INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN BOGOTÁ EN EL PERIODO 2012-2014

Autores:

Rosaura Rojas Cely

Álvaro Robles Cárdenas

Jaime Andrés Arias

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

Bogotá D.C.

2015

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES SOBRE LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL 11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 18
4. CONTEXTO 22
5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO 23
6. REFERENTES TEÓRICOS 23
7. DISEÑO METODOLÓGICO 26
8. RESULTADOS 31
¿QUIÉNES Y SOBRE QUÉ SE INVESTIGA AMBIENTALMENTE EN BOGOTÁ? 31
9. HALLAZGOS GENERALES, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS 46
INVESTIGACIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICA EN EL DISTRITO CAPITAL 69
PROYECTOS DE INVESTIGACION UBICADOS EN EL TERRITORIO DE CIUDAD REGION 77
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN REGISTRADOS EN BOGOTÁ SOBRE INVESTIGACIONES EN EL TERRITORIO NACIONAL 80
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE NO REGISTRAN UBICACIÓN 86
10. APORTES PARA LA APERTURA A LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL: UNA MIRADA SOBRE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL 87
11. CONCLUSIONES GENERALES 95
CONSTRUIR PENSAMIENTO Y CULTURA AMBIENTAL DESDE EL ESCENARIO UNIVERSITARIO: Apreciaciones y Recomendaciones 98
REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS 102
ANEXOS 106
ANEXO 1. REFERENTES CONCEPTUALES: Algunos Conceptos Ambientales 106
ANEXO 2. EDUCACIÓN AMBIENTAL 2012-2014 142
ANEXO 3. SINTESIS MATRIZ GENERAL DE REGISTRO Y ANÁLISIS 150

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Fases y ruta del estudio investigativo. 26

Gráfica 2 Líneas de Investigación 35

Gráfica 3 Sectores que avalan los proyectos de investigación 36

Gráfica 4 Proyectos por institución 38

Gráfica 5 Ubicación territorial de los proyectos de investigación. 46

Gráfica 6 Temáticas generales de los proyectos de investigación 47

Gráfica 7 Clasificación de los proyectos en las líneas de investigación PIAB 48

Gráfica 8 Temáticas de investigación ambiental en Bogotá. 70

Gráfica 9 Temáticas Línea de investigación innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías 71

Gráfica 10 Temática Línea de investigación caracterización, conservación y restauración del patrimonio. 72

Gráfica 11 Temática de investigación Línea de Ordenamiento y planeación del manejo del territorio 73

Gráfica 12 Temática Línea de Investigación Salud ambiental, identificación, prevención y gestión de riesgos 74

Gráfica 13 Temáticas Línea de investigación Educación, participación y evaluación de la gestión 74

Gráfica 14 Temáticas Líneas de investigación PEI 75

Gráfica 15 Temáticas generales investigación ambiental territorio Ciudad Región 78

Gráfica 16 Temáticas ciudad región en Línea de investigación caracterización, conservación y restauración de patrimonio. 79

Gráfica 17 Temáticas ciudad región en Línea de investigación ordenamiento y planeación de manejo del territorio 79

Gráfica 18 Temáticas ciudad región Línea de investigación Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías 80

Gráfica 19 Temáticas ciudad región Línea de investigación salud ambiental 80

Gráfica 20 Temáticas generales en el territorio nacional 81

Gráfica 21 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación caracterización, conservación y restauración del patrimonio 82

Gráfica 22 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación ordenamiento y planeación de manejo del territorio 82

Gráfica 23 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías. 83

Gráfica 24 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación PEI 84

Gráfica 25 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación salud ambiental ... 84

Gráfica 26 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación participación y educación ambiental 85

Gráfica 27 Temáticas generales de proyectos de investigación que no registran ubicación en el territorio. 86

Título de la Investigación: **INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN BOGOTÁ EN EL PERIODO 2012-2014**
Autores: Rosaura Rojas Cely, Álvaro Robles Cárdenas, Jaime Andrés Arias Hernández
Avalado por: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Educación. Programa Especialización en Educación y Gestión Ambiental.
Descripción de la investigación: Este estudio está enmarcado en el interés de la Especialización en Educación y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de formar profesionales con pensamiento y cultura ambiental, y de dar apertura a la maestría del mismo nombre, lo que nos condujo a preguntamos ¿quiénes y sobre qué se investigaba ambientalmente en Bogotá en el periodo 2012-2014?. Para dar respuesta a esta pregunta nos propusimos identificar y caracterizar los grupos de investigación vigentes registrados en el territorio de las bases de datos de COLCIENCIAS, respecto de las temáticas ambientales con el propósito de saber hacia dónde se está orientando la investigación ambiental en la ciudad capital. El estudio se desarrolló a la luz del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá 2012-2019[1], con la intención de visualizar desde allí, los posibles énfasis y líneas de investigación que se pueden promover con la apertura de la maestría y para brindar conocimiento sobre lo que ambientalmente se investigó en la ciudad capital, en este periodo de tiempo.
Palabras Claves: Grupos de investigación, Investigación ambiental, Líneas de Investigación, Programas Estratégicos Temáticos, Programa Estratégico Instrumental.
Problema que aborda la investigación: El modelo de desarrollo adoptado por la sociedad actual a nivel mundial ha desencadenado de manera paralela una crisis ambiental que ha puesto en riesgo la biodiversidad y los ecosistemas del planeta, limitando no solo la continuidad lineal de su propio desarrollo, sino que también ha puesto en riesgo los beneficios que los servicios ambientales suministran para satisfacer las

[1] Optamos por ver este estudio a la luz del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá en el periodo 2012-2014, teniendo en cuenta que desde aquí podríamos ubicar estos proyectos con mayor precisión y desde una mirada política

necesidades de bienestar para la población mundial y a la que el territorio de la ciudad de Bogotá no es ajena.

En este sentido, asumir y enfrentar las problemáticas y crisis ambientales requieren de nuevas formas de pensar y actuar de todos los ciudadanos. Formas que implican para cada ciudadano del mundo mirarse y reconocer la responsabilidad que cada uno ha tenido y tiene en la alteración y condiciones actuales del territorio planetario y por otro lado, volver la mirada sobre las responsabilidades gubernamentales estatales y privadas, así como sobre las instituciones de educación superior frente a su papel en la formación de ciudadanos que protejan, cuiden y conserven los ecosistemas en cada territorio y que gestionen la sostenibilidad ambiental.

En este marco una de las dificultades encontradas para transformar la cultura ambiental de consumo y de depredación de los elementos y recursos del planeta está referida a la formación de profesionales que aporten a la construcción de pensamiento y cultura ambiental equilibrada con el planeta. Por esto es preciso atender la necesidad de formación que exige hoy pensar y actuar para la sostenibilidad ambiental, tarea en la que las universidades tienen enorme responsabilidad y juegan un papel preponderante y, en la que la investigación es un actor central. Por esta razón, continuar con la formación de estos profesionales puede darse desde la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental, para lo cual además de otros requisitos formales se precisa información sobre el tema que vislumbre caminos de formación e intervención.

En este sentido, desde hace más de cinco décadas diferentes sectores han avanzado en demostrar con evidencias claras los excesos del desarrollo y como consecuencia de ello se ha generado conocimiento suficiente para alertar a la comunidad internacional de los peligros del desarrollo.

Ante tales evidencias los Estados se han visto presionados a incorporar dentro de su legislación iniciativas que tiendan a minimizar los efectos de las acciones sobre los ecosistemas, contribuyendo a generar una nueva racionalidad en donde se pongan en juego consideraciones de tipo ambiental.

En este escenario nuestro país a partir de la década de los noventa introduce artículos en nuestra constitución nacional al respecto, que junto con alguna normatividad existente se convierten en herramientas con las cuales se pueden comenzar a institucionalizar los temas ambientales en nuestro país.

Sin embargo desde finales de la década de los sesenta ya habían surgido instituciones públicas, privadas y mixtas que han aportado conocimiento importante sobre la base natural y social de

nuestro país: como la creación del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales y el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y el Ambiente (INDERENA 1968), con posterioridad aparecen el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a través de la ley 29 de 1990, Programa Nacional de Ciencias del Medio Ambiente y Hábitat en 1991, Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, Documento CONPES 2540 de 1991 que preciso la Política de Ciencia y Tecnología que estuvo vigente durante década de los noventa, ley 99 de 1993 que crea el Sistema Nacional ambiental y los Institutos de Investigación adscritos al ministerio de Medio Ambiente, Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios ambientales IDEAM, en el 2001 se publica la Política Nacional de Investigación Ambiental y en 2007 el Plan Estratégico de Investigación Ambiental.

Dentro de este contexto de desarrollo de las instituciones surgió el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias encargado de promover las políticas públicas como el principal organismo de la Administración pública encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política pública del Estado en el campo de la investigación científica, tecnológica e innovación

Es dentro de este marco institucional desde donde abordamos la revisión de la plataforma SCIENTI con el propósito de establecer que grupos hacen investigación ambiental y cuáles son las temáticas que abordan en el periodo comprendido entre los años 2012 a 2014.

