

# Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

## Plan de Investigación Ambiental de Bogotá 2012 - 2019

Diciembre 2011



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.



GOBIERNO DE LA CIUDAD

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

**Secretaría Distrital de Ambiente  
Dirección de Planeación y Sistemas de Información  
Ambiental**

**Plan de Investigación Ambiental de Bogotá  
2012 - 2019**

**Diciembre 2011**

## Secretaría Distrital de Ambiente

*“El Plan de Investigación Ambiental de Bogotá 2012 - 2019 es incluyente, de construcción colectiva, activa y dinámica. El presente plan se actualizará y complementará de acuerdo a las necesidades propias del desarrollo de la ciudad. Se ejecutará de forma armónica con acciones de investigación ambiental contempladas en otros planes, programas o instrumentos distritales y regionales”*

# ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

Clara López Obregón  
**Alcaldesa Mayor de Bogotá (d)**

Juan Antonio Nieto Escalante  
**Secretario Distrital de Ambiente**

Samir José Abisambra Vesga  
**Subsecretario General y de Control Disciplinario**

Andrea Melissa Olaya Álvarez  
**Directora de Planeación y Sistemas de Información Ambiental**

Raúl Alejandro Santos Ortega  
**Subdirector de Políticas y Planes Ambientales**

Manuel José Amaya  
**Asesor de proyecto**

Zohad Beltrán P  
Eduardo Velasco Abad  
**Formulación del plan**

Jennifer Vanegas  
**Apoyo técnico**

Viviana Vanegas Vásquez  
**Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones (E)**

Sara Salcedo Pardo  
**Diseño Oficina Asesora de Comunicaciones**

Yineth Pinilla Quintero  
**Correctora de estilo**  
**Oficina Asesora de Comunicaciones**

## Tabla de Contenido

Introducción .....	5
Justificación .....	7
Antecedentes.....	9
Marco normativo.....	10
Metodología.....	12
La investigación en Bogotá: hallazgos de requerimientos de investigación .....	15
Objetivo general del plan.....	17
Objetivos específicos.....	17
Marco de acción .....	18
El PET 1: caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental de Bogotá .....	18
El PET 2: cambio climático.....	21
El PET 3: ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos .....	22
El PET 4: salud ambiental, identificación, prevención y gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y antrópicos que impactan la calidad de vida y salud de la población.....	24
El PET 5: innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y mejorar la calidad ambiental.....	26
El PET 6: educación, participación y evaluación de la gestión .....	28
PEI - Programa Estratégico Instrumental: gestión del conocimiento e información .....	29
Actores de investigación ambiental Distrital.....	32
Plataformas de información de investigación ambiental .....	40
Estrategia de financiación del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá -PDIA.....	42
Batería de indicadores.....	45
El plan de investigación en el marco del nuevo Programa de Gobierno 2012 - 2015.....	46
Bibliografía.....	47
<b>Tabla de figuras</b>	
Figura 1. Metodología general de formulación del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá .....	12
Figura 2. Ejemplo de ruta de búsqueda de información (caso Pontificia Universidad Javeriana) .....	14
Figura 3. Cantidad de acciones de investigación en el D.C. ....	16
Figura 4 Plataformas de información en investigación ambiental .....	40
Figura 5 Relación de Programa de Gobierno 2012-2015 con Plan de Investigación Ambiental.....	46

## Introducción

Este documento es el resultado de un proceso de construcción colectiva que identifica las necesidades de investigación y conocimiento ambiental y busca influir en la toma de decisiones, que garantice la sostenibilidad ambiental para mejorar las condiciones de calidad de vida de la población del Distrito Capital.

La investigación ambiental está definida como aquella que se ocupa del estudio del entorno físico-biótico, de su relación con la estructura sociocultural y de las dinámicas que tal relación conlleva. Es considerada actualmente como una política de Estado y tendrá un carácter estratégico y transversal a todos los sectores productivos; su aplicación y desarrollo serán llevados desde y hacia lo público y privado (Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial PNIA, 2001).

El objetivo de la investigación ambiental es construir conocimiento en materias ambientales, suministrar información científica y técnica para la planificación, la gestión, el desarrollo de nuevos y mejores procedimientos en el marco de la gestión ambiental (PGA 2008-2038) y propender para que Bogotá logre un nuevo modelo de desarrollo sostenible.

La elaboración del presente plan utilizó la metodología sugerida por el Plan Nacional de Investigación Ambiental. La definición de programas de investigación en el Distrito responderá de forma armónica y complementaria con los programas nacionales, cada uno de los cuales tiene líneas específicas de investigación que contribuyen a la realización y cumplimiento de cada programa.

El desarrollo de las líneas de investigación y sus correspondientes acciones, permitirán gradualmente el cumplimiento de los objetivos de los programas y consecuentemente los del mismo plan. Es indispensable y necesario que se consideren como complementarios otros planes, programas o instrumentos distritales/regionales, que contengan actividades o quehaceres de investigación; el Plan de Investigación Ambiental de Bogotá es incluyente, dinámico y de constante construcción colectiva.

Identificar los requerimientos de investigación lleva consigo: i. La elaboración de una línea base de investigación ambiental desarrollada para Bogotá por diferentes instituciones distritales, universidades y centros para tal fin; ii. Desarrollar las acciones sugeridas y obligatorias contenidas en los instrumentos de Política Ambiental de Bogotá y su correspondencia de los programas nacionales; y iii. La integración en ella de los aportes de los expertos en el tema en el Distrito Capital y de los actores relevantes en el proceso de determinación de prioridades, las relaciones entre la investigación producida, la que efectivamente se requiere y la sugerida por las políticas ambientales.

En Bogotá, existen actualmente siete políticas ambientales distritales que contienen acciones de investigación, que persiguen y aportan al cumplimiento de los objetivos planteados en cada una de ellas. Estas acciones son el primer acercamiento a las obligaciones de la ciudad en esta materia. Sin embargo, no excluyen las necesidades que actores institucionales y económicos de Bogotá han identificado como base para el cumplimiento de sus objetivos ambientales, ya sean de interés particular o por el bien común.

Por ello, se realizó un acercamiento a centros generadores de conocimiento ambiental, como son las universidades públicas y privadas que desarrollan programas ambientales y que han sido identificadas previamente por su aporte con investigación a la capital del país (Andes, Distrital, UDCA, Javeriana, Bosque, Manuela Beltrán, Jorge Tadeo Lozano, Externado, Militar, Salle, Escuela

de Ingeniería y Nacional)<sup>1</sup>. Igualmente, los centros de investigación en Bogotá construyen procesos ambientales a partir de la investigación que realizan, cumpliendo con su misión institucional; es el caso de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Instituto Alexander von Humboldt, Colciencias y la Cámara de Comercio de Bogotá, con su filial Corporación Ambiental Empresarial. Para finalizar, las instituciones públicas distritales también han producido importantes documentos de investigación, que han sido clave en la toma de decisiones o adopción de medidas de control y vigilancia por sectores: las Secretarías Distritales de Ambiente, Salud, Planeación y Hábitat; la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP, la empresa de Acueducto y Alcantarillado e Bogotá -EAAB, TransMilenio, el Instituto de Desarrollo Urbano -IDU, Metrovivienda y el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis; este último cuenta con grupos de investigación acreditados en Colciencias.

Así pues, acogiendo el principio de complementariedad y tomando muestras de la investigación realizada por los actores mencionados, se identificó la correspondencia de acciones y proyectos de investigación distrital con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental -PENIA, deduciendo así las primeras líneas y programas de investigación requeridos para Bogotá.

---

<sup>1</sup> Secretaría Distrital de Ambiente, 2010. Mauricio Suárez, informe de revisión documental, investigación ambiental

## Justificación

...Una buena parte de las esperanzas y posibilidades para lograr convivir sosteniblemente con la naturaleza, radica en el conocimiento y la comprensión del funcionamiento y las capacidades de los ecosistemas para soportar las actividades humanas. Es decir, en la investigación científica, tecnológica y la innovación. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, -PENIA, 2007).

El conocimiento sobre el estado de los recursos, las causas, magnitudes y soluciones de los impactos ambientales, permitirían reducir la incertidumbre actual en el momento de tomar decisiones y planear la gestión ambiental. Se deben fortalecer las capacidades de modelamiento y predicción, la formulación e implementación de proyectos y prioridades de inversión, fundamentados en información y conocimiento técnico-científico.

La investigación y el conocimiento del ambiente, según la Política Nacional de Investigación Ambiental “son parte integral de la vida cotidiana de las poblaciones, y deben ser la base para la construcción de las relaciones armónicas con sus respectivos entornos”. Sus temáticas cubrirán todos los campos del saber humano orientados a la generación de conocimiento, que coadyuve al logro del desarrollo sostenible como objetivo central de dicha política.

Según el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES 3582 de 2009 de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel)), se ha identificado la Ciencia Tecnología e Innovación -CTel como una dimensión especial del desarrollo, donde la investigación hace alusión al proceso de investigación y desarrollo experimental (I+D) definido como: “El trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones en todos los campos de la ciencia y la tecnología, e involucra la investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental”. La I+D hace parte de un conjunto más grande de actividades relacionadas con la generación y uso del conocimiento, conocidas como actividades científicas y tecnológicas; estas actividades junto con las asociadas al concepto de innovación se reconocen como -CTI.

Para coadyuvar a construir cohesión entre los requerimientos de investigación, conocimiento, avance tecnológico, capacidades y competencias de la academia y la gestión pública, e integrase a la dimensión de la -CTI desde el ámbito ambiental, se requiere de un elemento orientador de la investigación para Bogotá.

Bogotá, incluyó en su Plan de Gestión Ambiental -PGA, una estrategia transversal y fundamental: la investigación, cuyo objetivo es “construir conocimiento en materias ambientales, suministrar información científica y técnica para la planificación y la gestión y desarrollar nuevos y mejores procedimientos en el marco de la gestión ambiental” (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, PGA, 2009).

Asimismo, un propósito del -PGA es generar conocimiento sobre los problemas ambientales de la ciudad y contribuir a su solución. En el -PGA se han planteado 19 objetivos ambientales para la ciudad, los cuales a su vez se han agrupado en tres grandes categorías: (i) de calidad ambiental, (ii) de ecoeficiencia y (iii) de armonía socio ambiental. Cada uno de estos objetivos requiere bases de conocimiento para su gestión y cumplimiento. Los resultados de la investigación ambiental en Bogotá deben contribuir con la toma de decisiones que permita cumplir los objetivos ambientales.

La primera categoría, alcanzar la calidad ambiental, requiere en parte conocer el estado y dinámica de los recursos naturales y su incidencia en las condiciones de la calidad de vida. Entender las dinámicas sociales en relación con la apropiación del territorio y los servicios ambientales para



poder controlar el uso y el aprovechamiento sostenible; ello implica, entre otras acciones, emitir la reglamentación o normatividad suficiente para garantizar la calidad ambiental.

El monitoreo, la protección y conservación del suelo, la fauna y la flora es quizás la estrategia más importante para conservar la Estructura Ecológica Principal de Bogotá. Requiere conocer la distribución de la biodiversidad, los fenómenos de desarrollo urbano, las amenazas que afectan el ecosistema y las áreas prioritarias para reforestar, proteger y diseñar metodologías de conservación y recuperación.

La segunda categoría de los objetivos ambientales es la ecoeficiencia, que garantiza la sostenibilidad de las entradas, transformaciones y salidas del crecimiento y funcionamiento urbano, partiendo de parámetros de eficiencia en sus procesos, los que generan ciertas consecuencias: “Deterioro de ecosistemas e infraestructura, residuos, calor, ruido, incertidumbre, riesgos, enfermedad, inequidad y limitación del desarrollo”.

Para coadyuvar al cumplimiento de este objetivo es necesario generar y apropiar el conocimiento de la investigación aplicada para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental, el potencial económico de la biodiversidad, prevenir o mitigar los impactos ambientales de las actividades socioeconómicas, tecnologías para mejorar la calidad ambiental y definir modelos para lograr formas sostenibles de ocupación del territorio.

La tercera categoría de los objetivos ambientales del -PGA es la de armonía socio ambiental, relacionada con los efectos de la eficiencia del ecosistema y la calidad del ambiente sobre el desarrollo físico, cultural, social y económico, permitiendo una valoración cuantitativa y cualitativa del efecto de las transformaciones ambientales sobre los intereses y procesos del desarrollo físico, sociocultural y económico de la ciudad.

El conocimiento en el manejo del territorio, la identificación de usos sostenibles rurales y urbanos, la valoración integral de la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales, son algunos de los temas que aportarían al diseño de mejores estrategias de apropiación del territorio. Esta apropiación no puede prescindir de la educación y la participación como herramientas transversales, que a su vez deben ser objeto de investigación que garanticen el cumplimiento del deber ser de las mismas.

Por último, la institucionalidad debe propender por la armonización e implementación de acciones necesarias para garantizar la sostenibilidad ambiental. Por ello la Secretaría Distrital de Ambiente coordina el Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC)<sup>2</sup>, con el objeto de seguir lo preceptuado en el -PGA, promover la construcción del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá. Este plan deberá seguir y complementar la estructura del -PENIA, respondiendo a requerimientos de orden Nacional y Distrital.

---

<sup>2</sup> ACUERDO 19 DE 1996, (septiembre 9) reglamentado parcialmente por el Decreto Distrital 417 de 2006, por el cual se adopta el Estatuto General de Protección Ambiental del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y se dictan normas básicas necesarias para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.

## Antecedentes

Colombia es uno de los países más ricos en biodiversidad (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, informe 2000). Su uso, valor e importancia debe ser el eje de desarrollo integral del país.

En 1968, Colombia creó el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales -Colciencias y el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y el Ambiente -Inderena. Parte de los objetivos de su creación fue institucionalizar la investigación científica, la cual fue fortalecida y afianzada cuando se aprobó la Ley 29 de 1990, donde puso en marcha el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Luego, con la Ley 99 de 1993 se crearon el Ministerio del Medio Ambiente -MMA y el Sistema Nacional Ambiental -SINA. Además se organizaron los institutos de investigación ambiental adscritos y vinculados al -MMA con el objeto de brindar al -SINA el apoyo científico y tecnológico que se requiere para la formulación de políticas ambientales.

Con estos pasos esenciales, Colombia reconoció la necesidad de la investigación ambiental, siendo necesario un desarrollo coordinado entre las instituciones responsables y competentes en el país. Se concreta entonces en el 2001 la Política Nacional de Investigación Ambiental, que caracteriza el estado de la investigación como no articulada, no orientada temáticamente, ni priorizada con los planes, programas y proyectos regionales y sectoriales de gestión ambiental.

En 2007 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT contrató con el Instituto Quinaxi la elaboración del Plan Nacional de Investigación Ambiental -PENIA, que tenía como objetivo orientar y articular de manera focalizada, coherente y eficiente la actividad de los institutos de investigación vinculados y adscritos al -MAVDT, en la generación del conocimiento de la base natural del país y su conservación, en el desarrollo y adaptación de nuevas tecnologías y formas de aprovechamiento de la misma, para apoyar el logro de las metas nacionales, la sostenibilidad de las actividades humanas, la equidad y el mejoramiento de la calidad de vida de la población (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -PENIA, 2007).

Este plan indica que los programas estratégicos temáticos e instrumentales identificados deben ser seguidos por las instituciones pertenecientes al -SINA que realicen investigación ambiental en Colombia.

## Marco normativo

### Base normativa: Plan de Investigación Ambiental del Distrito Capital

Esta base se consolida a partir del desarrollo institucional y legal de los últimos 40 años en Colombia. La regulación y directrices sobre investigación ambiental, se componen por la legislación nacional sobre investigación en general tratados internacionales sobre medio ambiente adoptados por Colombia y la normatividad nacional específica desarrollada sobre investigación ambiental.

A continuación se presenta un cuadro resumen del marco normativo. El documento completo se encuentra como anexo.

