

**Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO/Argentina)**

**MAESTRÍA EN DERECHO Y ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

**CICLO 2020-2021**

**TESIS DE MAESTRÍA**

**Título: EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE SALUD PÚBLICA CONTENIDAS EN  
POLÍTICAS PÚBLICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA CIUDAD DE BOGOTÁ EN  
ENTRE EL 2015 Y 2022.**

**Autor: Claudia Lorena Paz Giraldo**

**Director: Jahir Anicama**



**Cali- Colombia, 31 de mayo del 2024**

## RESUMEN

La complejidad de los sistemas climáticos y la influencia de variables como las decisiones políticas, la disponibilidad de datos, los modelos climáticos, entre otros, acarrea una incertidumbre climática inherente a la ciencia misma. El sector de la salud recibirá impactos directos e indirectos, pero también es aquel que participa de manera importante en la generación de emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que se posiciona como agente dual frente al cambio climático. Por ello, requiere identificar estrategias robustas y beneficiosas en múltiples escenarios, incluyendo los de tiempo presente, y así construir establecimientos de salud resilientes a los desafíos climáticos y ambientalmente sostenibles. En este sentido, mediante un análisis de decisión multicriterio, el presente trabajo de investigación buscó evaluar cuáles de las 31 estrategias de salud pública en la ciudad de Bogotá, Colombia, diseñadas entre el 2015 y el 2022 en cuatro políticas públicas de cambio climático, incluyeron beneficios bastantes sólidos que garantizaran su correcto desempeño ante un amplio rango de escenarios climáticos futuros. Esto dio como resultado un total de dieciséis (16) estrategias 12 de ellas fueron de adaptación y 4 de mitigación-, como aquellas que reflejaron co-beneficios, márgenes de seguridad, flexibilidad, existencia de sinergias o ausencia de conflictos entre adaptación y mitigación, y contenían características de ingeniería blanda. Así, la hipótesis que orientó esta investigación, y que fue corroborada a través de la misma, afirma que las estrategias formuladas en las políticas de cambio climático desde el 2015 hasta el 2022 en la ciudad de Bogotá, bajo el enfoque de adaptación, son en su mayoría aquellas que pueden ser clasificadas como estrategias robustas o “sin arrepentimiento”.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
Justificación.....	8
CAPÍTULO I. GENERALIDADES.....	10
I.1. Objetivos .....	10
I.1.a. Objetivo general.....	10
I.1.b. Objetivos específicos .....	10
I.2. Planteamiento del problema .....	10
I.3. Marco teórico y conceptual.....	15
I.3.a. Salud pública y resiliencia climática (adaptación y resiliencia). .....	17
I.3.b. Descarbonización del sector (mitigación). .....	18
I.4. Marco contextual .....	19
I.5. Metodología.....	22
I.5.a. Etapas metodológicas.....	24
CAPÍTULO II. RESULTADOS.....	35
II.1. Revisión documental .....	35
II.2. Análisis multicriterio para identificación de estrategias “Sin arrepentimiento” .....	39
II.3. Selección de estrategias “Sin arrepentimiento”.....	47
II.3.a. Promoción y prevención en salud .....	52
II.3.b. Gestión de riesgos climáticos: seguridad en la infraestructura .....	56
II.3.c. Vigilancia epidemiológica .....	60
II.3.d. Huella climática.....	66
CAPÍTULO III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
III.1. Conclusiones.....	71
III. 2. Recomendaciones.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	76

## ANEXOS 85

Anexo 1. Categorización y agrupación de estrategias de mitigación o adaptación desde el sector salud.....	85
Fuente: Elaboración propia. ....	95
Anexo 2. Documentos guía para la identificación y agrupación de estrategias. ....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.1. Información general de Bogotá D.C.....	12
Tabla I.2. Escenarios para temperatura y precipitación en Bogotá, con sus incertidumbres, para 2011-2040.....	12
Tabla I.3. Escenarios para temperatura y precipitación en Bogotá, con sus incertidumbres, para 2011-2070.....	13
Tabla I.4. Escenarios para temperatura y precipitación en Bogotá, con sus incertidumbres, para 2071-2100.....	13
Tabla I.5. Peso relativo para cada criterio de evaluación.....	31
Tabla I.6. Guía para la calificación de criterios.....	32
Tabla I.7. Información de personas entrevistadas.....	33
Tabla II.8. Ficha No.1. Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C 2011 - 2023..	35
Tabla II.9. Ficha No.2. Plan Distrital de Gestión del riesgo de desastres y del cambio climático para Bogotá D.C., 2018-2030.....	36
Tabla II.10. Ficha No.3. Plan de Acción Climática (PAC) de Bogotá 2020-2050 .....	37
Tabla II.11. Ficha No.4. Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del distrito capital 2020-2024 “un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI.....	38
Tabla II.12. Evaluación mediante ADMC de las estrategias de cambio climático para el sector salud: Adaptación.....	41

Tabla II.13. Evaluación mediante ADMC de las estrategias de cambio climático para el sector salud: Mitigación.....	45
--	----

Tabla II.14. Jerarquización de estrategias.....	47
---	----

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico I.1. Representación gráfica de la metodología.....	23
--	----

Gráfico II.2. Participación de estrategias "sin arrepentimiento" en las políticas.....	49
--	----

Gráfico II.3. Desempeño de estrategias de vigilancia epidemiológica. ....	50
---	----

Gráfico II.4. Desempeño de estrategias de fortalecimiento de capacidades.....	51
---	----

Gráfico II.5. Desempeño de estrategias de gestión de riesgos climáticos en salud.....	51
---	----

Gráfico II.6. Desempeño de estrategias de promoción de movilidad sostenible.....	52
--	----

## **ÍNDICE DE IMÁGENES**

Imagen I.1. Mapa de la ciudad de Bogotá D.C.....	12
--	----

Imagen II.2. Línea de tiempo de políticas de cambio climático dentro del periodo estudiado.....	35
---	----

## **INDICE DE ABREVIACIONES**

ADMC: Análisis de Decisión Multi-Criterio

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CO2: Dióxido de carbono

COP: Conferencia de las Partes

CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

DAGMA: Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente

DNP: Departamento Nacional de Planeación

DTS: Dirección Territorial de Salud

GEI: Gases de Efecto Invernadero

HCWH: Health Care Without Harm

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IDIGER: Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MCDM: Método de Decisión Multicriterio

MSPS: Ministerio de Salud y Protección Social

NDC: Contribución Determinada a Nivel Nacional

NHS: National Health Service - Servicio Nacional de Salud

OMM: Organización Meteorológica Mundial

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONG: Organizaciones No Gubernamentales

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

SDA: Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá

SDS: Secretaría Distrital de Salud de Bogotá

WWF: World Wildlife Fund - Fondo Mundial para la Naturaleza

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha aumentado el interés de los dirigentes y legisladores por instrumentar políticas públicas para enfrentar, mitigar y suavizar las consecuencias del cambio climático en un escenario de incertidumbre posicionándose, así, como un tema de prioridad en su agenda política. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) (2022), al considerar los diferentes escenarios climáticos a los que se enfrenta el mundo, se hace necesario que las estrategias que se establezcan en las políticas públicas estén estructuradas de forma tal que puedan hacer frente a los desafíos políticos, sociales, económicos y ambientales.

La salud pública es un sector ejemplo de prioridad en la gestión del cambio climático. En relación con esto, Ygleisas et al. (2022), publicaron un documento donde exponen un incesante aumento en los efectos del cambio climático y las consecuencias de la respuesta inconsistente y tardía de los países de todo el mundo sobre la salud humana, generando un llamado de alerta para acelerar acciones que pongan la salud de las personas, y del planeta, como prioridad. Esto, sumado a la necesidad del sector sanitario de establecer acciones que garanticen el mantenimiento de su operación durante emergencias climáticas, y al reciente y creciente re-conocimiento de la huella climática del sector, han demandado que tomadores/as de decisión, y formuladores/as de políticas públicas de las ciudades, involucren esta perspectiva de salud dentro de la acción climática de una manera que sea adaptable, sólida, estable, resistente y confiable, ya que el propósito principal de cada gobierno es salvaguardar la vida de sus habitantes.

En este sentido, las medidas que se propongan desde y para el sector salud deben ser robustas, es decir, que deben tener un firme y sólido desempeño ante un futuro incierto, un futuro que se caracteriza por la dificultad de predecir con precisión los efectos y consecuencias exactas del cambio climático debido a múltiples factores variables como, por ejemplo, la complejidad misma del planeta, la incertidumbre en las emisiones o puntos de inflexión. Así lo afirma la CEPAL (2017), que ha expuesto que esta robustez se puede medir desde la evaluación de los co-beneficios, o beneficios secundarios, así como desde el concepto de “estrategias sin arrepentimiento”, que hace referencia a la presencia de beneficios en las estrategias que permiten enfrentar, ser resilientes y ser capaces de mitigar de cierta manera esas variables desconocidas. Estas evaluaciones ofrecen la posibilidad de identificar progresos en el cumplimiento de metas secundarias de política pública como consecuencia de políticas encaminadas al logro de objetivos prioritarios de cambio climático (CEPAL, 2017).

En respuesta a esta sentida necesidad global de tomar acciones frente a la crisis climática, la ciudad de Bogotá - Colombia, se han propuesto estrategias que acompañan y suman a esta apuesta por impulsar la transición hacia una ciudad más sostenible, adaptada y resiliente.

Por ello, mediante un método de decisión de análisis multicriterio, en este caso el de jerarquización (que se explicará más adelante), esta investigación busca "hallar las mejores alternativas" en adaptación y mitigación, que puedan ser catalogadas como 'sin arrepentimiento' o "con robustez", y que, por ende, brinden beneficios adicionales en un escenario futurista complejo y con dificultad para prever con precisión los cambios y sus impactos. El análisis se realizará entre un conjunto predeterminado de alternativas: 31 estrategias de salud pública contenidas en cuatro políticas públicas de gestión del cambio climático, diseñadas entre 2015 y 2022 para el Distrito de Bogotá.

### **Justificación**

A partir de lo anterior, se hace necesario ahondar en las diversas estrategias formuladas, bajo el reconocimiento de que el cambio climático genera peligros para la salud pública. Así, la presente investigación hace un llamado para avanzar hacia un sector *más resiliente al clima y ambientalmente sostenible*, de acuerdo con enfoque global trazado por la Organización Mundial de la Salud bajo este mismo concepto; aprovechando al máximo su potencial de influenciador y agente de cambio. Además, se espera que el análisis de decisión multicriterio implementado en esta investigación pueda constituirse en una herramienta significativa a la hora de evaluar propuestas presentes y futuras, encontrando soluciones óptimas a los riesgos que vienen inherente al cambio climático.

En este sentido, el presente documento se encuentra compuesto por tres capítulos. El primero, desarrolla los objetivos que guían la investigación, la problemática que aborda la misma. Además, se desarrolla el marco conceptual, en el que se introducen elementos esenciales para el análisis de la información recolectada, el cual parte de dos enfoques. Por un lado, está el enfoque de *mitigación*, entendido como acciones para limitar el cambio climático global mediante la reducción de emisiones de GEI o el incremento en los sumideros de carbono y, por otro lado, está el enfoque de *adaptación*, que se refiere a acciones dirigidas a sistemas vulnerables como respuesta a la variación climática actual o esperada, con el objetivo de moderar los daños asociados a la exposición del cambio climático (IPCC, grupo 1, 2022).



Finalmente, este capítulo presenta la metodología de investigación, que involucró la realización de entrevistas semiestructuradas junto con la revisión de fuentes secundarias, y que está cimentada en el Análisis de Decisión Multi-Criterio (ADMC), una metodología práctica, flexible y de bajo costo para considerar el desempeño de políticas ante la incertidumbre climática de forma sistemática en la toma de decisiones, recomendada por la CEPAL (2017) en el documento *Portafolio de políticas públicas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos con beneficios adicionales o “sin arrepentimiento” en América Latina*.

El segundo capítulo desglosa y esquematiza los resultados, poniendo en diálogo la información expuesta por los entrevistados y los datos recopilados a partir de fuentes secundarias, junto con el análisis de la misma.

El capítulo tres presenta las conclusiones que se pudieron levantar a partir del análisis ADMC, juntos con las recomendaciones de la autora para la comunidad involucrada el diseño y aplicación de políticas de salud públicas en el marco de la mitigación del cambio climático, considerando que no se registran desde la autoridad nacional en Salud antecedentes de evaluaciones de esta índole ni centrada en las características de robustez que debería caracterizar una estrategia pensada para hacer frente a la crisis climática.

## CAPÍTULO I. GENERALIDADES

### I.1. Objetivos

La presente investigación propone, a través de un análisis de decisión multicriterio, una serie de objetivos que se enlistan a continuación:

#### *I.1.a. Objetivo general*

Evaluar cuáles estrategias de salud pública para la gestión del cambio climático y la variabilidad climática, diseñadas entre el 2015 y el 2022, incluyen beneficios secundarios, que garanticen su correcto desempeño ante un amplio rango de escenarios climáticos futuros en la ciudad de Bogotá.

#### *I.1.b. Objetivos específicos*

- 1) Identificar las estrategias de salud propuestas desde y para el sector de la salud en Bogotá en las políticas públicas de cambio climático seleccionadas.
- 2) Establecer los criterios de evaluación para la identificación de estrategias de salud robustas en la gestión del cambio climático.
- 3) Determinar cuáles de las estrategias, diseñadas desde el 2015 hasta el 2022, pueden ser catalogadas como ‘sin arrepentimiento’, o “con co-beneficios”.

En relación con lo anterior, **la hipótesis** que se busca corroborar es que las estrategias formuladas en las políticas de cambio climático desde el 2015 hasta el 2022 en la ciudad de Bogotá, bajo el enfoque de adaptación, son en su mayoría aquellas que pueden ser clasificadas como estrategias robustas o “sin arrepentimiento”.

### I.2. Planteamiento del problema

El cambio climático es para la mayoría de los investigadores, científicos y tomadores de decisión una realidad que está afectando de diversas maneras el funcionamiento de los ecosistemas del planeta. Sobre esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que este tema es uno de los mayores desafíos para la salud de este siglo. Estas alteraciones tienen el potencial de afectar la salud humana, la distribución geográfica y la estacionalidad de ciertas enfermedades infecciosas y vectoriales; modificando los ecosistemas terrestres y marinos productores de alimentos; o aumentando la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, como temporales, marejadas y sequías. Según

esta organización, el cambio climático causará 250.000 muertes adicionales entre 2030 y 2050 (OMS, octubre 30 del 2021).

Diversos autores, como Roda (2016); Nieto (2018); Fandino y Castillo (2020); Garibay y Curiel (2021), entre otros, han llevado a cabo investigaciones en las que se ha abordado la relación entre el cambio climático y el sector salud, llegando a conclusiones similares: es necesario movilizar esfuerzos y voluntades para generar respuestas efectivas frente a los efectos indeseables del cambio climático y la variabilidad climática en la salud pública, no sólo en la atención de enfermedades sensibles al clima sino en la resiliencia del sector durante la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos.

El sexto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) (grupo 2, 2022) establece que, para América Latina, el cambio climático afectará la epidemiología de las enfermedades infecciosas sensibles al clima (nivel de confianza alto), lo que se ve reflejado en el aumento de las temperaturas idóneas para el crecimiento de los vectores transmisores, como el dengue, el chikungunya y el zika (nivel de confianza medio). En las próximas décadas, endémicas y emergentes, también se prevé que aumenten las enfermedades infecciosas sensibles al clima (nivel de confianza medio).

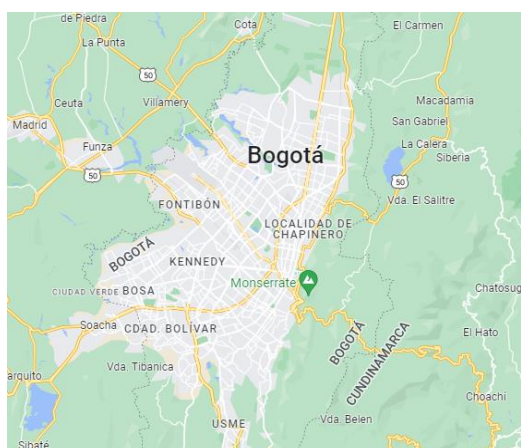
De acuerdo con el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) (2017), a pesar de participar tan solo con el 0,57% de las emisiones globales, Colombia es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, y considera el aumento de las emisiones como un riesgo directo para sus posibilidades de desarrollo sostenible. En relación con esto, y citando cifras expuestas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2015), este sostiene que, para el periodo comprendido entre 2011-2040 habrá un posible aumento gradual en 0,9°C en lo que respecta a la temperatura media anual, mientras que en el territorio del Caribe, la variación de la media marina será de 0,5°C, y en el Pacífico de 0,7°C; a su vez, el aumento gradual de la temperatura media anual en 1,6°C, media marina en el Caribe de 0,85°C y media marina en el Pacífico de 1,2°C para el periodo 2041-2070.

Ahora bien, en lo que respecta al área de estudio, el presente documento aborda de manera específica estas variables en el contexto de la ciudad de Bogotá, calificada como Distrito Capital de Colombia, ubicada al norte de Sur América y centro del país, en el borde oriental de la Sabana de Bogotá, la altiplanicie más alta de los Andes colombianos. La altura promedio es de 2.600 metros sobre el nivel medio del mar. Tiene aproximadamente 10.4 millones de habitantes, no cuenta con estaciones y tiene un clima homogéneo durante

todo el año con temperatura media de 14°C (57°F) (Alcaldía de Bogotá, noviembre 13 de 2012).

La capital está organizada en veinte localidades: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo, Los Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, La Candelaria, Rafael Uribe Uribe, Ciudad Bolívar y Sumapaz. De acuerdo con la Alcaldía Mayor de Bogotá (2020a), la extensión territorial total es de 163.635 hectáreas, de las cuales 37.972 (23,2 %) corresponden al área urbana, 122.687 (75 %) a la zona rural y 2.974 (1,8 %) a suelo de expansión (ver Imagen I.1. y Tabla I.1).

**Imagen I.1. Mapa de la ciudad de Bogotá D.C.**



Fuente: tomado de Google Maps, 2022

**Tabla I.1. Información general de Bogotá D.C.**

<b>Habitantes</b>	7.412.566 (Censo del 2018)
<b>Actividad económica principal</b>	Intermediación financiera, comercio y servicios a las empresas
<b>Salud</b>	91,3 % de personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social y Salud

Fuente: elaboración propia a partir de revisión documental.

El IDEAM et al. (2015) presentó un estudio en el que esbozaban los nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011- 2100, los cuales se plantean como se muestra en las Tablas 2, 3 y 4 a continuación:

**Tabla I.2. Escenarios para temperatura y precipitación en Bogotá, con sus incertidumbres, para 2011-2040.**

Escenario	Cambio en la temperatura media (°C)	Incertidumbre (+-)	% de cambio de precipitación	Incertidumbre (+-)
RCP 2.6	0,84	0,10	7,89	2,09
RCP4.5	0,89	0,13	7,79	2,06
RCP 6.0	0,79	0,10	6,57	2,11
RCP 8.5	0,97	0,08	7,21	2,56

Fuente: elaboración propia a partir de los nuevos escenarios del IDEAM et al. (2015).

**Tabla I.3. Escenarios para temperatura y precipitación en Bogotá, con sus incertidumbres, para 2041-2070.**

Escenario	Cambio en la temperatura media (°C)	Incertidumbre (+-)	% de cambio de precipitación	Incertidumbre (+-)
RCP 2.6	1,14	0,09	9,10	2,10
RCP4.5	1,61	0,28	14,43	2,23
RCP 6.0	1,42	0,10	9,53	2,09
RCP 8.5	2,24	0,11	13,59	2,72

Fuente: elaboración propia a partir de los nuevos escenarios del IDEAM et al. (2015).

**Tabla I.4. Escenarios para temperatura y precipitación en Bogotá, con sus incertidumbres, para 2071-2100.**

Escenario	Cambio en la temperatura media (°C)	Incertidumbre (+-)	% de cambio de precipitación	Incertidumbre (+-)
RCP 2.6	1,20	0,05	10,78	2,11
RCP4.5	1,70	0,12	10,03	1,93
RCP 6.0	2,24	0,10	8,27	2,20
RCP 8.5	3,79	0,12	12,67	2,35

Fuente: elaboración propia a partir de los nuevos escenarios del IDEAM et al. (2015).

En relación con los escenarios planteados, las condiciones orográficas del territorio hacen que los cambios en estas variables sean diferentes para cada zona, por lo que se espera que para 2040 se incremente en 0,25 °C la temperatura en la zona rural y 0,65 °C en el área urbana. Con respecto a las precipitaciones, también se prevén aumentos en el porcentaje de manera general, pero más marcado el occidente de Bogotá, donde se pronostica que aumentará en un 35 % para 2040, mientras que en los Cerros Orientales y la zona sur de la localidad de Sumapaz se prevé un importante descenso de hasta 15 % (Alcaldía de Bogotá, 2020).

Ante estos escenarios de incertidumbre futuros y potenciales fluctuaciones, las estrategias de salud deben buscar tener ciertas cualidades de aplicación y sostenimiento como: flexibilidad, márgenes de seguridad y/o sinergias entre los enfoques de adaptación y mitigación. Bien lo resalta la OMS et al. (2003), cuando afirma lo siguiente:

El proceso de evaluación de impactos del cambio climático en la salud se complica por el hecho de que hay incertidumbres científicas y socioeconómicas significativas relacionadas con el cambio climático y sus posibles consecuencias para la salud humana. Si no se aborda directamente la incertidumbre como parte del análisis, la evaluación de impactos en la salud puede arrojar resultados engañosos y quizá contribuya a que se adopten decisiones mal fundamentadas. (p. 29)

Ahora bien, aunque muchas estrategias pueden haber -o han- sido lideradas e implementadas total o parcialmente por entidades subnacionales como la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, no se cuenta con registros de evaluaciones sectoriales que den cuenta de la eficiencia de estas en un contexto de incertidumbre o imprecisión climática al que se enfrenta el sector de la salud y, en general, el país.

El sector salud está en la obligación de robustecer su accionar, y esto significa que el diseño de las políticas debe incluir beneficios secundarios, e incluso beneficios que sobrepasen los costos de su implementación para que se facilite su viabilidad. Respecto a esto, Groves y Lempert (2007) sugieren que la selección de políticas públicas de mitigación y adaptación al cambio climático no se debe basar en criterios de optimización respecto a escenarios futuros, sino en el diseño de estrategias que sean robustas frente a un futuro impredecible.

En Colombia, el incremento de la intensidad de las precipitaciones fuertes, pero de corta duración, ha afectado a algunas instituciones de salud. Un ejemplo de esto lo reporta el periódico El Colombiano (2011), pues cuando sucedió el fenómeno de “La Niña”, el río Bogotá se desbordó inundando por completo una clínica universitaria que se encontraba protegida por un jarillón de aproximadamente 1.9 km de longitud. Al respecto la CEPAL (2012), afirma que las inundaciones y avalanchas relacionadas con la ola invernal del 2011 en Colombia afectaron 514 puntos de atención de hospitales de la red pública, ubicados en 201 municipios, distribuidos en 19 departamentos y, en todos los casos, estos correspondían al nivel de baja complejidad. De los hospitales afectados por la ola invernal, 58% son puestos de salud, 22% hospitales locales, 16% centros de salud y 4% centros de salud con disponibilidad de camas. El peso de los puestos de salud en el total de daños da cuenta de la concentración de los daños en la zona rural. En este contexto, en 2020, la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia incluyó la salud dentro de sus prioridades de adaptación con dos metas específicas; además lo resalta como un sector que recibirá beneficios adicionales por el desarrollo de las medidas de mitigación. La NDC (2020) también reconoce la necesidad de cuantificar los co-beneficios en términos

de salud asociados a las mejoras en la calidad del aire que resultan de la implementación de medidas de mitigación de GEI.