Los resultados de la revisión documental servirán como base para establecer cuáles son las temáticas abordadas por los grupos de investigación de tal manera que nos permita tener una visión de los aportes al conocimiento ambiental como comunidad académica desde el ámbito local y de manera particular con la investigación que se promueve desde este ámbito de carácter oficial.

Desde esta perspectiva los resultados del trabajo pretenden ser una base de datos importante que sirva como referencia al definir las líneas de investigación que se puedan trazar desde la futura maestría y además, como insumo para la definición de un diagnóstico de las necesidades de conocimiento ambiental a nivel local, regional y nacional.

Por esto, en el interés de conocer quiénes y sobre qué se ha investigado últimamente en Bogotá concerniente a lo ambiental y con la finalidad de aportar información para la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el estudio apuntó a **identificar y caracterizar los grupos de investigación vigentes que abordan temas ambientales en Bogotá, D.C. en el periodo comprendido entre el 2012 al 2014.**

Objetivos de la Investigación:

Objetivo General: Identificar y caracterizar los grupos de investigación vigentes que han abordado temas ambientales en Bogotá D.C. en el periodo 2012-2014, a través de la revisión documental de la base de datos de COLCIENCIAS, con el propósito de saber hacia dónde se está orientando la investigación ambiental en la ciudad capital.

Objetivos Específicos:

1. Identificar las temáticas y las tendencias de las investigaciones realizadas por los grupos de investigación objeto de estudios, a la luz del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá: 2012-2019.

2. Aportar información de carácter descriptivo sobre las temáticas de investigación ambiental que sirva de soporte para la apertura a la Maestría en Educación y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

3. Divulgar los resultados del estudio a través del informe final.

Duración de la investigación: Diciembre 2013 a Noviembre de 2015

Contenidos:

1. ANTECEDENTES SOBRE LA INVESTIGACION AMBIENTAL
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
3. JUSTIFICACIÓN
4. CONTEXTO
5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO
6. REFERENTES TEORICOS
7. DISEÑO METODOLOGICO
8. RESULTADOS: ¿Quiénes y sobre que se investiga ambientalmente en Bogotá?
9. HALLAZGOS GENERALES, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS:
   Investigación ambiental específica en el Distrito Capital.
   Proyectos de investigación ubicados en el territorio de Ciudad Región.
   Proyectos de investigación registrados en Bogotá sobre investigaciones en el territorio nacional.
   Proyectos de investigación que no registran ubicación.

10. APORTES PARA LA APERTURA DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL: UNA MIRADA SOBRE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.
11. CONCLUSIONES GENERALES: CONSTRUIR PENSAMIENTO Y CULTURA AMBIENTAL DESDE EL ESCENARIO UNIVERSITARIO: Apreciaciones y recomendaciones.
12. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS
13. ANEXOS:

    Algunos conceptos ambientales.

    Tabla Educación Ambiental en Bogotá 2012-2014

    Matriz general de registro y análisis.

Tipo de Investigación:

Investigación Documental

Instrumento de Investigación:

Bases de Datos de Colciencias Plataforma SCIENTI, grupos de investigación vigentes en el periodo 2012-2014

Matriz de Registro, de interpretación y análisis de la información.

Metodología de investigación: Enfoque Mixto de Investigación.

Técnica de Análisis: Análisis de Contenido

Conclusiones de la investigación:

1. Por cantidad de proyectos de investigación hallados, existe una tendencia a desarrollar estudios relacionados en primer orden con la caracterización, conservación y restauración del patrimonio, en segundo orden con innovación, desarrollo y adopción de tecnologías, en tercer orden con Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de los recursos, seguidos de Programas estratégicos Instrumentales, de educación, participación y evaluación de la gestión, de Salud Ambiental y finalmente de Cambio Climático.
2. Lo concerniente a Educación Ambiental no ha sido un tema de interés fundamental, pues son pocos los grupos que investigaron sobre esta línea en particular.
3. Las temáticas giraron en primer orden en torno a hacer Inventario Distrital de la Biodiversidad (flora, fauna y microbiota), en segundo orden al Desarrollo de alternativas

productivas sostenibles, adaptación de tecnologías limpias y gestión empresarial, en tercer orden a la Definición de criterios, modelos y estrategias para lograr formas sostenibles de ocupación del territorio, en correspondencia con las tendencias.

4. Luego de la revisión de la plataforma se puede establecer que existe un buen número de grupos especialmente desde las universidades que investigan temas relacionados con el ambiente, lo cual en principio se constituye en un referente conceptual para abordar varias dimensiones en este ámbito.
5. De igual manera la multiplicidad de trabajos y grupos encontrados, son la expresión de una comunidad científica que reclama a partir de las investigaciones la necesidad de tomar en cuenta la dimensión de lo ambiental en todas las actuaciones de la sociedad sobre el territorio.
6. De manera particular frente a la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental los resultados de la revisión de la plataforma servirán para repensar sus propósitos investigativos, puestos en consideración frente al conjunto de los trabajos y grupos encontrados.
7. Existe una buena cantidad de trabajos en la plataforma que evidencian los avances de una comunidad académica que da trascendencia a los temas ambientales y la plataforma es una muestra de ello, a pesar de que aún existen escenarios hacia donde enfocar las investigaciones, sin embargo, la maestría deberá plantear las estrategias de formación de profesionales con capacidad de acción de tal manera que el conocimiento alcanzado por el conjunto de las comunidades académicas pueda traducirse como resultados prácticos en el contexto, generando una cultura ambiental capaz de desmitificar nuestras explicaciones y acciones en términos ambientales, mas no de carácter coyuntural.
8. En consecuencia es importante promover investigación inter y transdicisplinar con fuertes intenciones de aplicabilidad de sus resultados no solo por su funcionalidad sino también como necesidad de educar en una cultura de lo ambiental dentro del territorio, que a su vez contribuye a consolidar el trabajo de la universidad pública en general y de la maestría de manera particular. Es decir, que la investigación puesta a prueba para resolver los problemas ambientales cotidianos dando respuesta a las necesidades actuales, se convierte en un instrumento que legitima el quehacer de la institución y del programa en tanto la demostración de la gestión práctica de sus profesionales.

9. Una acción investigativa de un programa de maestría planteada con intervención en escenarios específicos contribuiría no solo a la resolución de demandas propias de la comunidad sino también a alfabetizar y empoderar a las comunidades para movilizar estrategias de acción en la resolución de sus problemas particulares, a partir de líneas claras de investigación y sectores de aplicación definidos.
10. De otra parte el registro de trabajos encontrados en la plataforma con similitudes a los que se desarrollen hacia el futuro dentro del programa servirán como fuente de información que permita contrastar y revisar la eficacia de sus resultados, de tal manera que se convierte en insumo como base de datos que permite ajustar la toma de decisiones en torno a la definición y diseño de las investigaciones.
11. En este sentido es importante considerar por el bajo porcentaje de trabajos investigativos en educación, que existe un terreno aún por explorar en este campo, con la posibilidad aumentar el número de grupos e integrantes y la variedad de líneas investigativas. Esto requiere hacer una valoración del tiempo asignado institucionalmente al interior de la universidad, para liderar esta acción

Bibliografía:

Alcaldía local Tunjuelito. (2009). " Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental). Bogotá.

Alcaldía Mayor de Bogotá. SDP. (2015). Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá.

Ángel, Augusto., Trellez, Eloisa et al. (2002). Ética, vida y sustentabilidad. México.

Ángel, Meira. (2007). Las barreras sociopolíticas para la práctica de la educación ambiental radical en las sociedades avanzadas: lo que podemos aprender de la basura. En: Actas del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Brasil.

Arellano, H. Antonio. (2012). "Mapeo de la capacidad de investigación mexicana sobre cambio climático: antecedentes y propuesta".

Clause, Alejandro. Organización de equipos de trabajo de investigación y Desarrollo, ISISTAN, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro, 7000 Tandil, Argentina.

Colciencias. (Mayo, 2014), Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias?vdt=info_portal%7Cpage_2.

Colciencias. Que es un grupo de investigación | Colciencias [Internet]. [Citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.colciencias.gov.co/faq/que-es-un-grupo-de-investigaci-n

Colciencias. Reconocimiento de Grupos de Investigación Científica y Tecnológica | Colciencias [Internet]. [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.colciencias.gov.co/producto_servicio/reconocimiento-de-grupos-de-investigaci-n-cient-fica-y-tecnol-gica

Colorado, C. (2010). Una mirada al Análisis Crítico del Discurso. Entrevista con Ruth Wodak. Discurso & Sociedad, Vol. 4(3). Universitat Pompeu Fabra. España.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2009). Documento CONPES 3582 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Colombia.

Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. (2012) "Elementos para la formulación de la política nacional de ordenamiento territorial y alcances de las directrices departamentales" Bogotá.