<b>Marco Normativo</b>	
<b>Convenios internacionales</b>	
Estocolmo -1972	Conjunto de principios orientados a la conservación del medio ambiente. Entre estos se destacan los principios 18, 19 y 20. Hacen referencia a identificar los riesgos que amenazan el medio ambiente, lineamientos de educación ambiental, el fomento de la investigación y desarrollo científico.
Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo -1992	Lineamientos para la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible, entre estos los principios 9 y 10 que indican lo relevante a la investigación. Se alienta a los estados para aumentar el saber científico; asimismo fomentan la participación ciudadana y la divulgación de la información sobre el medio ambiente a todos los ciudadanos.
Convenio sobre Diversidad Biológica	Primer acuerdo mundial enfocado en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.
Agenda 21	Plan de acción que los estados deberían llevar a cabo para transformar el modelo de desarrollo, con el fin de que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. En los capítulos 8, 31 y 35 se resalta la dimensión ambiental en la toma de decisiones, para lo cual se debe fomentar la investigación.
Declaración de Malmö (Suecia, 31 de mayo de 2000). "Primer Foro Global Ministerial de Medio Ambiente"	Identificó los principales desafíos ambientales para el siglo XXI. Plasmó en el principio 17 de manera explícita la necesidad imperante de mayores investigaciones, toda vez que posiciona la ciencia como base para la toma de decisiones ambientales.
<b>Normatividad nacional</b>	
Ley 29 de 1990	Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
Constitución Política de 1991	Artículo 70: "El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las personas que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación".
Decreto 393 del 26 febrero de 1991	Se reglamentó la asociación para las actividades científicas y tecnológicas, los proyectos de investigación y la creación de tecnologías. Además autorizó a la Nación y a las entidades descentralizadas para crear y organizar con los particulares sociedades civiles y comerciales y personas jurídicas sin ánimo de lucro como corporaciones y fundaciones, con el objeto de adelantar las actividades científicas y tecnológicas, los proyectos de investigación y la creación de tecnologías.
Decreto 591 del 26 febrero de 1991	Reguló las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.

Ley 115 de 1994	Ley General de Educación: el artículo 5, numeral 10, estableció “la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación, reglamentado por el Decreto 1743 de 1994.
Decreto 2869 de 1968	Por medio del cual se crea y organiza el Instituto Colciencias
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto Reglamentario 1608 de 1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1600 de 1994	Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional Ambiental -SINA, en relación con los sistemas nacionales de investigación ambiental y de información ambiental.
Política Nacional de Investigación Ambiental 2001. Ministerio del Medio Ambiente, Consejo Nacional Ambiental, Departamento Nacional de Planeación, Colciencias.	Fortalecer la capacidad nacional y regional en la generación y utilización oportuna de conocimientos relevantes para el desarrollo sostenible, para lograr el mejoramiento, la calidad ambiental y las condiciones de vida de la población colombiana, conforme a la diversidad natural y cultural del país y en armonía con la Política Nacional Ambiental.
Acuerdo 146 de 2005 del Concejo de Bogotá D.C.	Se conforma la Comisión Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación -CODICITI cuyo objetivo es la construcción, en consenso con los actores del Distrito Capital, de la visión prospectiva para desarrollar en el corto, mediano y largo plazo una capacidad endógena de ciencia y tecnología como base para una gestión competitiva en las organizaciones públicas y privadas, creando las condiciones de generación, difusión y utilización del conocimiento, que incrementen la productividad y mejoren la calidad de vida de sus habitantes.
Decreto 2370 de 2009	Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental –PENIA: instrumento de planificación fundamental de largo plazo, que orienta y focaliza, para una vigencia de 10 años, la actividad de la investigación ambiental en el SINA.
Decreto 2370 de 2009	Por el cual se determinan los instrumentos de planificación para institutos de investigación vinculados y adscritos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Ley 1286 de 2009	Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.
Decreto 109 del 16 de marzo de 2009	Por el cual se modifica la estructura de la -SDA y dicta otras disposiciones.

## Metodología

La definición de programas de investigación en el Distrito responderá de forma armónica con los programas nacionales, respetando los requerimientos específicos del D.C. Cada uno de estos programas tiene líneas específicas de investigación que contribuyen a la realización y cumplimiento de los objetivos del plan.

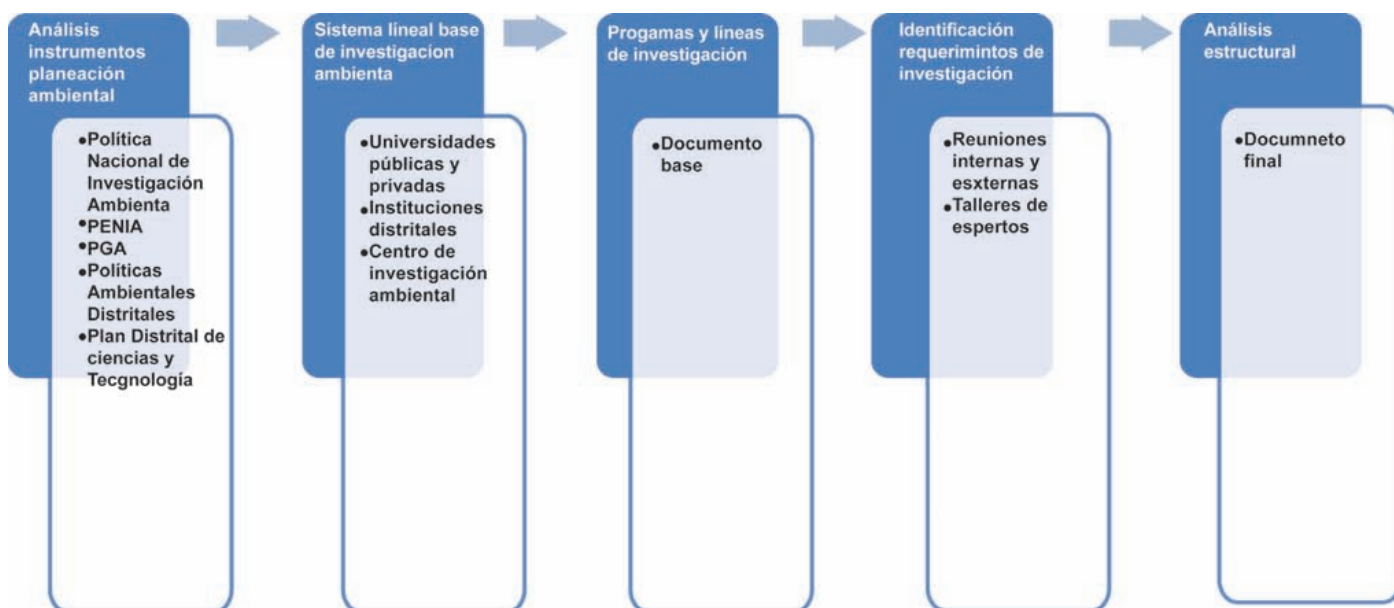
La formulación del plan se inicia con la selección y análisis de bibliografía e información pertinente para identificar los programas y líneas de investigación prioritarias en el D.C. Esta revisión se concentra en el análisis de instrumentos de planeación ambiental de orden Nacional y Distrital.

En segundo lugar, se elabora una síntesis de la línea base de investigación ambiental desarrollada en el D.C. por diferentes universidades públicas y privadas, instituciones distritales y centros de investigación. Esta síntesis permite identificar posibles requerimientos para Bogotá por su correspondencia con las líneas del -PENIA y los objetivos del -PGA.

El producto de las actividades anteriores se plasma en el presente documento base, que es utilizado para orientar e ilustrar el trabajo de reuniones internas, externas y el taller de expertos.

Finalmente se realiza un análisis de resultados, obteniendo el documento final.

**Figura 1. Metodología general de formulación del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá**



A continuación se describen las actividades de formulación:

## 1. Análisis de instrumentos de planeación ambiental

La Política Nacional de Investigación Ambiental y el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental -PENIA, enmarcan las actividades de investigación que deben desarrollarse en el país. Además orientan y encaminan la investigación en el ámbito regional con el objetivo de propender por *“generar el conocimiento para apoyar al -MAVDT, Corporaciones Autónomas Regionales -CAR, y Autoridades Ambientales Urbanas -AAU, en la ejecución de su gestión, así como en su monitoreo y evaluación. Contribuir con sus resultados y propuestas a la búsqueda de la sostenibilidad por parte de los diversos agentes del desarrollo (entidades del estado, sectores productivo y de servicios, organizaciones y comunidades de la sociedad civil). Facilitar la coordinación de la investigación ambiental realizada por los institutos de investigación del -SINA y su articulación con las entidades del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que realizan investigación ambiental”*<sup>3</sup>.

A partir de estos lineamientos se armonizan las acciones de investigación contenidas en las políticas ambientales distritales que efectivamente contribuyen al desarrollo coherente y articulado de la investigación desde lo regional hacia lo nacional.

Estas políticas son: humedales, biodiversidad, manejo del suelo de protección, ruralidad, salud ambiental, educación ambiental y producción sostenible, que se encuentran actualmente vigentes y son instrumentos de planeación estratégicos para Bogotá.

Al establecer la correspondencia de las acciones distritales de investigación con los programas nacionales referidos en el -PENIA, se obtiene un primer acercamiento de los programas, líneas de investigación y acciones prioritarias a desarrollar en Bogotá.

Como ejercicio complementario se incluyen la revisión de acciones de investigación enmarcadas en los planes de manejo ambiental de zonas de reserva, conservación, restauración y área rural de Bogotá.

## 2. Elaboración de la síntesis de la línea base de investigación ambiental en Bogotá

La identificación de proyectos de investigación ambiental ejecutados en Bogotá, se desarrolla a través de la búsqueda de información en diferentes instituciones, reuniones de concertación, delegación de personal en cada una de ellas y seguimiento a los proyectos enmarcados en el -PGA dando cumplimiento al Plan de Acción Cuatrienal Ambiental del Distrito Capital -PACA.

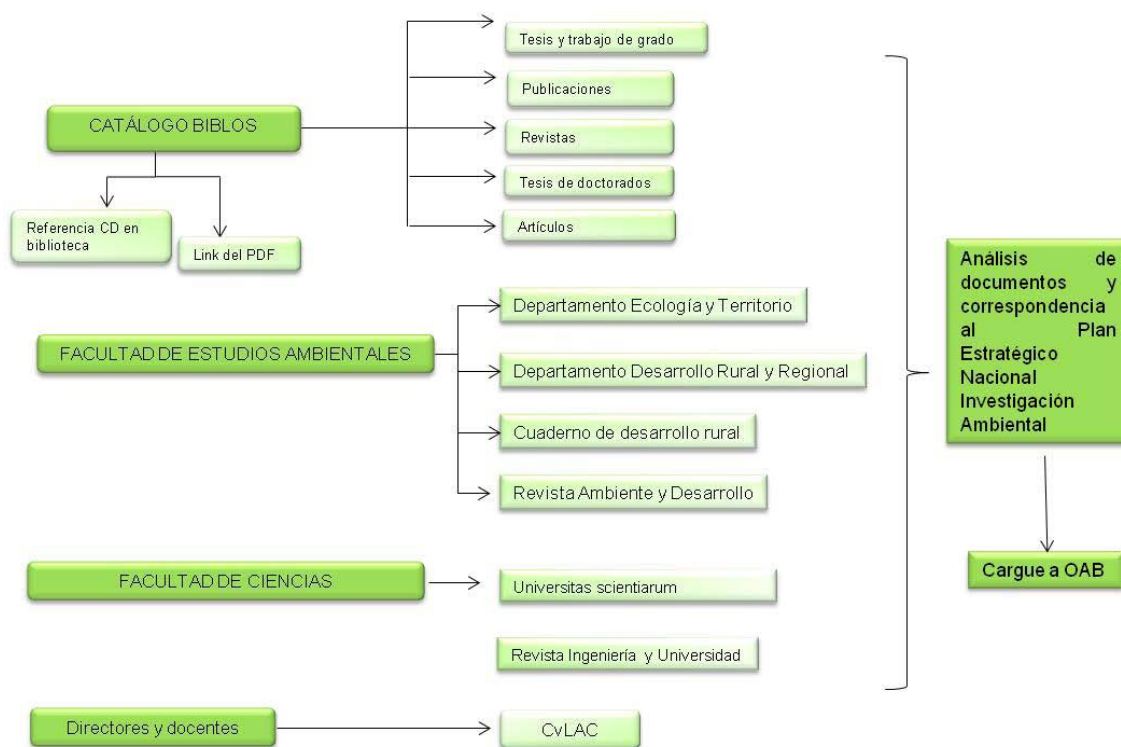
En el ámbito público distrital las Secretarías de: Ambiente, Salud, Hábitat, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP, el Jardín Botánico José Celestino Mutis, el Instituto de Desarrollo Urbano -IDU, la Corporación Ambiental Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá, y el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias -FOPAE, identifican y armonizan los proyectos de investigación con los programas y líneas del -PENIA. En otras instituciones distritales (Metrovivienda, TransMilenio, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá), se identificaron los proyectos de investigación ambiental enmarcados en el -PACA.

<sup>3</sup> Objetivos específicos del Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá 2007.

Las universidades públicas y privadas que desarrollan proyectos de investigación ambiental en Bogotá, se seleccionaron de acuerdo con los resultados de revisión documental<sup>4</sup>. En estas universidades se identificaron los proyectos ejecutados utilizando diferentes rutas de búsqueda dentro de las mismas, en general acogiendo las instrucciones de los delegados de cada universidad para participar en el proceso de formulación del Plan de Investigación Ambiental. Se identificaron los grupos de investigación en las mismas, las bases de datos de proyectos en los centros de investigación o programas de formación (maestrías, posgrados, centro de investigaciones, etc.) o que figuren en la web de la biblioteca virtual o la pagina de la universidad en estudio. Como resultado se obtuvo información de los proyectos en medio magnético, que según las restricciones de acceso de cada institución o el manejo de información dentro de las mismas, permitió tener evidencia de los temas generales de investigación de los centros educativos principales (ver figura 2).

Esta información puede consultarse en el Observatorio Ambiental de Bogotá -OAB, en el aparte de investigaciones y documentos.

Figura 2 . Ejemplo de ruta de búsqueda de información (caso Pontificia Universidad Javeriana)



Fuente: Laura Hernández, estudiante de ingeniería ambiental, Universidad Manuela Beltrán, pasantía en la Secretaría Distrital de Ambiente. Proyecto formulación del plan de investigación ambiental de Bogotá, 2011.

<sup>4</sup> Secretaría Distrital de Ambiente, 2009, Contrato 1037. Mauricio Suárez, informe de revisión documental investigación ambiental en Bogotá.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la elaboración de la línea base de investigación ambiental, se identificaron diferentes requerimientos de investigación en aras de coadyuvar al cumplimiento de los objetivos ambientales de Bogotá, y asimismo, propender por el desarrollo de las acciones de investigación propuestas por las políticas ambientales.

### 3. Taller de expertos

Con la información sobre proyectos ejecutados, las acciones de investigación prioritarias establecidas por las políticas ambientales y la necesidad de cumplimiento de objetivos ambientales de acuerdo al -PGA, se inició el proceso de discusión, evaluación y definición de líneas y programas de investigación, en escenarios diversos como mesas de trabajo con especialistas dentro de la -SDA, reuniones con delegados en centros de investigación, universidades y -CODICITI, para generar el documento base en discusión.

Con este insumo se desarrolla el taller de expertos para identificar requerimientos de investigación ambiental en el Distrito, complementar los programas definidos hasta este punto e incluir nuevos temas de acuerdo a la idoneidad y conocimiento de los participantes. Este taller cuenta con la participación de los delegados especialistas en el tema de las diferentes universidades e instituciones que han participado en el proceso, además de expertos calificados en el tema en cuestión.

