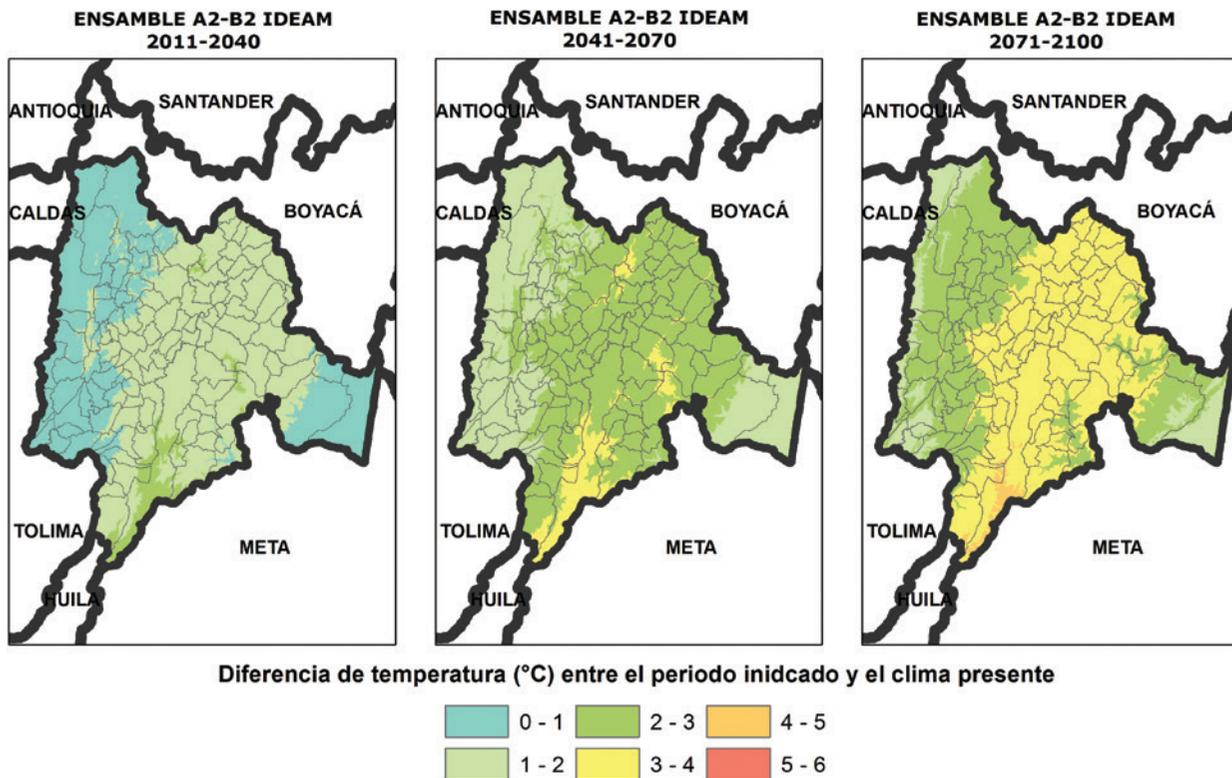
En la misma vía de los resultados anteriores, se realizó un ensamble multimodelo para la región Andina, utilizando los nuevos escenarios o vías de representación de las concentraciones (RCP), del IPCC. Se aplicó en el estudio el escenario RCP4.5, apoyados técnicamente por NASA y la Universidad de Columbia (EE.UU). El resultado muestra que para el periodo 2041-2070, se evidencia un progresivo aumento en la temperatura media mensual, la cual puede llegar a ser de hasta 2-3°C. La tendencia muestra que la diferencia entre los rangos de las temperaturas extremas (máximas y mínimas) en 10 años puede estar en $\pm 0.6^\circ\text{C}$ y en 20 años de $\pm 1^\circ\text{C}$.

El incremento de la temperatura es crucial en muchos aspectos para la región, puesto que aumentos en la temperatura como los proyectados podría ocasionar, entre otros efectos, pérdidas importantes en la biodiversidad y disminución del agua en los suelos, lo cual a su vez ocasionaría pérdidas en la productividad de algunos cultivos importantes y en la actividad pecuaria.