Eschenhagen, María, Luisa. (2008). "Aproximaciones al pensamiento ambiental de Enrique Leff: un desafío y una aventura que enriquece el sentido de la vida". *Selección filosofía ambiental sudamericana*.

Fernández, Falero, M.R. et al. (2006). Metodología de investigación documental aplicada a la información económica presente en internet: caso práctico, Extremadura, España.

Francisco, González, "La producción de conocimiento y el origen de la escisión sociedad-naturaleza, en relación con la conceptualización de la problemática ambiental" en "ambiente y desarrollo "en busca de caminos para la comprensión de la problemática ambiental". Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Gómez, Javier et al. Técnicas de investigación social (Tesis de pregrado). Universidad de Valencia. España.

Halliday, M.A.K. (1982). El lenguaje como semiótica social: la interpretación social del lenguaje y el significado. Fondo de Cultura Económica. México.

La Fragilidad Ambiental de la Cultura. Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia.

López, N. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. XXI. Universidad de Huelva. España.

Leff. E. (2006) Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes: hacia una pedagogía ambiental. En. Perspectivas de la Educación Ambiental en Iberoamérica. Conferencias del V congreso Iberoamericano de Educación Ambiental.

Lucien, Sauvé. (2004). Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental. Université du Québec à Montréal. Canadá.

Magaña, Rueda y Víctor, O. (Noviembre, 2004) Cambio Climático Global: comprender el problema" en Cambio climático: una visión desde México.

Maya, Augusto, A. (2003). La diosa Némesis: desarrollo sostenible o cambio cultural. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Colombia.

Ministerio de Ambiente vivienda y desarrollo territorial. (2010). "Metodología general para la presentación de estudios ambientales". Colombia.

Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2011). "Política Nacional de Producción y Consumo: Hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva" Bogotá.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2013) "Política nacional para la gestión integral ambiental del suelo". Bogotá.

Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2015). Política de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá, Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá.

Ministerio del Medio Ambiente. (1997) "Política ambiental de Producción más limpia". Bogotá.

Morales, Oscar. (2003). Fundamentos de la investigación documental y la monografía.

Morín, Edgar. (1996). El pensamiento Ecologizado. España.

Núñez I., González G. É. y Barahona A. (2003). "La Biodiversidad: Historia y contexto de un concepto". Caracas, Venezuela.

Organización de equipos de trabajo de investigación y Desarrollo, Recuperado de http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/manageit/docs/Equipos.pdf.

Organización de Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre diversidad biológica.

Organización de Naciones Unidas. (2015). Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2015: Agua para un mundo sostenible.

Pardo Neyla y Rodríguez Aleyda. (2009). Discurso y Contexto. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado http://www.dissoc.org/ediciones/v03n01/DS3%281%29Pardo.pdf.

Rengifo, C. Hugo. (2008). Revista peruana de medicina experimental y salud pública. Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1). Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000400010.

Rey, Rocha et al. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. Recuperado de http://digital.csic.es/bitstream/10261/2979/1/Arbor2008_PSprint.pdf.

Rojas C., Robles C., Bello D, Giraldo E. (2014). "Construcción Concepto De Ambiente" Ejercicio de construcción colectiva para la clase Dimensión Ambiental y sostenibilidad. Universidad Distrital Francisco José Caldas. Colombia.

Scandar Neto, Wadih. (2006). Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses. Mestre em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais. Rio de Janeiro. Brasil.

Secretaria Distrital de Ambiente. (2011). Plan de Investigación Ambiental de Bogotá 2012-2019.

Secretaria Distrital de Ambiente. (2011). Resolución 6562 de 16 de Diciembre. Colombia.

Torres, Verdugo y María Ángela. (1998). Taller de investigación documental. Guía Teórico-metodológica. México.

UNEXPO. (Mayo, 2014). Líneas de investigación. Recuperado de http://bqto.unexpo.edu.ve/DIP-URI/Lineas_investigacion_pasos.html

Van Dijk. (1999). Análisis crítico del discurso. Barcelona, España.

Zamudio, C. (2012). Educación ambiental en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Hacia un estado del arte 2008-2011. Universidad Distrital francisco José de Caldas. Colombia.

Zamudio, C. (2015). Educación ambiental en la educación superior "Consideraciones teóricas y metodológicas. Capítulo 2 "Educación ambiental en las universidades" p. 39. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia.

Contacto:

Rosaura Rojas Cely – gattaura@gmail.com, Álvaro Robles Cárdenas - aroblescardenas@hotmail.com , Jaime Andrés Arias Hernández jjaimeandress@gmail.com

Fecha de Diligenciamiento: 22 de Abril de 2016

Firmas: ***Rosaura Rojas Cely, Álvaro Robles Cárdenas, Jaime Andrés Arias Hernández***

INTRODUCCION

"El problema ambiental está, por lo general, mal planteado en la arena del debate teórico y de la acción práctica. No es un problema que atañe solamente a los ecosistemas naturales o que se pueda solucionar simplemente con medidas Tecnológicas. Requiere la formación de una nueva sociedad" La fragilidad ambiental de la cultura.
Augusto Ángel Maya

Uniéndonos al interés de la Especialización en Educación y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de **formar profesionales con pensamiento y cultura ambiental** -entendidos como la capacidad de los seres humanos para pensar y actuar consecuentemente en actitud de respeto por el mundo natural-; capaces de asumir su responsabilidad con el ambiente para prevenir y mitigar las problemáticas ambientales generadas por los ciudadanos en general a partir de la investigación, la gestión y la intervención.

En este sentido, con el ánimo de contribuir en el proceso de apertura de la maestría, nos preguntamos quienes y sobre qué se investigaba ambientalmente en Bogotá en el periodo 2012-2014. Para dar respuesta a esta pregunta nos propusimos identificar y caracterizar los grupos de investigación vigentes registrados en el territorio de las bases de datos de COLCIENCIAS, respecto de las temáticas ambientales con el propósito de saber hacia dónde se está orientando la investigación ambiental en la ciudad capital.

El estudio se desarrolló a la luz del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá 2012-2019[1], con la intención de visualizar desde allí, los posibles énfasis y líneas de investigación que se pueden promover con la apertura de la maestría.

En este marco, a partir de la información encontrada decidimos metodológicamente tomar algunos elementos del enfoque de investigación mixto, ya que posibilitaba por un lado que los resultados fueran extraídos de los datos registrados en la base de datos de Colciencias y llevar un proceso de análisis permanente de la realidad visible desde cada proyecto de los grupos de investigación objeto de estudio, lo que nos permitió ampliar la revisión a nivel conceptual y realizar una mejor interpretación de la información encontrada y posteriormente de los hallazgos; por otro lado, al ubicar los proyectos en las categorías previamente establecidas y las emergentes, fue posible cuantificar el número de proyectos y se verificó con mayor objetividad y precisión la ubicación en éstas, permitiéndonos develar las tendencias y temáticas sobre las que se investigó en este periodo en la ciudad capital.

Es importante mencionar que los hallazgos de este estudio pueden ser revisados y mirados desde otras miradas y tal vez mayor profundidad. Para este caso, el alcance estuvo puesto en brindar información sobre las tendencias y temáticas de investigación sobre lo ambiental, evidenciando que en este periodo la tendencia estuvo puesta en su orden en investigar sobre temas concernientes a la caracterización, conservación y restauración del patrimonio, seguida de temas relativos a la innovación, desarrollo y adopción de tecnologías y al ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de

[1] Optamos por ver este estudio a la luz del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá en el periodo 2012-2014, teniendo en cuenta que desde aquí podríamos ubicar estos proyectos con mayor precisión y desde una mirada política

los recursos, incluyendo temas referidos a programas estratégicos instrumentales y relacionados con educación, participación y evaluación de la gestión, así como a temas alusivos a la salud ambiental y al cambio climático. Además permitió develar que por el contrario lo concerniente a Educación Ambiental no ha sido un tema de interés fundamental. Se descubrió igualmente que son las instituciones de educación superior -las que en su mayoría- fomentan la investigación ambiental, , asumiendo su responsabilidad para ir configurando miradas distintas sobre el territorio y entablar acciones pertinentes al respecto - sin desconocer la labor investigativa de otras instituciones de carácter público oficial y privado-.

Por esto, estamos ciertos que la investigación sobre la problemática ambiental en Bogotá y en particular este estudio se constituye en un insumo importante para este propósito de la universidad Distrital, pues consideramos que es a través de la formación de educadores y gestores ambientales con mirada amplia y abierta, así como desde la investigación, se contribuye a la construcción de pensamiento y cultura ambiental e ir más allá de lo instrumental, participando desde allí en la toma de decisiones que conduzcan al diseño y aplicación de políticas, planes, programas y proyectos de educación y gestión ambiental respecto de las realidades ambientales de Bogotá y la región que la circunda.

Este estudio se soporta en el hecho de que la investigación ambiental se comprende como "aquella que se ocupa del estudio del entorno físicobiótico, de su relación con la estructura sociocultural y de las dinámicas que tal relación conlleva". (PNIA, 2001, p.6), como el que orientó nuestra búsqueda, interpretación, análisis de los hallazgos y recomendaciones.