En este sentido, el presente documento pretende responder, bajo una perspectiva de y para la salud, a la siguiente pregunta: ¿cuáles de las estrategias de salud contenidas en las políticas de cambio climático formuladas desde el 2015 hasta el 2022 en la ciudad de Bogotá incluyen beneficios que las conviertan en estrategias robustas o “sin arrepentimiento” y cuál es el enfoque que contiene más estrategias de este tipo?

El periodo de análisis establecido para la selección y evaluación de las políticas públicas fue de 2015 a 2022. Este periodo se estableció de acuerdo con el primer Plan Decenal de Salud de Colombia que incluyó el cambio climático en sus lineamientos de salud pública, el cual estableció el 2015 como año a partir del cual se exigiría contar con planes de adaptación al cambio climático en salud ambiental dentro de todas las Direcciones Territoriales de Salud. El año 2022 se consideró al ser el más reciente previo a la culminación de la presente tesis.

### **I.3. Marco teórico y conceptual**

Las altas concentraciones de GEI en la atmósfera amenazan el estado de salud de las personas. Por una parte, este fenómeno aumenta el riesgo de enfermedades, lesiones y muertes prematuras, derivado directa o indirectamente de eventos extremos o sucesos de degradación ambiental a largo plazo. Estas afectaciones a la salud de las personas incrementan la demanda de atención médica y aumenta la presión sobre los servicios de salud. Por otro lado, en todos los eslabones de la atención médica (incluyendo la cadena de suministro) se generan emisiones de gases de efecto invernadero. En general, las estrategias de mitigación que se diseñan desde este sector no suelen clasificarse como “sin arrepentimiento” ya que, en algunos casos, generan efectos negativos a largo plazo, especialmente por la implementación de tecnología. Caso contrario, las medidas de adaptación enfocadas en la vigilancia epidemiológica e investigación si suelen ser estrategias “sin arrepentimiento” con co-beneficios a largo plazo (CEPAL, 2017).

Respecto a lo expuesto anteriormente, se hace necesario aclarar dos conceptos centrales para la presente investigación, los cuales son co-beneficios y “sin arrepentimiento”. En primer lugar, los co-beneficios (co-benefits) son definidos por el IPCC (2014) como efectos positivos que una política o medida destinada a un objetivo podrían tener en otros objetivos, independientemente del efecto neto sobre el bienestar social general. Los co-beneficios están a menudo supeditados a la incertidumbre y dependen, entre otros factores, de las

circunstancias locales y las prácticas de aplicación. Los co-beneficios a menudo se denominan beneficios secundarios. Por otro lado, las estrategias que se clasifican como “sin arrepentimiento”, también llamadas **políticas de bajo riesgo (low regrets policy)**, son aquellas que generarían beneficios sociales o económicos netos en el escenario climático actual y en diversos escenarios futuros de cambio climático IPCC (2014).

En el 2017, la CEPAL (2017) realizó un estudio de Análisis de Decisión Multi Criterio para identificar las políticas que mostraran el mejor desempeño ante condiciones de incertidumbre climática en América Latina. Para el sector salud se analizaron 22 medidas de adaptación y 4 de mitigación, de Centro y Sudamérica, Países Bajos, Norteamérica, Reino Unido, China, India, entre otros. De las primeras, 4 fueron catalogadas “*sin arrepentimiento*”, 8 como “*co-beneficios*”, y 1 como “*sin arrepentimiento y con co-beneficios*”<sup>1</sup>. De las segundas, las 4 resultaron clasificadas como con “*co-beneficios*”.

Así, la evaluación de estrategias por tipo “sin arrepentimiento” (*low-regret*), también llamadas de beneficios rápidos, bajo riesgo o poco que lamentar, se ha relacionado para un enfoque de adaptación especialmente; sin embargo, los criterios de análisis son replicables para la mitigación. Respecto a lo anterior, Sáenz et al. (2014), afirman lo que:

En vista de los plazos prolongados y de las incertidumbres, se recomienda una adaptación incremental e identificar medidas cuya aplicación genere beneficios adicionales (medidas “low regret” en el ámbito anglosajón), que también favorecen a otros retos sociales como el desarrollo sostenible, la reducción de la pobreza, la salud y el saneamiento. Para ello, hay que integrar la adaptación al cambio climático entre las actividades de planificación general en todos los sectores (p. ej., planificación urbanística, infraestructura hidráulica, transporte, salud, etc.). (p. 7)

Con relación a lo anterior, se entiende que en las agendas climáticas es necesario hacer estimaciones de los beneficios que se obtendrían en caso de implementar las medidas en comparación con los costos sociales de no actuar que los países están pagando, especialmente en términos de salud y bienestar (CEPAL y NU, 2021).

En este sentido, para efectos de la presente investigación, se consideraron como políticas públicas a aquellos documentos de direccionamiento estratégico que establecen herramientas, estrategias, proyectos, y afines, y los mecanismos necesarios para que Bogotá tenga una ruta de descarbonización, se adapte y sea resiliente a los efectos del cambio climático. Estos planes, acuerdos, etc., considerados instrumentos locales de

---

<sup>1</sup> Para el 9 restante no se reporta información.



gestión del cambio climático deben sentar las bases para lograr avances significativos en el cumplimiento del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, facilitar el liderazgo local, y el afrontamiento de los desafíos presentes y futuros.

A continuación, se presentan los enfoques -globalmente aceptados- que se abordan y consideran al momento de formular políticas públicas de gestión del cambio climático con una perspectiva de salud a nivel políticas, planes y programas y proyectos:

### ***1.3.a. Salud pública y resiliencia climática (adaptación y resiliencia).***

El impacto de las variables climáticas sobre la salud debe abordarse bajo análisis epidemiológicos y estadísticos que den cuenta de la vulnerabilidad y de los grupos poblacionales más expuestos que, a su vez, permitan -a los y las tomadores/as de decisiones- establecer la ruta para la elaboración de las políticas y la identificación de sus beneficios (CEPAL y NU, 2021). Por ejemplo, un/a niño/a que naciera hoy vivirá en un mundo con una temperatura 4°C más alta que la media preindustrial (Watts et al., 2019), lo que quiere decir que tendrá más posibilidad de contraer enfermedades diarreicas, dengue, y otras enfermedades relacionadas con el calor, incluyendo impactos en la salud mental.

Como lo afirma la OMS (2021), los fenómenos meteorológicos extremos pueden aumentar los costos del sistema de salud de varias maneras. Al perturbar el correcto funcionamiento de los establecimientos de salud, se incrementan los gastos de capital, los costos de funcionamiento y otros costos debido a la dificultad de acceso y distribución. Estas perturbaciones ocasionadas por eventos meteorológicos cada vez más intensos y seguidos, a causa del cambio climático y la variabilidad climática, causan daños en existencias enteras de vacunas y otros suministros médicos esenciales que requieren cadena de frío, así como equipos administrativos para mantener la comunicación y seguimiento de pacientes, entre otros.

Es debido a lo anterior, que un establecimiento o sistema de salud que incluya un enfoque de resiliencia, con capacidad de preparación, respuesta, recuperación y aprendizaje en su gestión de emergencias y desastres, podrá mantener las funciones básicas, la identidad y su estructura. La resiliencia climática en salud debe considerar su relación con los determinantes sociales y ambientales que influyen en la vulnerabilidad de la población y en su capacidad para adaptarse.

### ***1.3.b. Descarbonización del sector (mitigación).***

El sector salud es una de las partes responsables de la crisis climática; los esfuerzos por mitigar sus impactos están tomando fuerza gracias a las investigaciones que han abierto la ventana del conocimiento del impacto al ambiente. Un estudio realizado por Karliner (2019), para la organización no gubernamental Salud sin Daño, generó hallazgos claves, estimando que, si el sector de la salud fuera un país, sería el quinto emisor más grande del planeta. Además, afirman que los diez principales emisores de carbono del sector de la salud generan el 75 % de las emisiones globales totales del sector. Estos son los Estados Unidos, China, la Unión Europea, Japón, Rusia, Brasil, India, Corea del Norte, Canadá y Australia.

De acuerdo con lo expuesto por el Banco Mundial (2017), se estima que:

El sector de la salud aporta, en promedio, el 5% del total mundial de emisiones de GEI. Sobre la base de este número, podría estimarse en forma conservadora que el sector de la salud generó 2600 millones de los 52.000 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub>e emitidas en todo el mundo en 2011. (p. 3)

Así mismo, el British Medical Journal calcula que las emisiones a escala global varían del 4 al 5 % de las emisiones globales (Monsalve, 31 de octubre de 2020); la (OPS, 2022) estima que “el sector salud es responsable de entre el 3% y el 10% de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero en Las Américas (35 países) [y que] los hospitales emiten el 17% de las emisiones del sector salud”. Finalmente, Hartinger et al. (2023), en el informe de 2022 de Lancet Countdown Sudamérica sobre salud y cambio climático, afirman que el sector es responsable del 6% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

Por ello, la presente investigación hará énfasis en las estrategias que hayan sido diseñadas para la gestión del cambio climático y la variabilidad climática con una perspectiva de y para la salud, para garantizar que sean capaces de resistir los desafíos y prosperar a pesar de ellos, promoviendo un acceso más equitativo a la atención sanitaria, y, por tanto, creando comunidades más saludables y resilientes.

Cabe resaltar que, a lo largo de la presente investigación, el **sector salud** fue enmarcado por la autora como el conjunto de instituciones que tienen el mandato de mejorar, mantener o restablecer la salud, esto con base en lo planteado por la OMS (2021). Dichas instituciones son:

- a) Los **establecimientos de salud**, es decir aquellas instituciones que ofrecen procedimientos de tratamiento sanitario directo a pacientes y comprenden las instituciones prestadoras de salud como hospitales, clínicas, puestos y/o centros de salud.
- b) Los **sistemas de salud**, que coordinan y diseñan lineamientos para la prestación y cobertura de servicios que tengan o no establecimientos de salud afilados, como lo son: secretarías municipales, distritales y departamentales de salud y el Ministerio de Salud y Protección Social.
- c) Las **personas** involucradas en la prestación de servicios de salud: pacientes, personal médico, operativo y administrativo, visitantes y demás sistemas humanos y organizacionales que hagan parte de la cadena de los servicios de salud.

Las estrategias que se aplican desde y hacia estos sujetos, se consideran como estrategias del sector salud para efectos de este análisis. Ahora bien, existen otros conceptos que resultan relevantes a la hora de analizar estas estrategias en salud, los cuales se desglosan a continuación:

**La resiliencia del sistema de salud** es la capacidad de los agentes e instituciones de salud y las poblaciones para prepararse y responder eficazmente ante las crisis; mantener las funciones básicas en caso de crisis y mantenerse informados gracias a las enseñanzas extraídas durante el evento, así como reorganizarse si las condiciones lo requieren. Es la capacidad de absorber las perturbaciones, adaptarse y responder con la prestación de los servicios que se necesiten (OMS, 2021).

Por su parte, **los establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles** prevén conmociones y presiones relacionadas con el clima, les dan respuesta, las superan, se recuperan y se adaptan a ellas, al tiempo que reducen al mínimo las repercusiones negativas en el ambiente y aprovechan las oportunidades de restaurarlo y mejorarlo a fin de prestar una atención de salud continuada y sostenida a la población destinataria y proteger la salud y el bienestar de las generaciones futuras.

#### **I.4. Marco contextual**

Antes de continuar, se introducen una serie de elementos que permitirán conocer más a profundidad el contexto en el cual se desarrolla la presente investigación, como lo es la ciudad de Bogotá, con un esbozo del marco político que atañe a la problemática mencionada anteriormente:

## **Políticas de gestión del cambio climático en Bogotá D.C.**

**Generalidades:** el Sistema Nacional de Cambio Climático, SISCLIMA, establecido en el 2016 (Ministerio de Ambiente, s.f.), tiene como objetivo administrar las estrategias de cambio climático desde la mitigación y adaptación de manera intersectorial. A través de SISCLIMA se coordinan todos los esfuerzos nacionales como planes, políticas, compromisos intersectoriales, prioridades de ejecución, articulación de recursos, entre otros, alusivos al cambio climático en las diferentes entidades públicas.

Desde el año 2006, la ciudad participa en la iniciativa global C40, una red de megaciudades del mundo comprometidas con abordar el cambio climático y, desde el 2020, la ciudad es parte del comité directivo.

De acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá (SDA) (noviembre del 2020), en Bogotá se expidió la declaración de la emergencia climática, en la cual se reconoció esta emergencia como un asunto prioritario de gestión pública y se definieron lineamientos para la adaptación, mitigación y resiliencia frente al cambio climático. Esta declaratoria consideró el cambio climático como el centro de todas las decisiones, estrategias e instrumentos de planeación del territorio. Así, a partir de la creación del Acuerdo 790 de 2020<sup>2</sup>, se exigió a todos los organismos de gestión pública de la ciudad a formular y aplicar lineamientos para la adaptación, mitigación, y resiliencia frente al cambio climático. Los propósitos declarados fueron:

- Reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas que conforman el Distrito Capital, frente a los efectos de la emergencia.
- Fortalecer las capacidades orientadas a reducir las emisiones de gases efecto invernadero.
- Profundizar la transición de los combustibles fósiles hacia energías renovables.
- Aumentar la resiliencia y capacidad de adaptación ante los inminentes efectos de la crisis climática global en el Distrito Capital.

---

<sup>2</sup> Concejo de Bogotá D.C., Acuerdo 790/2020: por el cual se declara la emergencia climática en Bogotá D.C., se reconoce esta emergencia como un asunto prioritario de gestión pública, se definen lineamientos para la adaptación, mitigación y resiliencia frente al cambio climático y se dictan otras disposiciones. Disponible en: <https://www.estrategiaambiental.com/2021/01/13/acuerdo-790-de-2020-se-declara-emergencia-climatica-en-bogota/>

- Avanzar hacia una gobernanza y justicia climática en lo local, regional, nacional y global.

Para cumplir con estos propósitos, se impartieron 10 directrices dirigidas (también llamados mandatos) a la Alcaldía Mayor y al sector central, y descentralizado, de la Administración Distrital:

- 1) Ordenamiento territorial alrededor del agua y los socio-ecosistemas.
- 2) Protección de la Estructura Ecológica Principal y la biodiversidad.
- 3) Promoción de la soberanía y seguridad alimentaria.
- 4) Transición energética y reducción de gases efecto invernadero.
- 5) Prevención y atención por riesgos en salud en el cambio climático.
- 6) Gestión integral de residuos con inclusión social para la crisis climática.
- 7) Economía solidaria, resiliencia y trabajo decente.
- 8) Educación y participación para una nueva ética ambiental.
- 9) Innovación científica y democratización del conocimiento.
- 10) Ecurbanismo y construcción sostenible para un territorio resiliente que se adapta y mitiga el cambio climático.

En el mandato 5 del Acuerdo 790 de 2020<sup>3</sup> (*Prevención y atención por riesgos en salud en cambio climático*), se estableció que el Distrito Capital debía incorporar la variable climática en la política del sistema distrital de salud, fortalecer las capacidades del sector en materia de prevención y hacer frente a las consecuencias que representa el cambio climático en la salud de las personas. En marzo de 2021, el Plan Distrital de Desarrollo 2020-2024 “Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, presentado por la Alcaldía Mayor de Bogotá (2020b), fue reconocido como una de las *Promesas Climáticas* de Colombia por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La Promesa Climática es una iniciativa implementada por el PNUD y los gobiernos de 115 de países, con el objetivo de apoyar esfuerzos regionales y nacionales climáticos de mitigación y adaptación.

---

<sup>3</sup> Concejo de Bogotá D.C., Acuerdo 790/2020, Por el cual se declara emergencia climática en Bogotá D.C., se reconoce esta emergencia como un asunto prioritario de gestión pública, se defienden lineamientos para la adaptación, mitigación y resiliencia frente al cambio climático y se dictan otras disposiciones. <https://www.estrategiaambiental.com/2021/01/13/acuerdo-790-de-2020-se-declara-emergencia-climatica-en-bogota/>

Finalmente, en el 2022 fue reconocida como una de las dos ganadoras de la edición 2021-2022 del Desafío de Ciudades de Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), una competencia en la que un jurado de 21 expertos/as revisa las acciones y ambiciones climáticas de las ciudades frente a los objetivos del Acuerdo de París: el máximo compromiso internacional para enfrentar el cambio climático.

### **1.5. Metodología**

El presente trabajo de investigación adoptó la propuesta de evaluación de alternativas recomendada por la CEPAL (2017) para tomadores de decisión en la guía titulada “Portafolio de políticas públicas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos con beneficios adicionales o “sin arrepentimiento” en América Latina”, la cual, bajo criterios preferentes de uno o varios agentes decisores y objetivos predefinidos, ayuda a seleccionar la “mejor” o “mejores” alternativas de mitigación o adaptación al cambio climático en un futuro con incertidumbre (mencionadas anteriormente como “sin arrepentimiento”). Dicho documento fue desarrollado a manera de guía metodológica, producto de una revisión de literatura y análisis de casos, para que los gobiernos locales, nacionales, u otros interesados, tengan herramientas que les facilite el desarrollo de estrategias o portafolios de políticas de mitigación y adaptación que brinden los mejores resultados frente a los retos que el cambio climático plantea. Este documento propone el uso del Análisis de Decisión Multi-Criterio (ADMC) como un recurso valioso, versátil y aplicable para evaluar de manera sistemática el impacto de políticas frente a la incertidumbre climática durante la toma de decisiones. Aunque puede estar permeado por cierta subjetividad, la participación de expertos en el proceso de evaluación contribuye a mitigar posibles sesgos.

El ADCM puede definirse como una metodología que permite evaluar alternativas con base a criterios individuales y combinarlos en una evaluación general (González, octubre 11 de 2018). Según Munda (2000), la característica propia de los modelos multicriterio es que la alternativa "a" puede ser mejor que la "b" según un criterio y peor según otro. En consecuencia, el objetivo es encontrar soluciones de compromiso utilizando un procedimiento de agregación (el llamado “método multicriterio”).

Hallegatte (2008), autor en el que la CEPAL se basó para elaborar la guía, sugiere que optar por estrategias sin arrepentimiento facilita la elección de políticas de mitigación y adaptación al cambio climático que no dependen de criterios de optimización en relación con posibles escenarios futuros, sino que se enfocan en diseñar estrategias que sean resistentes ante un futuro incierto. Las medidas sin arrepentimiento representan una

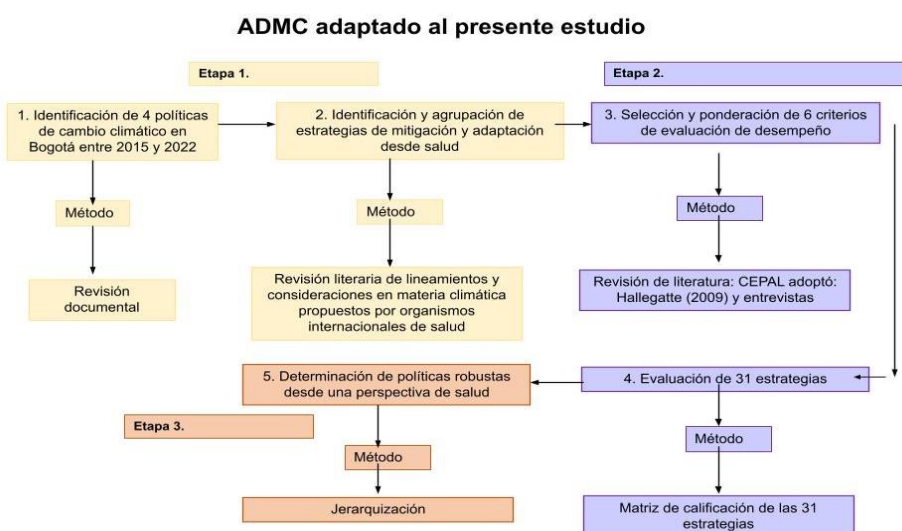
categoría inicial de estrategias capaces de enfrentar la incertidumbre climática, ya que generan beneficios incluso en ausencia de cambios en el clima.

Las estrategias de recolección de datos incluyeron la revisión documental y cinco entrevistas semiestructuradas a 5 personas, las cuales incluyeron con breves explicaciones del tema que atañe a esta investigación y preguntas guía que permitieron generar un dialogo abierto, con la participación de la autora como miembro del panel de evaluación. De manera general, la discusión giró en torno a los aspectos que se mencionan a continuación:

1. Descripción de la metodología de ADMC y de los criterios de evaluación que convierten a las estrategias en aquellas “sin arrepentimiento”.
2. ¿Qué peso relativo le daría a cada uno de los criterios expuestos de acuerdo con su experiencia y la institución que representa? y ¿Por qué?
3. De la lista de estrategias, se procede a revisar una por una y con base a la tabla de calificaciones, se pidió que se asignara un puntaje de acuerdo con lo esperado para cada criterio justificando brevemente el por qué, de acuerdo con la experiencia y prioridades de la institución que representa.

A continuación, se detalla la metodología de evaluación usada para el estudio y en el gráfico I.1. una representación gráfica:

**Gráfico I.1. Representación de la metodología: ADMC adaptado al presente estudio.**



Fuente: elaboración propia.

### ***1.5.a. Etapas metodológicas***

**Etapa 1.** Las cuatro diferentes políticas de cambio climático (ver numeral 1 del gráfico I.1) se recopilaron por revisión documental a través de fuentes secundarias conformadas por las publicaciones oficiales disponibles en los sitios web de las entidades gubernamentales (adscritas a la Alcaldía Mayor de Bogotá) desarrolladas desde el 2015 hasta el 2022. El procesamiento de la información de estas políticas o planes se desarrolló mediante el levantamiento de una ficha de datos que incluyen el título de la política, la descripción y cómo ésta incorpora consideraciones sobre el sector salud, lo que permitió entender su naturaleza.

Por otra parte, para facilitar el análisis y comprensión de esta cantidad de estrategias seleccionadas, la autora decidió agruparlas por categorías denominadas arbitrariamente como “categorías climáticas en salud” (ver numeral 2 del gráfico I.1). Esta clasificación se realizó gracias a fuentes secundarias, es decir, a la revisión documental de lineamientos sugeridos para abordar la relación de “clima y salud”, expuestas por diversos organismos multilaterales mundiales en sus sitios web oficiales, relacionadas posteriormente en este estudio. El listado de fuentes puede ser consultado más adelante en la sección de resultados (ver la Tabla II.11).

#### **Identificación y agrupación de estrategias de salud.**

Como parte del proceso metodológico para agrupar las 31 estrategias identificadas en las 4 políticas (fichas) de acuerdo a su misionalidad, se recopilaron, mediante revisión de literatura, consideraciones hechas por diferentes organismos o entidades internacionales/multilaterales pertenecientes al sector salud o vinculadas al mismo; estas han sido sugeridas en diferentes publicaciones desde el 2003 hasta el 2021 para un adecuado abordaje del cambio climático con una perspectiva de salud, que comprenda los riesgos asociados no sólo para la atención de enfermedades emergentes o reemergentes sensibles al clima, sino también para una prestación de servicios de salud ambientalmente sostenible/climáticamente inteligente (ver Anexo 2).

De acuerdo con lo anterior, el resultado de la revisión de las orientaciones permitió agrupar las estrategias de **adaptación** en las siguientes **categorías** creadas por este estudio:

#### **Categoría “Promoción y prevención”**

Las actividades de promoción y prevención en salud se refieren a un conjunto de acciones y estrategias que tienen como objetivo principal promover la salud y prevenir la aparición



de enfermedades o lesiones en individuos y comunidades. Estas actividades buscan mejorar la calidad de vida de las personas y reducir la incidencia de problemas de salud, en lugar de simplemente tratar las enfermedades una vez que se han desarrollado. Se incluyen ejemplos:

- **Comunidad informada:** una política debe garantizar el acceso y la socialización de la información a las partes interesadas, debe presentarla de forma utilizable y orientar sobre cómo emplearla.
- **Gestión de determinantes ambientales de la salud:** se deben articular acciones de vigilancia y seguimiento a los indicadores de calidad del aire, agua y vectores, por ejemplo, existencia y funcionamiento de programas de control como programas para las ETV (enfermedades transmitidas por vectores), zoonosis o programas de control de infecciones transmitidas por agua o alimentos.
- **Capacidades en la fuerza laboral sanitaria:** personal sanitario capacitado, cualificado e informado para responder a retos ambientales. De acuerdo con el Banco Mundial (2017), el desarrollo de capacidades institucionales desempeña un papel de vital importancia en la capacidad de los países para hacer frente a las repercusiones impredecibles del cambio climático.