### 4. Documento final

Los programas, líneas de investigación y acciones prioritarias son producto del análisis estructural de los resultados obtenidos en el ejercicio de selección, priorización y discusión en el taller de expertos, la armonización de las acciones de investigación establecidas en las políticas distritales -PGA, otros instrumentos de planeación distrital, los proyectos de investigación desarrollados por instituciones distritales, universidades y centros de investigación con los programas estratégicos y las líneas de investigación del -PENIA.

#### **La investigación en Bogotá: hallazgos de requerimientos de investigación**

##### ***Instrumentos de planeación e investigaciones realizadas en Bogotá, primer acercamiento a la definición de programas.***

Como resultado del primer paso de la metodología de formulación, se establecen programas estratégicos temáticos, que contienen las líneas y acciones de diferentes instrumentos de planeación.

Por otro lado, se realiza un acercamiento al estado de la investigación en Bogotá, evidenciando si la investigación desarrollada por las diferentes instituciones responde a lo requerido en los instrumentos de Política Ambiental Distrital y lo expuesto por el -PENIA.

En términos generales se determinan programas de investigación, considerando el volumen de proyectos o acciones de investigación de la siguiente forma:

**Acciones de investigación contenidas en instrumentos de planeación:** se fundamenta en el número requerido de investigaciones por programa y en la cantidad de objetivos ambientales a los que aportarían los resultados de investigación. Siendo prioritario el programa instrumental con más acciones de política, orientado a la conservación y restauración.



**Investigaciones realizadas por universidades, instituciones distritales y centros de investigación:** considerando el volumen de estudios realizados se determinan los programas con más investigación orientada al cumplimiento de los objetivos del mismo.

Los Programas Estratégicos Temáticos -PET enunciados a continuación, son consecuentes con el proceso de armonización realizado con el -PENIA:

- PET 1. Caracterización de la estructura y dinámica de la base natural de Bogotá.
- PET 2. Conservación y restauración del patrimonio ambiental de Bogotá.
- PET 3. Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos.
- PET 4. Identificación, prevención y gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y antrópicos.
- PET 5. Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y prevenir o mitigar los impactos ambientales de las actividades socioeconómicas.
- PET 6. Evaluación y seguimiento de la política y la gestión ambiental.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la priorización, organizada de 1 a 6 la importancia, siendo A el programa que contiene más requerimientos de investigación y F el programa con menos requerimientos.

Entiéndase entonces, que el Programa Estratégico Temático 2 -PET 2-, es, de acuerdo con las Políticas Distritales, el programa que más atención necesita, ya que contiene el mayor número de acciones de investigación identificadas para Bogotá. Sin embargo, las universidades e instituciones investigan en mayor cantidad programas como el 5 y 2, respectivamente, siendo escasa su producción en programas como el 6.

**Figura 3. Cantidad de acciones de investigación en el D.C.**

Cantidad de acciones de investigación			
A prioritaria F secundaria	Por políticas ambientales	Por centros de investigación y universidades	Por instituciones Distritales (Secretarías y entes adscritos)
A	PET 2	PET 5	PET 2
B	PET 3	PET 1	PET 5
C	PET 4	PET 2	PET 3
D	PET 5	PET 3	PET 1
E	PET 1	PET 4	PET 4
F	PET 6	PET 6	PET 6

## Objetivo general

Establecer las prioridades temáticas para la investigación ambiental en Bogotá, en aras de que se realicen aportes que hagan posible aprovechar sosteniblemente las potencialidades ecosistémicas, establecer la dinámica de los mismos y conservar la oferta de bienes y servicios ambientales, en busca de la mejora de la calidad de vida de la población, tanto hoy como en el futuro.

## Objetivos específicos

1. Apoyar mediante los resultados de la investigación ambiental, el logro de los objetivos y metas de los instrumentos de planificación distritales de mediano y largo plazo.
2. Facilitar la coordinación de la investigación ambiental realizada por los institutos de investigación y su articulación con las entidades distritales.
3. Generar el conocimiento de los ecosistemas distritales, su monitoreo y dinámica, mejor manejo, conservación y de los efectos de su interacción con la sociedad.
4. Identificar estrategias y acciones para adaptarse al cambio climático y disminuir las actividades que coadyuvan a empeorar este fenómeno.
5. Apoyar con sus propuestas y resultados a las entidades del Distrito en la formulación de sus instrumentos de planeación y al aprovechamiento de recursos naturales.
6. Generar información y conocimiento para la articulación de la gestión del riesgo y la gestión ambiental para la prevención de riesgos y amenazas naturales y antrópicas, así como la reducción de la vulnerabilidad de los recursos naturales y los asentamientos y actividades humanas.
7. Contribuir con sus resultados y propuestas a la búsqueda de la sostenibilidad por parte de los diversos agentes del desarrollo (entidades del estado, sectores productivo y de servicios, organizaciones y comunidades de la sociedad civil).
8. Promover la recopilación, documentación y utilización de los conocimientos tradicionales y locales para propiciar un “diálogo de saberes” y contribuir mediante la aplicación de diversas formas del conocimiento a la conservación y a la gestión ambiental sostenible.

## Marco de acción

Como se mencionó, la identificación de acciones de investigación y la definición de líneas y programas responde al proceso de armonización de acciones en políticas ambientales con las líneas y programas del –PENIA. En segundo lugar con los hallazgos de la línea base de proyectos desarrollados en Bogotá (proyectos que correspondieran con las líneas del -PENIA o no), y en tercer lugar a requerimientos encontrados en planes de manejo ambiental, de restauración, el plan de investigación del Jardín Botánico José Celestino Mutis (en proceso de actualización) y otros instrumentos de planeación distrital fundamentales como el -PGA.

Por último, el taller de expertos permite dilucidar y priorizar con los anteriores resultados, las necesidades actuales de investigación, los complementos a los programas identificados, el surgimiento de nuevos programas y las estrategias fundamentales para la sostenibilidad del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá.

Finalmente, el marco de acción del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá se estructura en 6 Programas Estratégicos Temáticos -PET y un Programa Estratégico Instrumental –PEI.

**Programa Estratégico Temático de investigación -PET:** es el marco de gestión al que concurren disciplinas científicas complementarias, para organizar el desarrollo de líneas de investigación que generan conocimientos científicos y tecnológicos para resolver una red de problemas que la sociedad se plantea en un momento dado y en un campo del conocimiento determinado. Esta clase de programas son los que permiten el desarrollo de la misión institucional y por tanto se califican como programas misionales o temáticos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, PENIA, 2007).

**Programa Estratégico Instrumental -PEI:** es aquel que contribuye al éxito de la investigación ambiental mediante la provisión de recursos, procesos y sistemas que la apoyen y hagan más ágil y eficaz, y se incluye desde la perspectiva de la concepción integral del proceso investigativo (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, -PENIA, 2007).

Como resultado del proceso de construcción se obtienen los siguientes programas estratégicos para Bogotá:

### **PET 1: caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental de Bogotá**

Reúne la importancia de documentar la riqueza natural del Distrito Capital y pretende hacerle frente a una de las mayores amenazas de la biodiversidad: el desconocimiento.

La finalidad de este programa es conservar la biodiversidad, para lo cual debe referirse a todo el espectro de factores externos al medio ambiente que le causan deterioro. Se deben desarrollar e implementar estrategias que permitan el aprovechamiento de las oportunidades que brindan las especies y sus ecosistemas para lograr el desarrollo sostenible. En vista de que algunos ecosistemas presentan alteraciones graves ocasionadas por el uso humano, se deben tomar medidas tendientes a la restauración de las especies y sus hábitats, y a la conservación de estos espacios en proceso de restauración y aún más al producto final.

Las políticas distritales de biodiversidad, humedales, manejo del suelo de protección, salud ambiental y ruralidad, orientan acciones específicas en procesos de conservación y restauración, que pretenden garantizar la integralidad del territorio, el equilibrio entre la conservación y el desarrollo, la funcionalidad ecológica, el fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas, el refuerzo a la Estructura Ecológica Principal y la consolidación de la conectividad ecológica, enmarcadas en ejes que emergen con fuerza como pilares distritales.

Cumpliendo con los objetivos de dichas políticas de Bogotá, y las estrategias contenidas en ellas, las líneas de investigación relevantes de este -PET deben estar orientadas a complementar el Inventario Distrital de la Biodiversidad (flora, fauna y micro biota) del Distrito Capital; elaborar la caracterización y dinámica de los componentes ambientales abióticos principales (suelos, agua y aire) y sus relaciones con la biota; manejar los ecosistemas estratégicos y crear áreas protegidas; por último realizar el manejo de especies y comunidades biológicas de interés especial.

Por otro lado, según el Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos, las áreas de investigación son limnología, dinámica hídrica, ecología de la vegetación en humedales, estrategias de conservación de vegetación en los humedales, investigación, conservación y manejo de fauna, ecología del suelo y del paisaje, gestión social y manejo sostenible de los humedales, entre otros (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente. Protocolo de Recuperación, 2008). Las líneas de investigación están orientadas al cumplimiento del programa, de tal forma que se garantice la identificación de los ecosistemas que necesitan ser conservados y restaurados; asimismo, hacia la búsqueda de información necesaria para la toma acertada de decisiones en el planeamiento del territorio.

Como se ha mencionado anteriormente es indispensable y necesario que se consideren como complementarios otros planes, programas o instrumentos distritales / regionales que contengan actividades o quehaceres de investigación, como es el caso de instrumentos como las guías de restauración ecológica, elaboradas por el antiguo Departamento Administrativo del Medio Ambiente -DAMA y el Jardín Botánico de Bogotá -JBB, el Plan de Manejo del Arbolado Urbano y el Plan Decenal de Descontaminación del Aire de Bogotá.

En el tema de conservación y restauración se concentra cerca del 22% de las acciones de investigación de las políticas, siendo el programa con mayor representación en Bogotá, con requerimientos destacados en la búsqueda de alternativas de recuperación de atributos, funciones y dinámicas de ecosistemas de humedal, de ecosistemas degradados, del territorio rural consolidado y articulado con la región, para que con ello se pueda orientar el uso del suelo, la habitabilidad y el desarrollo urbano – rural en las mejores condiciones para garantizar la de salud y la calidad de vida de los habitantes del Distrito Capital.

Vale la pena destacar que sólo el 6.8% de las acciones de investigación de las políticas distritales están orientadas a acciones de caracterización, pero no excluye obligaciones importantes como las mencionadas anteriormente.

<b>Programa Estratégico Temático 1. Caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental de Bogotá</b>	
<b>Línea de investigación</b>	<b>Acciones</b>
a. Inventario Distrital de la Biodiversidad (flora, fauna y microbiota) del Distrito Capital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar la biodiversidad del Distrito Capital en sus diferentes niveles. Por ejemplo, jerarquizar las especies de fauna y flora y comunidades naturales en el Distrito, por sus grados de amenaza en los ecosistemas naturales, por su localización, etc.</li> <li>• Consolidar un inventario que cuente con los datos del estado actual de la biodiversidad de la capital, al igual que una caracterización minuciosa de los componentes abióticos y su relación con la biota.</li> </ul>
b. Caracterización y dinámica de los componentes ambientales abióticos principales (suelos, agua y aire) y sus relaciones con la biota	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de conocimiento e información física y bioecológica respecto a los humedales del Distrito Capital y sus sistemas hídricos asociados.</li> <li>• Caracterizar los servicios ecosistémicos que provee la biodiversidad del Distrito Capital.</li> <li>• Cuantificación de los cambios en el patrimonio ambiental.</li> </ul>
c. Identificación, caracterización y monitoreo de ecosistemas estratégicos y especies de interés especial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación para la identificación de los humedales ubicados en suelo rural, a fin de consolidar un inventario de éstos y un diagnóstico de su situación ambiental.</li> <li>• Investigaciones en arqueología e historia de los humedales del Distrito Capital, para fortalecer el conocimiento del territorio, su apropiación social y su visión como patrimonio natural.</li> <li>• Realizar el seguimiento del estudio para la evaluación y recategorización de las áreas protegidas del Sistema Distrital.</li> <li>• Identificación de posibles o nuevas áreas protegidas.</li> <li>• Identificación y adaptación de procesos de manejo, control y/o erradicación de poblaciones de especies de interés especial en el Distrito Capital. Especies identificadas en el inventario que pueden ser amenazadas, plagas o de interés por sus funciones en procesos de rehabilitación, reforestación, recuperación, etc. Estudios poblacionales faunísticos de especies de interés (Secretaría Distrital de Ambiente PMA, 2008).</li> <li>• Caracterización y monitoreo de biodiversidad urbana y rural.</li> <li>• Caracterización de presiones y amenazas sobre el Sistema de Áreas Protegidas.</li> <li>• Estructura ecológica ciudad/región. Bienes y servicios.</li> <li>• Identificación de especies nativas de Cerros Orientales que controlen naturalmente las áreas infestadas de retamo.</li> <li>• Estudios de raíz y luz, arborización urbana y fertilización adaptables a las condiciones de Bogotá.</li> <li>• Cuantificación de los cambios en el patrimonio ambiental.</li> <li>• Investigación aplicada tendiente a la disminución de los factores de amenaza de las especies de flora y fauna de los humedales del Distrito, entre ellos desecación, sobreexplotación, contaminación e introducción de especies invasoras, siempre y cuando se haya elaborado la línea base de especies amenazadas, raras, endémicas, en peligro de extinción con base en la literatura y consulta de expertos.</li> <li>• Formular e implementar procedimientos y mecanismos técnicos para el manejo, la protección y conservación de la biodiversidad de los humedales, las especies amenazadas, endémicas, migratorias y emblemáticas del Distrito Capital.</li> </ul>
d. Diseño de estrategias y metodologías para la recuperación y manejo de ecosistemas estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación aplicada para la identificación de alternativas viables de biorremediación para los humedales del Distrito Capital.</li> <li>• Diseñar las estrategias o alternativas de protección, recuperación, manejo de fuentes hídricas degradadas.</li> <li>• Estudios que garanticen la consolidación del Sistema Distrital de Áreas Protegidas, articulado con el Sistema Regional.</li> <li>• Adelantar estudios técnicos sociales y ambientales (Dec 2372 de 2010) pertinentes para determinar la conservación, viabilidad y factibilidad de la declaratoria de nuevas áreas protegidas.</li> <li>• Estudios para la conformación de corredores de borde: área forestal EM, área minera, relleno sanitario y área urbana de Mochuelo Bajo (Secretaría Distrital de Ambiente, PMA Mochuelo, 2005).</li> <li>• Identificación de oportunidades de conservación en paisajes rurales y diseño de metodologías para su manejo.</li> </ul>
e. Diseño e implementación de estrategias para la restauración de ecosistemas y componentes degradados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de áreas prioritarias para la reforestación protectora y metodologías para conservación y recuperación.</li> <li>• Investigaciones que respondan a las necesidades de conocimiento para la toma de decisiones que garanticen la recuperación del funcionamiento ecosistémico de los humedales del Distrito: determinar especies de aves esenciales para la dispersión de plantas acuáticas y cuáles especies de plantas usan otros medios para restaurar hábitats acuáticos, desarrollar estudios hidrogeomorfológicos para garantizar su conservación, por ejemplo.</li> <li>• Diseñar e implementar sistemas integrados de descontaminación de los ecosistemas de interés.</li> <li>• Adelantar la zonificación para la restauración, rehabilitación y recuperación de las áreas degradadas en el Distrito Capital.</li> <li>• Adelantar la evaluación y el seguimiento a los procesos ecológicos generados por el desarrollo de proyectos de restauración ecológica en el Distrito Capital.</li> <li>• Adelantar acciones de investigación para restaurar suelos urbanos contaminados, con procesos de biorremediación, por ejemplo.</li> <li>• Diagnóstico situacional, evaluación de daños de coberturas vegetales afectadas por incendios (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Protocolo de Restauración, 2007) y estudios de obras y manejo adecuado para control, regeneración y protección.</li> <li>• Estudios de conservación y restauración de ecosistemas estratégicos, con el fin de garantizar servicios ambientales para los habitantes del D.C.</li> </ul>
f. Establecimiento de estrategias de conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios sobre la viabilidad para la conformación de nuevos ecosistemas de humedal, como alternativa para la rehabilitación del valle aluvial del río Bogotá, que favorezca la conectividad biológica a escala distrital y regional, y restituyan áreas amenazadas.</li> <li>• Investigación aplicada y básica, dirigida a garantizar la conectividad ecológica urbana en el Distrito Capital (formulación de lineamientos, entre otros).</li> </ul>

## PET 2: Cambio climático

La capacidad adaptativa al cambio climático está íntimamente relacionada con el desarrollo social y económico de cada región. Asimismo, esta capacidad resulta de la calidad y pertinencia de conocimientos que se traducen en una toma de decisiones asertiva. En Bogotá, la dinámica de desarrollo amerita la identificación de estrategias y acciones tanto para adaptarse al cambio como para disminuir las actividades que coadyuvan a empeorar el fenómeno, estrategias que deben ser incorporadas en las políticas distritales. Entendiendo la adaptación como “el ajuste que realizan los sistemas naturales o humanos, en respuesta a los estímulos o efectos climáticos (reales o esperados), que atenúa los daños que ocasionan o que explota o potencia las oportunidades beneficiosas (IPCC, 2007)”.