2070 y 2071-2100. Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca (PRICC).

7 Un escenario de emisión es la representación del clima del futuro bajo supuestos plausibles de emisiones de gases de efecto invernadero. Estas emisiones futuras son producto de sistemas dinámicos de alta complejidad, y son determinados por varios factores, entre ellos se cuentan los desarrollos tecnológicos, el crecimiento de la población y el desarrollo socioeconómico.

8 Estos escenarios muestran dos vías de desarrollo y evolución antropogénica del mundo. El escenario A2 se caracteriza por el crecimiento continuo de la población mundial, cada región se distingue por su autosuficiencia, la orientación principal del crecimiento económico es hacia sí mismas (desarrollo individual sin importar la afectación ocasionada a las otras regiones) y con fragmentación y desigualdades muy marcadas en los ingresos por habitante. Mientras que el escenario B2 se distingue por un crecimiento continuo de la población mundial a un ritmo menor que el escenario A2, un enfoque en la igualdad social y en la protección del medioambiente, aunque con el predominio de soluciones locales y regionales frente a la sostenibilidad económica y social. Este ensamble multimodelo A2 y B2 no es



Los escenarios muestran que a finales de siglo se esperaría un aumento en la temperatura promedio de entre 2 y 4°C, con respecto a la temperatura actual. Los mayores aumentos podrían ser de hasta 3 o 4°C

FIGURA 3. Ensamble multiescenario y multimodelo de emisiones A2 y B2 para la región Bogotá Cundinamarca para los periodos 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100 que muestra los cambios en la temperatura proyectados respecto de los valores actuales. Estos escenarios fueron generados por el IDEAM con el apoyo de la NASA y la Universidad de Columbia (en el marco del PRICC)⁹.

totalmente pesimista ni totalmente optimista. Son el tipo de escenarios utilizados en los E.E.U.U. y la U.E. para orientar decisiones políticas respecto al cambio climático.

9 Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007 M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (eds) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

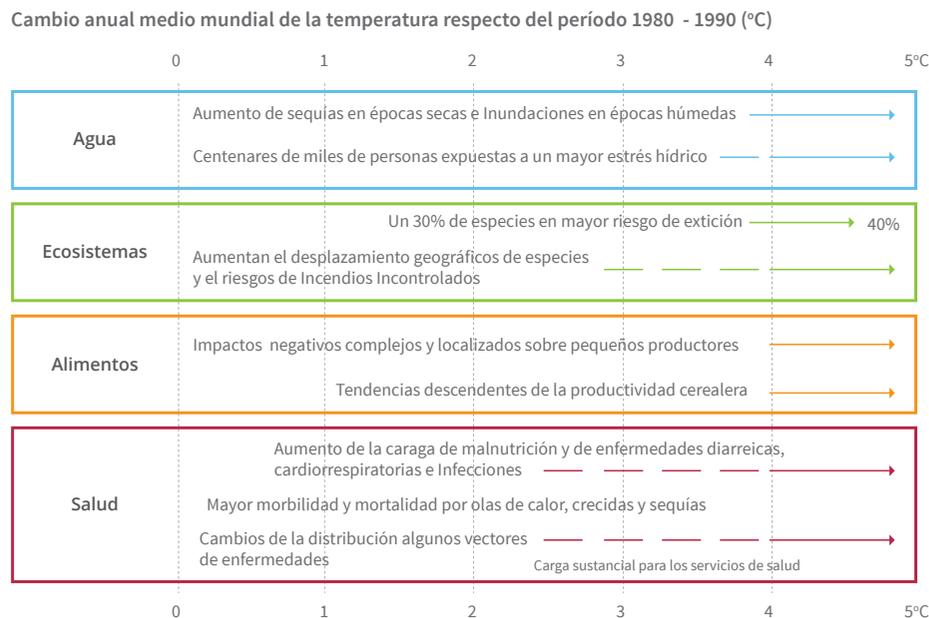
POTENCIALES IMPACTOS EN EL TERRITORIO DE LA REGIÓN CAPITAL RELACIONADOS CON LOS CAMBIOS ESPERADOS EN EL CLIMA

Aumento de la exposición de la región Bogotá Cundinamarca debido a cambios en los regímenes hidrológicos y regulación hídrica, bajo escenarios de cambio climático (año 2050)¹⁰

La variabilidad de los impactos en los regímenes hidrológicos debido al cambio climático en la región Bogotá Cundinamarca es bastante amplia, aunque hay áreas donde estos son más acentuados. La alta complejidad topográfica, ecosistémica y climática del departamento podría explicar esta variabilidad.