### **Categoría “Gestión de riesgos climáticos en la prestación de servicios”**

Esta categoría hace referencia a un conjunto de acciones y estrategias diseñadas para identificar, evaluar, mitigar y adaptarse a los impactos del cambio climático en la salud de las personas y comunidades. Involucra la planificación y ejecución de medidas destinadas a reducir la vulnerabilidad de las poblaciones a eventos climáticos extremos y afecciones relacionadas con el clima, así como a aprovechar las oportunidades para mejorar la salud en un contexto de cambio climático. A continuación, se presentan ejemplos:

- **Mecanismos de medición de vulnerabilidad en salud:** preparación para emergencias y su gestión: reducción, previsión y control permanente de los factores de riesgo en salud, asociados con los fenómenos del cambio climático. Para formular buenas políticas es preciso conocer cómo varía la vulnerabilidad en los distintos subgrupos de población y por qué.
- **Alertas tempranas:** monitoreo integrado de riesgos y alertas tempranas para responder ante emergencias relacionadas con el clima. Los sistemas de alerta

temprana utilizan información climática para mejorar los resultados de salud, pasando de la vigilancia y la respuesta a la predicción, la preparación y la prevención.

- **Seguridad en la infraestructura:** infraestructura, redes hospitalarias y tecnologías sustentables y resilientes al cambio climático. Consideraciones de construcción segura frente a desastres y promoción de equipos y sistemas hospitalarios que puedan seguir funcionando durante emergencias.

### **Categoría “Vigilancia epidemiológica”**

La vigilancia epidemiológica es el monitoreo y seguimiento sistemático de enfermedades y condiciones de salud en una población. Su relación con el cambio climático radica en la detección de patrones y tendencias de enfermedades influenciadas por factores climáticos. Los sistemas de seguimiento y vigilancia son integrales y esenciales para ofrecer la información clave para la toma de decisiones.

### **Categoría “Investigación sobre salud y clima”**

Para que los encargados de formular políticas puedan tomar decisiones informadas acerca del cambio climático, es esencial que dispongan de datos pertinentes y actuales acerca de las posibles repercusiones de este, cómo la percepción de estas consecuencias por parte de la población, las estrategias de adaptación y mitigación viables y los beneficios asociados. Es importante entonces realizar inversiones en investigación para reducir las incertidumbres clave que atañen a las políticas.

Ahora bien, las estrategias de **mitigación** se agruparon en las siguientes categorías:

### **Categoría “Promoción en salud”**

La promoción de la salud implica fomentar estilos de vida que busquen el bienestar de las personas, educar a la población sobre hábitos y comportamientos saludables, y crear entornos que faciliten la adopción de conductas beneficiosas para la salud. Esto puede incluir campañas de concientización, programas de educación en determinantes ambientales de la salud, promoción de la actividad física y la prevención del tabaquismo, entre otros, tanto para la población usuaria como para los trabajadores/as de la salud. A continuación, se presentan ejemplos:

- **Capacidades en la fuerza laboral sanitaria:** hace referencia al personal capacitado y concientizado en medidas de mitigación dentro del sector, a fin de

ayudar a la descarbonización de este. Considerando que las actividades asistenciales de prestación y atención médica generan GEI, la participación de los y las profesionales es fundamental.

### **Categoría “Huella climática”**

Esta categoría está referida al impacto en términos de generación de gases de efecto invernadero directos e indirectos, causantes del cambio climático, que genera el sector salud en toda la cadena de prestación de servicios de salud, algunos ejemplos son:

- **Promoción del abastecimiento del sector con energía eléctrica limpia y renovable:** se trata de impulsar en el sector de la salud el abastecimiento de electricidad con cero emisiones, ya sea in situ, a través de la energía comprada que genere su demanda, o que inicie un proceso de transición hacia una de bajas emisiones.
- **Promover la inversión en infraestructura y edificios con cero emisiones:** tecnologías probadas y existentes para enfrentar los riesgos relacionados con el clima; sin embargo, se debe evaluar muy bien cada estrategia, por ejemplo, un mayor uso del aire acondicionado protegería frente a los efectos perjudiciales del calor, pero podría aumentar las emisiones fugitivas de gases de efecto invernadero por recargas. Se trata entonces de promover que cada edificio de salud y cada fábrica de productos o insumos sanitarios, incluida su infraestructura, respondan a una necesidad concreta y demuestren resultados en eficiencia energética y baja/cero emisiones, además de resiliencia frente al cambio climático.
- **Iniciar una transición hacia medios de transporte y traslado sostenibles:** promover una transición gradual hacia el uso de vehículos de flota e infraestructura con cero o bajas emisiones, y fomentar la movilidad sostenible, el traslado activo y el uso de transporte público para pacientes y personal, cuando y donde sea factible.
- **Promoción de alimentos saludables cultivados en forma sostenible y apoyar la agricultura resiliente al clima:** promover la ingesta y cultivo de alimentos saludables, frescos, locales, y de estación sin generar -o minimizando al máximo- los residuos orgánicos.
- **Incentivar la fabricación de productos farmacéuticos con bajas emisiones de carbono:** promover un uso responsable de medicamentos, reducir el consumo innecesario de productos farmacéuticos, sustituir los productos que generan altas

emisiones por alternativas más respetuosas con el clima, e incentivar la producción de medicamentos y empaques sostenibles. Se incluyen aquí los gases anestésicos, inhaladores y gases medicinales.

- **Implementar atención circular en salud y gestión sostenible de residuos sanitarios:** fomentar la adopción de principios de economía circular y/o *zero waste* (basura cero) para la adquisición, tratamiento y disposición de suministros; instalar tecnologías limpias; y reducir el volumen y la toxicidad de los residuos sanitarios.

Mediante una matriz denominada “*Agrupación de estrategias*” (ver anexo 1) se realizó la agrupación de cada una de las estrategias de acuerdo con tres aspectos: 1) objetivo primario (adaptación o mitigación) y 2) categorías climáticas en salud.

**Etapas 2.** Posteriormente, para la evaluación del desempeño y robustez de estas estrategias frente a un escenario de futuro incierto, se seleccionaron criterios cualitativos de desempeño (numeral 3 del gráfico I.1). Este proceso se basó también en la revisión documental de fuentes secundarias, específicamente en la recomendación de autores de la CEPAL (2017), en la publicación guía de este estudio: *Análisis de Decisión Multi Criterio ADMC* de políticas de mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina; específicamente Hallegatte (2008), en *Strategies to adapt to an uncertain climate change*.<sup>4</sup>

De esta manera, los criterios de desempeño/evaluación fueron tomados en su totalidad de Hallegatte (2008), quien considera que una estrategia robusta debe tener 6 características: (1) “sin arrepentimiento”, 2) existencia de co-beneficios, 3) existencia de márgenes de seguridad, 4) flexibilidad, 5) sinergia entre adaptación y mitigación, y 6) medidas de ingeniería blanda. La descripción de los anteriores criterios puede ser consultada en la sección de resultados, en el punto II.3 (*Identificación de criterios para el ADMC para medición de desempeño*).

La característica propia de un ADMC es que el ejercicio de ponderación debe ser realizado con expertos, en esta línea, el proceso de evaluación se llevó a cabo a través de entrevistas semiestructuradas virtuales a cinco expertos del sector salud que permitieron: 1) asignar los pesos relativos a cada criterio de evaluación, y 2) calificar la estrategia de acuerdo a los puntajes de la guía para la calificación de criterios de Hallegatte (2008), que fue adaptada por la autora.

---

<sup>4</sup> En español: Estrategias para adaptarse a un cambio climático incierto.

Los pesos relativos de cada criterio de evaluación se asignaron tomando en cuenta la importancia de lo que cada uno implica en la gestión integral del cambio climático con una perspectiva de salud en el contexto distrital. Los resultados más deseables y esperables que deberían darse con la formulación y la puesta en marcha de las estrategias, así:

- **Selección de políticas sin arrepentimiento.** Son estrategias que generan beneficios aún en la ausencia de efectos del cambio climático, o incluso durante el mismo. Por ejemplo, la instalación de tanques de almacenamiento de agua potable como respaldo ante cortes de suministro del recurso se considera *sin arrepentimiento*, ya que incluso bajo las condiciones climáticas y meteorológicas actuales como turbiedad en el río aguas arriba, resulta beneficioso.

Se asignó un peso relativo más alto (40%), ya que las medidas que deben implementarse para enfrentar la crisis climática deben responder a aspectos críticos de la capital, como el crecimiento urbano, la calidad del aire y contaminación atmosférica que sufre la ciudad, abastecimiento de agua, equidad social, es decir, aún en condiciones climáticas actuales, las estrategias deben considerar beneficios adicionales, y esto precisamente resultó en que este sea el criterio con mayor peso en común.

- **Existencia y magnitud de co-beneficios (co-beneficios).** Seguidamente, con un 30%, este peso se asignó considerando que cada estrategia debe generar beneficios secundarios diferentes a los relacionados con la salud humana. La existencia de co-beneficios es un parámetro decisorio en las decisiones de la institucionalidad distrital. Los co-beneficios son beneficios secundarios o efectos positivos que una política -enfocada al combate del cambio climático- puede tener, independientemente de su magnitud o del efecto neto en el bienestar de la sociedad. De acuerdo con la CEPAL (2017), los beneficios primarios de las políticas climáticas de mitigación son la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>; mientras que los de adaptación son la reducción en la vulnerabilidad de los impactos. Por ende, los demás efectos positivos reflejan que hay existencia de co-beneficios, para efectos del presente, diferentes al impacto positivo en la salud humana.
- **Márgenes de seguridad.** Con un 5%, fue uno de los criterios con más bajo peso relativo. Incorporar factores de seguridad adicionales para manejar incertidumbres y riesgos se consideró importante pero estos últimos no se pensaron como altos ni las consecuencias de los errores como severas debido al contexto geográfico de Bogotá. Consiste en incluir márgenes extras dentro de un nivel de seguridad que

permita asegurarse de cumplir con el objetivo, incluyendo la incertidumbre de un futuro con más de un escenario. Por ejemplo, cuando un establecimiento de salud se encuentra susceptible a inundaciones y se esperan niveles de inundación de 2cm, adecuar los equipos de respaldo eléctrico a un nivel superior a los 2cm.

- **Flexibilidad.** Este es el segundo criterio con un peso de 5%, el cual se asignó considerando que la formulación de las estrategias de cualquier índole, desde la administración pública, ya incluyen en su gran mayoría opciones de reversibilidad a nulo o bajo costo de acuerdo con los riesgos políticos e institucionales de la ciudad. El objetivo de la flexibilidad en una estrategia es minimizar el impacto en caso de que las predicciones sobre el cambio climático sean incorrectas.
- **Sinergias entre adaptación y mitigación.** Este criterio, con un peso asignado del 10%, consideró que las estrategias deben ser complementarias y no deben conflictuar entre sí, lo que suele suceder en Bogotá, por la poca o débil comunicación entre entidades públicas, especialmente cuando se crean instrumentos de planificación, en ocasiones con otros actores de interés; así como por la falta de conocimiento técnico para el levantamiento de estrategias. Un ejemplo es la adecuación de aires acondicionados en sitios dónde se eleven las temperaturas y se quiera evitar golpes de calor o daños a la infraestructura e insumos en establecimientos de salud, lo que puede conllevar al aumento en el uso de gases refrigerantes de alto potencial de calentamiento global, que se fugan o emiten de manera no intencional a la atmósfera -como gases de efecto invernadero- cuando se requiera recargar o realizar el mantenimiento de los equipos.
- **Ingeniería blanda.** Este último criterio con un peso de 10% se asigna porque se consideró importante comprender que las soluciones técnicas no son la única forma de enfrentar la crisis climática. En la gestión política que se aplica a la capital colombiana, las herramientas institucionales también pueden resultar eficientes, incluso cuando lleguen momentos de austeridad económica. Implican un menor grado de inercia en el uso de recursos en comparación con las políticas de ingeniería dura (infraestructura) que tienen una vida útil de largo plazo y requieren gastos de mantenimiento.

Los pesos relativos para cada criterio se definieron de forma que:

$$\sum_{q=1}^{Q=6} Pq = 1$$

Donde:

- $Q$  representó el número total de criterios: 6
- $q$  cada criterio
- $P$  el peso asignado a cada criterio. Es decir, la suma de los pesos relativos asignados a cada criterio fue de 1.

De esta manera, el peso relativo de cada criterio se muestra en la Tabla I.5 a continuación:

**Tabla I.5. Peso relativo para cada criterio de evaluación**

	<b>Criterio</b>	<b>Peso relativo</b>
q <sub>1</sub>	Selección de políticas sin arrepentimiento	P <sub>1</sub> : 0,40
q <sub>2</sub>	Existencia y magnitud de co-beneficios (co-beneficios)	P <sub>2</sub> : 0,30
q <sub>3</sub>	Posibilidad de incorporar 'márgenes de seguridad' (márgenes de seguridad)	P <sub>3</sub> : 0,05
q <sub>4</sub>	Favorecer políticas reversibles y flexibles (flexibilidad)	P <sub>4</sub> : 0,05
q <sub>5</sub>	Sinergias entre políticas de mitigación y adaptación (sinergia a-m)	P <sub>5</sub> : 0,10
q <sub>6</sub>	Promover el uso de políticas de ingeniería blanda (ingeniería blanda)	P <sub>6</sub> : 0,10
	<b>TOTAL</b> $\sum_{q=1}^{Q=6} Pq = 1$	1

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, con la participación de las cinco personas entrevistadas, e incluyendo la autora, se procedió a debatir, opinar, dar juicios y finalmente calificar cada estrategia de acuerdo con el desempeño respecto a cada criterio previamente definido y socializado durante cada entrevista. Las calificaciones se asignaron con variables en una escala de 0 a 3, donde 0 indicó el peor desempeño y 3 el mejor, y los resultados corresponden al promedio de las respuestas de cada participante. La Tabla I.6, expuesta a continuación, muestra la guía usada para asignar calificaciones a cada criterio.

**Tabla I.6. Guía para la calificación de criterios.**

<b>Criterio</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sin arrepentimiento</b>	0 ó 3	Variable dicotómica. 0: no tiene beneficios netos en el momento presente. 3: tiene beneficios netos aún bajo las condiciones climáticas actuales.
<b>Co- beneficios</b>	0-3	0: los co-beneficios son inexistentes o negativos. 1: se identifican entre 1 y 2 co-beneficios 2: se identifican entre 3 y 4 co-beneficios 3: se identifican más de 5 co-beneficios.
<b>Márgenes de seguridad</b>	0-3	0: no permiten la consideración de 'márgenes de seguridad' en su diseño 1: permiten la consideración de 'márgenes de seguridad' en su diseño de manera leve 2: permiten la consideración de 'márgenes de seguridad' en su diseño de manera intermedia 3: muestran gran facilidad para la instalación (o consideración) de 'márgenes de seguridad' a un bajo costo
<b>Flexibilidad</b>	0-3	0: no son reversibles o no se pueden adaptar a los cambios en las condiciones climáticas (escenarios climáticos de mayor o menor magnitud conforme se da a conocer nueva información de las variables climáticas) 1: son levemente reversibles y/o se pueden adaptar levemente a los cambios en las condiciones climáticas 2: son medianamente reversibles y/o se pueden adaptar a los cambios en las condiciones climáticas a mediano costo. 3: Se consideran altamente reversibles o adaptables a un bajo costo
<b>Sinergia Adaptación- Mitigación</b>	0-3	0: no presentan ningún tipo de sinergia o incluso muestran sinergias negativas. 1: existen conflictos entre las estrategias, pero tienen algunas sinergias identificadas. 2: No se identifican conflictos ni sinergias. 3: muestren mayor sinergia entre las metas de mitigación y adaptación de acuerdo con sus objetivos.
<b>Ingeniería blanda</b>	0-3	0: basadas completamente en el uso de infraestructura (ingeniería dura). 1: tienen más elementos de ingeniería dura que de ingeniería blanda 2: tienen elementos tanto de ingeniería blanda como de ingeniería dura. 3: están completamente constituidas por elementos de ingeniería blanda.

Fuente: elaboración propia.



Una vez se asignaron las calificaciones de cada estrategia en la matriz de decisión multicriterio “ADMC” (ver Tabla II.13 en la sección de resultados), las fórmulas ingresadas en el archivo Excel en la que fue creada permitieron calcular automáticamente la calificación total. La ponderación total se calculó de forma que:

$$T_i = \sum_{q=1}^{Q=6} C_{qip} p_q$$

Donde:

- $T_i$  representó la calificación total asignada a cada estrategia  $i$
- $C_q$  representó la calificación correspondiente al criterio  $q$  para la estrategia
- $p_q$  representó el peso relativo asignado a cada uno

Las personas entrevistadas prefirieron mantener su nombre bajo anonimato (ver Tabla I.7) y se seleccionaron a través de un muestreo por conveniencia, teniendo en cuenta su experticia en el tema, la accesibilidad, la relación de cercanía y la disponibilidad de formar parte de la muestra en el periodo de tiempo en el que se desarrolló esta investigación.

**Tabla I.7. Información de personas entrevistadas.**

Entrevistado (a)	Dependencia	Fecha	Formato entrevista
1	Representante de la Subdirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia	10 de abril de 2023	Virtual plataforma por de Google Meets
2	Representante de la Subdirección de Determinantes en Salud de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá	10 de mayo de 2023	Virtual plataforma por de Google Meets
3	Representante de la Subdirección de Determinantes en Salud de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá	10 de mayo de 2023	Virtual plataforma por de Google Meets
4	Representante del Hospital	22 de septiembre de 2023	Virtual plataforma por de Google Meets
5	Representante de Hospital	22 de septiembre de 2023	Virtual plataforma por de Google Meets

Fuente: elaboración propia.

**Etapas 3.** Finalmente, para la determinación de las estrategias robustas, se utilizó el método de jerarquización (ver Tabla II.14 en la sección de resultados), es decir que la matriz se ordenó de manera descendente de acuerdo con el valor numérico arrojado como resultado en la columna “total”.

Las fuentes de información estuvieron en formatos digitales (PDF, PPT, EXCEL, JPG, etc.) dispuestos en sitios web oficiales de las autoridades ambientales y sanitarias distritales, repositorios de normatividad colombiana, sitios web de la OPS, OMS, IPCC, Organizaciones No Gubernamentales que trabajan en el vínculo de clima y salud. Además, se consultaron repositorios de Google Scholar, LILACS y Scielo. La información fue procesada apoyándose en herramientas de Microsoft 365.

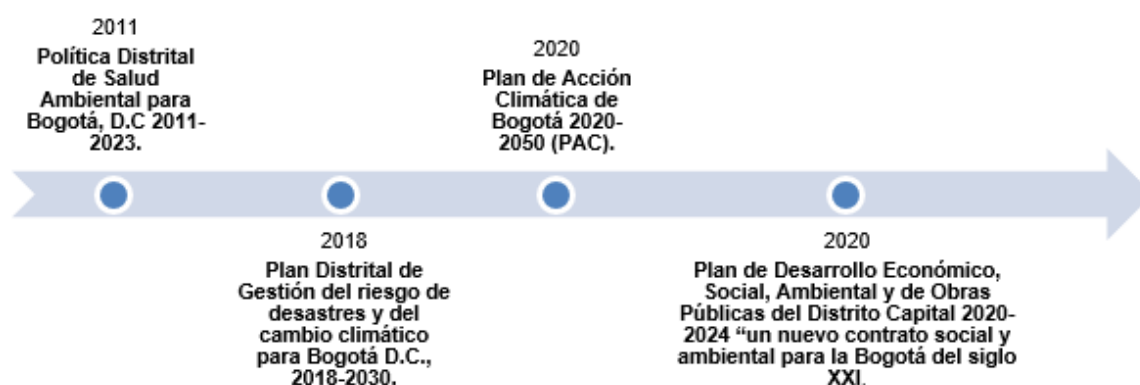
En lo que respecta a la matriz de evaluación resultante, ésta pretende ayudar a los gestores de recursos y a tomadores/as de decisiones a afrontar el reto de reunir una cartera de políticas eficaces para una adecuada respuesta del sector salud a los efectos del cambio climático.

## CAPÍTULO II. RESULTADOS

### II.1. Revisión documental

A continuación, se presentan una serie de fichas que engloban una descripción de las políticas que se exploraron durante la revisión documental, las cuales pueden apreciarse en la línea del tiempo en la Imagen II.2.

**Imagen II.2. Línea de tiempo de políticas de cambio climático dentro del periodo estudiado.**



Fuente: Elaboración propia.

## FICHAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS CONSIDERACIONES EN SALUD.

**Tabla II.8. Ficha No.1. Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C 2011-2023.**

<b>Título</b>	<b>Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C 2011- 2023.</b>
<b>Fecha elaboración de</b>	Abril de 2011
<b>Norma que lo adopta</b>	Decreto 596 de 2011
<b>Autor</b>	Secretaría Distrital de Salud, Secretaría Distrital de Ambiente.
<b>Descripción</b>	Esta política formulada por la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., resultó de los lineamientos expedidos en el CONPES 3550 de 2008 <sup>5</sup> , por el cual se determinan los lineamientos para la Política Integral de Salud Ambiental Nacional. Tiene como objetivo general incidir positivamente sobre las condiciones sanitarias y socio- ambientales que determinan la calidad de vida y la salud de los/as habitantes del Distrito Capital. Se desarrolla mediante ocho (8) líneas de intervención, cada una de las cuales cuenta con un

<sup>5</sup> Consejo Nacional de Política Económica y Social

	<p>documento técnico que hace parte integral de la Política. Para la construcción de estas líneas de intervención, la Alcaldía Mayor siguió la prioridad establecida por la OMS en la “Iniciativa de Vínculos entre Salud y Ambiente” - HELI por sus siglas en inglés (Health and Environment Linkages Initiative) que promueve la creación de vínculos entre la salud y el ambiente, como parte del desarrollo económico integral de las naciones. Estas líneas son: Aire, Ruido y Radiación Electromagnética; Calidad de Agua y Saneamiento Básico, Seguridad Química, Alimentos Sanos y Seguros, Eventos Transmisibles de Origen Zoonótico, Medicamentos Seguros, <b>Cambio Climático</b> y Hábitat, Espacio Público y Movilidad. Aunque se formuló en 2011, tiene cobertura hasta el 2023 y es la que enmarca el desarrollo de las políticas gestadas a partir del 2015. Fue adoptada mediante el decreto distrital 596 del 19 de diciembre de 2011 por la alcaldesa mayor de Bogotá, D. C.</p>
<b>Consideraciones generales sobre salud</b>	<p>Esta política reconoce al cambio climático como una amenaza directa y a su vez como “un abanico de desafíos” para la salud humana, ya que puede modificar las dinámicas de algunos determinantes sociales y ambientales de la salud como son el aire, el agua, los alimentos, el refugio y además puede incrementar los eventos de enfermedades consideradas sensibles al clima. “La Política Distrital de Salud Ambiental aborda la problemática de cambio climático, como una propuesta de intervención que permite la implementación de estrategias y procesos de monitoreo, investigación, adaptación y mitigación, orientadas a la disminución de los eventos en salud causados por la variabilidad y el cambio climático” (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2011). Los objetivos de esta política son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollar líneas de investigación que permitan identificar los impactos de la variabilidad y el cambio climático sobre la calidad de vida y salud de la población en Bogotá D.C. para adelantar procesos de monitoreo coordinados.</li> <li>● Identificar e implementar estrategias de mitigación y adaptación a la variabilidad y el cambio climático, desde la perspectiva de salud ambiental, para el mejoramiento de las condiciones de calidad de vida y salud de la población.</li> <li>● Fortalecer la articulación intersectorial y comunitaria para la gestión de la salud ambiental, en temas de variabilidad y cambio climático.</li> </ul>
<b>Eje</b>	Adaptación
<b>Disponible en</b>	<a href="https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&amp;p=3378">https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&amp;p=3378</a>

Fuente: elaboración propia.