Los resultados de la investigación en este campo permitirán determinar los lineamientos para la adaptación y mitigación de los impactos de la variabilidad y el cambio climático sobre la biodiversidad las comunidades, los ecosistemas y sus servicios ambientales, la seguridad alimentaria, la educación y la salud, entre otros. Así pues, se orientarán las respuestas interinstitucionales a fenómenos asociados y los efectos e impactos ya referidos.

La gestión del conocimiento sobre los diversos efectos generados por la variabilidad y el cambio climático, permitirá reducir la vulnerabilidad de la población, de la estructura ecológica y de los procesos desarrollados por los sectores productivos. La investigación en vulnerabilidad aporta a la construcción y/o implementación del Plan Distrital de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, según el Acuerdo 391 de 2009, que a su vez coadyuva a diferentes planes que desarrollan las políticas ambientales de Bogotá. Es muy importante destacar que se contribuye a que la ciudad pueda ajustar su ordenamiento territorial y preparar sus Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres; también contribuye a que las autoridades ambientales puedan ordenar el manejo de cuencas y el acceso y uso de bienes y servicios ambientales, y por último a que los sectores productivos y las comunidades puedan orientar y adaptar sus actividades<sup>5</sup>.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático –IPCC, publicó en su cuarto informe de evaluación -AR4 del 2007 que “sistemas naturales están siendo afectados por cambios del clima regional, particularmente por un aumento de la temperatura. Además que con un grado de confianza medio, están empezando a manifestarse otros efectos de cambio climático regional sobre el medio ambiente natural y humano, aunque muchos de ellos son difíciles de identificar a causa de la adaptación y de otras fuentes de origen no climáticas” ((IPCC), 2007). Los informes del -IPCC se utilizan con frecuencia como base para las decisiones adoptadas en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático -CMNUCC, y desempeñaron un papel importante en las negociaciones que dieron lugar al Protocolo de Kyoto.

<sup>5</sup> Segunda comunicación nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático, Bogotá 2010,

Programa Estratégico Temático 2. Cambio climático	
Línea de investigación	Acciones
a. Mitigación y adaptación al cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de investigaciones sobre el impacto de la variabilidad y el cambio climático en la salud de la población en Bogotá D.C. (ej. determinar las variables ambientales y los eventos en salud a monitorear).</li> <li>• Realizar análisis de vulnerabilidad que defina riesgo y amenazas sobre la población y los ecosistemas, para estructurar las estrategias de mitigación y adaptación a ser implementadas en la ciudad.</li> <li>• Estudios que permitan relacionar el cambio climático con prevención social económica y ambiental.</li> <li>• Investigación sobre el impacto del cambio climático en los sistemas acuáticos (establecer red de grupo para la formulación y ejecución de proyectos multi e interdisciplinarios, acción del Programa Estratégico Instrumental).</li> <li>• Impacto del cambio climático en sistemas productivos urbano rurales.</li> <li>• Estudios sobre viabilidad + costo/efectividad de Bogotá neutral en carbono.</li> <li>• Estudios en sistemas de monitoreo, seguimiento y evaluación sobre la adopción de estrategias de adaptación en políticas distritales.</li> <li>• Análisis de vulnerabilidad donde se interrelacionen las variables climáticas tomando como base la sostenibilidad de los ecosistemas y sectores productivos, entre los cuales los más susceptibles y vulnerables son: a) agropecuario; b) salud c) sistemas hídricos - lentos d) infraestructura.</li> <li>• Estudios sobre cálculos para los diferentes sectores, el potencial impacto económico de posibles escenarios o proyectos de mitigación de emisiones del GEI.</li> </ul>

### PET 3: Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos

Es un programa que pretende cumplir y dar aplicación real a los instrumentos de planificación. Se representa en las estrategias a implementar sobre ordenamiento, uso y manejo del territorio, basadas fundamentalmente en la valoración integral de los recursos naturales. Este instrumento nos permitirá desarrollar la investigación ambiental tendiente a obtener la información técnica para la planificación y la gestión del territorio. El planeamiento del manejo del territorio indicará las zonas más favorables para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Las tendencias hacia la insostenibilidad son evidentes, especialmente en las zonas más intervenidas, es decir, en las regiones Andina y Caribe (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -PENIA, 2007), donde existen carencias de conocimiento y de información que no permiten contribuir a la planificación y gestión ambiental con todos los elementos e informaciones para hacerlas más seguras y racionales.

El objetivo de este programa se concentra en la búsqueda de formas de aprovechamiento del territorio y de la oferta ambiental, que reduzcan los impactos del desarrollo sobre los ecosistemas.

Este programa contiene eficientemente el segundo porcentaje más alto de acciones de investigación de políticas distritales, con una participación del 14.3%. Son entonces las políticas de humedales, salud ambiental, biodiversidad, ruralidad y manejo del suelo de protección las que orientan el ordenamiento del territorio, armonizado con la conservación y el uso racional de los recursos naturales para llegar a la toma de decisiones propendiendo por el desarrollo sostenible. Como es sabido el conocimiento aporta a la comprensión, fortalecimiento y construcción del territorio, generando de este modo un vínculo entre los actores, su entorno y la apropiación del mismo.

Las acciones de política enmarcadas en este programa, propenden por resultados de investigación que puedan ser utilizados para ordenar el territorio y realizar la gestión y uso del espacio físico, de tal forma que se garantice a los habitantes de las áreas rurales y urbanas capacidades, activos, oportunidades y distribución equitativa de cargas y beneficios del territorio en las mejores condiciones de salud y bienestar.

<b>Programa Estratégico Temático 3. Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos</b>	
<b>Línea de investigación</b>	<b>Acciones</b>
a. Identificación de usos sostenibles rurales y urbanos del territorio y los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigaciones sobre los usos de los humedales y demás ecosistemas del Distrito Capital, su patrimonio arqueológico y cultural, para buscar mecanismos que permitan dirigirlos hacia el uso racional, considerando prioritarias la recuperación y conservación.</li> <li>• Consolidación del régimen de usos del suelo rural a través de la investigación en vocación natural para el ordenamiento, normas de zonificación, opciones técnico - productivas disponibles, y derechos y necesidades de la población rural.</li> <li>• Ordenamiento de uso y manejo de fuentes de abastecimiento de acueductos rurales.</li> <li>• Evaluar alternativas de ingreso para los grupos de interés, que derivan su sustento de la explotación de especies amenazadas o sobreexplotadas en el Distrito Capital.</li> <li>• Determinar el estado, el uso y la afectación de los recursos naturales no renovables, las dinámicas desordenadas de crecimiento y los patrones insostenibles del uso</li> <li>• Establecer mecanismos para conformar y mantener el cinturón alimentario de Bogotá.</li> <li>• Elaborar proyecto para abastecer el mercado de Bogotá y la región, que eleve la calidad de vida del campesino, como con sistemas de producción sostenibles para la ruralidad.</li> <li>• Desarrollo de tecnologías de exploración, explotación y transformación de recursos mineros amigables con el medio ambiente.</li> <li>• Estudiar la zonificación del Distrito en áreas de conservación, restauración y monitoreo ecosistémico; inventariar las mismas.</li> </ul>
b. Definición de criterios, modelos y estrategias para lograr formas sostenibles de ocupación del territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación para la toma de decisiones sobre determinantes ambientales para el ordenamiento territorial.</li> <li>• Determinar el horizonte de la ruralidad desde la Red de Asentamientos Rurales en el marco de la sostenibilidad ambiental.</li> <li>• Estudio de la sostenibilidad ambiental del desarrollo urbano. Determinar el mejor modelo de ciudad y el impacto de la metrópoli sobre los recursos naturales.</li> <li>• Estudio sobre la dinámica territorial, considerando a municipios circunvecinos en los proyectos sobre los sistemas acuáticos, previendo su inclusión en la ciudad por la expansión de Bogotá.</li> <li>• Estudio de las situaciones jurídicas inherentes a cada uno de los ecosistemas, a fin de tenerlos como cuerpos ciertos determinados espacialmente, a partir de la tenencia en cuanto a propiedad, afectaciones y posesión.</li> <li>• Investigación sobre alternativas para garantizar y ampliar el acceso a agua potable en los sectores urbano y rural de Bogotá.</li> <li>• Transferencia de conocimiento, reglamentación en aprovechamiento sostenible de recursos, sistemas urbanos de drenaje sostenible, la dinámica de cubiertas y fachadas verdes. Lo anterior para incorporar criterios de sostenibilidad ambiental en el código de construcción de Bogotá e incidir en otros instrumentos de ordenamiento territorial y gestión del suelo y con la construcción y uso de los inmuebles, para incorporar el componente de sostenibilidad ambiental y el diseño bioclimático y ecoeficiente.</li> <li>• Identificación, determinación e implementación de estrategias que promuevan la gestión del conocimiento para incorporar las determinantes ambientales en diseño y formulación de los planes parciales de desarrollo y de renovación de la ciudad, planes de implantación, planes zonales, planes de regularización y manejo, planes directores -UPZ -UPR, y otros instrumentos que desarrollan el -POT.</li> <li>• Vivienda rural con ecoeficiencia. Por ejemplo acciones de investigación en arquitectura bioclimática y tecnologías de uso eficiente de recursos.</li> <li>• Incorporación del componente ambiental en el diseño de sistemas de movilidad urbana.</li> <li>• Adaptación de tecnologías y mecanismos de mitigación de impacto ambiental en el desarrollo de obras de infraestructura vial.</li> <li>• Diseño de indicadores de sostenibilidad ambiental de ocupación del territorio urbano.</li> </ul>
c. Ecourbanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de diseños y aplicabilidad de la arquitectura paisajística en Bogotá.</li> <li>• Metabolismo y dinámica urbana rural para la sostenibilidad de la ciudad.</li> <li>• Diseños y técnicas de construcción sostenible adaptados a las condiciones de Bogotá.</li> <li>• Estudios para asegurar la habitabilidad de espacios construidos y públicos.</li> <li>• Estudios de identificación y adaptación de tecnologías para el transporte sostenible (emisiones, residuos, etc.).</li> </ul>



<b>Programa Estratégico Temático 3. Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos</b>	
<b>Línea de investigación</b>	<b>Acciones</b>
d. Valoración integral (económica, ecológica y cultural) de la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y evaluación de metodologías de valoración integral de servicios ambientales y daños ambientales.</li> <li>• Estudios de valoración integral de servicios ambientales en áreas estratégicas ecosistemas del Distrito Capital (Estructura Ecológica Principal).</li> <li>• Apoyo y fomento a sistemas de producción para la conservación. Por ejemplo biocomercio, bioprospección, agricultura orgánica, etc.</li> <li>• Valoración de impacto ambiental de la industria por sectores.</li> <li>• Valoración y usos de los elementos de la biodiversidad en el Distrito Capital.</li> <li>• Caracterización y monitoreo de servicios ecosistémicos esenciales para Bogotá.</li> <li>• Valoración de la evidencia y efectos de las intervenciones en el ambiente.</li> <li>• Evaluación de impactos sociales y económicos de la adopción de políticas distritales.</li> </ul>
e. Identificación de instrumentos económicos para la gestión ambiental (tasas, cuotas, incentivos, pago de bienes y servicios ambientales, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de los instrumentos económicos actuales utilizados en el Distrito.</li> <li>• Diseño de instrumentos económicos, de acuerdo a resultados de la evaluación de los mismos, que compensen la restricción al uso del suelo o que estimulen las actividades más amigables con el ambiente.</li> <li>• Estudio de las potencialidades de la biodiversidad altoandina del Distrito como alternativa de producción para las comunidades rurales.</li> <li>• Metodologías para el aprovechamiento sostenible de los recursos más afectados por asentamientos humanos en las zonas de borde de la ciudad.</li> </ul>

## **PET 4: Salud ambiental, identificación, prevención y gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y antrópicos que impactan la calidad de vida y salud de la población**

Es un programa de primordial importancia, teniendo en cuenta que cada día las personas se encuentran con mayor frecuencia expuestas a riesgos ambientales que pueden afectar su calidad de vida y salud. El resultado de la implementación de este programa es la identificación plena de los riesgos ambientales que se ciernen sobre los habitantes del Distrito Capital, con el fin de crear la infraestructura humana, técnica y material para prevenirlos, mitigarlos y/o manejarlos.

La gestión integral del riesgo se define como un “*proceso social complejo cuyo fin último es la reducción, la previsión y el control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial sostenibles*” (Naciones Unidas, 2008).

Las líneas de investigación para este programa resultan del análisis de cada una de las políticas ambientales del Distrito, donde se hace relevante estudiar y planear los determinantes de origen antrópico y natural que pueden convertirse en amenaza para la población. La investigación deberá orientarse a la creación y recopilación de la información técnica requerida para atender los efectos en salud y calidad de vida por condiciones ambientales, riesgos y el diseño de las estrategias para atenderlos.

Bogotá, a través de la Política Distrital de Salud Ambiental 2011-2023, adoptada mediante Decreto 596 de 2011, proporciona lineamientos para incidir positivamente sobre las condiciones sanitarias y socio-ambientales que determinan la calidad de vida y salud de los habitantes del Distrito Capital. Complementa este objetivo la necesidad de analizar la situación en salud a partir de la determinación social y ambiental desde la afectación de origen antrópico al ambiente y desde el impacto en salud por las condiciones ambientales o fenómenos naturales.

Asimismo, el -CONPES 3550 del 2008, que plantea los lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, agua y seguridad química, establece la necesidad de contar con sistemas de información para la toma de decisiones, fortaleciendo los procesos de recolección y análisis de la información sobre salud pública y avanzar en el conocimiento de las relaciones entre factores de deterioro ambiental y la salud; así como el fortalecimiento y articulación de las instituciones y organizaciones, con el fin de coordinar alcances, competencias y responsabilidades para articular un sistema de gestión integral de salud ambiental. Para ello, se requiere contar inicialmente con redes de monitoreo de calidad de aire y agua, laboratorios, inventarios de sustancias químicas, información epidemiológica, entre otra información, adecuados a las realidades ambientales, económicas e institucionales de cada región (República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, 2008, -CONPES 3550).

Existe coherencia con otras políticas distritales que impulsan estrategias como la prevención y mitigación de los procesos y actividades que ocasionan el deterioro de la biodiversidad en el Distrito Capital, la prevención y mitigación de los procesos y actividades que ocasionan la sobreexplotación de especies y ecosistemas en Bogotá y el manejo integrado del suelo de protección por riesgo.

En general las condiciones de habitabilidad y la relación de temas específicos como calidad de aire, agua y saneamiento básico, radiaciones electromagnéticas, medicamentos seguros, alimentos sanos y seguros, seguridad química y espacio público, serán objeto de estudio para garantizar la calidad de vida y salud de los habitantes de Bogotá.