Las proyecciones muestran para 2050 posibles reducciones fuertes en la disponibilidad hídrica a lo largo de la Sabana de Bogotá (Guacheta, Fuquene, Tausa, Facatativa, Subachoque); municipios como Cáqueza y Fomeque (vertiente del

¹⁰ IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguaivo, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP. 2014. Análisis la vulnerabilidad actual y futura a la variabilidad climática



Fuente: (Modificado de IPCC 2007⁹ basándose en los estudios del PRICC)

FIGURA 4. Ejemplos ilustrativos de posibles impactos relacionados con los cambios proyectados en el clima asociados a diferentes magnitudes de aumento del promedio mundial de temperatura superficial en el siglo XXI. Las líneas en negro relacionan impactos; las flechas con líneas de trazos indican impactos que prosiguen con el aumento de la temperatura. La información se ha dispuesto de manera que el texto de la parte inferior indique el nivel aproximado de calentamiento asociado a la aparición de un impacto dado. La información cuantitativa sobre escasez de agua e inundaciones representa los impactos adicionales del cambio climático respecto de las condiciones proyectadas para la totalidad de escenarios A1FI, A2, B1 y B2 del IEEA. No se ha incluido en esas estimaciones la adaptación al cambio climático. Los niveles de confianza respecto de todas las afirmaciones son altos.