**Tabla II.9. Ficha 2. Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C., 2018-2030.**

<b>Título</b>	<b>Plan Distrital de Gestión del riesgo de desastres y del cambio climático para Bogotá D.C., 2018-2030.</b>
<b>Fecha de elaboración</b>	2018
<b>Norma que lo adopta</b>	Acuerdo 001 de 2018 del Consejo Distrital para Gestión de Riesgos y Cambio Climático y Decreto distrital 837 de 2018.
<b>Autor</b>	Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático

<b>Descripción</b>	<p>Este Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C. 2018-2030 tiene como propósito orientar las acciones para el conocimiento del riesgo de desastres, del cambio climático y sus efectos, la reducción del riesgo, la mitigación y adaptación al cambio climático, y el manejo de emergencias y desastres. Su objetivo general es aumentar la capacidad del Distrito Capital para afrontar el riesgo de desastres asociado con los fenómenos naturales, socio naturales, tecnológicos, biosanitarios y humanos no intencionales, y los efectos del cambio climático, a partir de la implementación de acciones de conocimiento, reducción, manejo del riesgo, mitigación y adaptación al cambio climático, que contribuyan a la seguridad, bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. Sus objetivos específicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer el conocimiento del riesgo de desastres y del cambio climático y sus efectos.</li> <li>• Impulsar a Bogotá como una ciudad sostenible, eficiente y baja en carbono.</li> <li>• Reducir la vulnerabilidad territorial frente al cambio climático.</li> <li>• Evitar nuevos escenarios de riesgo de desastres y mitigar los existentes.</li> <li>• Reducir el riesgo sísmico y de gran impacto.</li> <li>• Estar preparados para la respuesta a emergencias y desastres.</li> <li>• Fortalecer la participación, la educación y la comunicación en el ámbito comunitario y empresarial.</li> <li>• Consolidar el Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático.</li> </ul>
<b>Consideraciones de salud</b>	<p>“Resiliencia en salud por cambio climático” se denomina el programa que ve a la salud como dimensión de soporte para la vida. La política busca generar herramientas de vigilancia y alertas tempranas que creen una cultura de prevención y cuidado en la ciudadanía. Sus líneas estratégicas de acción en salud son: 1) Conocimiento de la amenaza y vulnerabilidad en salud de la población frente a los efectos de la variabilidad y cambio climático. 2) Territorialización de las acciones establecidas en el sistema de vigilancia epidemiológica y ambiental, enfocadas a la adaptación en salud frente al cambio climático. 3) Desarrollo de mecanismos de alerta temprana en salud por fenómenos asociados al cambio climático y por fenómenos biológicos y epidemiológicos.</p>
<b>Eje</b>	Adaptación
<b>Disponible en</b>	<a href="https://www.ambientebogota.gov.co/plan-distrital-de-gestion-del-riesgo-y-cambio-climatico-para-bogota-d.c.-2015-2050">https://www.ambientebogota.gov.co/plan-distrital-de-gestion-del-riesgo-y-cambio-climatico-para-bogota-d.c.-2015-2050</a>

Fuente: elaboración propia.

**Tabla II.10. Ficha No.3. Plan de Acción Climática (PAC) de Bogotá 2020-2050.**

<b>Título</b>	<b>Plan de Acción Climática de Bogotá 2020-2050 (PAC).</b>
<b>Fecha de elaboración</b>	Enero de 2020
<b>Autor</b>	Alcaldía Mayor de Bogotá y Secretaría Distrital de Ambiente
<b>Descripción</b>	Este Plan de Acción Climática, liderado por la Administración distrital, articula la hoja de ruta para que Bogotá logre cumplir con la agenda de mitigación y adaptación al cambio climático: reducción del 15 % de emisiones de GEI a

	<p>2024, y del 50 % para 2030, apostando para que la ciudad sea carbono neutral en el 2050, como lo establece el Plan de Desarrollo Distrital: “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”. Considerado un instrumento de direccionamiento estratégico, identifica y prioriza herramientas y mecanismos de mitigación y adaptación al cambio climático desde el contexto local específico de la ciudad. Los objetivos específicos del Plan de Acción Climática son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Bogotá D.C., en línea con lo establecido en el Acuerdo de Emergencia Climática y los compromisos nacionales de mitigación del cambio climático.</li> <li>● Aumentar la capacidad adaptativa de la ciudad ante los riesgos climáticos actuales y futuros, con el fin de minimizar los efectos adversos sobre los ecosistemas, la población, la infraestructura y la prosperidad económica del Distrito Capital.</li> <li>● Transversalizar y corresponsabilizar a nivel intersectorial, interinstitucional, con organizaciones públicas y privadas y con la ciudadanía la acción climática, para contribuir al tránsito justo y equitativo hacia una sociedad carbono neutral y resiliente al clima.</li> </ul>
<b>Consideraciones de salud</b>	<p>Este plan considera que el sistema de salud se encuentra en riesgo por el cambio climático y afirma que los patrones meteorológicos tienen una incidencia importante en los determinantes sociales y ambientales de la salud humana en Bogotá. Así:</p> <p>las variaciones en la temperatura y precipitación proyectadas a 2040 en el Distrito Capital, indican que se presentará un aumento o disminución de estas dos variables, de manera diferenciada para las áreas urbana y rural, lo cual, posiblemente influirá en aspectos esenciales para la buena salud de los y las bogotanos/as, como la disponibilidad y calidad del agua. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020<sup>a</sup>, p. 224)</p> <p>La salud es un sector estratégico para el establecimiento de las metas de corto, mediano y largo plazo y este instrumento fomentó la inclusión de consideraciones climáticas dentro de la Política del Sistema Distrital de Salud para fortalecer las capacidades del sector en materia de prevención y atención.</p>
<b>Eje</b>	Adaptación y mitigación
<b>Disponible en</b>	<a href="https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlim_download&amp;p=18860">https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlim_download&amp;p=18860</a>

Fuente: elaboración propia.

**Tabla II.11. Ficha No. 4. Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020-2024 “un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI.**

<b>Título:</b>	<b>Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020-2024 “un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI.</b>
<b>Fecha de elaboración</b>	2020

<b>Norma que lo adopta</b>	Acuerdo No. 761 de 2020
<b>Autor</b>	Secretaría de Planeación de Bogotá
<b>Descripción:</b>	Es el plan macro que define el marco de acción de todas las políticas, estrategias, programas, proyectos e iniciativas desarrolladas por la Administración Distrital durante el periodo de 2020 a 2024. Este plan tiene 5 “grandes propósitos” y 30 logros de ciudad con metas trazadoras sectoriales que se orientan de manera colectiva al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS en el 2030. En lo que respecta al cambio climático, se abarca en el gran propósito número 2: “Cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá y adaptarnos y mitigar la crisis climática”, busca mejorar la calidad del medio ambiente natural y construido de Bogotá y la región, disminuyendo las afectaciones a la salud producidas por la contaminación del aire en niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas vulnerables y espacialmente segregadas reduciendo los factores de riesgo que inciden en la fragilidad de la población expuesta al riesgo, en el deterioro de los ecosistemas y en la segregación socioeconómica y espacial del área urbana y rural.
<b>Consideraciones de salud:</b>	El plan incluye consideraciones de salud a lo largo de sus programas generales, vistas desde enfoques de gestión institucional, mejora en la salud pública y protección de la vida. No incluye directamente un componente específico para el sector, pero dentro de cada programa existen metas de salud que se enmarcan en fundamentos de adaptación y resiliencia.
<b>Eje</b>	Adaptación y mitigación
<b>Disponible en</b>	<a href="https://bogota.gov.co/yo-participo/plan-desarrollo-claudia-lopez-2020-2024/">https://bogota.gov.co/yo-participo/plan-desarrollo-claudia-lopez-2020-2024/</a>

Fuente: elaboración propia.

## II.2. Análisis multicriterio para identificación de estrategias “Sin arrepentimiento”

Una vez identificado el catálogo de las 31 estrategias, se aplicó el proceso descrito anteriormente en la metodología. Aunque a simple vista pareciera que todas las estrategias podrían considerarse “sin arrepentimiento”, sin pretender invalidar o descalificar la importancia que cada una tiene por supuesto por su objetivo integral y resultados esperables, este estudio se centró en seleccionar solo aquellas que tuvieran un beneficio presente incluso en ausencia del cambio climático en medio de un futuro en que los escenarios no son certeros; además de considerar aspectos actuales como ventajas, diagnóstico de salud ambiental de la ciudad y funcionamiento de las entidades públicas.

Todas las acciones de fortalecimiento, de mantenimiento de programas de salud pública que incluían consideraciones de cambio climático y de investigación, se clasificaron como “sin arrepentimiento”, caso contrario a las estrategias de mantenimiento de programas de gestión de determinantes de la salud, o aquellos que no incluyeron estas consideraciones, así como las de actualización de programas, ya que esto se reflexionó como inherente a la

gestión institucional, por lo que hace parte de las obligaciones de cada entidad y no posee el carácter de urgencia.

Las estrategias que mejoran los servicios de salud en sí mismos, y que generan oportunidades y fortalezas para la atención de la salud pública, como la vigilancia epidemiológica/ centinela de enfermedades transmitidas por vectores o las zoonosis y la calidad del aire, y la gestión de riesgos mediante fortalecimiento de capacidades, son acciones incrementales, es decir, cambios sobre procesos donde los beneficios que se obtienen de manera gradual superan los costos. En este caso, Bogotá cuenta con un sólido sistema de vigilancia, conformado por un Comité de Vigilancia Epidemiológica, y un proceso de notificación de los eventos de interés en salud pública. Estas dan pie a la detección temprana y -consecuentemente- a la implementación de medidas de prevención basadas en evidencia y la identificación de necesidades de fortalecimiento al interior de los establecimientos. De acuerdo con la Alcaldía Mayor de Bogotá (2020a), por ejemplo, entre 2009 y 2019 se registraron las tasas más altas de atención médica debido a enfermedades respiratorias agudas, y durante los años 2011 y 2012 las de mortalidad por infecciones respiratorias agudas en niños menores de cinco años. Estos años coincidieron con el fenómeno climático de La Niña, que estuvo acompañado de intensas lluvias. A su vez, al analizar los informes de casos de enfermedades similares a la influenza, es decir, infecciones respiratorias agudas graves (ESI-IRAG) durante el mismo período, se observa que el 60 % de los casos ocurrieron durante la temporada de lluvias (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020a).

Por su parte, la Alcaldía Mayor de Bogotá (2011), en colaboración con la Secretaría Distrital de Salud (SDS) y la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), demuestra que la población bogotana es vulnerable a los efectos en salud del fenómeno, especialmente con un régimen intensificado de lluvias. En Bogotá, el punto más álgido de la epidemia de enfermedades respiratorias agudas se presenta entre marzo y junio, y este incremento se asocia a varios factores, incluyendo el aumento de las precipitaciones, las variaciones en la temperatura ambiente y las alteraciones en la circulación de virus respiratorios, destacando el Virus Sincitial Respiratorio (VSR) como el más relevante. En enero de 2021, tras las fuertes lluvias presentadas en la capital colombiana (Bogotá), se registraron inundaciones en un hospital y la zona de observación de urgencias, que se encontraba hacinada de pacientes (debido a la emergencia COVID-19), fue la más afectada (Infobae, enero 5 de 2021).



Por lo anterior, a) las estrategias de fortalecimiento de mecanismos de coordinación y educación distrital de las Unidades de Prestación de Servicios de Salud (UPSS) de las redes de salud; b) la implementación de procesos de adaptación y mitigación que permitan la disminución de los eventos en salud causados por la variabilidad y el cambio climático; y, en general, aquellas de fortalecimiento de capacidades, fueron evaluadas con un muy buen desempeño, especialmente en relación a la flexibilidad, posibilidad de reversión, ajuste, y presencia de elementos de ingeniería blanda.

Seguidamente, la investigación se pensó como un conjunto de estrategias “sin arrepentimiento” que buscan incrementar el grado de conocimiento sobre cambio climático en el Distrito Capital, a partir -por ejemplo- del desarrollo de proyectos de investigación básica y aplicada a dimensiones requeridas para la ciudad, como seguridad alimentaria, escasez hídrica, servicios ecosistémicos, entre otras.

Finalmente, las estrategias de mitigación enfocadas a la disminución de la huella de carbono por emisiones indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y el fomento de la movilidad sostenible a través de la promoción de medios de transporte alternativos se consideran “sin arrepentimiento” en la medida en que fomentan reducciones netas, los beneficios sociales superan la inversión y suelen tener un rápido retorno neto de la inversión.

Respecto a lo anterior se presentan a continuación, en la tabla II.12 y II.13, la evaluación de **las estrategias de cambio climático para el sector salud, mediante el ADMC.**

**Tabla II.12. Evaluación mediante ADMC de las estrategias de cambio climático para el sector salud: adaptación.**

Ponderación de criterios							
Objetivo primario			Adaptación				
Estrategia Política	Sin arrepentimiento (40%)	Co-beneficios (30%)	Márgenes de seguridad (5%)	Flexibilidad (5%)	Sinergia A-M (10%)	Ingeniería blanda (10%)	Total
Vigilancia en salud ambiental de la calidad del aire, ruido y radiación electromagnética, eventos transmisibles de origen zoonótico y de los eventos relacionados con la variabilidad y el cambio climático. Ficha No. 1	1,2	0,9	0,15	0,15	0,2	0,3	2,9

Desarrollo de investigaciones sobre el efecto de la variabilidad y el cambio climático en la calidad de vida y salud de los habitantes del Distrito Capital- Ficha 1	1,2	0,9	0,15	0,15	0,2	0,2	2,8
Vigilancia centinela de eventos respiratorios y cardiovasculares para monitorear episodios de contaminación del aire en la ciudad en el marco de un sistema de alertas tempranas- Ficha No.4 (Parte II)	1,2	0,9	0,05	0,15	0,2	0,3	2,8
Realizar tres estudios sobre los efectos del cambio climático en las dimensiones: Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Hábitat humano y Salud - Ficha 2	1,2	0,9	0,1	0,05	0,2	0,2	2,6 5
Fortalecer mecanismos de coordinación y educación distrital para la gestión integral del riesgo en temas de cambio climático y mediciones de vulnerabilidad- Ficha No.1	1,2	0,6	0,1	0,1	0,3	0,3	2,6
Fortalecer las Unidades de Prestación de Servicios de Salud (UPSS) de la red pública de servicios de salud, en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático- ficha No.3	1,2	0,6	0,1	0,1	0,3	0,3	2,6
Diseñar e implementar un sistema de vigilancia de eventos transmisibles de origen zoonótico de interés en salud pública - Ficha No.4 (Parte II)	1,2	0,6	0,1	0,05	0,3	0,3	2,5 5
Capacitar a personas en promoción y prevención y primer respondiente ante emergencias por amenazas climáticas- ficha No. 3 (parte II)	1,2	0,6	0,1	0,1	0,2	0,3	2,5

Implementación de procesos de adaptación y mitigación que permitan la disminución de los eventos en salud causados por la variabilidad y el cambio climático- Ficha No. 1	1,2	0,6	0,1	0,05	0,3	0,2	2,4 5
Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático- Ficha No.1	1,2	0,6	0	0,05	0,3	0,3	2,4 5
Inspección, vigilancia y control a los sistemas de abastecimiento y distribución de agua y desarrollar programas de educación formal y no formal que garanticen la optimización de los sistemas de abastecimiento de agua - Ficha No. 1 (parte I)	1,2	0,6	0,05	0,1	0,1	0,3	2,3 5
Realizar evaluaciones relacionadas con los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres en el Contexto Hospitalario y Planes de Gestión de Riesgo desde el Sector Salud en Escenarios Probabilísticos de Afectación o de Emergencias - Ficha No. 3 (parte I)	1,2	0,3	0,1	0,15	0,2	0,3	2,2 5
Fortalecimiento de capacidades al interior de las instituciones públicas del sector salud en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático:- ficha No.3 (Parte II).	0	0,9	0,15	0,1	0,3	0,3	1,7 5

Sensibilizar a personas en identificación y prevención de afectaciones en salud pública, derivadas de la emergencia climática. - Ficha No. 3 parte I	0	0,9	0,05	0,15	0,3	0,3	1,7
Actualizar e implementar acciones definidas en el protocolo de vigilancia epidemiológico y ambiental, acorde con la variabilidad y el cambio climático en la ciudad. - Ficha No. 3	0	0,9	0,15	0,15	0,2	0,3	1,7
Mantener el 100% de la operación de los sistemas de vigilancia en salud pública en Bogotá D.C. - Ficha No. 4 (Parte I)	0	0,9	0,15	0,15	0,2	0,3	1,7
Mantener al 100% la gestión del riesgo en salud frente a emergencias y desastres a través del fortalecimiento de competencias, preparación y respuesta de acuerdo a las amenazas y a la dinámica distrital y regional - Ficha No. 4	0	0,6	0,15	0,15	0,3	0,2	1,4
Desarrollar una estrategia de entornos ambientalmente saludables a nivel urbano y rural en territorios priorizados (alimentos sanos y seguros, calidad del agua y del aire, saneamiento básico, cambio climático, medicina tradicional con base en plantas medicinales y enfermedades transmisibles de origen zoonótico)- Ficha No.4 (Parte I)	0	0,9	0	0,1	0,2	0,2	1,4

Identificar, reconocer y actuar frente a los posibles factores de riesgo que puedan derivar en la presentación de zoonosis en el Distrito Capital, producto de situaciones de vulnerabilidad, emergencias y desastres que se presenten en la ciudad- Ficha No.1 (Parte II)	0	0,6	0,15	0,1	0,2	0,3	1,3 5
Para 2025 y 2030 formular e implementar estrategias que permitan mantener la vulnerabilidad en salud en nivel medio en el 80% de las 20 localidades - Ficha No. 2	0	0,6	0,15	0,1	0,3	0,2	1,3 5
Control de eventos mórbidos y mortales asociados a la calidad del agua y saneamiento básico- Ficha No.1 (Parte I)	0	0,6	0,05	0,1	0,2	0,3	1,2 5
Mantener o reducir el índice de vulnerabilidad en salud, así: 0% de las localidades del Distrito Capital presentan índice alto; 20% medio y 80% bajo- Ficha No. 3	0	0,6	0,15	0,1	0,1	0,2	1,1 5
Actualizar la Política de Salud Ambiental del Distrito Capital, incluyendo componentes de adaptación y resiliencia -Ficha No.3	0	0,3	0,1	0,05	0,2	0,3	0,9 5
Prevención y atención de eventos de interés en salud pública relacionados con la inocuidad de los alimentos- Ficha No. 1 (parte II)	0	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,9

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla II.13. Evaluación mediante ADMC de las estrategias de cambio climático para el sector salud: mitigación.**

Ponderación de criterios							
Objetivo primario			Mitigación				
Estrategia Política	Sin arrepentimiento (40%)	Co-beneficios (30%)	Márgenes de seguridad (5%)	Flexibilidad (5%)	Sinergia A-M (10%)	Ingeniería blanda (10%)	Total
Adoptar medidas en los próximos diez (10) años, para garantizar un aumento significativo de partidas presupuestales dirigidas a la mejoría de redes distritales de salud (Hospitales Verdes), específicamente para mejoras en edificaciones existentes (ahorro y eficiencia energética - Ficha No. 3 (Parte I))	1,2	0,9	0,1	0,15	0,3	0,1	2,75
Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático-Ficha No. 1	1,2	0,6	0	0,05	0,3	0,3	2,45
Sustitución de luminarias fluorescentes por T8 o T5 o tipo LED en todas las Unidades de Servicio de Salud actuales y en la Secretaría Distrital de Salud - Ficha No. 3	1,2	0,9	0	0,05	0,2	0	2,35
Ampliación de bici parqueaderos en hospitales y Centros de Atención Prioritaria en Salud-Ficha No. 3 (Parte I)	1,2	0,6	0,05	0,1	0,1	0,1	2,15
El Distrito Capital adoptará la celebración del "Día Distrital sin Consumo de Carne"	0	0,6	0,15	0,15	0,3	0,3	1,5

cada año- Ficha No. 3							
Unidades de Servicios de Salud nuevas con luminarias con cumplimiento de estándares RETILAP y PROURE - Ficha No. 3 (Parte II)	0	0,6	0,05	0,05	0,3	0	1
Vehículos del programa de atención prehospitalaria (APH) con tecnología euro V - Ficha No. 3 (Parte II)	0	0,3	0,1	0,05	0,1	0	0,55

Fuente: elaboración propia.

En general, las principales estrategias “sin arrepentimiento” involucran el fortalecimiento de capacidades relacionadas a la gestión del cambio climático de las personas involucradas en la prestación de los servicios de salud, la vigilancia epidemiológica de enfermedades consideradas sensibles/relacionadas al clima, la gestión del riesgo y a la mitigación de la huella climática.

### II.3. Selección de estrategias “Sin arrepentimiento”

Finalmente, para identificar las políticas que contienen estrategias de adaptación -y/o mitigación- robustas desde el sector salud, se debió establecer una jerarquización de puntajes totales de aquellas que mostraran un mejor desempeño ante la incertidumbre climática producto de la evaluación. En la Tabla II.14 se relaciona dicha jerarquización, la cual arrojó que, de 31 estrategias, 16 se pueden considerar “**sin arrepentimiento**” y se desglosan en: mitigación: 4 y adaptación: 12.