<b>Programa Estratégico Temático 4. Salud ambiental, gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y antrópicos que impactan la calidad de vida y salud de la población</b>	
<b>Línea de investigación</b>	<b>Acciones</b>
a. Evaluación de impacto en salud por condiciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la carga ambiental de la enfermedad en Bogotá.</li> <li>• Estudios de relación entre la calidad del aire, la contaminación por ruido, la radiación electromagnética, ultravioleta y sus efectos en la salud de la población.</li> <li>• Desarrollar estudios que disminuyan la incertidumbre en temas como los riesgos por la radiación electromagnética.</li> <li>• Desarrollar metodologías de epidemiología y toxicología ambiental para relación la contaminación por sustancias químicas y los posibles efectos en salud.</li> <li>• Investigación en remediación ambiental y recuperación del uso del suelo, justificado en la presencia de sustancias tóxicas que representan un peligro para la salud de la población.</li> <li>• Identificar los impactos en salud generados por el estado de la calidad del agua, aire, suelo, espacio público, paisaje, vivienda y hábitat.</li> <li>• Impactos a largo plazo del calentamiento global en términos de salud. Ejemplo: enfermedades transmitidas por vectores.</li> <li>• Establecer y evaluar herramientas de gestión ambiental para la disminución de impactos en salud causados por el deterioro ambiental.</li> <li>• Cualificación de procesos de participación en la identificación de problemáticas ambientales y salud.</li> <li>• Estudiar las principales causas de mortalidad y morbilidad en el Distrito en relación al ambiente.</li> </ul>
b. Identificación de estrategias para atender riesgos y emergencias de origen antrópico y natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y evaluación de riesgos generados por actividades antrópicas o fenómenos naturales.</li> <li>• Identificar e implementar acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad y vigilancia a factores de riesgo.</li> <li>• Generación de modelos para la gestión del riesgo.</li> </ul>
c. Generación de información para emitir alertas tempranas sobre las situaciones de riesgo y peligro para la población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un sistema de información para la generación de alertas tempranas.</li> <li>• Elaborar estudios o ajustar protocolos de vigilancia epidemiológica para emitir información en temas relacionados a uso de sustancias peligrosas.</li> <li>• Proceso de investigación en materia de calidad de alimentos, haciendo énfasis en aquellos factores de riesgo que potencialmente pueden afectar su inocuidad.</li> <li>• Desarrollo de mecanismos de regulación y control en el ejercicio y en los productos de las medicinas alternativas y terapias complementarias MA/TC, a fin de prevenir incidentes adversos en la salud de la población.</li> </ul>

## PET 5: Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y mejorar la calidad ambiental

Hace énfasis en las estrategias que se han venido desarrollando a nivel internacional y nacional sobre producción limpia. Es un programa enfocado a: la creación de una oferta competitiva sobre opciones de producción sostenible; generar estrategias para los mercados verdes; y a incentivar y apoyar desde la innovación y desarrollo tecnológico la producción orgánica. La investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energía es esencial para lograr el desarrollo humano sostenible. Este instrumento es la clave para lograr cambios representativos en la posición de sectores productivos tradicionales y en los consumidores del Distrito.

En Bogotá, este programa recobra la importancia de ser fundamento de la competitividad regional y nacional, reconociéndose como premisa ineludible el uso sostenible de los recursos naturales. De esta forma participan cinco políticas distritales que responden a cumplir dicho objetivo, con el 9,5% de las acciones distritales de investigación, procesos orientados a recuperar los atributos, funciones y dinámicas de los ecosistemas, incorporar acciones de bioingeniería para su reconfiguración biofísica, prevención y mitigación de procesos contaminantes o deteriorantes.

Por otro lado, desde las fuentes emisoras de contaminación o generadoras de aspectos ambientales significativos, las acciones de política procuran consumo sostenible, investigación en producción más limpia en diferentes sectores de la ciudad, manejo adecuado de residuos, fortalecimiento de cadenas productivas y participación en mercados verdes.

<b>Programa Estratégico Temático 5. Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y mejorar la calidad ambiental</b>	
<b>Línea de investigación</b>	<b>Acciones</b>
a. Desarrollo de innovaciones y adaptación de tecnologías para mejorar la calidad ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de procesos de investigación en transferencia de alternativas tecnológicas sostenibles para mejorar la calidad de aire, agua, paisaje y suelo que impacten positivamente en las condiciones de salud y la calidad de vida de los habitantes del Distrito Capital.</li> <li>• Implementación de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables primarias, como la fuerza del viento (Secretaría Distrital de Ambiente -PMA Parada del Viento, 2007).</li> <li>• Desarrollo e innovación en proyectos -MDL adaptables a la zona rural de Bogotá.</li> <li>• Estudios de mitigación de los impactos ambientales de las actividades socioeconómicas por sector o agremiación.</li> </ul>
b. Aprovechamiento sostenible del potencial económico de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y valoración de manejo y uso sustentable de los componentes de la biodiversidad, según resultados de PET 3.</li> <li>• Identificación de productos o subproductos de especies de ecosistemas naturales con potencialidades para su comercialización sostenible (Secretaría Distrital de Ambiente, -PMA La Regadera, 2009).</li> </ul>

<p>c. Desarrollo de alternativas productivas sostenibles, adaptación de tecnologías limpias y gestión empresarial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercados verdes: el desarrollo de este programa deberá coordinarse con el Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, en acciones orientadas a plazas verdes, residuos sólidos, entre otros.</li> <li>• Reconversión para la producción de hortalizas, aromáticas y frutales en condiciones de inocuidad y fitosanitarias adecuadas para el autoconsumo y las exigencias del mercado, y la promoción de buenas prácticas agrícolas.</li> <li>• Desarrollar tecnologías que impidan la contaminación de las aguas por los floricultores, desarrollo de sistemas de riego eficientes, como evitar la salinización de los suelos.</li> <li>• Diseñar el plan de compensaciones por el uso del territorio por la disposición de residuos sólidos de Bogotá (Relleno Sanitario Doña Juana).</li> <li>• Innovación en procesos tecnológicos industriales que disminuyan el impacto ambiental por sector o agremiación.</li> <li>• Fortalecimiento de cadenas productivas: se debe incorporar el componente de sostenibilidad a través del análisis de ciclo de vida de los productos y de la responsabilidad del productor hasta la gestión integral de residuos.</li> <li>• Investigar sobre alternativas de tratamiento, producción más limpia, cultura del reciclaje, re-uso y reducción de residuos sólidos en el Distrito Capital, para intervenir en los problemas en salud pública asociados con el manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Diseño e implementación de tecnologías de aprovechamiento, tratamiento y valorización de residuos de materiales de construcción.</li> <li>• Diseño e implementación de tecnologías para el manejo de baterías, residuos, productos y subproductos electrónicos.</li> <li>• Estudios de nuevas tecnologías para aprovechamiento de residuos.</li> <li>• Investigación sobre formas de producción más limpia en micro y pequeñas empresas.</li> <li>• Análisis de Sistemas Integrados de Gestión, ciclo de vida de producto (Universidad + Empresa. SIG – PIMES- M y PYMES).</li> </ul>
<p>d. Manejo y uso del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas no convencionales de tratamiento de aguas residuales en la fuente.</li> <li>• Definición de metodologías para el tratamiento eficiente de aguas residuales vertidas en ríos.</li> <li>• Dinámica y uso óptimo de acuíferos.</li> <li>• Investigación interdisciplinaria para el manejo y ordenamiento de cuencas hidrográficas del Distrito Capital.</li> <li>• Identificar, valorar e implementar alternativas para el saneamiento hídrico de los ecosistemas afectados por contaminación en el Distrito.</li> <li>• Desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento y tratamiento de diferentes fuentes de abastecimiento del recurso hídrico (aguas lluvias, reuso de aguas grises).</li> </ul>
<p>e. Calidad del aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelamiento para conocer la dinámica del estado de la calidad del aire.</li> <li>• Tecnología para el apoyo a aseguramiento de calidad en mediciones y red de monitoreo de calidad del aire.</li> <li>• Transporte de contaminantes del aire entre Bogotá y la región circundante.</li> <li>• Efectividad de estrategias de reducción de emisiones en escenarios de crecimiento y cambio climático.</li> <li>• Estudios que relacionen la calidad de vida vs. la contaminación auditiva y visual.</li> </ul>
<p>f. Residuos y sustancias peligrosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación y tecnología para el tratamiento y aprovechamiento de residuos y sustancias peligrosas.</li> <li>• Estudios que pretendan la eficiencia energética en Bogotá, su implementación y seguimiento, en hogares por ejemplo.</li> <li>• Determinación de niveles de eficiencia tecnológica en la recuperación de residuos.</li> <li>• Diseño de incentivos para el mejor manejo de residuos por la sociedad.</li> </ul>

## PET 6: Educación, participación y evaluación de la gestión ambiental

Es fundamental para la toma de decisiones, acciones, diseño de estrategias y planes de mejoramiento que logren alcanzar el objetivo de la gestión ambiental. Este programa permite la evaluación y seguimiento de la política y la gestión y el análisis comparativo de enfoques, modelos y procedimientos.

Es uno de los programas con menos acciones de investigación sugeridas por las políticas distritales, aunque se debe entender que como instrumentos de apoyo se encuentran otras estrategias financieras y de evaluación, por ejemplo, las contenidas en cada política. A pesar de esto, se hace necesario investigar en nuevos modelos de evaluación que garanticen un coordinado seguimiento y evaluación a la gestión ambiental.

En este programa se abre espacio el reconocimiento de herramientas de gestión, como la participación y la educación ambiental, que de ser empleadas adecuadamente garantizarían la adecuada concepción del territorio, la valoración positiva del medio ambiente y la sostenibilidad de las diferentes estrategias de preservación y control para el manejo y uso de los recursos naturales.

<b>Programa Estratégico Temático 6. Educación, participación y evaluación de la gestión ambiental</b>	
<b>Línea de investigación</b>	<b>Acciones</b>
a. Generación de conocimiento en metodologías de formulación, implementación y evaluación sistemática de los resultados de la gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar comparativamente los enfoques, modelos y estrategias de política y gestión ambiental.</li> <li>• Diseño de nuevos programas de evaluación de la gestión ambiental.</li> <li>• Elaboración de la trayectoria para determinar las relaciones entre los resultados de proyectos y su utilización en toma de decisiones, requerimientos de manejo del territorio y uso del suelo, innovación, tecnologías y procesos de conservación.</li> <li>• Formulación, diseño y gestión del mecanismo y su legislación, junto con la gestión de recursos, vinculando entidades del Estado y del sector privado a través de sus programas de responsabilidad social empresarial, y apoyo de entidades internacionales, de tal manera que se garantice la ejecución de proyectos (Secretaría Distrital de Ambiente -PMA La Regadera, 2009).</li> </ul>
b. Participación y educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigaciones sobre representaciones, usos y prácticas sociales en la construcción social del territorio urbano y rural.</li> <li>• Investigaciones orientadas hacia la construcción, validación e implementación de modelos y estrategias pedagógicas para la educación ambiental.</li> <li>• Definir líneas y desarrollar procesos de investigación y programas pedagógicos que respondan a las necesidades de conocimiento en educación ambiental.</li> <li>• Reestructuración del sistema educativo rural con énfasis en la protección del patrimonio ambiental y la producción económica sostenible.</li> <li>• Diseñar estrategias educativas para aumentar la percepción de la importancia de proteger especies amenazadas en Bogotá.</li> <li>• Promover la creación y el fortalecimiento de organizaciones y redes sociales e institucionales que generan conocimiento y prácticas en torno de la conservación de los ecosistemas del Distrito Capital.</li> <li>• Involucrar los valores sociales (histórico, culturales, uso de recursos), paisajísticos y ecológicos a la investigación desarrollada en el Distrito (Secretaría Distrital de Ambiente, PMA Mochuelo, 2005).</li> <li>• Cuantificar el componente socio - geodemográfico en el impacto ambiental.</li> <li>• Prácticas en consumo sostenible (ser humano).</li> <li>• Ecoturismo científico.</li> </ul>

## **PEI 1. Programa Estratégico Instrumental: Gestión del conocimiento e información**

Este programa contribuye al éxito de la investigación ambiental mediante la provisión de recursos, procesos y sistemas que la apoyen y la hagan más ágil y eficaz; se incluye desde la perspectiva de la concepción integral del proceso investigativo (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, PENIA, 2007).

Se busca garantizar la articulación entre la investigación, la formación y la gestión ambiental, entendida como un proceso que comprende planificación, ejecución y control de políticas o normas. La investigación ambiental debe generar un valor agregado para los procesos de gestión y toma de decisiones en materia ambiental y en la búsqueda del desarrollo sostenible.

La producción y gestión de información técnica y científica busca consolidar los sistemas de información de Bogotá, promoviendo la cooperación y coordinación de los esfuerzos en cada área. De esta manera, se pretende lograr la formulación de indicadores ambientales, bases de datos y herramientas de acceso a la información, que son esenciales para la toma de decisiones en la planeación del territorio.

En este programa, los indicadores son elementos esenciales para la evaluación de las políticas e instrumentos relacionados a la gestión ambiental. La publicación y divulgación de estos y demás estudios de investigación ambiental garantizan una ciudadanía informada, que es la mejor estrategia para la toma de decisiones.

La disponibilidad de la información apoyará la consolidación de los componentes temáticos y territoriales del Sistema de Información Ambiental -SIAC (Acuerdo 19 de 1996) y sus interrelaciones: Sistema de Información sobre Biodiversidad -SIB, Sistema de Información sobre Calidad del Aire -SISAIRE, Sistema Nacional de Información Forestal -SNIF, y el Sistema de Información del Recurso Hídrico -SIRH.

Por otro lado, la coordinación interinstitucional y la participación para apoyar la gestión ambiental, es fundamental para lograr la articulación con el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación -SNCyT a través de la formación de redes y alianzas, el intercambio de experiencias ambientales entre institutos con comunidades académicas, de investigación científica, de innovación tecnológica, del sector productivo, público y privado. Este instrumento nos permitirá coordinar los procedimientos para compartir recursos humanos y técnicos entre las entidades del Distrito y tomar asertivamente las decisiones que garanticen el mejoramiento de la calidad ambiental.