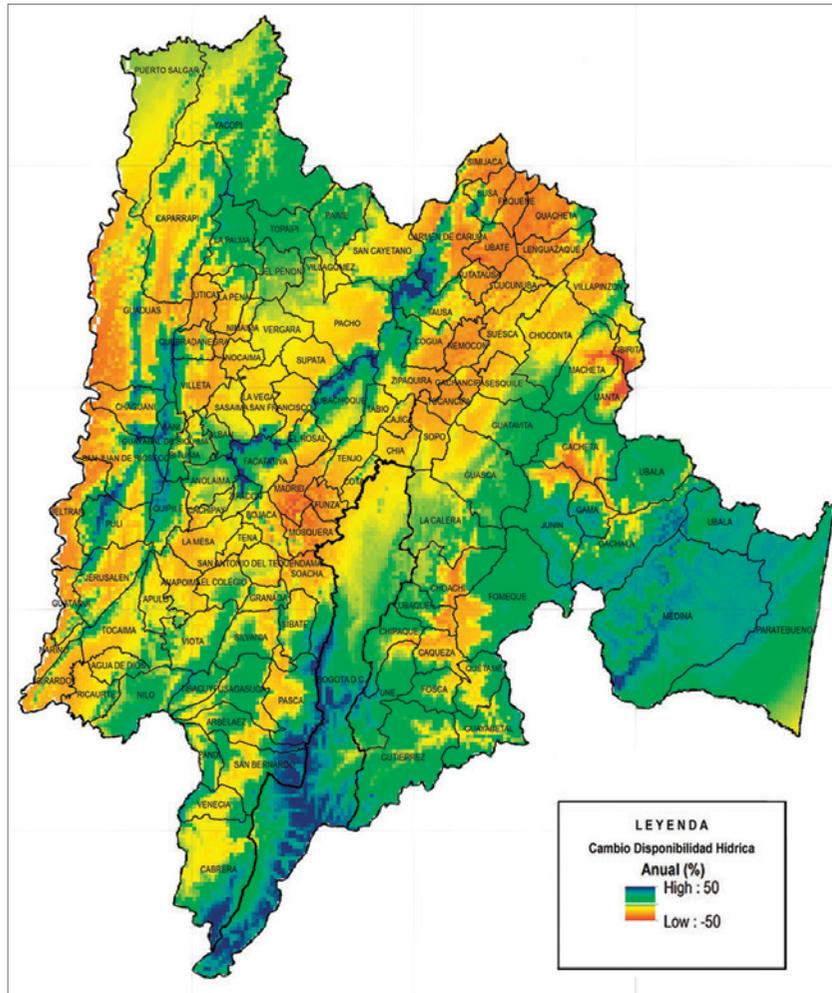


FIGURA 5. Cambios en la disponibilidad hídrica proyectados mediante modelación eco-hidrológica (FIESTA/ WaterWorld) y usando los ensambles multiescenario y multimodelo A2 y B2 de cambio climático para la Región Bogotá Cundinamarca elaborados por el IDEAM, en el marco del PRICC con el apoyo técnico de la NASA y la Universidad de Columbia (EE.UU)^{6,10}.

y al cambio climático de la región Bogotá-Cundinamarca, bajo un enfoque territorial. Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca (PRICC).

Orinoco); Guaduas, La Esperanza o Chaguaní (vertiente del Magdalena) (Figura 5). Resalta también la disminución en disponibilidad hídrica en las zonas de media montaña de las vertientes que alimentan los embalses de Guavio y Chivor así como a lo largo de la cuenca del Río Negro (Aunque en las partes más altas de estas subcuencas en el parque Chingaza se pueden observar incrementos en disponibilidad hídrica).

En contraste, se proyectan grandes aumentos en disponibilidad hídrica en la margen oriental del parque Chingaza y la parte oriental de Cundinamarca (municipios de Medina y Paratebueno). Además, se podrían presentar fuertes aumentos en el páramo de Sumapaz; algunas zonas aisladas del valle del Magdalena (algunos sectores de los municipios de Fusa, Villeta y Guaduas); a largo del escarpe occidental de la sabana de Bogotá y alrededor del embalse del Tomine y Sisga (Figura 5).

Todos estos impactos hidrológicos localizados podrían exponer poblaciones humanas a procesos como incrementos en la frecuencia de incendios, o aumento de la susceptibilidad a procesos de sequías más marcadas en áreas con reducciones en disponibilidad hídrica. O por el contrario, exponer las poblaciones humanas a fenómenos de deslizamiento de tierra e inundaciones, especialmente en las estribaciones de los sistemas montañosos que ascienden hacia la Sabana de Bogotá, desde la Cuenca de la Magdalena, o en zonas de alto incremento en la disponibilidad hídrica en la vertiente de la Orinoquia.

Exposición por afectaciones agrícolas y de seguridad alimentaria bajo escenarios de cambio climático¹⁰

Las proyecciones de cambios en la disponibilidad hídrica (2050) muestran para todo el departamento, una tendencia a la disminución de hasta un 60%, en los terrenos dedicados a la producción agrícola. Los municipios que se podrían ver más afectados por esta situación, son Choachí, Ubaque, Chipaque, Cáqueza, Quetame, Fosca, Machetá, Manta, Tiribita, así como en Gachetá, Junín, Gama y Ubalá (Figura 6).

El análisis de aptitud climática de diversos cultivos bajo escenarios de cambio climático realizado por Eitzinger *et al*¹¹, sugiere un descenso del 13% en la aptitud climática de todos los cultivos en la región a 2050. Además, para 2030 las predicciones muestran cambios en los valores de aptitud climática para cultivos como mango, naranja, papaya y maíz, la cual va disminuyendo a medida que pasa el tiempo hasta llegar a condiciones marginales para el desarrollo de los cultivos. Así, se prevé que los cultivos más afectados puedan ser guayaba, mango, naranja, papaya y plátano con hasta un 47% de media en declive en su aptitud climática.

El problema central a ser abordado, será la gestión adecuada del abastecimiento del agua y del riesgo de desastres por variabilidad del ciclo hidrológico relacionado con el clima y con los patrones de ocupación y uso del suelo¹⁰.