**Tabla II.14. Jerarquización de estrategias.**

Objetivo primario	Estrategia- Política	Calificación
Adaptación	Vigilancia en salud ambiental de la calidad del aire, ruido y radiación electromagnética, eventos transmisibles de origen zoonótico y de los eventos relacionados con la variabilidad y el cambio climático. Ficha No. 1	2,9
Adaptación	Desarrollo de investigaciones sobre el efecto de la variabilidad y el cambio climático en la calidad de vida y salud de los habitantes del Distrito Capital- Ficha 1	2,8

Adaptación	Vigilancia centinela de eventos respiratorios y cardiovasculares para monitorear episodios de contaminación del aire en la ciudad en el marco de un sistema de alertas tempranas- Ficha No.4 (Parte II)	2,8
Mitigación	Adoptar medidas en los próximos diez (10) años, para garantizar un aumento significativo de partidas presupuestales dirigidas a la mejoría de redes distritales de salud (Hospitales Verdes), específicamente para mejoras en edificaciones existentes (ahorro y eficiencia energética - Ficha No. 3 (Parte I)	2,75
Adaptación	Realizar tres estudios sobre los efectos del cambio climático en las dimensiones: Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Hábitat humano y Salud - Ficha 2	2,65
Adaptación	Fortalecer mecanismos de coordinación y educación distrital para la gestión integral del riesgo en temas de cambio climático y mediciones de vulnerabilidad- Ficha No.1	2,6
Adaptación	Fortalecer las Unidades de Prestación de Servicios de Salud (UPSS) de la red pública de servicios de salud, en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático- ficha No.3	2,6
Adaptación	Diseñar e implementar un sistema de vigilancia de eventos transmisibles de origen zoonótico de interés en salud pública - Ficha No.4 (Parte II)	2,55
Adaptación	Capacitar a personas en promoción y prevención y primer respondiente ante emergencias por amenazas climáticas- ficha No. 3 (parte II)	2,5
Adaptación	Implementación de procesos de adaptación y mitigación que permitan la disminución de los eventos en salud causados por la variabilidad y el cambio climático- Ficha No. 1	2,45
Adaptación	Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático- Ficha No.1	2,45
Mitigación	Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático- Ficha No. 1	2,45
Adaptación	Inspección, vigilancia y control a los sistemas de abastecimiento y distribución de agua y desarrollar programas de educación formal y no formal que garanticen la optimización de los sistemas de abastecimiento de agua - Ficha No. 1 (parte I)	2,35
Mitigación	Sustitución de luminarias fluorescentes por T8 o T5 o tipo LED en todas las Unidades de Servicio de Salud actuales y en la Secretaría Distrital de Salud - Ficha No. 3	2,35
Adaptación	Realizar evaluaciones relacionadas con los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres en el Contexto Hospitalario y Planes de Gestión de Riesgo desde el Sector Salud en Escenarios Probabilísticos de Afectación o de Emergencias - ficha No. 3 (parte I)	2,25
Mitigación	Ampliación de bici parqueaderos en hospitales y Centros de Atención Prioritaria en Salud- Ficha No. 3 (Parte I)	2,15

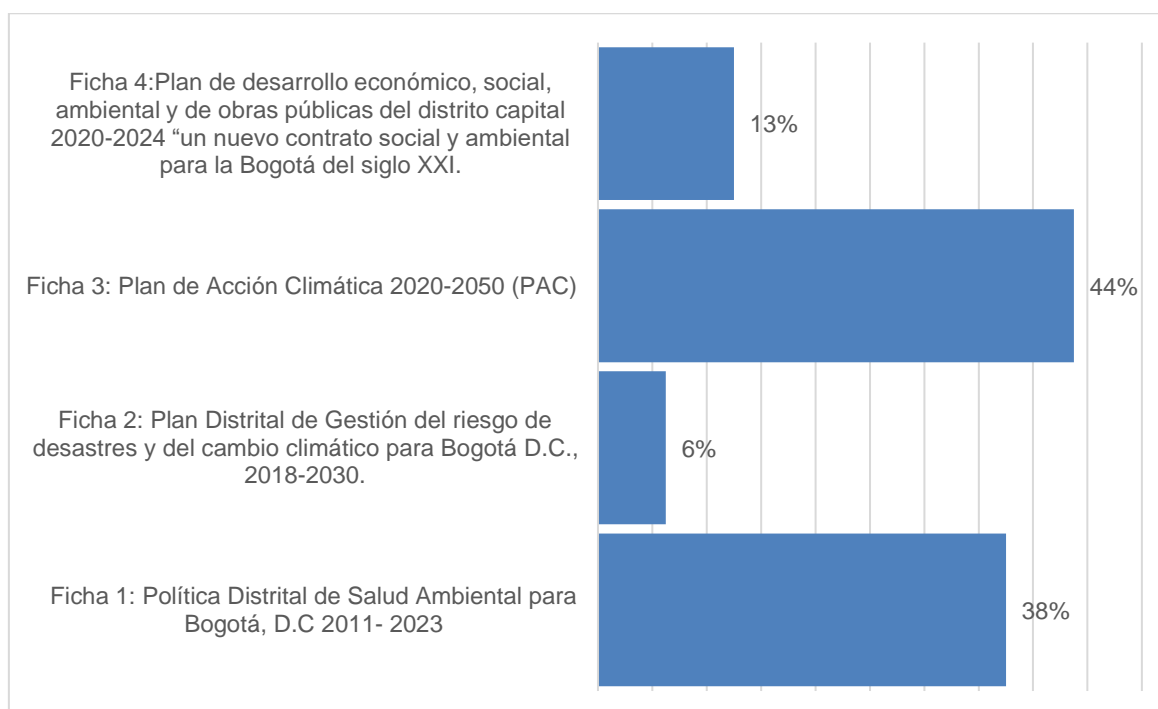
Fuente: elaboración propia.

A partir de la revisión de la literatura, como lo propuesto por Hallegatte (2008), podemos reconocer que las estrategias de adaptación estudiadas bajo un ADMC suelen catalogarse generalmente como medidas robustas, a excepción de aquellas que generan impactos contrarios en el ámbito de la mitigación, como puede ser la instalación de aires acondicionados con gases refrigerantes de alto potencial de calentamiento global. Por ello, pese a no haber conformado un grupo extenso de expertos, esta investigación reveló que el 75% de las estrategias de adaptación encajan en esta clasificación, mientras que el 25% correspondió a las de mitigación, demostrando que es posible replicar y amplificar este ejercicio en situaciones reales donde se requiera la formulación de nuevas políticas con desempeños sostenibles en el tiempo.



En este sentido, la política de gestión de cambio climático con más estrategias “sin arrepentimiento” es el Plan de Acción Climática 2020-2050 (PAC), con una cantidad de 7 que representan el 44%, seguida de la Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C 2011- 2023, con 6 que representan el 38% (ver Gráfico II.2). Lo anterior demuestra la visión de la Administración Distrital para que dicho plan pueda servir como instrumento de planeación estratégica lo suficientemente adaptable al surgimiento de nuevas alternativas y avances tecnológicos, al creciente interés y la participación de todos los sectores de la ciudadanía en la acción climática, y a los diferentes escenarios climáticos que puedan aparecer en un mediano y largo plazo, tres variables importantes en estrategias “sin arrepentimiento”.

**Gráfico II.2. Participación de estrategias "sin arrepentimiento" en las políticas.**



Fuente: elaboración propia.

En relación con las categorías climáticas en salud, aquellas que agruparon estrategias “sin arrepentimiento” para adaptación fueron: a) vigilancia epidemiológica; b) gestión de riesgos climáticos en la prestación de servicios de salud; c) promoción y prevención de servicios de salud; y d) investigación en salud y clima. Por su parte, aquellas estrategias “sin arrepentimiento para mitigación: a) huella climática y b) promoción en salud.

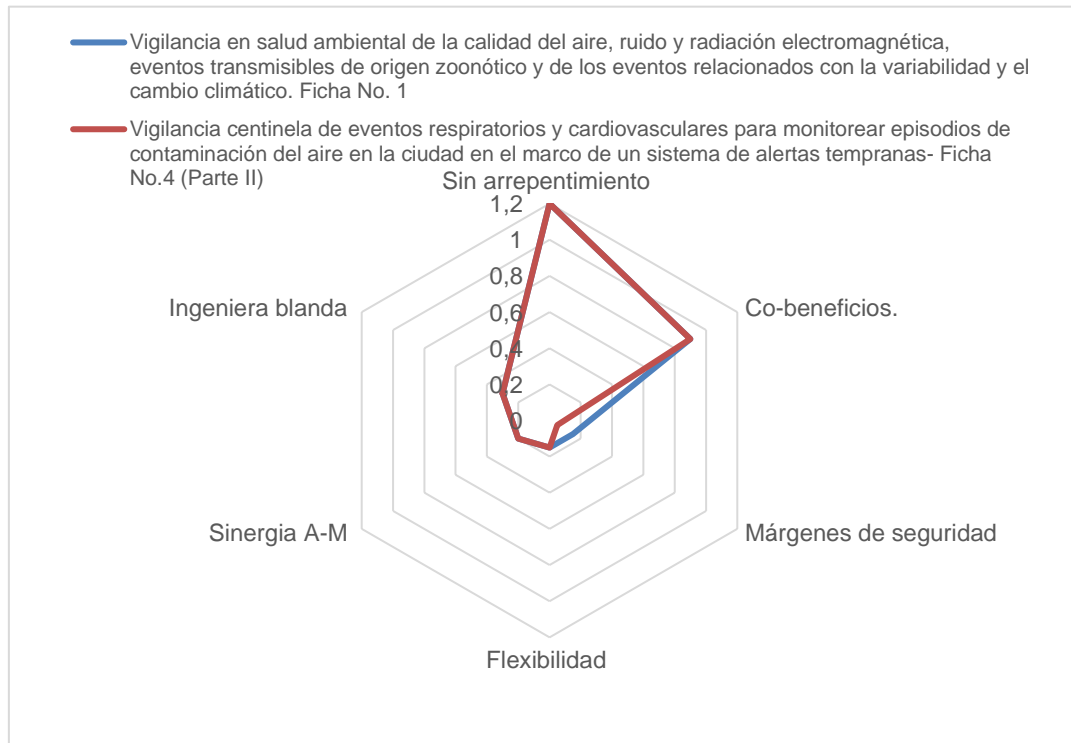
De acuerdo con lo anterior, la pregunta problema: bajo una perspectiva de y para la salud, ¿cuáles de las estrategias contenidas en las políticas de cambio climático desde el 2015 hasta el 2022, en la ciudad de Bogotá, incluyen beneficios presentes que las convierten en

estrategias robustas o “sin arrepentimiento” y cuál es el enfoque que contiene más estrategias de este tipo? pudo ser respondida como se muestra a continuación.

Para empezar, la evaluación permitió clasificar como “sin arrepentimiento” 16 estrategias (54,8% del total), contenidas en tres de las cuatro políticas de gestión del cambio climático evaluadas, que fueron diseñadas desde el 2015 hasta el 2022 en la ciudad de Bogotá, y estas, a su vez, presentan el enfoque de adaptación como aquel que contiene las estrategias más robustas (75% sobre el total de las clasificadas como “sin arrepentimiento”), confirmando de esta manera la hipótesis planteada al inicio de esta investigación, a partir de la cual se afirma que *las estrategias formuladas en las políticas de cambio climático desde el 2015 hasta el 2022 en la ciudad de Bogotá bajo el enfoque de adaptación son, en su mayoría, aquellas que pueden ser clasificadas como estrategias robustas o “sin arrepentimiento”*.

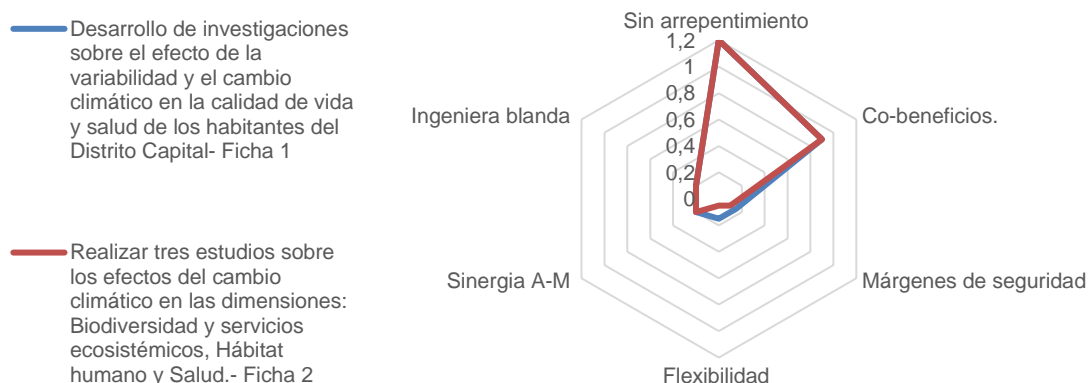
A continuación, se presentan también los gráficos de radar (3,4,5 y 6) que, de acuerdo con las categorías climáticas en salud, expone el desempeño de cada estrategia en los diferentes criterios evaluados.

**Gráfico II.3. Desempeño de estrategias de vigilancia epidemiológica sin arrepentimiento.**



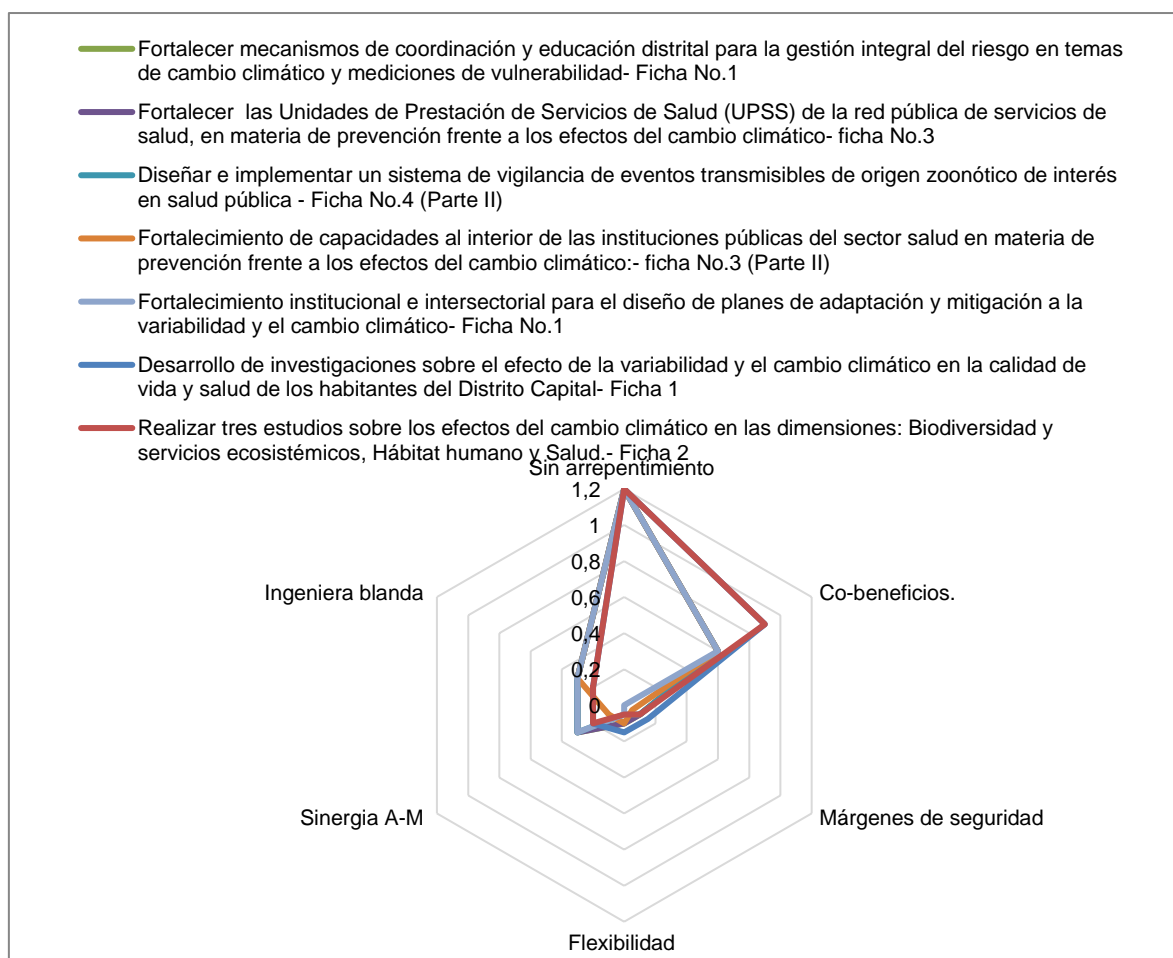
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico II.4. Desempeño de estrategias de investigación de clima y salud sin arrepentimiento.**



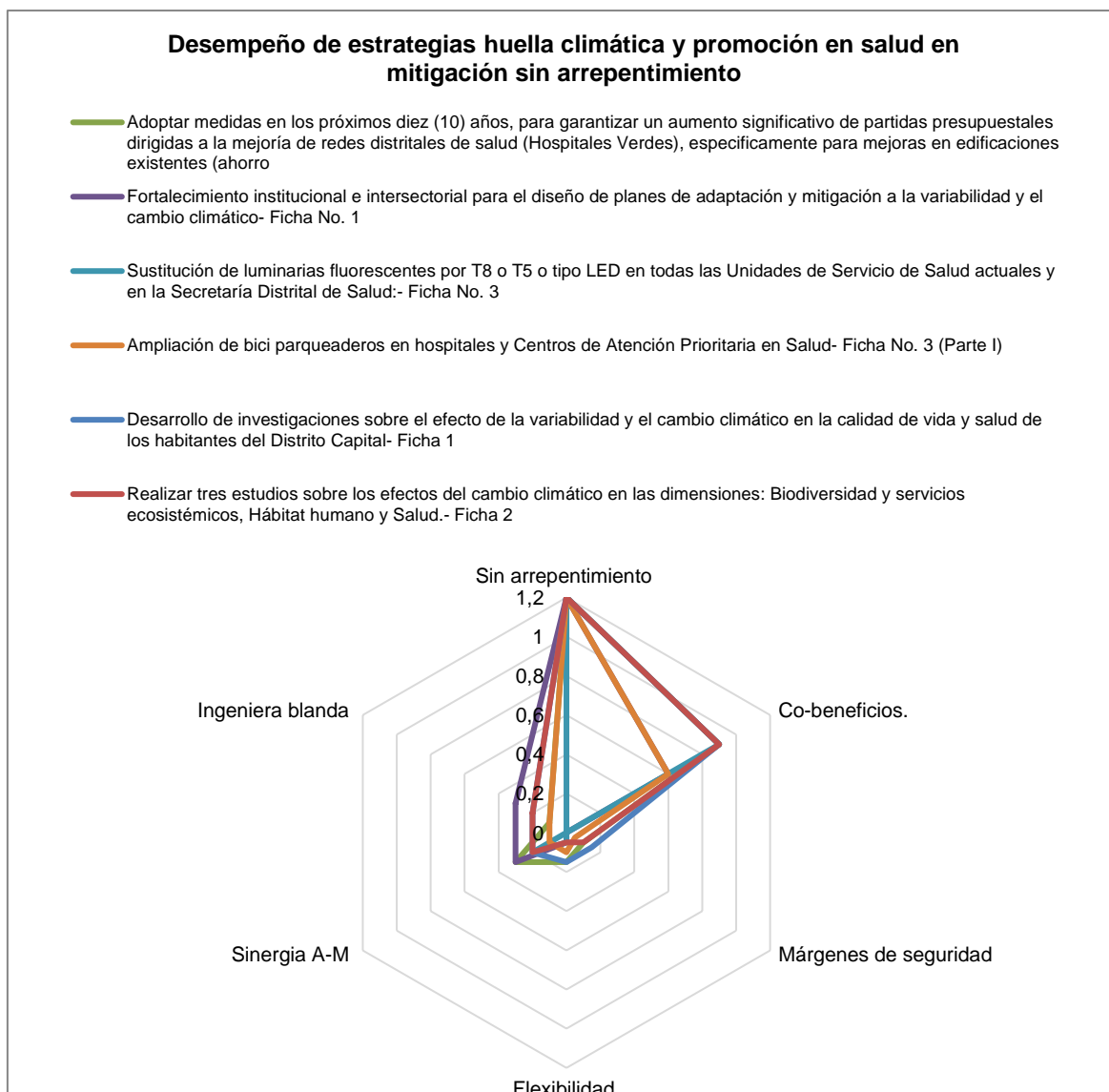
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico II.5. Desempeño de estrategias de promoción y prevención sin arrepentimiento.**



Fuente: elaboración propia.

**Gráfico II.6. Desempeño de estrategias de estrategias huella climática y promoción en salud en mitigación.**



Fuente: elaboración propia.

El análisis de cada estrategia “sin arrepentimiento” o *No-regret* de acuerdo con la *categoría climática en salud* se presenta a continuación:

### **II.3.a. Promoción y prevención en salud**

A partir de los hallazgos de la presente investigación, es posible ver que las estrategias que se presentan a continuación permiten fomentar los cambios en las actitudes y percepciones:

- Desarrollo de investigaciones sobre el efecto de la variabilidad y el cambio climático en la calidad de vida y salud de los habitantes del Distrito Capital.
- Realizar tres estudios sobre los efectos del cambio climático en las dimensiones: Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Hábitat humano y Salud.
- Fortalecer mecanismos de coordinación y educación distrital para la gestión integral del riesgo en temas de cambio climático y mediciones de vulnerabilidad.
- Fortalecer las Unidades de Prestación de Servicios de Salud (UPSS) de la red pública de servicios de salud, en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático.
- Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático.

En este caso, la investigación las clasificó como estrategias de mitigación y adaptación, referidas al fortalecimiento y/o creación de conocimientos, habilidades y capacidades técnicas y profesionales del personal sanitario, y de la comunidad en general, que constituye el ciclo de vida de un servicio de salud para prevenir o mitigar los aspectos causales del cambio climático, así como la disminución de la vulnerabilidad o efectos directos e indirectos desde y para el sector, y a su vez, la capacidad institucional para trabajar de manera sectorial con otros agentes. Cabe destacar que el Acuerdo de París, en su artículo 12, establece que las partes deberán cooperar en la adopción de las medidas que correspondan para mejorar la educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático. Además, como se observa, los tres primeros se relacionan de manera directa con estas estrategias consideradas *no regret*.

Se busca la creación de capacidades para que los y las profesionales sanitarios puedan hacer evaluaciones de vulnerabilidad en salud, a fin de detectar y prepararse ante la llegada de condiciones climáticas especiales, o de inclemencias climáticas, y reconocer amenazas. Esta estrategia les permitirá estar informados/as para responder a retos ambientales que resulten en las etapas de prestación de servicios de salud.

Estas estrategias deben priorizar el enseñar a entender y reconocer amenazas a la salud en un contexto local, y debe encontrarse la manera de comunicar y conectar con el público, para que este logre una autonomía tal que puedan participar en espacios de toma de decisión, donde se dialoguen sobre los riesgos locales a la salud y su adaptación en

condiciones de vulnerabilidad. Llevar a cabo esta estrategia incluso trae beneficios como el potencial crecimiento de interés por la investigación y la participación consciente, activa y aterrizada en espacios políticos -de ciudad y de gobernanza-, donde se aborden la relación estrecha entre el cambio climático y la salud. Algunos ejemplos de medidas a desarrollar pueden ser:

- Capacitaciones con talleres aplicados, donde se enseñe a establecer redes de comunicación que les permita obtener y entender la información que necesiten en caso de afectaciones a la salud, por ejemplo, sobre cómo deben cuidarse las personas que sufren de hipertensión durante un golpe de calor.
- Establecer alianzas con diferentes actores del sector salud, con miras a acrecentar la sensibilización respecto al bienestar físico y emocional.
- Diseño o socialización de cursos presenciales, virtuales o híbridos sobre cambio climático y salud, abarcando la gestión integral para una visión completa.
- Establecer alianzas o mecanismos de colaboración con ONG, o entidades que trabajen en cambio climático y salud, e involucrar al personal de salud como personas de contacto, para que puedan acceder a los proyectos, capacitaciones, o reuniones de temas prioritarios, como proyectos de estimación de huella de carbono.
- Promover la investigación de mediano y largo plazo, e incluir en la malla curricular universitaria materiales o cursos relacionados.

#### **Resumen del análisis de acuerdo con los criterios evaluados:**

**“Sin arrepentimiento”**. Indudablemente la construcción de capacidades es una estrategia que siempre arrastra oportunidades en el momento actual, es consistente con el abordaje de los riesgos del cambio climático, no implica costos altos, ni compromisos institucionales o políticos difíciles de cumplir. Se puede considerar también una estrategia *win-win* (ganar ganar), ya que los beneficios se pueden expandir a ámbitos sociales y económicos, considerando que muchas medidas de mitigación resultan en oportunidades financieras para muchas organizaciones. En resumen, la adquisición y fortalecimiento de conocimientos para la descarbonización del sector, que ligue los efectos en salud, resulta ser un medio de implementación de la acción climática presente, es decir, tiene beneficios netos aún bajo las condiciones climáticas actuales.

De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) (2022a), se recomienda incentivar que “el Talento Humano en Salud (THS) participe en seminarios, cursos,

capacitaciones, entre otros, sobre cambio climático como forma de que conozcan más a fondo los riesgos climáticos locales” (p. 19). Lo anterior demuestra la creciente necesidad de permear en conocimientos, sobre el vínculo entre clima y salud, a quienes se enfuerzan día a día por cumplir su juramento hipocrático.

**Co-beneficios.** Entre los principales co-beneficios generales se encuentran:

- Mayor productividad de los y las trabajadores/as sanitarios/as.
- Reducción de costos asociados al tratamiento de patologías relacionadas con eventos climáticos.
- Mejoramiento de la calidad de vida, tanto de los y las usuarios/as, como de los prestadores de los servicios de salud.
- Detección de vacíos de información y oportunidades para nuevos estudios con un alto nivel de detalle.
- Fomento de buenas prácticas sanitarias.
- Generación de oportunidades de interacción entre funcionarios del sector salud, para compartir experiencias.

**Márgenes de seguridad.** Aunque este tipo de criterios se aplica más para el diseño de infraestructura hidráulica y la construcción de defensas de inundación, para efectos de este ejercicio, se interpreta que es posible incluir funcionarios/as de todos los ámbitos, ya sean asistenciales, operativos y/o administrativos. Lo anterior, puede considerarse en cierta medida como una acción de seguridad al contar con personal flotante y contratistas que entran y salen permanentemente en las instituciones públicas, lo que permite la consideración de ‘márgenes de seguridad’ en su diseño e implementación de manera leve.