<b>Programa Estratégico Instrumental PEI 1. Gestión del conocimiento e información</b>		
<b>Líneas de acción</b>	<b>Acciones</b>	<b>Retos / premisas</b>
a. Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño e implementación de instrumentos interactivos de información que contribuyan a la construcción colectiva de conocimiento sobre los ecosistemas del Distrito Capital.</li> <li>• Mecanismo de sistematización y actualización permanente de información sobre ecosistemas y la gestión respecto a éstos, articulado al Sistema de Información Ambiental de la SDA y demás actores distritales.</li> <li>• Elaboración de mapas temáticos (biodiversidad, cuencas hidrográficas, desertización, uso potencial del suelo, coberturas vegetales, entre otros).</li> <li>• Proveer de información actualizada y estructurada sobre el inventario, delimitación, demarcación y registro del suelo de protección, seguimiento a su estado, e indicadores ambientales.</li> <li>• Servidor de acceso público con datos ambientales y resultados de investigación. (inventario de Secretarías, institutos y universidades).</li> <li>• Sistema de información unificado para la gestión institucional en la ruralidad.</li> <li>• Desarrollo de sistemas de información para la gestión en salud ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectividad en red entre la investigación académica y el interactuar y quehacer del Distrito.</li> <li>• Acceso completo a información en bases de datos, disponible en página web.</li> <li>• Base de datos ampliada con diferentes criterios de búsqueda: recurso, tema, territorio distrital, regional, contactos, entre otras</li> <li>• Vigilancia tecnológica.</li> <li>• Inventario de investigaciones ya realizadas en la SDA y universidades.</li> <li>• Socializar en las rutas web distritales las estaciones de monitoreo hidroclimático, con sus bases de datos del Distrito.</li> <li>• Temáticas que generen apropiación local georreferenciada y con continuidad en el tiempo. Líneas base compartidas.</li> </ul>
b. Diseño de un sistema de indicadores para evaluación de las políticas e instrumentos relativos a la gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de la metodología para conocer la demanda de información y conocimiento para la gestión ambiental.</li> <li>• Alineación de indicadores claves para la gestión ambiental empresarial.</li> <li>• Evaluación y seguimiento a la gestión ambiental a través de indicadores de sostenibilidad.</li> <li>• Identificar la información e indicadores indispensables respecto a los daños, efectos e impactos causados a los ecosistemas y Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital.</li> <li>• Diseño de un modelo de monitoreo y evaluación de la Política Distrital de Salud Ambiental (Artículo 13, Decreto 596 de 2011)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de medición y seguimiento.</li> <li>• Indicadores comparables para la sostenibilidad.</li> <li>• Uso de herramientas propias del desarrollo sostenible: LCA (Life Cycle Assessment), PEI (Impacto Ambiental Potencial).</li> <li>• Generación de información periódica y comparable sobre la evolución del Distrito Capital en cuanto a su sostenibilidad ambiental.</li> <li>• Investigación transversal que incluya las dimensiones del ambiente.</li> </ul>
c. Incentivo y apoyo a la publicación y divulgación de estudios que den a conocer los resultados del trabajo de las investigaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento y evaluación de la transferencia de nuevo conocimiento en las prácticas sociales e institucionales en los humedales y demás ecosistemas del Distrito Capital.</li> <li>• Crear un foro web entre los investigadores aliados a la Secretaría Distrital de Ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producir, facilitar y propender por la información veraz, oportuna y actualizada dirigida a todos los sectores y grupos poblacionales, que permita generar opinión pública en materia de educación ambiental.</li> <li>• Transferencia de tecnologías y acceso a información: asegurar un adecuado flujo de información y soporte a la transferencia de las mejores tecnologías disponibles y prácticas empresariales, así como a la adecuada apropiación del Know-how.</li> <li>• Comunicación de resultados, sistemática y en diferentes niveles.</li> <li>• Biblioteca de Medio Ambiente de Bogotá.</li> <li>• Producción y distribución de piezas de comunicación para la socialización y divulgación de los procesos y experiencias de investigación, educación y participación articuladas a la gestión de los humedales del Distrito Capital.</li> <li>• Crear mecanismos de comunicación articulados con los procesos de producción de conocimiento, que cuenten con mantenimiento y retroalimentación permanente, a fin de fortalecer los procesos de participación social en la toma de decisiones en relación con los ecosistemas distritales.</li> <li>• Portal web de construcción por una red de actores institucionales, multidisciplinaria.</li> </ul>

d. Coordinación interinstitucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación y articulación con el SNCyT a través de la formación de redes y alianzas para la identificación e intercambio de experiencias ambientales entre institutos con comunidades académicas, de investigación científica, de innovación tecnológica, del sector productivo, público y privado.</li> <li>• Establecimiento de mesas técnicas en temas específicos entre investigadores y funcionarios para hacer propuestas, seguimiento y evaluación de proyectos de investigación.</li> <li>• Bolsa de investigación sobre las necesidades de entidades públicas y privadas.</li> <li>• Generar una estrategia de articulación de la información y del conocimiento que direcciona y genere sinergia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidad de las instancias generadas para la articulación y concurrencia en materia de conservación de la biodiversidad.</li> <li>• Los programas estratégicos temáticos de investigación serán integrales y con enfoque interdisciplinar.</li> <li>• El concepto de lo ambiental en una visión integral de la investigación.</li> <li>• Estrategia de articulación de resultados de investigación y la toma de decisiones.</li> </ul>
e. Diseño y operación de una estrategia de fortalecimiento del talento humano institucional en investigación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar procesos de formación en investigación para garantizar la participación de los diferentes actores sociales en la generación de conocimiento.</li> <li>• Fomentar la formación, investigación, creación, circulación y apoyo a los procesos de organización, planificación e información en el campo de la cultura, arte y patrimonio en el medio rural.</li> <li>• Promoción y creación de centros de excelencia en investigación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidad de grupos de investigación y aprovechamiento de resultados de los estudios por parte de los tomadores de decisiones.</li> <li>• Impulsar programas de formación a la comunidad educativa y personas vinculadas a la educación ambiental, con el fin de cualificar los procesos y articularlos a las dinámicas del territorio.</li> </ul>
d. Participación y educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de programas de formación y asesoría a grupos institucionales y organizaciones sociales, alrededor del uso, manejo, gestión y protección de las áreas protegidas, flora y fauna de Bogotá.</li> <li>• Crear mecanismos para la incorporación del conocimiento resultante de las investigaciones en las prácticas institucionales y comunitarias relacionadas con el manejo de ecosistemas del Distrito.</li> <li>• Articular los Proyectos Ambientales Escolares – PRAES - , los Proyectos ciudadanos de Educación Ambiental - PROCEDAS - y los Proyectos Ambientales Universitarios - PRAUS, en relación con las potencialidades y situaciones ambientales conflictivas presentes en el territorio, incentivando los niveles de participación, investigación e interacción comunitaria.</li> <li>• Desarrollar procesos pedagógicos para generar conocimiento e intercambio de saberes, sensibilización y reconocimiento de la ciudad entre los actores distritales involucrados con la gestión del conocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación y la interdisciplinariedad como elementos de gestión ambiental.</li> <li>• Educación social ciudadana.</li> <li>• Ciencia ciudadana.</li> <li>• Educación social ciudadana.</li> <li>• Educación para el desarrollo sostenible (V2 2012. Río +20).</li> </ul>



## Actores de investigación ambiental Distrital

El mapeo de actores sirve para realizar un diagnóstico aproximado de la correlación de fuerzas beneficiosas o contradictorias a la articulación de la investigación en Bogotá. Determinados cuáles son los actores y sus eventuales acciones, es posible entender las características que tendrá la alianza para investigar y la oportunidad de utilizar de la mejor forma los resultados de la misma.

Esta identificación es útil para ordenar en el tiempo la sucesiva aproximación con los actores y establecer las estrategias de engranaje, de acuerdo a su grado de afinidad con el Plan Distrital. Asimismo, permitirá convencer a actores neutrales y a anular o integrar a los eventuales actores críticos.

En los siguientes cuadros se caracterizan los actores vinculados a cada uno de los programas estratégicos temáticos.



## PET 1: caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental de Bogotá

Involucrados			Categoría				Recursos y mandatos		Estrategias	Soporte normativo o reglamentario
			Tipo	Político dinámico	Naturaleza	Marco lógico	Recursos	Mandatos		
Empresas	Corporaciones	CCB , Corporación Ambiental Empresarial - CAE	Activo	Beneficiado	Privado	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Misión , visión y programas
	Pequeñas, mediana y grande	Sectores agremiaciones	Pasivo	Beneficiado	Privado	Población, meta o beneficiarios directos	Económicos (dinero, propiedades).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	N A
	Instituciones distritales	SDA	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 109 de 2009
		JBB	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Acuerdo 11 de 2001
		SDHT	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos información	Capacidad para tomar decisiones	Persuadir	Decreto 121 de 2008
		EAAB	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2007
	Instituciones regionales y nacionales	HUMBOLDT	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Ley 99 de 1993
		IDEAM	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Económicos (dinero, propiedades).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 291 de 2004
		ACCEFYN	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Estatutos 2 diciembre de 2009
		PNN	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Decreto 3572 de 2011
Centros educativos y de investigación	Universidades, otras entidades de formación	Instituciones de educación superior (Jorge Tadeo Lozano, Javeriana, Andes, Nacional, UDCA, Distrital)	Activo	Beneficiado	Mixto	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1188 de 2008, Decreto Reglamentario 1295 de 2010.
Otros actores locales	Ambientales Culturales Étnicas Religiosas	ONG	Pasivo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	N A

Modelo de identificación de actores, adaptado de Raúl Velázquez y Guillermo Ibarra. Conferencia "El entorno político de las políticas públicas", diplomado en alta gerencia política y gobernabilidad. Universidad del Rosario, Corporación Andina de Fomento, George Washington University 2011.

PET 2. Cambio climático

Involucrados			Categoría				Recursos y mandatos		Estrategias	Soporte normativo o reglamentario
			Tipo	Político dinámico	Naturaleza	Marco lógico	Recursos	Mandatos		
Empresas	Corporaciones	CCB , Corporación Ambiental Empresarial - CAE	Activo	Beneficiado	Privado	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Misión , visión y programas
	Pequeñas, mediana y grande	Sectores, agremiaciones	Pasivo	Beneficiado	Privado	Población, meta o beneficiarios directos	Económicos (dinero, propiedades)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	NA
Instituciones públicas	Instituciones distritales	SDS	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Información, medios de comunicación	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 569 de 2011 Decreto 122 de 2007
		SDM	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 567 de 2006
		SDA	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 109 de 2009
		TransMilenio	Activo	Beneficiado	Mixto	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Acuerdo 4 de 1999
		EAAB	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2007
	Instituciones regionales y nacionales	HUMBOLDT	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 99 de 1993
		COLCIENCIAS	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Económicos (dinero, propiedades).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1286 de 2009
		MIN. AMBIENTE	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Ley 99 de 1993
		IDEAM	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Ley 99 de 1993/ Decreto 291 de 2004
	Centros educativos y de investigación	Universidades, otras entidades de formación	Instituciones de educación superior (Bosque, Salle, Andes, Nacional)	Activo	Beneficiado	Mixto	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar
Otros actores locales	Ambientales Culturales Étnicas Religiosas	ONG	Pasivo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	NA

Modelo de identificación de actores, adaptado de Raúl Velázquez y Guillermo Ibarra. Conferencia “El entorno político de las políticas públicas”, diplomado en alta gerencia política y gobernabilidad. Universidad del Rosario, Corporación Andina de fomento, George Washington University 2011.

## PET 3. Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos

Involucrados	Categoría					Recursos y mandatos		Estrategias	Soporte normativo o reglamentario	
	Tipo	Político dinámico	Naturaleza	Marco lógico	Recursos	Mandatos				
Instituciones públicas	Instituciones distritales	SDDE	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Decreto 552 de 2006
		SDA	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 109 de 2009
		JBB	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2001
		SDP	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 550 de 2006
		SDHT (Metrovivienda)	Activo	Beneficiado	Público	Población, meta o beneficiarios directos	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 121 de 2008
		EAAB	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2007
	Instituciones regionales y nacionales	IDU	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 002 de 2009
		CAR	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Acuerdo 44 de 2005
		IDEAM	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 291 de 2004
		PNN	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 3572 de 2011
Centros educativos y de investigación	Universidades, otras entidades de formación	Instituciones de educación superior (Jorge Tadeo Lozano, Javeriana, Andes, Salle)	Activo	Beneficiado	Mixto	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1188 de 2008, Decreto Reglamentario 1295 de 2010
Otros actores locales	Ambientales Culturales Étnicas Religiosas	ONG	Pasivo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	NA

Modelo de identificación de actores, adaptado de Raúl Velázquez y Guillermo Ibarra. Conferencia "El entorno político de las políticas públicas", diplomado en alta gerencia política y gobernabilidad. Universidad del Rosario, Corporación Andina de Fomento, George Washington University 2011.

**PET 4. Salud ambiental, identificación, prevención y gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y antrópicos que impactan la calidad de vida y salud de la población**

Involucrados			Categoría				Recursos y mandatos		Estrategias	Soporte normativo o reglamentario
			Tipo	Político dinámico	Naturaleza	Marco lógico	Recursos	Mandatos		
Instituciones públicas	Instituciones distritales	UAESP	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 01 de 2008 mayo 19
		SDS	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 569 de 2011 Decreto 122 de 2007
		SDA	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 109 de 2009
		JBB	Activo	Beneficiado	Público	Población meta o beneficiarios directos	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2001
		TransMilenio	Activo	Beneficiado	Mixto	Población meta o beneficiarios directos	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Acuerdo 4 de 1999
		EAAB	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2007
		FOPAE	Activo	Beneficiado	Público	Población meta o beneficiarios directos	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Acuerdo 005 de 2010
	Instituciones regionales y nacionales	HUMBOLDT	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 99 de 1993
		IDEAM	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Decreto 291 de 2004
		PNN	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 3572 de 2011
Centros educativos y de investigación	Universidades, otras entidades de formación	Instituciones de educación superior (Tadeo, Nacional, Salle)	Activo	Beneficiado	Mixto	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1188 de 2008, Decreto 1295 de 2010
Otros actores locales	Ambientales Culturales Étnicas Religiosas	ONG	Pasivo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	NA

Modelo de identificación de actores, adaptado de Raúl Velázquez y Guillermo Ibarra. Conferencia "El entorno político de las políticas públicas", diplomado en alta gerencia política y gobernabilidad. Universidad del Rosario, Corporación Andina de Fomento, George Washington University 2011.

**PET 5: Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y mejorar la calidad ambiental**

Involucrados			Categoría				Recursos y mandatos		Estrategias	Soporte normativo o reglamentario
			Tipo	Político dinámico	Naturaleza	Marco Lógico	Recursos	Mandatos		
Empresas	Corporaciones	CCB, Corporación Ambiental Empresarial - CAE	Activo	Beneficiado	Privado	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Misión, visión y programas
	Pequeñas, mediana y grande	Sectores, agremiaciones	Pasivo	Beneficiado	Privado	Población meta o beneficiarios directos	Económicos (dinero, propiedades).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	NA
Instituciones públicas	Instituciones distritales	UAESP	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Información, medios de comunicación	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 01 de 2008
		SDM	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 567 de 2006
		SDA	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 109 de 2009
		SDDE	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 552 de 2006
		ANDI	Activo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Estatutos
		EAAB	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2007
		IDU	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 002 de 2009
	Instituciones regionales y nacionales	IDEAM	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Decreto 291 de 2004
		COLCIENCIAS	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Económicos (dinero, propiedades).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1286 de 2009
		ACCEFYN	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Estatutos 2, diciembre de 2009
Centros educativos y de investigación	Universidades, otras entidades de formación	Instituciones de educación superior (Tadeo, Javeriana, Andes, Nacional, UDCA, Distrital, Salle)	Activo	Beneficiado	Mixto	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1188 de 2008, Decreto 1295 de 2010
Otros actores locales	Ambientales Culturales Étnicas Religiosas	ONG	Pasivo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	NA

Modelo de identificación de actores, adaptado de Raúl Velázquez y Guillermo Ibarra. Conferencia "El entorno político de las políticas públicas", diplomado en alta gerencia política y gobernabilidad. Universidad del Rosario, Corporación Andina de Fomento, George Washington University 2011.