Estudio que se expone en el presente documento organizado por capítulos que permiten a los lectores acercarse a conocer el estudio realizado.

En el **primer capítulo** se hace una síntesis de antecedentes sobre investigación ambiental a partir del trabajo que ha venido liderando la ONU, así como lo trabajado en Colombia a la luz de la Constitución Nacional de 1991, y lo consagrado en el PNIA, la Ley General de Educación (Ley 115/94) y el Plan de Investigación Ambiental para Bogotá (PIAB).

En el **segundo capítulo** se aborda el planteamiento del problema referido al interés de abrir un espacio de formación avanzada con la Maestría en Educación y Gestión Ambiental en la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital, como oportunidad de formación profunda para los ciudadanos bogotanos y de otras regiones interesadas en el tema de la educación ambiental, para lo cual la fuente se constituyó por los grupos de investigación vigentes registrados en la base de datos SCIENTI de Colciencias en el periodo 2012-2014 y que realizaron estudios ambientales.

En el **tercer capítulo** se expone la justificación de este estudio desde una perspectiva de presente y futuro, para fortalecer la historia de la investigación ambiental hacia la prevención e intervención en las situaciones y problemáticas ambientales locales, regionales y globales.

En el **cuarto capítulo** se da cuenta del contexto de la investigación: el territorio y los grupos de investigación objeto de estudio y en el **quinto capítulo** se presentan los objetivos del estudio.

En el **sexto capítulo** expone los referentes teóricos centrales desde donde se orienta el estudio.

En el **séptimo capítulo** se explica el diseño metodológico, las fases de investigación, el enfoque, metodología y técnica de investigación seguido del que expone la matriz de análisis, instrumento creado por el equipo para la recolección de información y que se fue afinando durante el desarrollo de la investigación de acuerdo a los propósitos de la misma y de la información que se fue encontrando y se muestra la matriz de sistematización, categorización y análisis, acudiendo a la técnica de análisis de contenido, para situar la información encontrada de los grupos de investigación objeto de estudio.

En el **octavo capítulo** se presentan los resultados de la investigación dando respuesta a la pregunta ¿Quiénes y sobre qué se investiga ambientalmente en Bogotá?. Aquí se muestra la caracterización de los grupos de investigación seleccionados (síntesis de sus líneas de investigación, lo sectores que avalaron los estudios, el número de proyectos por institución e igualmente la ubicación territorial de los estudios realizados.

En el **noveno capítulo** se muestran los hallazgos encontrados, nuestra interpretación y análisis sobre éstos, que pueden ser vistos y leídos desde otras miradas y perspectivas, y que se constituyen en luces que seguramente redundarán en comprender mejor sobre qué se investiga ambientalmente en Bogotá, así como en vislumbrar el sentido y horizonte de la investigación ambiental desde la Universidad. En este capítulo se describen y grafican de manera detallada las temáticas y tendencias de investigación ambiental de los grupos objeto de estudio a la luz del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá, mostrando la

particularidad de la ubicación de los proyectos. Hallazgos que pueden ser interpretados desde otras miradas.

En el **capítulo décimo** se muestra lo encontrado a cerca de la educación ambiental en Bogotá, nuestras consideraciones al respecto y nuestras apreciaciones y recomendaciones a tener en cuenta para la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental que pretende contribuir a la construcción de pensamiento y cultura ambiental desde el escenario de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

En el **capítulo décimo primero** se exponen las conclusiones generales y las recomendaciones que consideramos pertinentes desde el alcance de este estudio, para la tarea de apertura a la maestría en Educación y Gestión Ambiental, finalizando con el Glosario y anexos.

INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN BOGOTÁ EN EL PERIODO 2012-2014

1. ANTECEDENTES SOBRE LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

La investigación ambiental a nivel internacional desde hace varias décadas se ha constituido en una cuestión de interés general para la sociedad mundial, razón por la cual se le ha venido dando un lugar preponderante en distintos encuentros y en diversos escenarios políticos y sociales mundiales, entre los que juega un papel central el trabajo que se lidera desde la Organización de naciones Unidas, entre ellas la conferencia realizada en Naciones Unidas sobre el Medio Humano, donde se estableció la necesidad de fomentar la investigación y desarrollo científico en temas ambientales (Principio 20), así como de la importancia de la educación y la difusión de la información correspondiente para su protección y cuidado (Principio 19) (Estocolmo 5-16 Junio/1972).

Igualmente en el Primer Foro Global Ministerial de Medio Ambiente, en la Declaración de Malmö (Suecia, Mayo/2000), se determinó que la ciencia tiene un papel central para la toma de decisiones en materia ambiental, y que por lo tanto es preciso intensificar la investigación ambiental, la cooperación científica y la construcción de canales de comunicación que permitan a la población mundial asumir sus responsabilidades frente a sus acciones con el ambiente.

A nivel nacional en la Constitución Política Nacional se ha consagrado la obligación del Estado de "…promover la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación" (Articulo 70 CN/1991), igualmente se reglamentó lo

referente a la asociación para las actividades científicas y tecnológicas, los proyectos de investigación y la creación de tecnologías a través del Decreto 393, 26 Febrero 1991; por su parte en la Ley 115 de 1994 – Ley General de Educación, se 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" (Articulo 5 Numeral 10), determinación que fue reglamentada por el Decreto 1743 de 1994.

Así mismo, desde la Política Nacional de Investigación Ambiental se orientó mejorar la producción nacional de conocimientos primordiales para el desarrollo sostenible, que favorezcan el mejoramiento, la calidad ambiental y las condiciones de vida de los colombianos en consonancia con la diversidad natural y cultural del país, estableciendo entre sus tareas dinamizar los modos de investigación, formación y gestión ambiental, posicionar la investigación como área estratégica de inversión y fortalecimiento institucional e igualmente fortalecer la comunidad que investiga a través de distintos mecanismos de formación sobre temas y necesidades ambientales (p.23), teniendo como horizonte la premisa de que la investigación y el conocimiento ambiental son indispensables para relacionarse equilibrada y armónicamente con el ambiente en aras de ir configurando pensamiento y cultura ambiental respetuosa del ambiente.

Desde el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental además se estableció "fortalecer la publicación científica, que consolide a la comunidad de investigadores ambientales en el concierto científico mundial, y la comunicación pública de los procesos y

resultados de la investigación, dirigida a diferentes sectores de la sociedad colombiana" (p.52).

Es decir, que las políticas estatales colombianas han considerado la Investigación ambiental como un eje fundamental de carácter estratégico que transversa los escenarios públicos y privados, definiéndola como "aquella que se ocupa del estudio del entorno físicobiótico, de su relación con la estructura sociocultural y de las dinámicas que tal relación conlleva". (PNIA. 2001, p. 6).

Para el caso de Bogotá desde el Plan de Gestión Ambiental para el Distrito Capital, la investigación ambiental tiene un carácter estratégico cuyo propósito se orienta a "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, p. 57) para que Bogotá logre un nuevo modelo de desarrollo sostenible, en concordancia con el Principio 6 del Artículo 1 de la Ley 99 de 1993, en donde se alude que las políticas ambientales deben ser resultado de la investigación ambiental.

En este marco de ideas, en el Plan de Investigación Ambiental para Bogotá se define que la investigación involucra no solo el proceso sino también la aplicación o desarrollo experimental, 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" (PIAB, 2012. P. 8)., los temas y situaciones con miras a lograr calidad ambiental para la protección

y cuidado de la biodiversidad y ecosistemas de la ciudad y la región, así como para la calidad de vida de los ciudadanos desde una postura de identidad con el territorio, para lo cual además de la investigación teórica se requiere de la investigación aplicada que favorezca también procesos y mecanismos de ecoeficiencia que permitan "aprovechar sostenibleme nte 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" (PIAB, 2012, p. 9); condición que redundaría en la armonía socioambiental de la ciudad, que requiere del concurso de la educación ambiental y la participación ciudadana, para lo cual desde lo institucional se propone implementar las acciones correspondientes que garanticen la sostenibilidad ambiental.

En Bogotá distintas instancias privadas como la Universidad de la Salle, la Universidad Antonio Nariño, Maloka, la Escuela de Ingeniería Julio Garavito, el Centro Internacional de Física entre otros, y oficiales como el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, Instituciones de Educación superior como la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la Universidad de Cundinamarca, o instituciones como el Instituto Colombiano de Antropología e Historia o el Jardín Botánico entre otras – ver cuadro ¿Quiénes investigan sobre temas ambientales en Bogotá?-de distintos sectores disciplinares han promovido la conformación de grupos de investigación interesados por abordar la temática ambiental.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El modelo de desarrollo adoptado por la sociedad actual a nivel mundial ha desencadenado de manera paralela una crisis ambiental que ha puesto en riesgo la biodiversidad y los ecosistemas del planeta, limitando no solo la continuidad lineal de su propio desarrollo, sino que también ha puesto en riesgo los beneficios que los servicios ambientales suministran para satisfacer las necesidades de bienestar para la población mundial y a la que el territorio de la ciudad de Bogotá no es ajena.