**Flexibilidad.** Muy ligado a lo anterior se encuentra la interpretación de este criterio ya que, en caso de que las proyecciones de cambio climático resulten erróneas, todavía se puede adaptar o re-acomodar el programa, malla curricular o temarios, de acuerdo con el contexto presente o futuro. Además, se considera que las acciones de mitigación serán siempre imprescindibles en una gestión o abordaje integral indiferente del tipo de fuente que tenga mayor participación en un inventario de GEI en un establecimiento de salud. Entonces, conforme se dé a conocer nueva información sobre los escenarios climáticos futuros, esta estrategia se considera de bajos costos de implementación y altamente adaptable o modificable.

Las estrategias se consideran medianamente reversibles o adaptables a los cambios en las condiciones climáticas. Lo anterior depende de lo que se establezca como “afectaciones

en salud pública, derivadas de la emergencia climática”, ya que deben identificarse y priorizarse cuáles serán las enfermedades sensibles al clima para el contexto local, esto mediante estudios epidemiológicos.

**Sinergia A-M.** Esta estrategia muestra una sinergia entre las metas de mitigación y adaptación, es decir que no existen conflictos asociados. Fortalecer capacidades de mitigación en el personal puede resultar en grandes co-beneficios en términos de reducción de la vulnerabilidad en salud (adaptación), su implementación no implicaría que las acciones de adaptación se vean truncadas, ni que se incurra en modificaciones presupuestales, políticas o administrativas. Un ejemplo es que se pueden empezar a educar sobre por qué y cómo prevenir las emisiones de GEI por el uso de aires acondicionados ineficientes mientras se prestan servicios de salud en medio de una ola de calor; a la vez que si se fomenta un plan de mantenimiento y corrección de fugas mientras se sustituyen los refrigerantes por aquellos con bajo potencial de calentamiento global y alto consumo eléctrico, y se continúa con la calidad de la atención sanitaria durante temperaturas elevadas. Este criterio se evaluó asumiendo que pudiesen existir, bajo la incertidumbre climática, algunos conflictos entre las medidas de adaptación que deban de aplicar las personas, y el impacto en términos de emisiones que esto pudiese generar; sin embargo, tienen algunas sinergias como el fomento de conciencia sobre la problemática actual y cómo no se relaciona con la esfera ambiental netamente sino a la salud de los individuos. Esta conciencia cobra mayor importancia si el grupo poblacional es mediana o altamente vulnerable a los impactos en salud y a los riesgos físicos climáticos.

**Ingeniería blanda.** Esta estrategia está completamente constituida por elementos de ingeniería blanda, es decir, no requiere construcciones de infraestructura o escenarios “duros”. Esta, en sí misma, es una herramienta institucional transversal ya que está dispuesta en el Plan de Acción Climática 2020-2050 y puede ayudar a la planeación de acciones enfocadas a enfrentar los futuros retos del cambio climático. Se puede inferir que no incurre en gigantes gastos de manutención ni operación.

### ***II.3.b. Gestión de riesgos climáticos: seguridad en la infraestructura***

- Capacitar a personas en promoción y prevención, y primer respondiente ante emergencias por amenazas climáticas.
- Inspección, vigilancia y control a los sistemas de abastecimiento y distribución de agua y desarrollar programas de educación formal y no formal que garanticen la optimización de los sistemas de abastecimiento de agua.



- Implementación de procesos de adaptación y mitigación que permitan la disminución de los eventos en salud causados por la variabilidad y el cambio climático.
- Realizar evaluaciones relacionadas con los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres en el Contexto Hospitalario y Planes de Gestión de Riesgo desde el Sector Salud en Escenarios Probabilísticos de Afectación o de Emergencias.

Estas estrategias responden a las necesidades de prestación de servicios de salud donde se promueva la reducción de riesgos, la preparación para emergencias y la gestión en casos de desastres. Lo anterior en lo concerniente a las consecuencias sanitarias de fenómenos meteorológicos extremos, tales como olas de calor, inundaciones y sequías, teniendo en cuenta que son posibles consecuencias dentro de un mundo de diferentes escenarios e incertidumbre climática. Se deben considerar como pilares fundamentales para los sistemas de salud resilientes al clima, y la OMS y la OPS incorporan la seguridad hospitalaria frente a emergencias y desastres como uno de los 10 elementos básicos en el marco operacional para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes, así como en el enfoque de Hospital Seguro Frente a desastres.

Como se mencionó en la introducción de esta categoría, los planes de atención a emergencias y desastres son esenciales para un establecimiento de salud, especialmente porque este tipo de lugares son quienes deben atender a una comunidad afectada después de que resulte un incidente debido a factores meteorológicos y/o climáticos, debe minimizar en su máximo nivel la probabilidad de que su funcionamiento se vea alterado ante escenarios de desastres debidos al clima. Así, es crucial tener planes de preparación y sistemas de emergencia orientados al clima para fortalecer la resiliencia. Esto implica abordar de manera integral los riesgos de salud pública, destacando la importancia de la preparación, además de la respuesta tradicional.

Las capacidades adquiridas en atención y reacción ante una emergencia potencializan al establecimiento de salud como un hospital seguro, es decir, aquel cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad, y en su misma infraestructura, inmediatamente después de que ocurre un desastre natural que pueda ocasionar daños; por ejemplo, en las vías de acceso o el suministro de agua potable, de energía eléctrica y de telecomunicaciones. En Colombia, las líneas de acción de este enfoque de atención a emergencias climáticas en salud se centran en: generación de capacidades territoriales para la formación de talento humano en lo relacionado a hospitales seguros, a través de talleres y diplomados; identificación e intervención de las

vulnerabilidades en los establecimientos existentes a través del levantamiento del Índice de Seguridad Hospitalaria; reforzamientos estructurales de hospitales; y fortalecimiento de los preparativos para emergencias y desastres a través de los planes hospitalarios de emergencias (MinSalud, s.f).

#### **Resumen del análisis de acuerdo con los criterios evaluados:**

**“Sin arrepentimiento”.** Esta estrategia resulta con beneficios netos aún en condiciones climáticas presentadas en la actualidad, ya que busca que las respuestas ante emergencias no sean tan programadas puesto que esto genera que sean tardías. Hacer revisiones respecto a escenarios implica que deban hacerse ajustes considerando las demandas actuales de cuidado, el comportamiento de fenómenos meteorológicos que puedan afectar el funcionamiento de equipos, como, por ejemplo, cortes de electricidad debido a lluvias intensas que interfieran en la cadena de frío para la conservación de las vacunas en una zona rural donde no existe acceso a plantas de respaldo, y en general a los escenarios pronosticados para zona específicas. Todo lo anterior, permite reducir la vulnerabilidad, la exposición a los peligros y gestionar eficazmente las incertidumbres mediante el fortalecimiento de la capacidad del sistema de salud para gestionar los riesgos.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (2012), estableció que la gestión de los riesgos variables, derivados de fenómenos climáticos extremos y de desastres, son medidas que proporcionan ventajas tanto en la situación climática actual como en varios escenarios futuros de cambio climático, llamadas "acciones tomadas con precaución mínima". Estas acciones son recursos iniciales disponibles para abordar las tendencias previstas en cuanto a exposición, vulnerabilidad y eventos climáticos extremos. En el presente, estas medidas pueden generar ventajas y establecer los cimientos para enfrentar los cambios proyectados (consenso elevado, evidencia moderada).

Se consideran estrategias robustas puesto que las personas adquieren conocimientos para afrontar eventos adversos producto de fenómenos meteorológicos extremos que suceden actualmente, lo que los preparará desde ese momento para el exacerbamiento de fenómenos como inundaciones y precipitaciones extremas. Además, siguiendo la definición de las “non regrets”, esta estrategia es consistente con el abordaje de los riesgos del cambio climático, y podría tener impactos beneficiosos en la gobernanza del establecimiento de salud (como servicio vital) y su comunidad en el momento actual. Por último, esta estrategia es coherente con las prioridades del marco de Sendai adoptadas por el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (2015-2030).

Por otro lado, esta estrategia es consecuente con el cumplimiento del Acuerdo 633 de 2015 del Concejo de Bogotá<sup>6</sup>, D.C., mediante el cual se fortalece el Sistema Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático, en la “promoción y prevención de las emergencias y desastres con la participación de la comunidad y funcionarios del distrito debidamente capacitados en Primer Respondiente”. Además, la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá (SDS) (2017), afirma que:

el sistema interno de emergencias en un establecimiento de salud se implementa a través de la activación del Sistema Comando de Incidentes Hospitalario, los Planes Específicos de Respuesta por Amenaza (plan de contingencias) y los Procedimientos Operativos Normalizados de Emergencia, que corresponden a las necesidades identificadas y notificadas por parte del “respondiente hospitalario. (p. 49)

**Co-beneficios.** Para efectos de la investigación, se priorizaron los siguientes:

- Mejoramiento de la resiliencia de establecimientos.
- Mayor seguridad para los trabajadores de la salud, los pacientes y las comunidades.
- Mejoramiento de las condiciones de salud pública.
- Fomento de transformación tecnológica.

**Márgenes de seguridad.** Aunque no se especifica de manera muy clara, la evaluación de planes puede dar pie a la implementación de medidas en las que se pueda incorporar márgenes de seguridad; por ejemplo, si se requiere adecuar o construir sistemas de drenaje o defensas para inundaciones en hospitales. Resulta deseable utilizar márgenes de seguridad al planificar obras de infraestructura, especialmente cuando los costos son elevados o hay poca flexibilidad. Por lo tanto, la calificación dada es que permiten la consideración de ‘márgenes de seguridad’ en su diseño de manera intermedia.

**Flexibilidad.** La estrategia de evaluación en sí misma puede dar indicios de que es adaptable tanto en el personal a cargo, como en los criterios a evaluar. Bajo la misma línea de lo que la evaluación puede potenciar, se considera que puede ser medianamente

---

<sup>6</sup> Concejo de Bogotá D.C., Acuerdo 633/2015. Por el cual se fortalece el Sistema Distrital de Gestión de Riesgo, en promoción y prevención de las emergencias y desastres con la participación de la comunidad y funcionarios del Distrito debidamente capacitados en primer respondiente <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=64352>

reversible y/o que se puede adaptar a los cambios en las condiciones climáticas a mediano costo que la evaluación sugiera. Por ejemplo, que los y las tomadores/as de decisión tengan que considerar el restringir la adecuación o construcción de edificios de una sede nueva de un hospital porque podrían estar expuestas a inundaciones bajo los escenarios de cambio climático, esto es medianamente reversible.

Una de las ventajas de los programas de capacitación relacionadas con el clima, es que puede actualizarse regularmente conforme se da a conocer nueva información sobre los escenarios climáticos, por lo que se considera altamente reversible o adaptable a un bajo costo, por ejemplo, si se requiere una actualización con Bomberos o con la Unidad Distrital de Gestión Riesgos y Cambio Climático.

**Sinergia A-M.** El proceso de evaluación podría resultar en algunos conflictos al momento de re-diseñar medidas de adaptación; sin embargo, al contar con una incertidumbre debido al contexto de cada lugar, se infiere que pueden existir tanto sinergias como conflictos.

**Ingeniería blanda.** Las evaluaciones y análisis de vulnerabilidad, y los análisis de escenarios de afectación en los planes hospitalarios para la gestión de desastres, se basan en el lineamiento desarrollado por la Secretaría Distrital de Salud (2017), la “Guía Técnica para la Gestión del Riesgo de Desastres en el Contexto Hospitalario (GRDCH)”, por lo tanto es muy posible que estas estrategias incluyan la adecuación de infraestructura para el abastecimiento de agua, desagües, eliminación de residuos y saneamiento, así como telecomunicaciones, suministro de energía y transporte médico, etc., lo que lo convierte en una estrategia mixta: de infraestructura dura con elementos de infraestructura blanda (el proceso en sí mismo de incorporación de profesionales para el análisis y evaluación).

También, hay estrategias que tienen todos sus elementos de ingeniería blanda. En primer lugar, porque es educacional, y, en segundo lugar, porque es apoyado por el talento humano de entidades distritales como los Bomberos, la Unidad Distrital de Gestión Riesgos y Cambio Climático, y la Secretaría de Salud.

### ***II.3.c. Vigilancia epidemiológica***

Al igual que el fortalecimiento de conocimientos y modificación de actitudes, estas acciones se consideran de transición. La vigilancia epidemiológica es parte fundamental de la función de la salud pública para comunicar situaciones de riesgo que atañen a una comunidad, y para tomar y priorizar decisiones. Así, una vigilancia integrada de riesgos consiste en propiciar una perspectiva holística de los riesgos sanitarios con información en tiempo real. Es común y frecuente vigilar los determinantes ambientales de la salud como

calidad de agua y aire, intoxicación por sustancias químicas e inocuidad de alimentos, y enfermedades infecciosas. Sin embargo, se propone ampliar la perspectiva de la vigilancia a un marco de cambio climático y salud propiamente aplicables a escenarios locales, incluyendo tanto las enfermedades infecciosas, como también las no transmisibles que son sensibles al clima. En Bogotá, se realiza seguimiento a los casos notificados de dengue<sup>7</sup>, y a su relación con el fenómeno ENOS (El Niño Oscilación Sur), desde la Secretaría Distrital de Salud.

La OMS (2014) recomienda que los principales riesgos ambientales que se han de vigilar son: fenómenos meteorológicos extremos, por ejemplo, grandes lluvias, vientos y tormentas de arena; temperaturas que provocan estrés por calor o frío; calidad del aire; radiación ultravioleta; niveles de precipitación y humedad que favorecen o restringen la proliferación de vectores; años de El Niño/La Niña; cargas y aparición de alérgenos estacionales; disponibilidad y calidad del agua; preparación de la infraestructura de agua y saneamiento para afrontar fenómenos extremos.

De acuerdo con Pascal et al. (2012), los sistemas de monitoreo de la salud pueden activar alertas tempranas, generar bases de datos para comprender mejor el impacto del cambio climático en la salud, identificar y priorizar medidas de intervención y adaptación, y evaluar su eficacia. La adaptación requiere que los expertos en salud pública consideren el cambio climático en sus investigaciones y colaboren con profesionales de otras disciplinas.

- **Vigilancia de los eventos mórbidos y mortales que se determinen como asociados con los fenómenos de la variabilidad y el cambio climático en la ciudad y diseñar e implementar un sistema de vigilancia de eventos transmisibles de origen zoonótico de interés en salud pública.**

En el 2006 el Ministerio de la Protección Social creó y reglamentó el Sistema de Vigilancia en Salud Pública en Colombia, conocido como SIVIGILA, con el propósito de proveer, en forma sistemática y oportuna, información sobre la dinámica de los eventos que afecten -o puedan afectar- la salud de la población, con el fin de orientar las políticas y la planificación en salud pública; tomar las decisiones para la prevención y control de enfermedades y factores de riesgo en salud; optimizar el seguimiento y evaluación de las intervenciones;

---

<sup>7</sup> Las notificaciones reportadas en Bogotá corresponden a casos ocurridos en otros municipios del país donde tiene presencia el vector y no corresponden a casos distritales, pues el mosquito transmisor no se ha reportado a la altura de la capital.

racionalizar y optimizar los recursos disponibles; y lograr la efectividad de las acciones en esta materia, propendiendo por la protección de la salud individual y colectiva.

En este sentido, la Secretaría Distrital de Salud, como autoridad sanitaria en el Distrito Capital, incorporó en su Plan Territorial de Salud a partir del 2006, la implementación del programa de vigilancia epidemiológica. Aunque en el decreto nacional de creación (Decreto 3518) no se incorporó en el régimen de vigilancia el cambio climático, en su primer informe de Vigilancia Sanitaria y Ambiental 2006-2011, la SDS (2011) estableció dicho decreto como una línea de acción en conjunto con alimentos sanos, calidad de agua y saneamiento básico, medicamentos sanos y seguros, eventos transmisibles de origen zoonótico, seguridad química y aire, ruido y radiación electromagnética.

#### **Resumen del análisis de acuerdo con los criterios evaluados:**

**Sin arrepentimiento.** Esta es tal vez el tipo de estrategia que debería ser de las más robustas y confiables en todos los sistemas. Si se amplía la vigilancia tradicional, con un marco local más específico de cambio climático y salud, se pueden incluir indicadores más idóneos, útiles de medir y simples. Según Yasna Palmeiro, investigadora del Centro de Políticas Públicas de Chile, los indicadores idóneos para vigilar el impacto en la salud del cambio climático deben ser locales, por ejemplo, el riesgo de estrés por calor en personas participando en actividades físicas (Canal ORAS CONHU, 2023, 4h53m23s).

La Secretaría Distrital de Salud de Bogotá ya hace seguimiento a las notificaciones de eventos de interés en salud pública, posiblemente asociados al fenómeno de cambio climático en Bogotá, producto de esta estrategia, como lo son:

- Temperatura en Bogotá D.C.
- Eventos notificados de ESI-IRAG en temporada de lluvias en Bogotá D.C.
- Casos notificados de dengue en Bogotá D.C.
- Casos notificados de leptospirosis en Bogotá D.C.
- Familias afectadas por fenómenos de remoción en masa en Bogotá D.C.
- Damnificados por inundaciones y encharcamientos en Bogotá D.C.

Por lo tanto, darle continuidad y fortalecimiento a esta actividad en un contexto de incertidumbre climática, donde pueden re-emergir enfermedades o prevalecer otras, la convierte en una acción sin arrepentimiento.

#### **Co-beneficios:**

- Ejecución de acciones sostenibles de prevención del riesgo, para las ETV en los ámbitos individual, familiar y comunitario.
- Prevención de emergencias sanitarias.
- Prevención de enfermedades sensibles al clima.
- Mejora en la calidad de vida de los habitantes.
- Monitoreo sistemático de las condiciones de salud.
- Mejora de la orientación y efectividad de los sistemas de gestión del conocimiento.
- Información para sistemas de alerta.
- Predicción de tendencias

**Márgenes de seguridad.** En este caso se consideró como margen de seguridad la posibilidad intermedia de incluir nuevas notificaciones de eventos de interés en salud, que se incluyan como enfermedades sensibles al clima o indicadores de interés en cambio climático y salud, especialmente para el diseño de los indicadores, ya que se vio como viable modificar el proceso de vigilancia de acuerdo con datos que brinden las Unidades Generadoras de Datos (establecimientos de salud) y los fundamentos científicos que tenga el personal de salud ambiental y epidemiológica de la entidad pública responsable.

**Flexibilidad.** Esta estrategia se consideró altamente reversible o adaptable a un bajo costo ya que los indicadores ya desarrollados pueden ser adecuados conforme a los cambios en las condiciones climáticas (escenarios climáticos de mayor o menor magnitud), y solo basta con ajustar procesos con arreglos institucionales en la cadena del suministro y el análisis de la información.

**Sinergia A-M.** No se identificaron ni conflictos ni sinergias directas ya que se consideró como una estrategia totalmente de adaptación sin influencia en acciones de mitigación para el sector salud.

**Ingeniería blanda.** Así como los sistemas de alerta temprana, la vigilancia epidemiológica es una estrategia de ingeniería blanda, ya que consiste en una plataforma de datos abiertos del Observatorio de Salud de Bogotá que contiene elementos blandos institucionales que ayudan a evaluar la vulnerabilidad y, por ende, facilitan la toma de decisiones.

- **Programa manejo y prevención de contaminación: a 2024 implementar una vigilancia centinela de eventos respiratorios y cardiovasculares para**

**monitorear episodios de contaminación del aire en la ciudad en el marco de un sistema de alertas tempranas.**

Las enfermedades respiratorias y cardiovasculares se consideran enfermedades no transmisibles que tienen un origen multicausal, son condicionadas por aspectos genéticos, sanitarios, del estilo de vida, y dinámicas sociales y ambientales, especialmente el determinante de calidad de aire. Este tipo de enfermedades han sido reconocidas cada vez más como aquellas sensibles al clima. De acuerdo con Romano et al. (2023), el cambio climático tiene un impacto adverso en el sistema cardiovascular, algunos estudios empiezan a dar cuenta de la relación entre las tasas de mortalidad y el aumento o disminución de la temperatura, cómo podemos apreciar en el ejemplo a continuación:

Un estudio examinó la asociación entre la mortalidad diaria y las temperaturas diarias en los Países Bajos en el período 1979-1987 y encontró que el 57% de la mortalidad relacionada con el frío “inexplicable” y el 26% de la mortalidad relacionada con el calor “inexplicable” era atribuible a enfermedades cardiovasculares. (Romano et al., 2023, p. 33)

La salud cardiovascular y respiratoria se ven afectadas por condiciones del clima como las tormentas, sequías, inundaciones u olas de calor y por el material particulado. La Alcaldía Mayor de Bogotá (mayo 31 de 2022) reportó lo siguiente:

de los casos de ESI-IRAG (Enfermedad Similar a la Influenza - Infección Respiratoria Aguda Grave) e IRAG inusitado (infección respiratoria aguda inusitada) notificados al SIVIGILA distrital, se encuentra que el 55% de los casos se presentan en temporada de lluvias, que corresponde a los meses de marzo, abril, mayo, octubre y noviembre.

Esta estrategia fue matriculada en junio del 2020 en el Banco Distrital de Programas y Proyectos de la Alcaldía de Bogotá por la Secretaría Distrital de Salud / Fondo Financiero Distrital de Salud como un objetivo del programa “Manejo y prevención de contaminación”.

**Resumen del análisis de acuerdo con los criterios evaluados:**

**“Sin arrepentimiento”.** Considerando que Bogotá tiene una de las mayores concentraciones de contaminantes de material particulado PM10 y PM2.5, que son eventos centinela establecidos por la Secretaria Distrital de Salud que afectan en mayor medida a



población vulnerable (menores de 14 y mayores de 60 años)<sup>8</sup>, y que el propósito mismo de una vigilancia es que debe servir de base para diseñar e implementar un sistema de alerta temprana que identifique, pronostique y comunique situaciones de alto riesgo, esta estrategia se convierte en una sin arrepentimiento ante la incertidumbre climática. Otras razones que motivaron esta decisión fue la viabilidad y el enfoque a la comunidad que fue otorgada por la Dirección de Planeación Sectorial. Martin (2012) coincide con que trabajar con autoridades de salud estratégicas para gestionar los riesgos para la salud de la contaminación del aire provenientes de acciones de seguimiento es una estrategia sin arrepentimiento.

#### **Co-beneficios:**

- Prevención de emergencias sanitarias.
- Mejora en la calidad de vida de los habitantes.
- Monitoreo sistemático de las condiciones de salud.
- Mejora de la orientación y efectividad de los sistemas de gestión del conocimiento.
- Información para sistemas de alerta.
- Predicción de tendencias.
- Mejoramiento de la calidad de vida de la población Bogotana.

**Márgenes de seguridad.** En este caso, considerando que el diseño del sistema de alerta temprana se debe alimentar de la vigilancia, y esta a su vez se nutre de la aplicación de diarios de síntomas y de encuestas de prevalencia de sintomatología respiratoria -que posiblemente está asociada a la contaminación del aire- en los grupos de niños y niñas hasta los 14 años, así como las encuestas de sintomatología respiratoria y cardiovascular en mayores de 60 años, se estableció que de manera leve incorpora criterios de seguridad al tomar datos que provienen de la comunidad local.

**Flexibilidad.** Se consideró altamente reversible o adaptable a un bajo costo, especialmente porque es una estrategia liderada por entidades institucionales que pueden crear alianzas para su fortalecimiento y captura de información, además en la ficha de estadística no se condiciona a grupo etarios específicos, y puede ser adaptada a condiciones climáticas que vayan surgiendo en la ciudad. Adicionalmente, esta estrategia

---

<sup>8</sup> En el 2023, de 100 personas, 18 correspondían a población hasta los 14 años y de 100 personas, 15 a población de 65 años y más. Tomado de <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/demografia/piramidepoblacional/>

ayudaría a evaluar periódicamente las mejoras o el deterioro de las capacidades identificadas en las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación.