## PET 6: Educación, participación y evaluación de la gestión ambiental

Involucrados			Categoría				Recursos y mandatos		Estrategias	Soporte normativo o reglamentario
			Tipo	Político dinámico	Naturaleza	Marco lógico	Recursos	Mandatos		
Empresas	Corporaciones	CCB , Corporación Ambiental Empresarial - CAE	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Información, medios de comunicación	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 01 de 2008
	PYME y grande	Sectores agremiaciones	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	NA
Instituciones públicas	Instituciones distritales	UAESP	Pasivo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Información, medios de comunicación	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 01 de 2008
		SDC	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 330 de 2008
		IDRD	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 109 de 2009
		SDE	Activo	Beneficiado	Público	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2001
		SDA	Activo	Beneficiado	Público	Responsables del proyecto	Tiempo, económicos, humanos, información	Capacidad para tomar decisiones	Movilizar	Decreto 550 de 2006
		JBB	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 121 de 2008
		SDP	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 11 de 2007
		SDHT	Activo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 002 de 2009
		ANDI	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Acuerdo 005 de 2010
		EAAB	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 99 de 1993
		IDU	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Económicos (dinero, propiedades).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1286 de 2009
		FOPAE	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Acuerdo 44 de 2005
	Instituciones regionales y nacionales	HUMBOLDT	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Ley 99 de 1993
		COLCIENCIAS	Pasivo	Beneficiado	Público	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Decreto 3572 de 2011
		CAR	Activo	Beneficiado	Privado	Entidad ejecutora	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Misión, visión y programas
MIN. AMBIENTE		Pasivo	Beneficiado	Privado	Población meta o beneficiarios directos	Económicos (dinero, propiedades).	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Ley 99 de 1993	
PNN		Activo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Persuadir	Estatutos generales	
Centros educativos y de investigación	Universidades, otras entidades de formación	Instituciones de educación superior (Tadeo, Javeriana, Andes, Nacional, UDCA, Distrital, Salle, Militar, Bosque)	Pasivo	Beneficiado	Privado	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Poder de movilización (jerarquía; liderazgo; carisma; status social, económico o político; vínculos familiares)	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1188 de 2008, Decreto 1295 de 2010
Otros actores locales	Ambiental Culturales Étnicas Religiosas	ONG	Activo	Beneficiado	Mixto	Beneficiarios indirectos o grupo destinatario	Tiempo, económicos, humanos, información	Representación de grupos, organizaciones, individuos, electores, ciudadanos	Movilizar	Ley 1188 de 2008, Decreto 1295 de 2010

Modelo de identificación de actores, adaptado de Raúl Velázquez y Guillermo Ibarra. Conferencia "El entorno político de las políticas públicas", diplomado en alta gerencia política y gobernabilidad. Universidad del Rosario, Corporación Andina de Fomento, George Washington University 2011.



## Plataformas de información de investigación ambiental

Como se mencionó anteriormente, la producción y gestión de información técnica y científica busca consolidar los sistemas de información de Bogotá, promoviendo la cooperación y coordinación de los esfuerzos en cada área. A continuación se presenta un acercamiento a las plataformas de información existentes en Bogotá, de acuerdo con los actores identificados y el tipo de información que maneja cada uno de ellos. De esta forma se organiza la información en cuatro grupos, que ofrecen información diversa y permiten una lectura integral al implementar las acciones propuestas en el programa estratégico instrumental.

Así pues, se propone concentrar la información y el acceso a la misma desde el Observatorio Ambiental de Bogotá -OAB, donde se espera contar con un link especializado en “investigación ambiental”. Actualmente, diferentes instituciones están vinculadas al OAB por medio del cargue y seguimiento de indicadores ambientales, de modo que se facilitaría la articulación de actores por este medio.

Figura 4. Plataformas de información en investigación ambiental



<http://oab.ambientebogota.gov.co>

Link de acceso directo a investigación ambiental en Bogotá, seguimiento a desarrollo de investigaciones, toma de decisiones, indicadores y documentos de interés.

Alimentado por actores distritales

<b>Documentos de acceso público Centros de documentación</b>	<b>PUJ</b>	<a href="http://www.javeriana.edu.co/biblos/info/sistema.htm">http://www.javeriana.edu.co/biblos/info/sistema.htm</a>
	<b>U. Andes</b>	<a href="http://biblioteca.uniandes.edu.co/">http://biblioteca.uniandes.edu.co/</a>
	<b>UMNG</b>	<a href="http://www.umng.edu.co/www/resources/libros.oct08/show.html">http://www.umng.edu.co/www/resources/libros.oct08/show.html</a>
		<a href="http://www.umng.edu.co/www/section-3938.jsp">http://www.umng.edu.co/www/section-3938.jsp</a>
	<b>U. Tadeo</b>	<a href="http://www.utadeo.edu.co/dependencias/publicaciones/">http://www.utadeo.edu.co/dependencias/publicaciones/</a>
	<b>U. Bosque</b>	<a href="http://www.ueb.edu.co/html/biblioteca/biblioteca.htm">http://www.ueb.edu.co/html/biblioteca/biblioteca.htm</a>
	<b>SDS</b>	<a href="http://dev.saludcapital.gov.co/bancomedatos/">http://dev.saludcapital.gov.co/bancomedatos/</a>
	<b>UAESP</b>	<a href="http://www.uesp.gov.co/">http://www.uesp.gov.co/</a>
	<b>EAAB</b>	<a href="http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal">http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal</a>
	<b>PNN</b>	<a href="http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.0603">http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.0603</a>
	<b>HUMBOLDT</b>	<a href="http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/">www.humboldt.org.co/chmcolombia/</a>
	<b>ACCEFYN</b>	<a href="http://www.accefyn.org.co/revista/index.htm">http://www.accefyn.org.co/revista/index.htm</a>
		<a href="http://www.accefyn.org.co/biblio/busquedas.htm?keywords=investigacion+ambiental&amp;and=0">http://www.accefyn.org.co/biblio/busquedas.htm?keywords=investigacion+ambiental&amp;and=0</a>
<b>IDEAM</b>	<a href="http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&amp;lTipo=publicaciones&amp;lFuncion=loadContenidoPublicacion&amp;id=257">http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&amp;lTipo=publicaciones&amp;lFuncion=loadContenidoPublicacion&amp;id=257</a>	
<b>CAR</b>	<a href="http://www.car.gov.co/tools/marco.php?idcategoria=1257">http://www.car.gov.co/tools/marco.php?idcategoria=1257</a>	

<b>Información temática o específica</b>	<b>U. Nacional</b>	<a href="http://www.hermes.unal.edu.co/">http://www.hermes.unal.edu.co/</a>
	<b>U. Javeriana</b>	<a href="http://educon.javeriana.edu.co/ofi/PORTALPSOFI/UJ_OFI_QRY_PUBLICA.asp 2_">http://educon.javeriana.edu.co/ofi/PORTALPSOFI/UJ_OFI_QRY_PUBLICA.asp 2_</a>
		<a href="http://www.javeriana.edu.co/revistas/Ofi/pesquisa/wordpress/">http://www.javeriana.edu.co/revistas/Ofi/pesquisa/wordpress/</a>
	<b>U. Andes</b>	<a href="http://investigaciones.uniandes.edu.co/index.php?option=com_frontpage&amp;Itemid=1">http://investigaciones.uniandes.edu.co/index.php?option=com_frontpage&amp;Itemid=1</a>
	<b>U. Distrital</b>	<a href="http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/">http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/</a>
		<a href="http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/">http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/</a>
	<b>U. Bosque</b>	<a href="http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/">http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/</a>
		<a href="http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/">http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/</a>
	<b>UDCA</b>	<a href="http://www.udca.edu.co/es/revista-cientifica.html">http://www.udca.edu.co/es/revista-cientifica.html</a>
	<b>U. Salle</b>	<a href="http://investigaciones.lasalle.edu.co/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=388&amp;Itemid=176">http://investigaciones.lasalle.edu.co/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=388&amp;Itemid=176</a>
	<b>IDU</b>	<a href="http://webidu.idu.gov.co:9090/PROYECTOS_IDU/">http://webidu.idu.gov.co:9090/PROYECTOS_IDU/</a>
	<b>FOPAE</b>	<a href="http://www.sire.gov.co/portal/page/portal/sire">http://www.sire.gov.co/portal/page/portal/sire</a>
	<b>CAEM</b>	<a href="http://www.corporacionambientalempresarial.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=38&amp;conID=101">http://www.corporacionambientalempresarial.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=38&amp;conID=101</a>
	<b>JBB</b>	<a href="http://www.jbb.gov.co/jardinbotanico/index.php?option=com_docman&amp;task=cat_view&amp;gid=49&amp;Itemid=96">http://www.jbb.gov.co/jardinbotanico/index.php?option=com_docman&amp;task=cat_view&amp;gid=49&amp;Itemid=96</a>
	<b>IIRBAVH</b>	<a href="http://www.iabin.net">www.iabin.net</a> , <a href="http://www.bch.org.co">http://www.bch.org.co</a> ,
<a href="http://www.gbif.org/">http://www.gbif.org/</a> , <a href="http://www.siac.net.co">www.siac.net.co</a>		
<b>COLCIENCIAS</b>	<a href="http://www.colciencias.gov.co/scienti">http://www.colciencias.gov.co/scienti</a>	

<b>Indicadores de seguimiento a gestión ambiental</b>	<b>SDP</b>	<a href="http://www.cieeie.gov.co/">http://www.cieeie.gov.co/</a>
		<a href="http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/ciudad">http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/ciudad</a>
		<a href="http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Informaci%F3nTomaDecisiones/Estadisticas">http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Informaci%F3nTomaDecisiones/Estadisticas</a>
	<b>SDS</b>	<a href="http://dev.saludcapital.gov.co/bancomedatos/">http://dev.saludcapital.gov.co/bancomedatos/</a>
	<b>IDEAM</b>	<a href="http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&amp;lTipo=publicaciones&amp;lFuncion=loadContenidoPublicacion&amp;id=129">http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&amp;lTipo=publicaciones&amp;lFuncion=loadContenidoPublicacion&amp;id=129</a>

<b>Mapas digitales</b>	<b>EAAB</b>	<a href="http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal!/ut/p/c5/hY5NDolwEIXPwgHMTFtaYNkotk2ARisKbAgLY5oluDCeX4gbNVHmLb_3M9DApKF7-Et39-PQXaGCRrQxcbmLNEUb0Q0amaaxYOFeJ2TitWjXSuowyhAtPSL_Sgrsdlo6hYQvp07z35IB8m6CxPmlsrggif_F_TPHHyfxq_jA3YIGRR67M9QLqzUHCoBt75Cb1ZKyiB4ArmcYKs!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfODFTTVM3SDlwTzcyRDBJQUVFODYzNFJITDA!/">http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal!/ut/p/c5/hY5NDolwEIXPwgHMTFtaYNkotk2ARisKbAgLY5oluDCeX4gbNVHmLb_3M9DApKF7-Et39-PQXaGCRrQxcbmLNEUb0Q0amaaxYOFeJ2TitWjXSuowyhAtPSL_Sgrsdlo6hYQvp07z35IB8m6CxPmlsrggif_F_TPHHyfxq_jA3YIGRR67M9QLqzUHCoBt75Cb1ZKyiB4ArmcYKs!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfODFTTVM3SDlwTzcyRDBJQUVFODYzNFJITDA!/</a>
		<a href="http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal!/ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLw2DfYHMPIwN_cyMXA09HV1cLM2MT4xATY6B8pFm8s7ujh4m5j4GBv1GYgYGRn2lwoEFosLGBpzEB3eEg_DrB8kb4ACOBvp-Hvm5qfoFuREGWSaOigCWjezK/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfODFTTVM3SDlwTzcyRDBJQUVFODYzNFJIOTE!/">http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal!/ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLw2DfYHMPIwN_cyMXA09HV1cLM2MT4xATY6B8pFm8s7ujh4m5j4GBv1GYgYGRn2lwoEFosLGBpzEB3eEg_DrB8kb4ACOBvp-Hvm5qfoFuREGWSaOigCWjezK/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfODFTTVM3SDlwTzcyRDBJQUVFODYzNFJIOTE!/</a>
	<b>IDU</b>	<a href="http://mapas.bogota.gov.co/geoportal/">http://mapas.bogota.gov.co/geoportal/</a>
	<b>IIRBAVH</b>	<a href="http://hermes.humboldt.org.co/visoruniversal2010/bin/Visor.html">http://hermes.humboldt.org.co/visoruniversal2010/bin/Visor.html</a>
	<b>IDEAM</b>	<a href="http://bacata.ideam.gov.co/geonetwork/srv/es/main.home">http://bacata.ideam.gov.co/geonetwork/srv/es/main.home</a>
		<a href="http://www.pronosticosyalertas.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&amp;ITipo=publicaciones&amp;IFuncion=loadContenidoPublicacion&amp;id=998">http://www.pronosticosyalertas.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&amp;ITipo=publicaciones&amp;IFuncion=loadContenidoPublicacion&amp;id=998</a>
<b>CAR</b>	<a href="http://www.car.gov.co/tools/marco.php?idcategoria=1267">http://www.car.gov.co/tools/marco.php?idcategoria=1267</a>	

## Estrategia de financiación del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá -PDIA

En primera instancia, es pertinente identificar las posibles fuentes de financiación del plan. El presupuesto del Plan de Desarrollo del Distrito será la principal fuente de recursos, a través de los proyectos de inversión de todas las entidades del Sistema Ambiental del Distrito Capital -SIAC. Las instituciones distritales, de conformidad con sus responsabilidades en los PET, incluirán las líneas de investigación correspondientes en sus proyectos de inversión o formularán nuevos proyectos en el marco del Plan de Desarrollo.

Estos recursos serán contrapartida de otras fuentes importantes como el Fondo Francisco José de Caldas, administrado por Colciencias. Este fondo cofinanciará proyectos que se enmarquen en los principios y criterios de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, sobre todo aquellos que tengan un énfasis regional (ciudad-región, para nuestro caso).

Para proyectos intersectoriales del Distrito existe otra fuente importante de recursos que también opera bajo la figura de la cofinanciación. Se trata de recursos específicos definidos como un porcentaje del presupuesto del Distrito, que serán ejecutados en proyectos seleccionados y priorizados por la Comisión Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación –CODICITI. Este procedimiento está reglamentado en el Decreto 247 de 2009, por el cual se establece el procedimiento para la ejecución presupuestal de los recursos de Fomento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, previstos en el artículo 48 del Acuerdo 340 de 2008. Este decreto reglamentó el artículo 48 del Acuerdo 340 de 2008.

En la formulación de la política, que posteriormente se traduce en el Plan Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bogotá Sociedad de Conocimiento”, se formula la estrategia de financiación de la ciencia, tecnología e innovación, planteada como la manifestación del compromiso de los distintos actores sociales con el conocimiento y la innovación en la ciudad, de forma que dicho compromiso se expresa en la voluntad de aportar recursos financieros y de distinta índole, de

forma sinérgica. Esta estrategia se ejecuta con el liderazgo de la Secretaría Distrital de Hacienda, la Secretaría Distrital de Planeación, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (no existía la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico); a fin de lograr esta estrategia, se desarrollan objetivos estratégicos y líneas de acción.

Específicamente, en la Política Distrital se formula la estrategia innovación empresarial para la competitividad, donde se busca orientar al fortalecimiento de los factores totales de la productividad (capital, trabajo, recursos físicos y conocimiento) de las empresas, apuestas productivas, cadenas productivas y *clusters* empresariales, con el propósito de alcanzar la competitividad en el mercado y lograr productos y servicios de clase mundial. Esta estrategia actualmente se lleva a cabo en concertación con entidades locales, departamentales y nacionales, con instrumentos de apoyo para el logro de la competitividad de los empresarios.

Con el fin de lograr esta estrategia, se requiere desarrollar objetivos estratégicos y líneas de acción concretas. Entre esas líneas de acción la política propone la cofinanciación de proyectos empresariales con fondos contingentes, con la participación y el aporte de los centros de desarrollo tecnológico, universidades y grupos de investigación en innovación de materiales, materias primas, procesos, productos y servicios y diseño.

El Plan “Bogotá Sociedad del Conocimiento” estableció que la financiación del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Bogotá D.C., 2007-2019 tendría la participación del sector público y del sector privado. El Distrito Capital, para la vigencia del 2008 asignó una partida de **0,5% del presupuesto de inversión** directa del Distrito, con una destinación específica para el desarrollo de este plan. Lamentablemente, los mecanismos para el acceso a dichos recursos y el ciclo de proyectos para que las entidades del Distrito presentaran y cofinanciaran proyectos nunca se dieron. Esto condujo a la no utilización de más o menos \$16.000 millones; una porción de los cuales podría haber aplicado a proyectos de investigación e innovación ambiental.