En este sentido, asumir y enfrentar las problemáticas y crisis ambientales requieren de nuevas formas de pensar y actuar de todos los ciudadanos. Formas que implican para cada ciudadano del mundo mirarse y reconocer la responsabilidad que cada uno ha tenido y tiene en la alteración y condiciones actuales del territorio planetario y por otro lado, volver la mirada sobre las responsabilidades gubernamentales estatales y privadas, así como sobre las instituciones de educación superior frente a su papel en la formación de ciudadanos que protejan, cuiden y conserven los ecosistemas en cada territorio y que gestionen la sostenibilidad ambiental.

En este marco una de las dificultades encontradas para transformar la cultura ambiental de consumo y de depredación de los elementos y recursos del planeta está referida a la formación de profesionales que aporten a la construcción de pensamiento y cultura ambiental equilibrada con el planeta. Por esto es preciso atender la necesidad de formación que exige hoy pensar y actuar para la sostenibilidad ambiental, tarea en la que las universidades tienen enorme responsabilidad y juegan un papel preponderante y, en la que la investigación es un actor central.

Por esta razón, continuar con la formación de estos profesionales puede darse desde la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental, para lo cual además de otros requisitos formales se precisa información sobre el tema que vislumbre caminos de formación e intervención.

En este sentido, desde hace más de cinco décadas diferentes sectores han avanzado en demostrar con evidencias claras los excesos del desarrollo y como consecuencia de ello se ha generado conocimiento suficiente para alertar a la comunidad internacional de los peligros del desarrollo.

Ante tales evidencias los Estados se han visto presionados a incorporar dentro de su legislación iniciativas que tiendan a minimizar los efectos de las acciones sobre los ecosistemas, contribuyendo a generar una nueva racionalidad en donde se pongan en juego consideraciones de tipo ambiental.

En este escenario nuestro país a partir de la década de los noventa introduce artículos en nuestra constitución nacional al respecto, que junto con alguna normatividad existente se convierten en herramientas con las cuales se pueden comenzar a institucionalizar los temas ambientales en nuestro país.

Sin embargo desde finales de la década de los sesenta ya habían surgido instituciones públicas, privadas y mixtas que han aportado conocimiento importante sobre la base natural y social de nuestro país: como la creación del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales y el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y el Ambiente (INDERENA 1968), con posterioridad aparecen el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a través de la ley 29 de 1990, Programa Nacional de Ciencias del Medio

Ambiente y Hábitat en 1991, Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, Documento CONPES 2540 de 1991 que preciso la Política de Ciencia y Tecnología que estuvo vigente durante década de los noventa, ley 99 de 1993 que crea el Sistema Nacional ambiental y los Institutos de Investigación adscritos al ministerio de Medio Ambiente, Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios ambientales IDEAM, en el 2001 se publica la Política Nacional de Investigación Ambiental y en 2007 el Plan Estratégico de Investigación Ambiental.

Dentro de este contexto de desarrollo de las instituciones surgió el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias encargado de promover las políticas públicas como el principal organismo de la Administración pública encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política pública del Estado en el campo de la investigación científica, tecnológica e innovación

Es dentro de este marco institucional desde donde abordamos la revisión de la plataforma SCIENTI con el propósito de establecer que grupos hacen investigación ambiental y cuáles son las temáticas que abordan en el periodo comprendido entre los años 2012 a 2014.

Los resultados de la revisión documental servirán como base para establecer cuáles son las temáticas abordadas por los grupos de investigación de tal manera que nos permita tener una visión de los aportes al conocimiento ambiental como comunidad académica desde el ámbito local y de manera particular con la investigación que se promueve desde este ámbito de carácter oficial.

Desde esta perspectiva los resultados del trabajo pretenden ser una base de datos importante que sirva como referencia al definir las líneas de investigación que se puedan trazar desde la futura maestría y además, como insumo para la definición de un diagnóstico de las necesidades de conocimiento ambiental a nivel local, regional y nacional.

Por esto, en el interés de conocer quiénes y sobre qué se ha investigado últimamente en Bogotá concerniente a lo ambiental y con la finalidad de aportar información para la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el estudio apuntó a **identificar y caracterizar los grupos de investigación vigentes que abordan temas ambientales en Bogotá, D.C. en el periodo comprendido entre el 2012 al 2014.**

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para este propósito, de acuerdo a la legislación del Registro Calificado de Maestría, dar apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental precisa definir sus programas respecto a las intencionalidades de la formación ambiental, a los contenidos curriculares, a las actividades académicas, a la docencia, a la Investigación y a la extensión, razón que justifica y da sentido a este proyecto de investigación que indaga sobre el estado de la investigación ambiental en Bogotá.

Además porque la apertura de la Maestría favorecerá el desarrollo de la actitud crítica y de la capacidad creativa de los egresados en la producción de saber y conocimiento ambiental, para la participación activa en los distintos niveles de la gestión ambiental y en diversos escenarios donde se aborden las problemáticas y alternativas de construcción de

pensamiento y cultura ambiental de relaciones equilibradas con el territorio capitalino y sus alrededores, lo que redundará en otros territorios y ecosistemas planetarios.

Pensar la Maestría en Educación y Gestión Ambiental en este tiempo histórico cultural, económico y social requiere no solo de información sobre lo ambiental sino también del establecimiento de metodologías flexibles y rigurosas que vigoricen la actitud y acción investigativa en temas relevantes para la ciudad y sus alrededores a través de la participación de estudiantes y maestros en proyectos de investigación, ya sean de carácter teórico o de intervención y aplicación, o de innovación e invención, así como de intercambio de experiencias ambientales a través de estrategias diversas y múltiples, en las que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación juegan un papel central tanto para el desarrollo de los estudios como para la divulgación y promoción del saber y conocimiento construido como para la formación y construcción de la cultura ambiental de sostenibilidad que se persigue.

Al respecto este estudio puede dar luces ya que además de brindar información general puede reflexionar sobre las políticas institucionales universitarias actuales y su pertinencia en ser facilitadoras de los procesos de construcción de cultura ambiental, así como en considerar las condiciones de posibilidad organizacionales, presupuestales y de personal para el trabajo en equipo y la producción académica que permitan no solo visualizar los posibles escenarios de intervención sino también realizar la formación, investigación, producción y publicación académica que se origine por los equipos de maestros y estudiantes constituidos desde la maestría.

Por otro lado, la Maestría debe posicionarse desde una perspectiva de formación de calidad, lo que exige primordialmente apostarle al establecimiento de relaciones activas con la comunidad y la ciudadanía en general no solo a través de los proyectos de investigación, sino también en los proyectos de intervención, en los distintos escenarios de toma de decisiones y contextos de acción sobre lo ambiental, desde esta investigación se puede identificar en primer lugar si existen esas relaciones con la comunidad y además sugerir algunas temáticas y líneas de acción prioritarias a investigar y trabajar a partir de los hallazgos encontrados.

Los hallazgos encontrados además permitirán dar luces para definir los perfiles y la experticia de los profesores en temas ambientales actuales y establecer las líneas de actualización docente, además de favorecer el diseño de un currículo y plan de estudios pertinente a las demandas ambientales de atención y de prevención, o de organizar actividades académicas de investigación, de evaluación y de divulgación del conocimiento producido a nivel local, nacional e internacional.

Al respecto, desde este estudio se pueden vislumbrar las experticias que se requieren para que la maestría cumpla con su meta de formar profesionales éticos, con un saber ambiental que les permita actuar con coherencia y asumir e intervenir con diligencia y conocimiento sobre las problemáticas ambientales y crisis ambientales de la ciudad y sus alrededores que se están presentando o prever otras que pudieran ocurrir.

Este estudio ayudaría entonces no solo a definir posibles rutas de participación de los profesionales egresados de la maestría, ya sea desde proyectos de investigación de maestría en los campos de la docencia, de la investigación teórica, de la extensión y del trabajo con la

comunidad o desde la identificación de líneas de investigación prioritarias a enriquecer; por esta razón, saber qué grupos investigan sobre temas ambientales y cuáles son sus intereses particulares al respecto contribuirá también en la definición de estrategias de participación en los niveles de decisión y seguimiento de las políticas, planes, programas y proyectos ambientales específicos para Bogotá y para la ciudad - región en un continuo investigativo que fortalezca la dimensión ambiental de la sociedad en los diversos escenarios de la sociedad bogotana y colombiana.

Los resultados de la investigación pueden aportar igualmente en la determinación de posibles líneas de investigación y en consecuencia a establecer el perfil de los docentes de investigación, así como participar en la construcción o modificación de las políticas institucionales universitarias (ajuste de estatutos y reglamentos para los docentes y estudiantes, mecanismos para la evaluación y seguimiento de los contenidos curriculares, de las líneas de investigación, de las experiencias investigativas, de los servicios que se ofrezcan desde la maestría y de los recursos para su desarrollo); además de servir de base para considerar las demandas presupuestales para cada una de las líneas de investigación y el desarrollo propio de la maestría a partir de la definición de los criterios de calidad del programa acorde con las disposiciones legales vigentes y la especificidad de la misma de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para el presente y los años venideros.