**Sinergia A-M.** Técnicamente no se identificaron sinergias ni conflictos con estrategias de mitigación en salud.

**Ingeniería blanda:** esta estrategia se basa en elementos blandos totalmente: notificaciones centinela para un sistema de alerta que permita prevenir y alertar al público y a los y las profesionales de la salud acerca de la proximidad de una emergencia repentina. La información de la que se alimenta este sistema puede ser cualitativa o cuantitativa, obtenida por observación o modelización. En relación con este criterio, la OMS (2017) “recomienda establecer alianzas con organismos meteorológicos, servicios hidrológicos u otros agentes para poder acceder a información no sanitaria e interpretarla apropiadamente” (p. 24).

### ***II.3.d. Huella climática***

Este concepto hace referencia a la generación de gases de efecto invernadero en las actividades del sector salud que ocasionan el cambio climático, considerando las emisiones directas (alcance 1) e indirectas (alcance 2 y 3). La composición de la huella de carbono de un establecimiento de salud se deriva básicamente del uso de combustibles fósiles para procesos estacionarios y móviles, de las emisiones no intencionales de gases anestésicos, gases refrigerantes, consumos eléctricos, del tratamiento y disposición final de sus residuos, de su cadena de suministro, entre otros.

- **Ampliación de bici-parqueaderos en hospitales y Centros de Atención Prioritaria en Salud.**

Iniciar una transición hacia medios de transporte y traslado sostenibles con cero emisiones es una de las siete acciones de alto impacto que Karliner et al. (2019) identificaron en el informe producido por ellos “Hoja de ruta global para la descarbonización del sector de la salud”. Así, los autores afirmaron lo siguiente:

en el transcurso de los próximos 30 años, la adopción de medidas tales como la reducción de los viajes empresariales, la transición hacia medios de transporte de bajas o cero emisiones y la optimización del uso de vehículos pueden reducir las emisiones del sector de la salud en al menos 1,6 gt CO<sub>2</sub> eq de forma acumulada hasta 2050. (Karliner et al., 2019, p. 8)

Esta estrategia del Plan de Acción resulta un aliento al traslado activo y, junto con otras medidas de transporte, se puede constituir como un plan de movilidad sostenible, ya que la combustión de fósiles para la movilidad de colaboradores y pacientes puede significar una gran parte del inventario de GEI en el sector.

De acuerdo con la Secretaría Distrital de Movilidad (s.f), en Bogotá existían a julio de 2023, 62.670 cupos de cicloparqueaderos, y el mercado de bicicletas a nivel distrital crece cada vez más. De acuerdo con esta misma entidad, algunos datos importantes para considerar en el análisis de esta estrategia son:

- De conformidad con la encuesta de movilidad del año 2019, en Bogotá se realizan 880.367 viajes diarios totales en bicicleta y 297.500 de quienes habitan los municipios cercanos, para un total de 1.177.868 viajes.
- A la fecha, los viajes en bicicleta son más realizados por hombres que por mujeres, 75,8% vs 24,2%, respectivamente. Entre todos los modos de transporte es el que más predomina la población masculina.
- Por estratos, el 6% al 9% de los ubicados como personas de menores ingresos son los que más utilizan la bicicleta como medio de transporte, siendo el estrato 2 el que más proporción representa dentro del total de viajes en dicho sector socioeconómico.
- En 8 años se han duplicado los viajes en bicicleta, 2011 (611.473 viajes), 2015 (846.727 viajes), y 2019 (1.177.868).

#### **Resumen del análisis de acuerdo con los criterios evaluados:**

**“Sin arrepentimiento”.** Desalentar el uso de flota vehicular e infraestructura con altas emisiones es una estrategia beneficiosa ahora y en un futuro. La ampliación de espacios para estacionar y guardar bicicletas alentaría a que se fortalezca la cobertura sanitaria local gracias a un acceso más seguro a la atención, ya que la bicicleta como medio de transporte es usado ampliamente por comunidades con menos recursos y, cada vez más, por personas que buscan agilidad y fluidez en los desplazamientos, por lo que encontrar espacios seguros, accesibles y conectados a la red de ciclorrutas, destinados a esta labor, puede ser un aliento para acudir a recibir atención. Por otro lado, promueve la actividad física como complemento al estado de la salud. Finalmente, la reducción de gases de efecto invernadero como medida de mitigación tendría resultados inmediatos desde que se acompañe de una aceptación adecuada y suficiente por parte del público. Destinar más bici parqueaderos ocuparía menos espacio que la ampliación de estacionamientos para

vehículos y, definitivamente, apalancaría medidas de mitigación relacionadas al transporte alternativo.

**Co-beneficios:**

- Reduce el efecto de isla de calor.
- Ahorro energético mediante un diseño edilicio que responde al clima local específico.
- Reduce la carga de calefacción y refrigeración.
- Reduce el consumo de energía para el transporte de materiales; apoya las economías locales.
- Menor transmisión de infecciones transmitidas por el aire.
- Mejor calidad del aire interior.
- Mejor asistencia social, productividad y salud del paciente.

**Márgenes de seguridad.** Al ser una estrategia que implica infraestructura, se tomó como margen de seguridad que la ampliación de bici parqueaderos no está condicionada al tipo ni nivel de complejidad del hospital, incluyendo Centros de Atención Prioritaria; sin embargo, no es posible definirlo claramente, por lo que se estableció un nivel leve de ese criterio.

**Flexibilidad.** Revertir o adecuar esta estrategia implicaría un costo relativamente mediano ya que es un presupuesto, público o privado, que debe considerarse teniendo presente otros parámetros como área de instalación, número de colaboradores, facilidades ocupacionales, datos socio demográficos, etc., por lo tanto, se consideró medianamente reversible.

**Sinergia A-M.** La instalación de bici parqueaderos viene aunada al fomento de usar este medio de transporte, por ende, es posible que puedan surgir conflictos durante temporadas extremas de calor, aumentado la exposición a radiación UV por la actividad física que implica el uso de las bicicletas, y los impactos en salud derivados de esta exposición. Sin embargo, la movilidad sostenible y la actividad física que mejore la respuesta en salud de los individuos también son una medida de adaptación por lo que se identifican sinergias.

**Ingeniería blanda.** Esta es una estrategia de cohesión social que implica el desarrollo de infraestructura y señalización. Los bici-parqueaderos que se construyan en establecimientos de salud deben ceñirse a la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades

colombianas del Ministerio de Transporte, capítulo 4.6 “estacionamiento de bicicletas”, respecto a las orientaciones técnicas sobre modelos de soporte, adecuación, estética y mucho más. Lo anterior contempla entonces más elementos de ingeniería dura, y otros pocos de blanda, como la campaña de socialización y fomento de las bicicletas para hacer uso de los espacios de estacionamiento.

- **Adoptar medidas en los próximos diez (10) años, para garantizar un aumento significativo de partidas presupuestales dirigidas a la mejoría de redes distritales de salud (Hospitales Verdes), específicamente para mejoras en edificaciones existentes (ahorro y eficiencia energética):**

Se trata de una estrategia "sin arrepentimiento" dado que garantiza numerosos beneficios. Estas mejoras reducirán los costos operativos a largo plazo, disminuirán las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorarán la calidad del entorno hospitalario, favoreciendo la salud y el bienestar de pacientes y personal. Además, prepararán las instalaciones para cumplir con futuras normativas ambientales, fomentarán la adopción de tecnologías sostenibles y aumentarán la resiliencia frente a interrupciones del suministro de energía, asegurando un impacto positivo independientemente de las circunstancias futuras.

- **Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático**

Esta estrategia fortalece la coordinación y cooperación entre diversos sectores y niveles gubernamentales, optimizando recursos y conocimientos para enfrentar de manera más efectiva los desafíos climáticos. Además, mejora la capacidad de respuesta y resiliencia de las comunidades ante eventos climáticos extremos, promueve la adopción de prácticas sostenibles y asegura el cumplimiento de futuras normativas ambientales. Asimismo, estimula la innovación y la implementación de tecnologías verdes en el sector salud, garantizando un impacto positivo en la calidad de vida y la sostenibilidad, independientemente de cómo evolucione el cambio climático.

- **Sustitución de luminarias fluorescentes por T8 o T5 o tipo LED en todas las Unidades de Servicio de Salud actuales y en la Secretaría Distrital de Salud**

Medidas como la reducción de requerimientos energéticos son calificadas como estrategias que brindan diversos co-beneficios. Esta medida reduce significativamente el consumo de energía, lo que disminuye los costos operativos y las emisiones de

gases de efecto invernadero, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental. Además, las luces LED tienen una mayor duración y requieren menos mantenimiento, lo que reduce los costos de reemplazo y mantenimiento. También mejoran la calidad de la iluminación, creando un entorno más seguro y cómodo para pacientes y personal. Así, se asegura un impacto positivo en la eficiencia energética y la calidad del servicio de salud, independientemente de cómo evolucionen las circunstancias futuras.

## CAPÍTULO III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### III.1. Conclusiones

Partiendo de los resultados expuesto en la sección anterior, fue posible llegar a las siguientes conclusiones:

Para empezar, se entiende que las estrategias "sin arrepentimiento" se refieren a acciones y políticas que, sin importar cómo evolucione el clima en el futuro, ofrecen beneficios positivos en la mitigación y adaptación al cambio climático. Este tipo de estrategias tienen ventajas tanto para el ambiente como para la sociedad, independientemente de las proyecciones climáticas que puedan ser más o menos severas. La relevancia de las medidas "sin arrepentimiento" se manifiesta en varios aspectos fundamentales, como lo son:

- La reducción de emisiones, pues estas medidas contribuyen a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual es fundamental para limitar el calentamiento global y sus consecuencias negativas.
- La adaptación, dado que, con frecuencia, las medidas "sin arrepentimiento" también fortalecen la capacidad de las comunidades y los ecosistemas para hacer frente a los cambios climáticos que ya están ocurriendo. Esto ayuda a reducir los riesgos asociados con eventos climáticos extremos, como inundaciones, sequías y tormentas.
- La salud y calidad de vida, puesto que algunas de estas acciones también tienen impactos directos positivos en la salud humana, como la mejora de la calidad del aire y la reducción de enfermedades relacionadas con la contaminación.
- La sostenibilidad a largo plazo, en tanto las estrategias "sin arrepentimiento" tienden a ser más sostenibles a largo plazo, ya que no dependen de las condiciones climáticas futuras y pueden seguir proporcionando beneficios incluso en situaciones climáticas adversas. Además, tienen un costo relativamente bajo.

A su vez, se reconoce que las políticas públicas de cambio climático que se gesten desde -y con- una perspectiva de salud deben ser lo suficientemente integrales para abordar todas las implicaciones a nivel sectorial. Esta investigación reunió y destacó las líneas de acción por enfoque que deberían incluir así, para el enfoque de adaptación:

1. Promoción y prevención de servicios de salud: importancia del desarrollo de capacidades en los y las profesionales de la salud y en la comunidad; gestión de determinantes ambientales de la salud, tomado como acciones de transformación

con un enfoque intersectorial, priorizando los grupos en situación de vulnerabilidad; fortalecimiento institucional sanitario.

2. Gestión de riesgos climáticos en la prestación de servicios de salud: mecanismos de medición de vulnerabilidad en salud, seguridad en la infraestructura y desarrollo de sistemas de alerta temprana.
3. Vigilancia ambiental y epidemiológica de enfermedades sensibles al clima.
4. Promoción de estudios de investigación climática.

Y, para el enfoque de mitigación, 6 acciones de alto impacto para edificaciones, movilidad segura y sostenible, energía limpia, alimentos saludables, fabricación de productos farmacéuticos con bajas emisiones de carbono y atención circular en salud y gestión sostenible de residuos sanitarios, así como la promoción de capacidades y conocimientos en acción climática en profesionales de la salud.

Por otra parte, se revisaron 31 estrategias (24 de adaptación y 7 de mitigación) contenidas en 4 políticas públicas relacionadas directa e indirectamente con la gestión integral del cambio climático, diseñadas -y algunas puestas en marcha- desde el 2015 al 2022. Este análisis calificó como “sin arrepentimiento” 16 de las estrategias (51,6% del total), contenidas en tres de las cuatro políticas de gestión del cambio climático evaluadas y estas, a su vez, mostraron al enfoque de adaptación como aquel que contuvo las estrategias más robustas (75% sobre el total de las clasificadas como “sin arrepentimiento”), confirmando de esta manera la hipótesis planteada en esta investigación, la cual establece que *las estrategias formuladas en las políticas de cambio climático desde el 2015 hasta el 2022 en la ciudad de Bogotá bajo el enfoque de adaptación son en su mayoría, aquellas que pueden ser clasificadas como estrategias robustas o “sin arrepentimiento”*.

Así, las políticas que contienen estrategias robustas o sin arrepentimiento son, en primer lugar, el Plan de Acción Climática 2020-2050 (PAC), con estrategias como:

- Adoptar medidas en los próximos diez (10) años, para garantizar un aumento significativo de partidas presupuestales dirigidas a la mejoría de redes distritales de salud (Hospitales Verdes), específicamente para mejoras en edificaciones existentes (ahorro y eficiencia energética).
- Fortalecer las Unidades de Prestación de Servicios de Salud (UPSS) de la red pública de servicios de salud, en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático.
- Capacitar a personas en promoción y prevención y primer respondiente ante emergencias por amenazas climáticas.



- Fortalecimiento de capacidades al interior de las instituciones públicas del sector salud en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático.
- Sustitución de luminarias fluorescentes por T8 o T5 o tipo LED en todas las Unidades de Servicio de Salud actuales y en la Secretaría Distrital de Salud.
- Realizar evaluaciones relacionadas con los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres en el Contexto Hospitalario y Planes de Gestión de Riesgo desde el Sector Salud en Escenarios Probabilísticos de Afectación o de Emergencias.
- Ampliación de bici parqueaderos en hospitales y Centros de Atención Prioritaria en Salud.
- En segundo lugar, podemos encontrar la política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C 2011- 2023, con 6 estrategias, las cuales son:
  - Vigilancia en salud ambiental de la calidad del aire, ruido y radiación electromagnética, eventos transmisibles de origen zoonótico y de los eventos relacionados con la variabilidad y el cambio climático.
  - Desarrollo de investigaciones sobre el efecto de la variabilidad y el cambio climático en la calidad de vida y salud de los habitantes del Distrito Capital.
  - Fortalecer mecanismos de coordinación y educación distrital para la gestión integral del riesgo en temas de cambio climático y mediciones de vulnerabilidad.
  - Implementación de procesos de adaptación y mitigación que permitan la disminución de los eventos en salud causados por la variabilidad y el cambio climático.
  - Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático.
  - Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático.

No se debe desconocer que la ciudad de Bogotá se ha caracterizado por su acción y compromiso climático en salud, evidencia de esto son las 31 estrategias analizadas, que, aunque no hayan resultado todas clasificadas como “sin arrepentimiento”, son herramientas/instrumentos de planificación necesarias y con resultados previstos y esperables que aportarán al bienestar de la población y al afrontamiento del cambio climático y la variabilidad climática.

Adicionalmente, una conclusión compartida con el Ministerio de Salud durante reunión virtual establece que la flexibilidad en la toma de decisiones está intrínsecamente ligada y es interdependiente con los contextos políticos. A menudo, los tomadores de decisiones se sienten más inclinados hacia los beneficios inmediatos que pueden obtener; sin embargo, resulta crucial reconocer que los beneficios a futuro desempeñan un papel significativo en esta dinámica, ya que representan ventajas que tienen gran probabilidad de materializarse.

En otras palabras, la flexibilidad en la toma de decisiones no sólo está condicionada por la situación política actual, donde los resultados inmediatos pueden ser prioritarios, sino también por la capacidad de reconocer y valorar los beneficios a largo plazo. Estos beneficios futuros, o co-beneficios, son igualmente importantes, ya que pueden tener un impacto positivo en la sostenibilidad y el bienestar a largo plazo de una sociedad. Por lo tanto, es esencial equilibrar la búsqueda de beneficios inmediatos con la consideración de los co-beneficios que pueden surgir en el futuro como resultado de las decisiones políticas y de gestión. Esto implica una perspectiva más integral y a largo plazo que puede contribuir a abordar desafíos complejos, como el cambio climático y la sostenibilidad, de manera más efectiva.

Cabe resaltar que, los co-beneficios están frecuentemente sujetos a la incertidumbre y varían según las condiciones locales y las prácticas de implementación, especialmente en el contexto de la salud y el clima. Por ejemplo, la mejora en la eficiencia energética a través de la sustitución de luminarias no solo reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también mejora la calidad del aire al disminuir la dependencia de fuentes de energía contaminantes, lo cual tiene un impacto directo en la salud respiratoria de la población. El Plan de Acción de Climática de Bogotá exalta que las acciones climáticas generan co-beneficios asociados como la generación de empleo en este caso en programas de salud pública, sanidad y epidemiología; la movilidad sostenible; el desarrollo orientado al transporte; la incorporación de determinantes ambientales de ecourbanismo y construcción sostenible, entre otras.

Finalmente, identificar estrategias "sin arrepentimiento" en la gestión del cambio climático es de suma importancia, puesto que estas estrategias no sólo ofrecen beneficios inmediatos, sino que también sirven como punto de partida crítico para la implementación de acciones de adaptación a corto plazo. Al hacerlo, se inicia el proceso de adaptación de manera proactiva en lugar de adoptar una actitud pasiva de "esperar y ver". Esto es esencial para construir resiliencia frente a los impactos climáticos en constante evolución

y para evitar la postura reactiva de esperar a que los problemas se agraven antes de tomar medidas.

### **III. 2. Recomendaciones**

En primer lugar, las ciudades tienen la capacidad y la responsabilidad de incorporar la salud como su principal enfoque en sus compromisos, tanto en términos de medidas de mitigación como de adaptación. De esta manera, el sistema de salud en Colombia podrá garantizar el funcionamiento óptimo de sus servicios y redes de atención médica, al mismo tiempo que evidencia su compromiso con la comunidad y la mejora de la calidad de atención.

Por otra parte, es importante seguir fortaleciendo, a medida que se conoce nueva información, la capacidad para llevar a cabo una vigilancia eficaz de las enfermedades relacionadas con el clima; además de vigilar, prever y gestionar los riesgos para la salud asociados al cambio climático y adaptarse a ellos.

Este estudio presentó características deseables en el levantamiento de políticas integrales de adaptación y mitigación al cambio climático, considerando la incertidumbre como un factor que dificulta la predicción de los beneficios netos (económicos, ambientales, sociales y políticos) de implementación de cualquier medida en un periodo de tiempo. Por ello, puede entenderse como un instrumento u hoja de ruta para apalancar el diseño y actualización de los planes sectoriales, en este caso aplicables a las Direcciones Territoriales de Salud del país que responden a las obligaciones contempladas en Ley 1931 de 2018 “POR LA CUAL SE ESTABLECEN DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO” y al Plan Decenal de Salud pública 2022-2031 y a los planes y políticas particulares del Distrito Capital como algunos aquí mencionados.

Finalmente, es crucial garantizar la financiación y la capacidad de investigación, así como fomentar la colaboración interdisciplinaria y el desarrollo de habilidades específicas entre los investigadores. Esto facilitará la realización de estudios complejos que aborden largos períodos de tiempo y diversas variables. De esta manera, se espera que esta investigación sea valiosa para otros responsables de la toma de decisiones, quienes podrán identificar y evaluar la relevancia de incorporar criterios de mitigación y adaptación en sus políticas públicas relacionadas con el cambio climático, permitiéndoles abordar múltiples desafíos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arbeláez, M. (2016). *Derecho a la salud en Colombia, El acceso a los servicios del Sistema General De Seguridad Social en Salud*, Editorial IDP – CINEP. Bogotá: CINEP.
- Alcaldía de Bogotá (noviembre 13 de 2012). Información General de Bogotá. <https://bogota.gov.co/informacion-general-de-bogota>.
- Alcaldía de Bogotá (mayo 31 de 2022). Bogotá gana premio internacional de WWF por su Plan de Acción Climática. <https://bogota.gov.co/internacional/entre-mas-de-280-ciudades-bogota-gana-premio-wwf-por-accion-climatica#:~:text=Gracias%20a%20sus%20planes%20y,por%20sus%20siglas%20en%20ingl%C3%A9s>).
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2011). Política distrital de salud ambiental para Bogotá D.C. 2011-2023.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2020a). PAC: PLAN DE ACCIÓN CLIMATICA BOGOTÁ 2020-2050.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2020b). UN NUEVO CONTRATO SOCIAL Y AMBIENTAL PARA EL SIGLO XXI: PLAN DE DESARROLLO DISTRITAL 2020 – 2024.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2022). Ficha de Estadística Básica de Inversión Distrital EBI-D. Banco Distrital de Programas y Proyectos. [https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/7831\\_201\\_secretaria\\_distrital\\_de\\_salud.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/7831_201_secretaria_distrital_de_salud.pdf)
- Banco Mundial (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas. Sistema Nacional de Información Para La Gestión Del Riesgo de Desastres*. <https://doi.org/333.3109861/A56>
- Banco Mundial (2017). *Cuidado de la salud climáticamente inteligente. Estrategias de baja emisión de carbono y resiliencia para el sector salud*. Washington, DC: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial. <http://documents1.worldbank.org/curated/es/665741524132689024/pdf/113572-SPANISH-PUBLIC-1704954-Climate-Smart-Healthcare-Spanish-Web.pdf>
- Bedoya, L., Agudelo, A., & Restrepo, D. (2020). Acceso de mujeres en embarazo, parto y post parto a servicios de salud según clase social. Revista de la Universidad Industrial de Santander. *Salud*, 52(3), 285-294.

- Buevas, A. (2017). Antecedentes históricos de la seguridad social en salud: parte de la construcción de un país sin memoria. *Revista CES Odontología*, 23(1), 67-70.
- Cafferatta, N. (2004). *El principio precautorio*. Distrito Federal México: Gaceta ecológica.
- Cama, A., Piñeres, G., Zamora, R., Acosta, M., Caicedo, J., & Sepúlveda, J. (2016). Diseño de una red de sensores inalámbricos para la monitorización de inundaciones repentinas en la ciudad de Barranquilla, Colombia. *Revista Chilena de Ingeniería*, 24(4), 581-599.
- Campaz, N., & Montaña, S. (2019). *Barreras de acceso al servicio de salud en el contexto colombiano a partir de la promulgación del derecho a la salud en la legislación colombiana*. Cali: Universidad Santiago de Cali.
- Canal ORAS CONHU (agosto 21 de 2023). Congreso Internacional de Investigación en Cambio climático y Salud: Día 1. [Archivo de Vídeo]. <https://www.youtube.com/watch?v=2Dlwd9UBm9g>
- CEPAL (2012). *Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia 2010-2011*.
- CEPAL (2017). Portafolio de políticas públicas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos con beneficios adicionales o “sin arrepentimiento” en América Latina.
- CEPAL (2018). *La Economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Una visión gráfica*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42228/S1701215A\\_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42228/S1701215A_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- CEPAL & Naciones Unidas (2021). Salud y cambio climático: metodologías y políticas públicas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/78113b74-754c-4163-8c4f-e61f7c34e192/content>
- Clayton, S. (2019). Psicología y cambio climático. *Papeles del psicólogo*, 40(3), 167-173. <https://www.redalyc.org/journal/778/77864998002/77864998002.pdf>
- Confalone, A., Vilatte, C., Lázaro, L., Roca, N., Mestelan, S., Aguas, L., & Sau, F. (2016). Parametrización del modelo CROPGRO-soybean y su uso como herramienta para evaluar el impacto del cambio climático sobre el cultivo de soja. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 48(1), 49-64.