La formulación de la política, que posteriormente se tradujo en la formulación del Plan Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bogotá Sociedad de Conocimiento”, trajo consigo la estrategia de financiación de la ciencia, tecnología e innovación, planteada como la manifestación del compromiso de los distintos actores sociales con el conocimiento y la innovación en la ciudad, de forma que dicho compromiso se expresa en la voluntad de aportar recursos financieros de distinta índole y de forma sinérgica. El plan se propuso el objetivo de “asegurar recursos económicos permanentes y crecientes para el financiamiento de las actividades distritales de CT+I, con el propósito de formular y ejecutar el Plan Distrital de CT+I 2007 - 2015, en el marco de la política liderada por -CODICITI”. Para ello, se adelantaron varias líneas de acción que se deben recoger como parte de la estrategia de financiación del -PDIA en el periodo 2012-2019:

- Gestión ante la Alcaldía Mayor del Distrito Capital y del Concejo de Bogotá en búsqueda de la asignación del **1% del presupuesto anual** de la ciudad para el financiamiento de las actividades de CT+I.
- Incorporación del rubro de ciencia, tecnología e innovación en el presupuesto de cada una de las entidades del Distrito Capital.
- Asignación anual de recursos del presupuesto de las entidades centralizadas y descentralizadas del Distrito Capital al rubro de CT+I para el financiamiento de proyectos y actividades coordinadas con el plan de CT+I 2007 - 2015.
- Creación de un fondo – cuenta, **con el aporte del 1% del presupuesto anual de presupuesto del Distrito Capital**, dedicado exclusivamente al financiamiento de las actividades en CT+I. Los recursos de este fondo – cuenta permitirán el apalancamiento de otros aportes de instituciones locales, nacionales e internacionales. Parte de los recursos de este fondo deben ser fuente de financiación del -PDIA.

De igual forma es necesario prever el desarrollo de estrategias tendientes a lograr la concurrencia de las empresas del sector privado en la financiación de proyectos de ciencia y tecnología del -PDIA. Las empresas pueden cofinanciar proyectos con los recursos para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación; la alianza universidad-empresa debe generar diferentes acciones cofinanciadas por los empresarios. Estas formas de financiación son más evidentes en el -PET “innovación, desarrollo y adaptación de tecnología para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y mejorar la calidad ambiental”.

Asimismo, se necesita estudiar diversas formas de utilizar las exenciones, descuentos tributarios y demás ventajas de orden fiscal reconocidos por la ley de ciencia y tecnología, como mecanismo para incentivar al sector privado a invertir en la innovación e investigación ambiental:

- Establecimiento de exenciones tributarias locales a las empresas y conglomerados industriales que inviertan o hagan donaciones en CT+I, en consulta con las exenciones vigentes en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, con énfasis en las empresas y organizaciones que promuevan y apliquen tecnologías limpias y potenciadoras del ambiente y los recursos naturales.
- Fomento a la creación de empresas con procesos de gestión que garanticen una producción limpia.
- Análisis de la viabilidad de establecer incentivos fiscales y tributarios a las entidades financieras con créditos blandos para la innovación empresarial con garantía de sostenibilidad ambiental, en concertación con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

La financiación del -PDIA 2012-2019 tendrá la participación del sector público y privado. Se requiere que el Distrito Capital, para la vigencia 2012-2015, asigne los recursos del presupuesto de inversión directa del Distrito, con una destinación específica para el desarrollo de este plan. El estimativo del presupuesto del -PDIA es de \$65.950 millones (una media anual para 7 años de \$9.421) que se detalla en documento anexo. Se enfatiza en que este presupuesto está conformado con el aporte de todas las entidades del -SIAC, las cuales tienen competencias en aspectos específicos de las investigaciones ambientales.

## Batería de indicadores

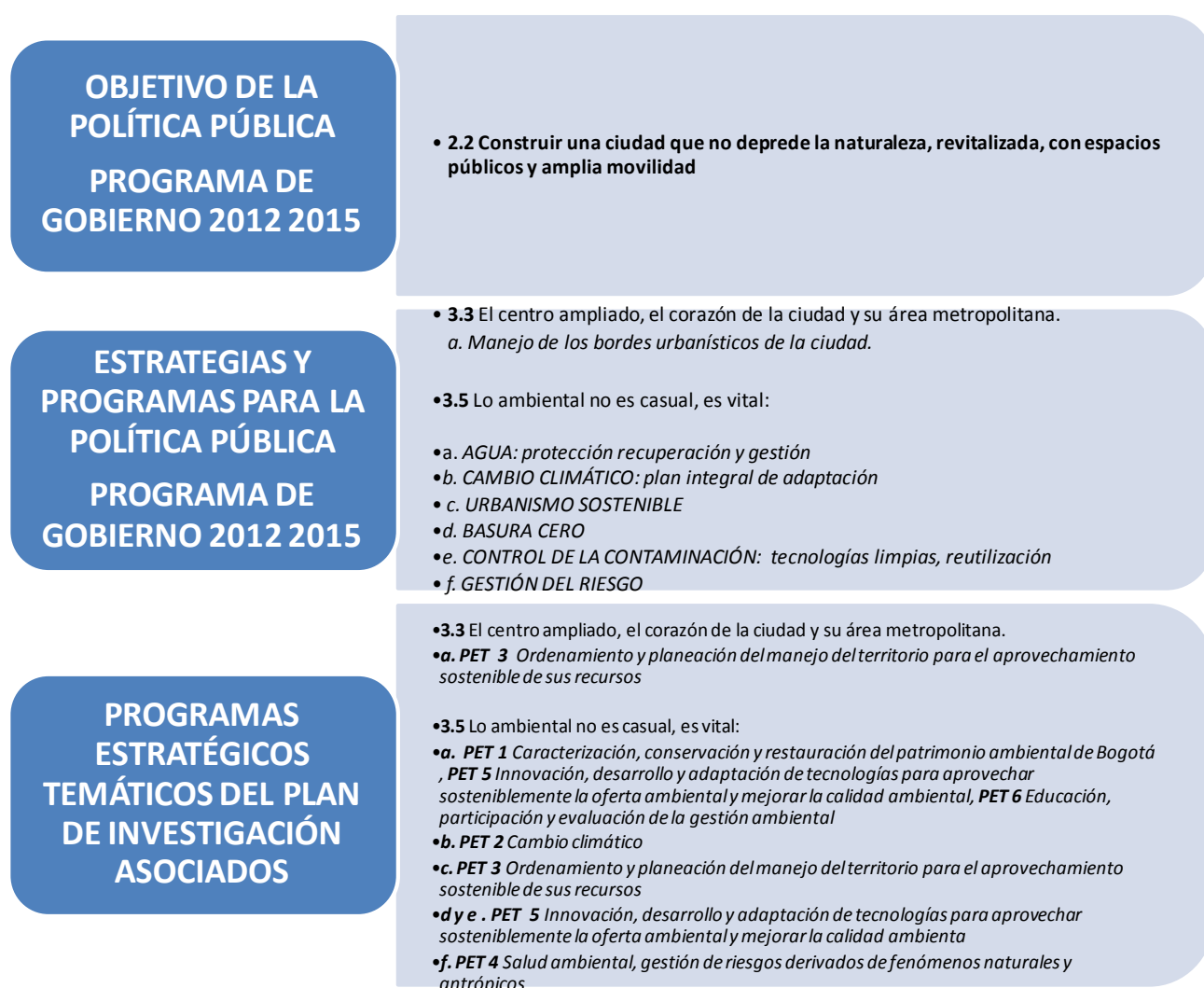
Objetivo	Indicador
Apoyar mediante los resultados de la investigación ambiental, el logro de los objetivos y metas de los instrumentos de planificación distritales de mediano y largo plazo.	<p>Apoyo a las metas y objetivos del -PDD, -PGA y políticas ambientales distritales (Nº de proyectos ejecutados o en ejecución que coadyuvan al logro de estos objetivos y metas en cada año / Número de proyectos programados que coadyuvan a estos objetivos y metas en cada año).</p> <p>Número de políticas ambientales evaluadas en cada año / Número de políticas ambientales programadas para evaluación en cada año. De acuerdo con lo previsto en el plan (Programa Estratégico Temático # 6).</p>
Facilitar la coordinación de la investigación ambiental realizada por los institutos de investigación y su articulación con las entidades distritales.	<p>Número de espacios y mecanismos de coordinación y articulación puestos en operación / Número de espacios y mecanismos de coordinación y articulación de acuerdo con lo previsto en el plan -PEI</p> <p>Número de investigadores formados en el nivel de postgrado (maestrías y doctorados) / Número de investigadores formados en el nivel de postgrado (maestrías y doctorados) propuestos por vigencia del plan –PEI.</p> <p>Número de recursos o convenios de cooperación interinstitucional apropiados efectivamente en el año / Número de recursos o convenios de cooperación interinstitucional por año de acuerdo con lo previsto en el plan –PEI.</p>
Generar el conocimiento de los ecosistemas distritales, su monitoreo y dinámica, mejor manejo, conservación y de los efectos de su interacción con la sociedad, para apoyar a la SDA y SDP en la formulación, seguimiento y evaluación de sus políticas.	<p>Porcentaje de avance de proyectos ejecutados o en ejecución previstos en el plan para las líneas de investigación correspondientes / Proyectos programados en el plan para las líneas de investigación correspondientes -PET 1.</p>
Identificar estrategias y acciones para adaptarse al cambio climático y disminuir las actividades que coadyuvan a empeorar el fenómeno.	<p>Porcentaje de avance de proyectos ejecutados o en ejecución previstos para las líneas de investigación correspondientes del plan / Proyectos programados en el plan para las líneas de investigación correspondientes -PET 2.</p>
Apoyar con sus propuestas y resultados a las entidades del Distrito en la formulación de sus instrumentos de planeación y al aprovechamiento de recursos naturales	<p>Apoyo a la SDA y demás Secretarías Distritales en la formulación de sus instrumentos de planificación -PGA y -PACA (Número de instrumentos sustentados con resultados de investigación generados en cada año / Número de instrumentos programados en cada año).</p> <p>Apoyo con conocimiento producto de investigación a la -SDA en el tratamiento de problemas ambientales emergentes (Número de problemas mitigados o solucionados con productos de investigación en cada año / Número de problemas emergentes en cada año).</p> <p>Porcentaje de avance de proyectos ejecutados o en ejecución previstos en el plan para las líneas de investigación correspondientes / Proyectos programados en el plan para las líneas de investigación correspondientes -PET 3.</p>
Generar información y conocimiento para la articulación de la gestión del riesgo y la gestión ambiental para la prevención de riesgos y amenazas naturales y antrópicas, así como la reducción de la vulnerabilidad de los recursos naturales y los asentamientos y actividades humanas.	<p>Propuestas, estudios a la -SDA para incluir las determinantes ambientales para prevención del riesgo en los -POT o hacer seguimiento al mismo (Número de acciones apoyadas en cada año / Número de acciones propuestas en cada año en el programa correspondiente) -PET 4.</p> <p>Propuestas, estudios u orientaciones a la -SDA, -SDS o entidad correspondiente para formular planes de prevención y mitigación de desastres naturales o de impactos en salud por condiciones ambientales. (Número de planes asesorados en cada año / Número de planes propuestos en cada año) - PET 4.</p>
Contribuir con sus resultados y propuestas a la búsqueda de la sostenibilidad por parte de los diversos agentes del desarrollo (entidades del Estado, sectores productivo y de servicios, organizaciones y comunidades de la sociedad civil).	<p>Porcentaje de avance de proyectos ejecutados o en ejecución previstos para las líneas de investigación correspondientes del plan / Número de proyectos programados en el plan para las líneas de investigación correspondientes -PET 5.</p> <p>Propuestas, estudios u orientaciones para la identificación y tratamiento de problemas ambientales sectoriales (Número de sectores asesorados en cada año / Número de sectores programados para asesorar en cada año -PET 5).</p>
Promover la recopilación, documentación y utilización de los conocimientos tradicionales y locales para propiciar un “diálogo de saberes” y contribuir mediante la aplicación de diversas formas del conocimiento a la conservación y a la gestión ambiental sostenible.	<p>Porcentaje de avance de proyectos ejecutados o en ejecución previstos para las líneas de investigación correspondientes, que incluyen el “diálogo de saberes” / Número de proyectos previstos para las líneas de investigación correspondientes que incluyen el “diálogo de saberes” -PET 6.</p>
Gestión del Plan de Investigación Ambiental	<p>Número de proyectos ejecutados del plan por año / Número de proyectos programados del plan por año.</p> <p>Recursos ejecutados por año / Recursos programados por año en el plan.</p>

## El plan de investigación en el marco del nuevo Programa de Gobierno 2012-2015

El Programa de Gobierno del Distrito 2012 - 2015 está compuesto por objetivos, estrategias y programas de política pública. Indiscutible y elementalmente, se destaca el tema ambiental en cada uno de estos componentes; para cada uno de ellos el aporte del plan de investigación es fundamental para lograr su cumplimiento y correcta ejecución, por ello se relaciona a continuación los programas estratégicos temáticos que coadyuvan a éxito de cada componente.

La siguiente relación permite garantizar la continuidad del plan en el marco del nuevo Programa de Gobierno de Bogotá.

Figura 5 Relación de Programa de Gobierno 2012-2015 con Plan de Investigación Ambiental



## Bibliografía

1. República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. (2008). *CONPES 3550, lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental*. Bogotá .
2. Secretaría Distrital de Ambiente, -PMA Parada del Viento (2007). *Plan de Manejo Ambiental Área Forestal Distrital Área de Restauración Subpáramo Parada del Viento. Volumen IV- sección II*. Bogotá .
3. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, -PGA. (2009). *Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital, 2008-2038*. Bogotá.
4. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente. Protocolo recuperación (2008). *Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales, capítulo seis, áreas de interés para la investigación en humedales*. Bogotá.
5. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, informe 2000 (2000). *Alianza ambiental por Colombia. Informe año 2000*. Bogotá.
6. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, PENIA (2007). *Plan Nacional Estratégico de Investigación Ambiental*. Bogotá.
7. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, protocolo de restauración (2007). *Protocolo de Restauración de Coberturas Vegetales afectadas por Incendios Forestales*.
8. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Consejo Nacional Ambiental Departamento Nacional de Planeación; COLCIENCIAS. PNIA (2001). *Política Nacional de Investigación Ambiental*. Bogotá.
9. Secretaría Distrital de Ambiente, PMA Mochuelo (2005). *Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental de Área Forestal Distrital Encenillales de Mochuelo. Contrato No. 432. Capítulo 11. Pág. 181*. Bogotá.
10. Secretaría Distrital de Ambiente PMA (2008). *Plan de Manejo Ambiental del Área Forestal Distrital Área de Restauración Arbolocos-Chiguaza. Contrato No. 764*. Bogotá .
11. Secretaría Distrital de Ambiente, PMA Mochuelo (2005). *Formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental de Área Forestal Distrital Encenillales de Mochuelo. Contrato No. 432-2005. Capítulo 11. Pág. 180*. Bogotá.
12. Secretaría Distrital de Ambiente. PMA La Regadera (2009). *Plan de Manejo Ambiental AFD CR Aguadita La Regadera*. Bogotá.
13. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, 2006. *Política de Humedales del Distrito Capital*. Bogotá.
14. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, diciembre de 2008. *Política para el Manejo del Suelo de Protección en el Distrito Capital* . Bogotá.
15. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Educación, Decreto Distrital 617 de 2007, diciembre 29 de 2007. *Política Pública Distrital de Educación Ambiental*. Bogotá.
16. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente; Conservación Internacional – Colombia, 2010. *Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital*. Bogotá.
17. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Salud, Secretaría Distrital de Ambiente. 2011. *Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá D.C. 2011-2023* Bogotá.
18. Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006, *Política Pública Distrital de Ruralidad*. Bogotá.
19. Alcaldía Mayor de Bogotá, Decreto 482 de diciembre de 2003, por el cual se adopta la Política de Producción Sostenible para Bogotá.
20. (IPCC), G. I. (2007). Cuarto informe de evaluación (AR4). Ginebra Suiza.
21. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, 27 de abril de 2009, *Conpes 3582, Política Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación*. Bogotá.