Finalmente los resultados del estudio contribuirán a definir el sentido y la intencionalidad de la maestría, a determinar desde otras miradas su responsabilidad y competencia social en la formación de ciudadanos con pensamiento y cultura ambiental así

como a proporcionar información de conocimiento general sobre la investigación ambiental en la ciudad capital.

4. CONTEXTO

El área objeto de este estudio es la ciudad de Bogotá y el insumo es la base de datos de los grupos de investigación vigentes registrados en la plataforma SCIENTI.

Se decidió como fuente de investigación acudir a la base de datos de Colciencias porque ésta podía dar luces para responder a la pregunta ¿Quiénes han investigado y sobre qué se ha investigado ambientalmente en Bogotá en el periodo 2012- 2014?, -para saber hacia dónde se ha orientado la investigación ambiental en la ciudad capital en este lapso de tiempo-, atendiendo a que esta institución ha contribuido en la consolidación de un mecanismo de apoyo para las políticas del proyecto de Nación, relacionado con el fortalecimiento de la investigación científica y a lo fijado en la ley 29 de 1990 con referencia a las disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

La base de datos de Colciencias, teniendo en cuenta que esta institución es reconocida por el Estado como promotora de investigación científica que aporta en la definición de políticas, planes, programas y proyectos -en este caso ambientales-para el desarrollo y progreso del país.

5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Este estudio se propuso los siguientes objetivos a alcanzar:

Objetivo General:

Identificar y caracterizar los grupos de investigación vigentes que han abordado temas ambientales en Bogotá D.C en el periodo 2012-2014., a través de la revisión documental de la base de datos de COLCIENCIAS, con el propósito de saber hacia dónde se está orientando la investigación ambiental en la ciudad capital.

5.2 Objetivos Específicos:

5.2.1. Identificar las temáticas y las tendencias de las investigaciones realizadas por los grupos de investigación objeto de estudios, a la luz del Plan de Investigación Ambiental para Bogotá: 2012-2019.

5.2.2. Aportar información de carácter descriptivo sobre las temáticas de investigación ambiental que sirva de soporte para la apertura a la Maestría en Educación y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

5.2.3. Divulgar los resultados del estudio a través del informe final.

6. REFERENTES TEÓRICOS

Para este estudio se asumieron las siguientes concepciones:

INVESTIGACION:

La investigación es entendida como acción que comprende no solo el proceso de investigación sino también la aplicación o desarrollo experimental, 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" (PIAB, 2012. p. 8)

INVESTIGACION AMBIENTAL

La investigación ambiental como "aquella que se ocupa del estudio del entorno físicobiótico, de su relación con la estructura sociocultural y de las dinámicas que tal relación conlleva." (PNIA. 2001, p.6), que permite "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, p.57)

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Los grupos de investigación concebidos como equipos de trabajo investigativo -constituidos por lo general por profesores y estudiantes o egresados-, que formulan un problema de su interés y trazan un plan estratégico a un tiempo determinado para desarrollar y producir conocimiento al respecto y cuya existencia depende de que su producción sea tangible, verificable y debidamente formalizada.

Grupos de investigación que realizan un trabajo multidisciplinar con el propósito de generar y comunicar el conocimiento producido, suministrar información técnica y científica para la planificación, la gestión y el desarrollo de mejores procedimientos, además asumen labores de asesoría a otros grupos y organizaciones académicas y productivas en temas de su competencia. (Colciencias 2014).

Así, los grupos de investigación también se comprenden como unidades de investigación conformadas por más de un programa de investigación en el que participan estudiantes de postgrado que producen conocimiento en distintas líneas de investigación de áreas afines[2] y se caracterizan por su creatividad, experiencia investigativa, independencia, metodología, capacidad para innovar de manera cooperativa, estableciendo desde su interior una cultura e interés propios, a través de la construcción colectiva.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación según el Plan de Investigación Ambiental para Bogotá "son producto del análisis estructural de los resultados obtenidos en el ejercicio de selección, priorización y discusión" (p. 16) realizado por equipos académicos y definidas en un ejercicio investigativo.

Las líneas de investigación conciernen a un tema, área o eje de interés disciplinar y conceptual que permite organizar, planificar y construir, en perspectiva o prospectiva el conocimiento científico en un campo determinado de la ciencia; -en este caso, en el tema ambiental-, al interior de una institución de educación superior; las cuales son lideradas por un coordinador y un equipo de investigadores activos, permitiendo de forma gradual, dar cumplimiento a los objetivos propuestos por los grupos de investigación.

Estas líneas de investigación pueden llegar a ser parte de una Unidad de Investigación[3], las cuales dan cuenta de las áreas científicas sobre las que se investiga; líneas que se

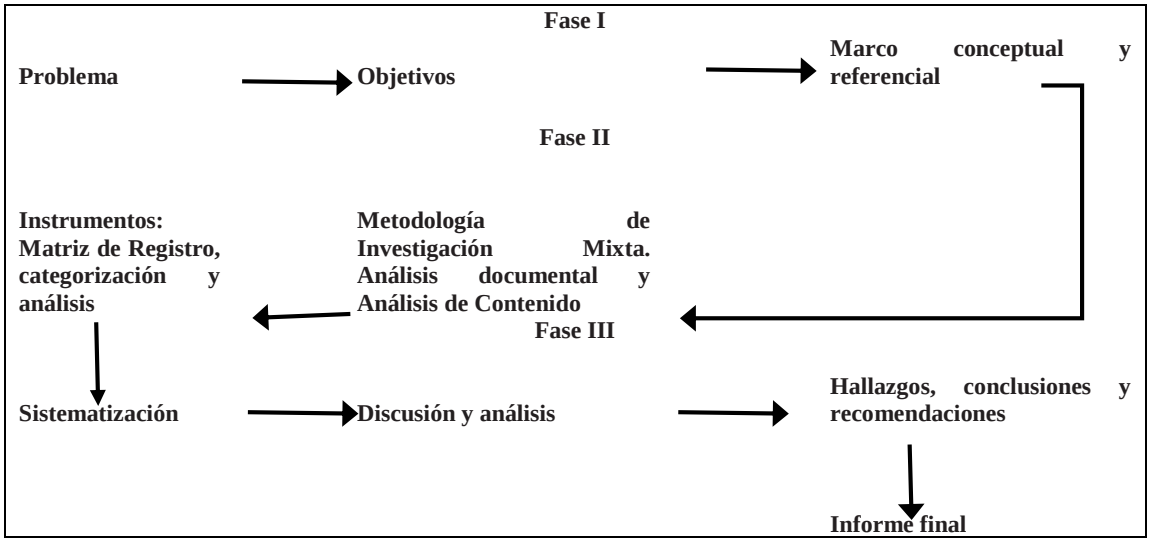
[2] Instituto Público de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España
[3] Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre –UNEXPO-

configuran como el soporte conceptual institucional que viabiliza el trabajo investigativo[4], y para el caso que nos ocupa orientan la especificidad del interés ambiental a estudiar.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio se propuso en tres fases: La primera para el diseño de la propuesta, en donde se hizo la revisión documental, se definió el marco conceptual y referencial, la segunda fase fue de exploración y revisión documental de las bases de datos de la plataforma de COLCIENCIAS y para realizar el registro respectivo en una matriz para el posterior análisis; y la tercera fase de sistematización de la información recolectada, la lectura e interpretación de resultados, la descripción de los hallazgos, la elaboración del informe como se muestra a continuación:



Gráfica 1 Fases y ruta del estudio investigativo.

[4] Instituto Público de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España

En este sentido, se asumieron algunos elementos de los planteamientos de la metodología mixta de investigación, dado que los resultados fueron extraídos de los datos y el proceso fue de análisis permanente de la realidad que se mostraba desde la información registrada para cada proyecto de los grupos de investigación objeto de estudio, lo que nos permitió ampliar la revisión a nivel conceptual y por ende realizar una mayor interpretación de la información registrada y de los hallazgos; por otro lado, al ubicar los proyectos en las categorías previamente establecidas y las emergentes, se pudo cuantificar el número de proyectos y verificar con mayor objetividad la ubicación de éstos en estas categorías, y hacer una lectura más objetiva.

Para el estudio se revisó el 100% de los grupos de investigación ambiental de Bogotá, a la fecha de consulta combinando elementos del enfoque cualitativo y cuantitativo de la investigación.