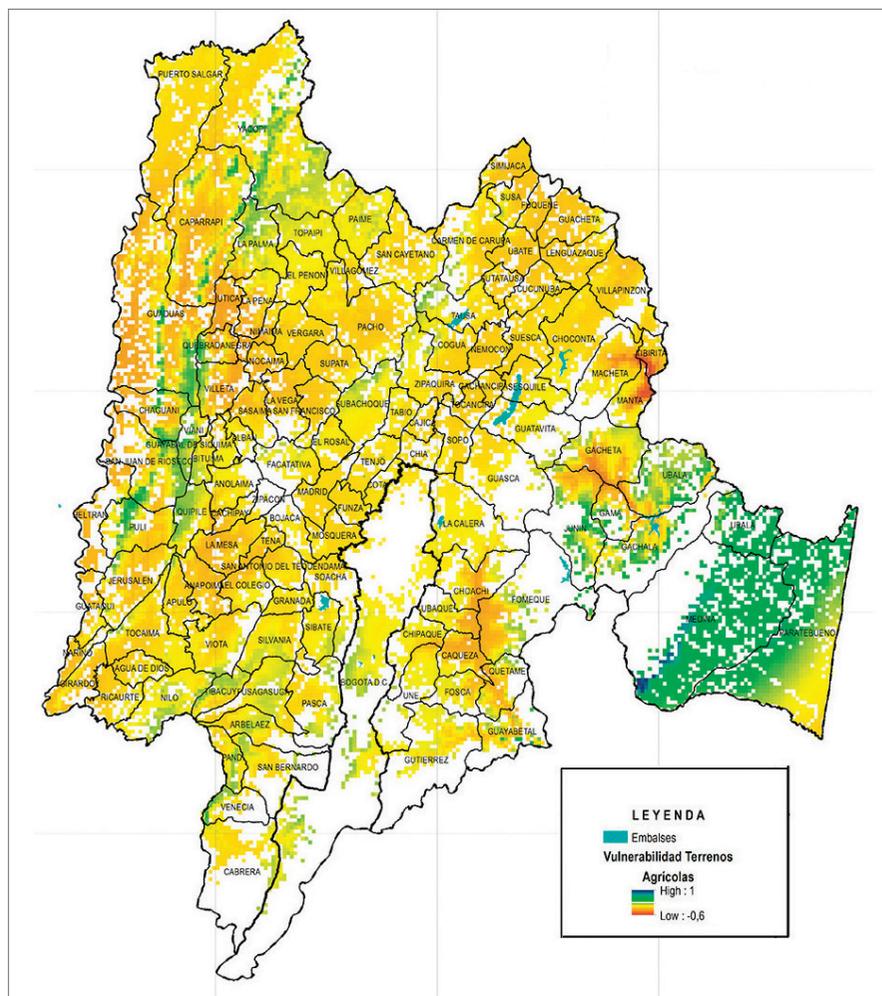


FIGURA 6. Tierras agrícolas con cambios en la disponibilidad hídrica proyectados al 2050. Para este análisis no se analizaron las opciones tecnológicas existentes o posibles que puedan reducir la vulnerabilidad ante el déficit hídrico proyectado.

11 Eitzinger, A., P. Läderach, A. Quiroga, A. Pantoja, A. Benedikter, C. Bunn, J. Gordon International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Managua, Nicaragua and Cali, Colombia. Case study: Bogotá. Impact of climate change on Bogotá's food security and smallholder's livelihoods.

www.priccregioncapital.org

El Plan Regional Integral de Cambio Climático de Bogotá – Cundinamarca, es una plataforma de asociación interinstitucional que busca fortalecer las capacidades técnicas de las instituciones socias y sustentar la toma de decisiones a partir de información científica, para enfrentar los retos del cambio climático. El PRICC también apoya el diseño y la implementación de medidas de mitigación y adaptación en la región Bogotá Cundinamarca que permitan avanzar hacia un desarrollo con bajas emisiones GEI y resiliente al clima.

Este documento de apoyo a tomadores de decisiones presenta los posibles cambios que proyectan los escenarios de cambio climático (2041-2070 y 2071-2100) para la región Bogotá Cundinamarca y sus potenciales impactos territoriales.