- Cuartas, D., & Méndez, F. (2016). Cambio climático y salud: retos para Colombia. *Univ. Ind. Santander*, 4, 48. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v48n4-2016001>
- de Bruin, K., Dellink, R., Ruijs, A., Bolwitt, L., van Buuren, A., Graveland, J., de Groot, R., Kuikman, P., Reinhard, S., Roetter, R., Tassone, V., Verhagen, A. & Van Ierland, E. C. (2009). Adapting to climate change in The Netherlands: an inventory of climate adaptation options and ranking of alternatives. *Climatic change*, 95, 23-45.
- Decreto 4107. (2011). *Ministerio de Salud*. Bogotá: Por el cual se determinan los objetivos y la estructura del Ministerio de Salud y Protección Social y se integra el Sector Administrativo de Salud y Protección Social.
- Decreto 507. (2013). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Bogotá: Por el cual se modifica la Estructura Organizacional de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.
- El colombiano (2011). Universidad de la Sabana supera la inundación de su campus. [https://www.elcolombiano.com/historico/universidad\\_de\\_la\\_sabana\\_supera\\_la\\_inundacion\\_de\\_su\\_campus-DFec\\_135446](https://www.elcolombiano.com/historico/universidad_de_la_sabana_supera_la_inundacion_de_su_campus-DFec_135446)
- Fandiño, A., & Castellanos, L. (2020). *Elaboración de un documento de recomendación de política (policy brief) del componente de mitigación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático-PIGCCS del Sector Salud*. Bogotá: Universidad de los Libertadores.
- Ganadi, H., & Vyas, A. (2011). Anesthetic gases and global warming: Potentials, prevention and future of anesthesia. *Anesthesia, essays and researches*. doi:10.4103/0259-1162.84171
- Garibay, M., & Curiel, A. (2021). Demandas al sector salud ante las manifestaciones del cambio climático en Jalisco. *Revista Bio Ciencias*, 8-20.
- González, D. (octubre 11 de 2018). Análisis de decisión multicriterio: MCDA. [https://neuroeconomix.com/es/analisis-de-decision-multicriterio-mcda/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20decisi%C3%B3n%20multicriterio%20\(MCDA\)%20puede%20definirse%20como%20una,en%20varios%20campos%20de%20trabajo](https://neuroeconomix.com/es/analisis-de-decision-multicriterio-mcda/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20decisi%C3%B3n%20multicriterio%20(MCDA)%20puede%20definirse%20como%20una,en%20varios%20campos%20de%20trabajo).
- Groves, D. y R. Lempert (2007), A new analytic method for finding policy-relevant scenarios. *Global Environmental Change*, Vol. 17.

- Hallegatte, S. (2008). Strategies to adapt to an uncertain climate change. *Global Environmental Change*, 19(2), 240–247. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2008.12.003
- Hartinger, S., Yglesias, L., Blanco, Y., Palmeiro, A., Lescano, A., Stewart, D., Rojas, O., Melo, B., Takahashi, D., Buss, M., Callaghan, F., Chesini, E., Flores, C., Gil, N., Gouveia, S., Jankin, Z., Miranda, N., Mohajeri, J., Helo, L., ... Walawender, M. (2023). The 2022 South America report of The Lancet Countdown on health and climate change: trust the science. Now that we know, we must act, *The Lancet Regional Health – Americas*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667193X23000443>
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETERÍA (2015). *Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*.
- IDIGER (s.f). *Caracterización General del Escenario de Cambio Climático para Bogotá*. [https://www.idiger.gov.co/rcc#\\_idiger](https://www.idiger.gov.co/rcc#_idiger)
- Infobae (enero 5 de 2021). Reportan inundaciones y hacinamiento en hospital de Kennedy en Bogotá. <https://www.infobae.com/america/colombia/2021/01/06/reportan-inundaciones-y-hacinamiento-en-hospital-de-kennedy-en-bogota/>
- Instituto Nacional de Salud (2018). *Carga de Enfermedad Ambiental*. Bogotá, D.C.
- IPCC (2012). *GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS Y DESASTRES PARA MEJORAR LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: RESUMEN PARA RESPONSABLES DE POLÍTICAS*.
- IPCC (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo*. Ginebra.
- IPCC (2018). *Calentamiento global de 1,5 °C, con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

- IPCC (2022). Cambio climático 2022: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Sexto informe de evaluación.
- ISS. (1991). *Informe estadístico*. Bogotá: Instituto De Seguros Sociales.
- Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., Ashby, B., & Steele, K. (2019). Huella climática del sector de la salud. *Salud sin Daño*: Buenos Aires, Argentina.
- Kruk, M., Myers, M., & Tornorlah, S. (2015). *What is a resilient health system? lessons from Ebola*. The Lancet.
- Lopetegui, C., Estévez, M., Hernández, O., & Torres, Y. (2015). indicadores de la variabilidad natural del clima y el cambio climático sobre el cultivo del tabaco. *Revista Científica Ecociencia*, 2(3), 1-15.
- Martin, S. (2012). Examples of 'no-regret', 'low-regret' and 'win-win' adaptation actions [Ejemplos de acciones de adaptación "sin arrepentimiento", "de bajo arrepentimiento" y "beneficiosas para todos"]. <https://www.climateexchange.org.uk/research/projects/examples-of-no-regret-low-regret-and-win-win-adaptation-actions/>
- Marulanda, M., Cardona, O., & Barbat, A. (2010). Revealing the socioeconomic impact of small disasters in Colombia using the DesInventar database. *Disasters*, 34(2):552–70.
- Mayer, S., Lischke, L., & Woźniak, P. (2019). *Drones for Search and Rescue*. Glasgow, Reino Unido: International Workshop on Human-Drone Interaction, Ecole Nationale de l'Aviation Civile.
- Mayrhofer, J. y J. Gupta (2016), The science and politics of co-benefits in climate policy. *Environmental Science and Policy*, Vol. 57.
- Ministerio de Ambiente (s.f.). Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA). <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/sistema-nacional-de-cambio-climatico-sisclima/>
- Ministerio de Ambiente. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático*. Bogotá: MAVIDT.
- Ministerio de Salud (s.f.). Programa hospitales seguros frente a desastres. <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/programa-hospitales-seguros.aspx>



- Ministerio de Salud (2016). *Institucional*.  
<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Paginas/mision-vision-principios.aspx>
- Ministerio de Salud (2018). *Informe de gestión avance del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021*.
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (13 de febrero de 2022a). Minsalud firma memorando de entendimiento con organización “Salud sin Daño”.  
<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-firma-memorando-de-entendimiento-con-organizaci%C3%B3n-%E2%80%9CSalud-sin-Da%C3%B1o%E2%80%9D-.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (septiembre de 2022b). RESUMEN DE POLÍTICA. ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO FRENTE A LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO: EXPERIENCIAS DE LAS COMUNIDADES Y DEL ESTADO.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/resumen-politica-disminucion-riesgo-cambio-climatico.pdf>
- Miranda, R., Romero, M., González, A., Pérez, E., & Arriola, V. (2016). Distribución potencial de *Lophodermium* spp. en bosques de coníferas, con escenarios de cambio climático. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 7(36), 81-97.
- Monsalve, M. (31 de octubre de 2020). Los nuevos líderes contra el cambio climático están dentro de los hospitales. *El Espectador*.  
<https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-nuevos-lideres-contra-el-cambio-climatico-estan-dentro-de-los-hospitales/>
- Munda, G. (2000). Conceptualising and Responding to Complexity. Environmental Valuation in Europe. Policy Research Brief, N° 2.  
<https://www.clivespash.org/eve/PRB2-edu.pdf>
- NHS. (2020). *Delivering a 'Net Zero' National Health Service*. Londres.
- Nieto, L. (2018). *Evaluación de los efectos económicos del cambio climático en el sector salud de México*. México, D. F.: PNUD.
- Naciones Unidas (1992). Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.

- Naciones Unidas (ONU), (12 diciembre 2015). Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), [accedida 30 May 2024]. <https://www.refworld.org/es/leg/multilateraltreaty/un/2015/es/134497>
- OMS (2017). Marco operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima.
- OMS (2020). Health in the Nationally Determined Contributions (NDCs): a WHO review [La salud en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC): una revisión de la OMS]. Ginebra. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000674>
- OMS (2021). *Establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles: orientaciones de la OMS*. Ginebra.
- OMS (octubre 31 de 2021). Climate change and health [Cambio climático y salud]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health#:~:text=Climate%20change%20%2D%20the%20biggest%20health,caused%20by%20this%20unfolding%20crisis>
- OMS y HCWH. (31 de mayo de 2021). COP26: Actuación en materia de salud en los países. <https://www.who.int/es/publications/i/item/cop26-health-programme>
- OMS, PNUMA & OMM. (2003). *Climate Change and Human Health – Risks and Responses*. Ginebra.
- OPS (2020). *Plan andino de salud y cambio climático 2020-2025*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- OPS (2022). Infraestructuras y servicios de salud [infografía]. <https://www.paho.org/es/documentos/infografia-infraestructuras-servicios-salud>
- Palmeiro, Y., Cifuentes, L., Cortés, S., Olivares, M., & Silva, I. (2020). La amenaza del cambio climático a la salud de la población y la necesidad urgente de actuar. *Revista médica de Chile*, 148(11), 1652-1658. <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v148n11/0717-6163-rmc-148-11-1652.pdf>
- Pascal, M., Viso, A., Medina, S., Delmas, M., & Beaudeau, P. (2012). How can a climate change perspective be integrated into public health surveillance? *Public Health*, 126(8), 660-667. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2012.04.013>
- Pérez, A., Flórez, A., & Giraldo, F. (2017). Regulación de la salud en Colombia: un problema de información secuestrada. *Papel político* 22.1, 105-125.

- Procuraduría General de la Nación. (2016). *Historia*.  
[https://www.procuraduria.gov.co/portal/infoinst\\_historia\\_1830.page](https://www.procuraduria.gov.co/portal/infoinst_historia_1830.page)
- Rincón, J., Tovar, F., Rosero, L., Candia, M., & Rocha, M. (2018). Análisis de la capacidad de respuesta de los sistemas de información en salud para la supervisión de riesgos que afectan el derecho a la salud en Colombia. *Gerencia y Políticas de Salud*, 17-35.
- Rivera, V., Vargas, E., & R., M. (2017). *Descripción de las interrelaciones entre actores y funciones del sistema general de seguridad social en salud colombiano: una mirada desde el derecho fundamental a la salud*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Roda, T. (2016). Rol del sector salud ante el cambio climático. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 6, 33. doi:  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.331.2015>
- Rodríguez De Luque, J., Gonzalez, C., Gourджи, S., Mason, D., Obando, D., & Mesa, J. (2016). Impactos socioeconómicos del cambio climático en América Latina y el Caribe: 2020-2045. *Cuad Desarro Rural*, 3(78):11.  
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/>
- Romano, H. J., Sánchez Cabezas, A., Abuabara Turbay, Y., Hiza, R., Campos, L., Tenorio Nunes, M. D. P., & Santos, L. (2023). Ambiente, cambio climático y salud cardiovascular. *Medicina (Buenos Aires)*, 83, 32-35.  
<http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v83s1/1669-9106-medba-83-s1-32.pdf>
- Rubio, M., Ruiz, S., & Gómez, F. (2019). Derechos humanos en España: protección del derecho al agua en familias con problemas de asequibilidad por riesgo de pobreza y exclusión social. Análisis crítico para una reforma legal. *Agua y territorio*, 103-114.
- Salazar, A., Álvarez, L., Muñoz, E., Carreño, J., & Rodríguez, B. (2014). Percepción del riesgo al cambio climático y sus efectos sobre la salud y enfermedades infecciosas en estudiantes universitarios. *CUIDARTE*, 2014;5(1):613-23.
- Sainz de Murieta, E., Neumann, M., & Markandya, A. (2014). Quinto informe de evaluación (AR5) del GT-II del IPPC: aumentando el espacio de las soluciones para la adaptación.
- Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá (noviembre del 2020). Bogotá declara 'Emergencia Climática' y define lineamientos para luchar contra el cambio climático.

<https://oab.ambientebogota.gov.co/bogota-declara-emergencia-climatica-y-definir-lineamientos-para-luchar-contr-el-cambio-climatico/>

Secretaría Distrital de Movilidad (s.f). Red de cicloparqueaderos de Bogotá. Consultado en julio del 2023. <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/cicloparqueaderos>

Secretaria Distrital de Salud (2014). Vigilancia Sanitaria y Ambiental 2006-2011. <http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Anuario%20Vigilancia%20Sanitaria%20y%20Ambiental/Vigilancia%20Ambiental%20y%20Sanitaria%202006-2011.pdf>

Secretaria Distrital de Salud (2017). Guía Técnica para la Gestión del Riesgo de Desastres en el Contexto Hospitalario (GRDCH). [https://repositorio.saludcapital.gov.co/bitstream/handle/20.500.14206/2287/Guia\\_Tecnica\\_para\\_la\\_Gestion\\_del\\_Riesgo\\_de\\_Desastres\\_en\\_el\\_Contexto\\_Hospitalario\\_GRDCH\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.saludcapital.gov.co/bitstream/handle/20.500.14206/2287/Guia_Tecnica_para_la_Gestion_del_Riesgo_de_Desastres_en_el_Contexto_Hospitalario_GRDCH_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sentencia C-064. (2008). *Corte Constitucional*. Bogotá: Magistrado Ponente Dra. Clara Inés Vargas Hernández.

Superintendencia Nacional de Salud. (2016). *Historia*. <https://www.supersalud.gov.co/es-co/superintendencia/nuestra-entidad/historia>

Tamayo y Tamayo, M. (1990). *Diccionario de la investigación científica*. México: Limusa.

Valdés, R., & Morales, I. (2016). Efectos del cambio climático en los ecosistemas forestales: integrando inventarios y modelos. *Revista Ecosistemas*, 25(3), 51-59.

Warraich, H. Z. (2010). Floods in Pakistan: a public health crisis. <https://doi.org/10.2471/BLT.10.083386>

Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb, S., Belesova, K., Boykoff, M., ... & Montgomery, H. (2019). The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *The Lancet*, 394(10211), 1836-1878.

Yglesias, M., Palmeiro, Y., Sergeeva, M., Cortés, S., Hurtado, A., Buss, D., & Hartinger, S. M. (2022). Code Red for Health response in Latin America and the Caribbean: Enhancing peoples' health through climate action. *The Lancet Regional Health—Américas*, 11.

## ANEXOS

### Anexo 1. Categorización y agrupación de estrategias de mitigación o adaptación desde el sector salud.

OBJETIVO PRIMARIO	CATEGORIA CLIMÁTICA SALUD EN	Ficha No. 1	Ficha No. 2	Ficha No. 3	Ficha No. 4
		Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C 2011- 2023	Plan Distrital de Gestión del riesgo de desastres y del cambio climático para Bogotá D.C., 2018-2030.	Plan de Acción Climática 2020-2050 (PAC)	Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del distrito capital 2020-2024 “un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI.
		Descripción de la medida	Descripción de la medida	Descripción de la medida	Descripción de la medida
Adaptación	PROMOCIÓN Y DE PREVENCIÓN DE SERVICIOS SALUD	Evaluación de vulnerabilidad, capacidad y adaptación: fortalecer mecanismos de coordinación y educación distrital para la gestión integral del riesgo en temas de cambio climático y mediciones de vulnerabilidad.		l) Sensibilizar a personas en identificación y prevención de afectaciones en salud pública, derivadas de la emergencia climática. Meta 2024: 78.814 (20% adicional con respecto a la línea base de 2020). Meta 2030:	

				<p>91.950.(40% adicional con respecto a la línea base de 2020).  Meta 2050: 118.222 (80% adicional con respecto a la línea base de 2020). II) Para 2050 Aumentar en un 80 %, frente a la línea base, el número de personas sensibilizadas en identificación y prevención de afectaciones en salud pública, derivadas de la emergencia climática.</p>	
				<p>Fortalecimiento de capacidades al interior de las instituciones públicas del sector salud en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático: meta 2024: 40%.</p>	

				<p>Meta 2030: 50% Meta 2050: 100% .</p>	
		<p>Control de eventos mórbidos y mortales asociados a la calidad del agua y saneamiento básico: a partir de la identificación, reporte y seguimiento de los diferentes casos e incidentes presentados en la población que se asocian a calidad inadecuada de agua potable, mal uso y/o manejo, EDAS, hepatitis, entre otras; se deberá buscar el mejoramiento de las condiciones sanitarias tanto de la comunidad como de su entorno propendiendo por la protección de la salud, con la implementación de acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad y vigilancia a factores de riesgo.</p>		<p>Meta 2024: Actualizar la Política de Salud Ambiental del Distrito Capital, incluyendo componentes de adaptación y resiliencia.</p>	<p>Programa "mejora de la gestión de instituciones de salud": desarrollar una estrategia de entornos ambientalmente saludables a nivel urbano y rural en territorios priorizados (alimentos sanos y seguros, calidad del agua y del aire, saneamiento básico, cambio climático, medicina tradicional con base en plantas medicinales y enfermedades transmisibles de origen zoonótico).</p>

		<p>Gestión integral del riesgo en eventos transmisibles de origen zoonótico: identificar, reconocer y actuar frente a los posibles factores de riesgo que puedan derivar en la presentación de zoonosis en el Distrito Capital, producto de situaciones de vulnerabilidad, emergencias y desastres que se presenten en la ciudad.</p>			<p>Programa Bogotá protectora de todas las formas de vida: a 2024 diseñar e implementar un sistema de vigilancia de eventos transmisibles de origen zoonótico de interés en salud pública, con apoyo del Centro de Zoonosis de Bogotá D.C. y el Laboratorio Distrital de Salud Pública.</p>
		<p>Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático.</p>		<p>Fortalecer las Unidades de Prestación de Servicios de Salud (UPSS) de la red pública de servicios de salud, en materia de prevención frente a los efectos del cambio climático. Meta 2030: 50%. Meta 2050: 100%.</p>	



	<p><b>GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD</b></p>	<p>Implementación de procesos de adaptación y mitigación que permitan la disminución de los eventos en salud causados por la variabilidad y el cambio climático: desarrollar programas y proyectos en cada una de las fases de la Gestión Integral del Riesgo: identificación del riesgo, prevención, mitigación, preparativos y administración de emergencias, recuperación y protección financiera, involucrando a las regiones despensa del Distrito Capital en los planes de adaptación y mitigación al cambio climático</p>	<p>Componente reducción del riesgo y adaptación al cambio climático: para 2025 y 2030 formular e implementar estrategias que permitan mantener la vulnerabilidad en salud en nivel medio en el 80% de las 20 localidades.</p>	<p>Meta 2024: mantener o reducir el índice de vulnerabilidad en salud, así: 5% de las localidades del Distrito Capital presentan índice alto; 30% medio y 65% bajo. Meta 2030: Mantener o reducir el índice de vulnerabilidad en salud, así: 0% de las localidades del Distrito Capital presentan índice alto; 20% medio y 80% bajo. Meta 2030: lograr que el 100% de las localidades del Distrito Capital reduzcan a 0% el índice de vulnerabilidad en salud.</p>	

		<p>Abastecimiento de agua potable en condiciones apropiadas: inspección, vigilancia y control a los sistemas de abastecimiento y distribución de agua y desarrollar programas de educación formal y no formal que garanticen la optimización de los sistemas de abastecimiento de agua en el Distrito Capital.</p>	<p>Realizar evaluaciones relacionadas con los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres en el Contexto Hospitalario y Planes de Gestión de Riesgo desde el Sector Salud en Escenarios Probabilísticos de Afectación o de Emergencias implementados. Meta 2024: 48. Meta 2030: 96. Meta 2050: 320.</p>	<p>Programa mejora de la gestión de instituciones de salud: a 2024 mantener al 100% la gestión del riesgo en salud frente a emergencias y desastres a través del fortalecimiento de competencias, preparación y respuesta de acuerdo a las amenazas y a la dinámica distrital y regional.</p>
		<p>Prevención y atención de eventos de interés en salud pública relacionados con la inocuidad de los alimentos: coordinar y abordar las acciones encaminadas a identificar y reconocer aquellos riesgos existentes y potenciales en materia de alimentos que deriven en situaciones de vulnerabilidad, emergencias y desastres</p>	<p>Capacitar a personas en promoción y prevención y primer respondiente ante emergencias por amenazas climáticas. Meta 2024: 30.000. Meta 2030: 60.000. meta 2050: 200.000.</p>	

		que puedan generar eventos de interés en salud pública.			
	<b>VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>	<p>Vigilancia en salud ambiental de la calidad del aire, ruido y radiación electromagnética:  fortalecer los procesos de vigilancia epidemiológica a los eventos mórbidos y mortales relacionados con Enfermedad Respiratoria Aguda e intoxicaciones agudas por monóxido de carbono.</p> <p>-Vigilancia de la salud ambiental en relación con los eventos transmisibles de origen zoonótico: abordar los diferentes eventos de interés en salud pública además de la rabia como leptospirosis, brucelosis, toxoplasmosis y algunas enfermedades transmitidas por vectores.</p> <p>-Vigilancia en salud</p>		<p>Actualizar e implementar acciones definidas en el protocolo de vigilancia epidemiológico y ambiental, acorde con la variabilidad y el cambio climático en la ciudad. Meta 2024: en el 50%. Meta 2030: 100 %.</p>	<p>Programa prevención y cambios para mejorar la salud de la población: a 2024 mantener el 100% de la operación de los sistemas de vigilancia en salud pública en Bogotá D.C.</p>

		ambiental de los eventos relacionados con la variabilidad y el cambio climático: vigilancia de los eventos mórbidos y mortales que se determinen como asociados con los fenómenos de la variabilidad y el cambio climático en la ciudad.			
					Programa manejo y prevención de contaminación: a 2024 implementar una vigilancia centinela de eventos respiratorios y cardiovasculares para monitorear episodios de contaminación del aire en la ciudad en el marco de un sistema de alertas tempranas.
	<b>INVESTIGACIÓN SOBRE SALUD Y CLIMA</b>	Desarrollo de investigaciones sobre el efecto de la variabilidad y el cambio climático en la calidad de vida y salud de los habitantes del Distrito Capital: desarrollo de investigaciones sobre las relaciones entre la salud de la población y la presencia de los fenómenos relacionados con la variabilidad y el	Componente conocimiento del riesgo de desastres y efectos del cambio climático: para 2025 realizar tres estudios sobre los efectos del cambio climático en las dimensiones: Biodiversidad y servicios ecosistémicos,		

		cambio climático en Bogotá D.C.	Hábitat humano y Salud.		
Mitigación	PROMOCIÓN EN SALUD	Fortalecimiento institucional e intersectorial para el diseño de planes de adaptación y mitigación a la variabilidad y el cambio climático.			
				Sustitución de luminarias fluorescentes por T8 o T5 o tipo LED en todas las Unidades de Servicio de Salud actuales y en la Secretaría Distrital de Salud: meta 2024: 133	
	HUELLA CLIMÁTICA			Adoptar medidas en los próximos diez (10) años, para garantizar un aumento significativo de partidas presupuestales dirigidas a la mejoría de redes distritales de salud (Hospitales	

				Verdes), específicamente para mejoras en edificaciones existentes (ahorro y eficiencia energética). meta 2024: 11%. Meta 2030: 27%. Meta 2050:100%	
				Unidades de Servicios de Salud nuevas con luminarias con cumplimiento de estándares RETILAP y PROURE: meta 2024: 2. Meta 2030: 16	
				Ampliación de bici parqueaderos en hospitales y Centros de Atención Prioritaria en Salud: meta 2024: 648. Meta 2030: 380	

				Vehículos del programa de atención prehospitalaria (APH) con tecnología euro V y reposición de las mismas conforme a tendencias normativas en la materia: meta 2024: 100. Meta 2030: 100	
				El Distrito Capital adoptará la celebración del “Día Distrital sin Consumo de Carne” cada año, acogiendo recomendaciones hechas por el IPCC y la FAO	

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 2. Documentos guía para la identificación y agrupación de estrategias.**

Título del lineamiento	Año de publicación	Autor(es)	Idioma original
Cambio climático y salud humana - riesgos y respuestas	2003	OMS OMM PNUMA	Inglés

Health and climate change: policy responses to protect public health	2015	Kruk et al.	Inglés
Cuidado de la salud climáticamente inteligente. Estrategias de baja emisión de carbono y resiliencia para el sector de la salud	2017	Banco Mundial	Español
Marco operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima	2017	OMS	Español
Establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles: orientaciones de la OMS	2021	OMS	Español
Salud y cambio climático: metodologías y políticas públicas	2021	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y otros	Español
Hoja de ruta global para la descarbonización del sector de la salud	2019	Karliner et al.	Español

Fuente: elaboración propia.