Para este estudio se propuso la investigación documental correspondiente a una metodología de la investigación Cualitativa referida a documentos y registros, en este caso particular registros en archivos públicos (Sampieri, 2006)[5] de los grupos de investigación de Colciencias, de diseño emergente que considera la codificación abierta y la emergencia de categorías que se conectan para la generación de nuevos conocimientos, y de análisis documental (Alfonso,1995), entendido como un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información de datos en torno a un determinado tema, tendiente a la producción de

[5] Hernández Sampieri. Metodologías de investigación pág. 614- 619, 625, 630- 633,

conocimiento a partir de datos secundarios (Fidias G., 2012), mediante un proceso de descubrimiento en el que se explica una realidad que se desconocía, por lo que es un trabajo organizado, sistemático y objetivo a partir de la lectura, análisis y síntesis de la información recogida, que da origen a un nuevo conocimiento con un nuevo sello, el del autor de la investigación documental. Este tipo de investigación exige de parte del investigador, mucha creatividad, capacidad de establecer relaciones, reflexionar, interpretar y convertir la información en base para un nuevo conocimiento a partir del conocimiento de otros autores.

En este marco se asumió la técnica de Análisis de contenido como técnica de investigación para el análisis documental que permite analizar y cuantificar los materiales de la comunicación humana (Holsti, 1968) privilegia el significado y contenido manifestó de las palabras, temas o frases (Berelson, 1952), el discurso (contenidos y continentes), que permitió calcular la frecuencias de datos, de lo que se hizo una interpretación o hermenéutica controlada a partir de la deducción, la inferencia, para lo cual se tomaron como **unidades de análisis generales o unidades genéricas** los nombres de los grupos de investigación, sus líneas de investigación; posteriormente se definieron como **unidades de contexto** los títulos de los proyectos de investigación -y las descripciones respectivas cuando aparecían-, donde se tuvo en cuenta de la pertinencia y pertinencia al contexto ambiental, en éstos las **unidades de registro o de análisis** se refirieron de manera específica a los términos que daban cuenta de la presencialidad de temas ambientales.

Los conceptos que se constituyeron en **categorías de análisis o jueces codificadores,** que permitieron delimitar la ubicación de los proyectos en una categoría específica son los conceptos de: ambiente, biodiversidad, ecosistema, ecourbanismo, recurso hídrico,

producción sostenible, educación ambiental, salud ambiental, aire, cultura ambiental, energía sostenible, suelos, cambio climático, políticas ambientales, ordenamiento territorial, indicadores ambientales, manejo de residuos, así como los programas estratégicos temáticos de investigación y los programas estratégicos instrumentales definidos en el PENIA y desglosados en el Plan de investigación ambiental para Bogotá, que sirvieron como referente para la clasificación de los proyectos en las líneas de investigación y de acción que allí se proponen.

Para la fiabilidad de estas categorías o jueces codificadores se tuvo en cuenta el que pudieran ser usados en otras investigaciones; es decir, válidas en otros estudios ambientales y desde distintos autores.

Diseño Metodológico:

Para el estudio, se elaboró un diseño metodológico que permitiera ir evaluando los avances del trabajo de investigación, con el propósito de organizar mejor cada una de las actividades en un término de tiempo e ir verificando el cumplimiento de los objetivos de cada fase.

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS	EVALUACIÓN
FASE I. Diseño de la propuesta: A. formulación de la pregunta, determinación de objetivos, definición del enfoque, descripción metodológica, definición de etapas de investigación, diseño de instrumentos. B. Revisión documental para la construcción del marco conceptual y referencial.	Diseñar la ruta de investigación para caracterizar los grupos de investigación ambiental vigentes, registrados en la plataforma SCIETI de Colciencias, con miras a saber sobre qué se investiga ambientalmente en Bogotá y de contribuir a la apertura de la maestría en Educación y Gestión Ambiental	Recopilación de información sobre grupos de investigación ambiental. Construcción del marco referencial y conceptual.	Búsqueda en pinas web de documentos relacionados con el tema. Lectura juiciosa para definir los componentes correspondientes al análisis de contenido (unidades genéricas, de contexto, de registro o de análisis y jueces codificadores)	Matriz de registro y bitácoras para anotaciones.	Se evalúa la pertinencia de los documentos consultados para el marco referencial y conceptual.
FASE II. Exploración: A. Revisión documental de las bases de datos de la plataforma de COLCIENCIAS. B.	Revisar la totalidad de grupos de investigación ambiental registrados en la plataforma SCIENTi de Colciencias.	Selección de proyectos ambientales en el periodo 2012 y anteriores vigentes a la luz	Lectura de la información registrada sobre cada grupo de investigación seleccionado y registro según categorías de caracterización previas	Registro en la matriz, codificación, clasificación y cuantificación a la luz del PIAB. Anotaciones.	Se evalúa la pertinencia de la información registrada en la base de datos, para la selección

Registro de la información en los formatos de recolección y análisis de información. C. Sistematización de la información recolectada.	Seleccionar los grupos vigentes y registrar la información en la matriz de registro y análisis.	del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá - PIAB	Registro de la totalidad de proyectos ambientales de cada grupo y selección de los proyectos de investigación ambientales.		pertinente de los grupos de investigación sobre temas ambientales en Bogotá. Se verifica la ubicación en cada una de las unidades de contexto y registro y las categorías de análisis y su pertinencia en éstas. .
FASE III. Análisis y discusión de resultados: A. Lectura e interpretación de la información recolectada y sistematizada. B. Descripción de los hallazgos. Conclusiones. Elaboración de Informe y articulo corto	Determinar sobre qué se investiga ambientalmente en Bogotá. Elaborar el documento final y artículo corto.	Discusión sobre los hallazgos, elaboración de informe y escritura del artículo corto.	Descripción general de hallazgos a la luz del PIAB. Escritura de respuesta a los objetivos del estudio.	Análisis e interpretación de los hallazgos.	Pertinencia del estudio realizado con relación al objetivo principal.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Saber sobre qué se investiga ambientalmente, nos llevó a elaborar la siguiente matriz de registro y análisis, en aras de poder caracterizar estos grupos de investigación.

Los aspectos principales a tener en cuenta fueron los nombres de los grupos, la institución que avala, el carácter de la institución, la clasificación de los grupos desde la perspectiva de Colciencias, el número de proyectos ambientales, el titulo de y la descripción de los proyectos, el énfasis de los estudios de investigación y la posibilidad de categorías emergentes que pudieran surgir a la luz del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá y de lo abordado en la Especialización en Educación y Gestión Ambiental.

UNIDADES DE ANÁLISIS GENERICAS										UNIDADES DE ANALISIS DE CONTEXTO Y UNIDADES DE REGISTRO O DE ANÁLISIS	CATE GORIAS DE ANALISIS O JUECES CODIFI CADORES	CATEGO RIAS EMER GENTES
cod	Nombre del grupo	No. inte-grantes	Institución que avala	Carácter	Clasificación Colciencias	Líneas de Investigación	Sector de aplicación	No. Proyectos.	Proyectos ambientales.	Proyectos de investigación ambiental	Énfasis de la investigación	

Matriz de registro y análisis. 1 Elaboración propia.

8. RESULTADOS

A continuación se presenta la lista de grupos de investigación identificados en la base SCIENTI de Colciencias, que abordaron temas ambientales en el periodo 2012-2014 y posteriormente se muestran los datos que indican hacia dónde se orientó la investigación ambiental en el Distrito Capital en este periodo, en respuesta al objetivo general de esta investigación.

¿QUIÉNES Y SOBRE QUÉ SE INVESTIGA AMBIENTALMENTE EN BOGOTÁ?

De los 1621 grupos de investigación leídos, encontramos que 65 instituciones tienen grupos de investigación registrados en Colciencias y que desarrollan estudios sobre el ambiente, éstas son:

	INSTITUCIONES
1	Arkebios SAS.
2	Centro Internacional De Agricultura Tropical ,
3	Centro Internacional De Física - CIF
4	Universidad Nacional de Colombia, Clínica Pulmonar y del sueño S.A.S.
5	Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
6	Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria
7	Corporación Corpogen
8	Corporación Geológica Ares

9	Corporación Nacional De Investigación Y Fomento Forestal - CONIF
10	Corporación Universidad Piloto De Colombia
11	Corporación Universitaria del Huila
12	Corporación Universitaria Minuto de Dios
13	Corporación Universitaria Reona
14	Corporación Universitaria Republicana
15	Empresa Colombiana de Innovación S.A.S.
16	Escuela Colombiana De Ingeniería "Julio Garavito"
17	Escuela Superior De Administración Pública
18	Fundación Biodiversa Colombia
19	Fundación de Educación superior INSUTEC
20	Fundación LOGYCA / INVESTIGACIÓN
21	Fundación Universidad Central
22	Fundación Universidad De América
23	Fundación Universidad Incca De Colombia
24	Fundación Universitaria Agraria De Colombia
25	Fundación Universitaria San Martín.
26	Fundación Universitaria UNINPAHU
27	Instituto Colombiano De Antropología E Historia
28	Instituto de Estudios del Ministerio Público
29	Instituto Nacional De Salud
30	Jardín Botánico José Celestino Mutis
31	Maloka - Centro Interactivo De Ciencia Y Tecnología
32	Observatorio Colombiano De Ciencia Y Tecnología – OCYT
33	Pontificia Universidad Javeriana
34	Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras
35	Universidad Antonio Nariño
36	Universidad Autónoma de Colombia
37	Universidad Católica de Colombia
38	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
39	Universidad Cooperativa De Colombia
40	Universidad de Caldas
41	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA -
42	Universidad De Cundinamarca
43	Universidad de La Salle
44	Universidad de los Andes
45	Universidad de Manizalez
46	Universidad De San Buenaventura
47	Universidad del Atlántico
48	Universidad Del Magdalena – Unimagdalena
49	Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
50	Universidad EAN
51	Universidad Externado de Colombia
52	Universidad Icesi
53	Universidad Jorge Tadeo Lozano
54	Universidad La Gran Colombia
55	Universidad La Gran Colombia Sede Armenia
56	Universidad Libre De Colombia
57	Universidad Manuela Beltrán
58	Universidad Militar Nueva Granada

59	Universidad Nacional Abierta Y A Distancia
60	Universidad Nacional De Colombia
61	Universidad Pedagógica Nacional - U.P.N.
62	Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia
63	Universidad Santo Tomás
64	Universidad Sergio Arboleda
65	Universidad Tecnológica De Pereira

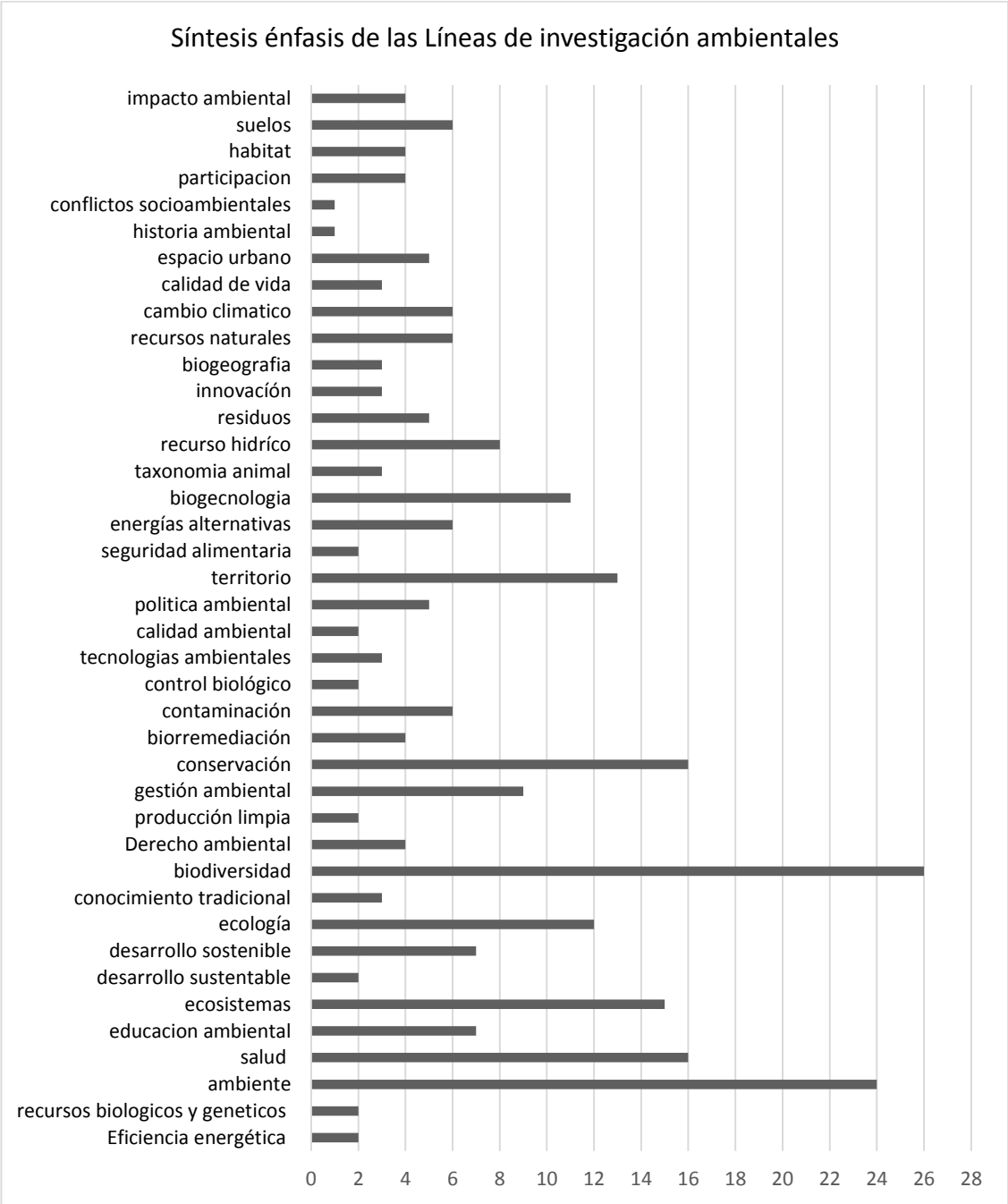
Los grupos de investigación (177*****) avalados por estas instituciones, a su interior tienen definidas unas líneas de investigación, algunas de ellas directamente relacionadas con temas ambientales, como se muestra en la siguiente tabla:

Líneas de investigación	**Grupo de Investigación**
Ecología de Humedales y Estuarios Tropicales, Modelación de Ecosistemas	Grupo Modelación de Ecosistemas Costeros – Universidad Nacional de Colombia.
Evaluación de modelos de producción para la explotación sostenible de peces colombianos de consumo.	Grupo UN – ACUICTIO, Universidad Nacional de Colombia.
Acceso a los Recursos Biológicos, Genéticos y sus Productos Derivados, Bioética y Sociedad, Derecho Ambiental, Conocimiento Tradicional y Propiedad Intelectual, Economía, Políticas Os y Biodiversidad, Propiedad Intelectual.	Grupo PLEBIO. Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional – Universidad Nacional de Colombia.
Cambio climático y adaptación, Desarrollo territorial y sociedad, Gestión y aprovechamiento de recursos hídricos	Grupo Ciencia e Ingeniería del agua y el ambiente- Pontificia Universidad Javeriana.
Consecuencias ecológicas de la transformación de los ecosistemas a múltiples escalas espaciales, temporales y estrategias de manejo de paisajes transformados.	Grupo Ciencia e Ingeniería del agua y el ambiente- Pontificia Universidad Javeriana.
Educación ambiental en organizaciones- Redes para la educación ambiental.	Grupo Ambiente y cultura- Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
Biomasa, Energía eólica, Energía solar fotovoltaica, Energía solar térmica, Pedagogía de las energías renovables y los termofluidos, Pequeñas y Microcentrales Hidroeléctricas, Uso Racional de Energía. (URE).	Grupo de Investigación en energías alternativas – GIEAUD.
Ciudad y Medio Ambiente, Medio Ambiente y Hábitat Popular.	Grupo Ciudad, Medio Ambiente y Hábitat Popular – Universidad Antonio Nariño.
Bioética y Educación Ambiental, Educación Ambiental y Derecho Ambiental, Pedagogía y Didáctica de la Educación Ambiental.	Grupo Conciencia – Universidad Antonio Nariño.

***** Ver tabla pág. 35.

Análisis de procesos de cambio global, Contaminación atmosférica, Gestión ambiental, Gestión integrada del recurso hídrico, Hidrogeología ambiental, Infraestructura sostenible, Ingeniería de bioprocesos, Remediación de suelos y aguas contaminadas y Ríos urbanos.	Grupo GRESIA Grupo de Investigación en Recursos, Ecología, Desarrollo Sostenible e Ingeniería Ambiental – Universidad Antonio Nariño.
Dinamica de los recursos suelo, agua y plantas, Dinámica y zonificación de paisajes forestales, Gestión ambiental de riesgos, amenazas y vulnerabilidades.	Grupo PROPROBOS – Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Así mismo se lograron identificar las siguientes énfasis en las líneas de investigación ambientales definidas por cada uno de los grupos objeto de estudio; líneas que se sustentan en el marco conceptual que orienta este estudio.



Gráfica 2 Líneas de Investigación

Además de las líneas de investigación, los grupos de investigación poseen un espacio para registrar los sectores de aplicación, sin embargo, importante resaltar que de los 177

grupos vigentes objeto de estudio, 125 de ellos no registran sector de aplicación. Algunos sectores de aplicación registrados son: Productos y servicios para la defensa y protección del medio ambiente, incluyendo el desarrollo sostenible[6], Silvicultura, explotación forestal y servicios relacionados[7], Productos y servicios para la defensa y protección del medio ambiente, incluyendo el desarrollo sostenible[8], Desarrollo rural, Educación[9], entre otros.

También se logró identificar que los proyectos de investigación son avalados por el sector oficial, por el sector privado y algunos son avalados por ambos sectores y se les denominó Mixto, como se muestra en la siguiente gráfica:



Gráfica 3 Sectores que avalan los proyectos de investigación

Como se observa en la gráfica, el 72% de los grupos de investigación que abordan temas ambientales es avalado por instituciones privadas, especialmente por universidades y

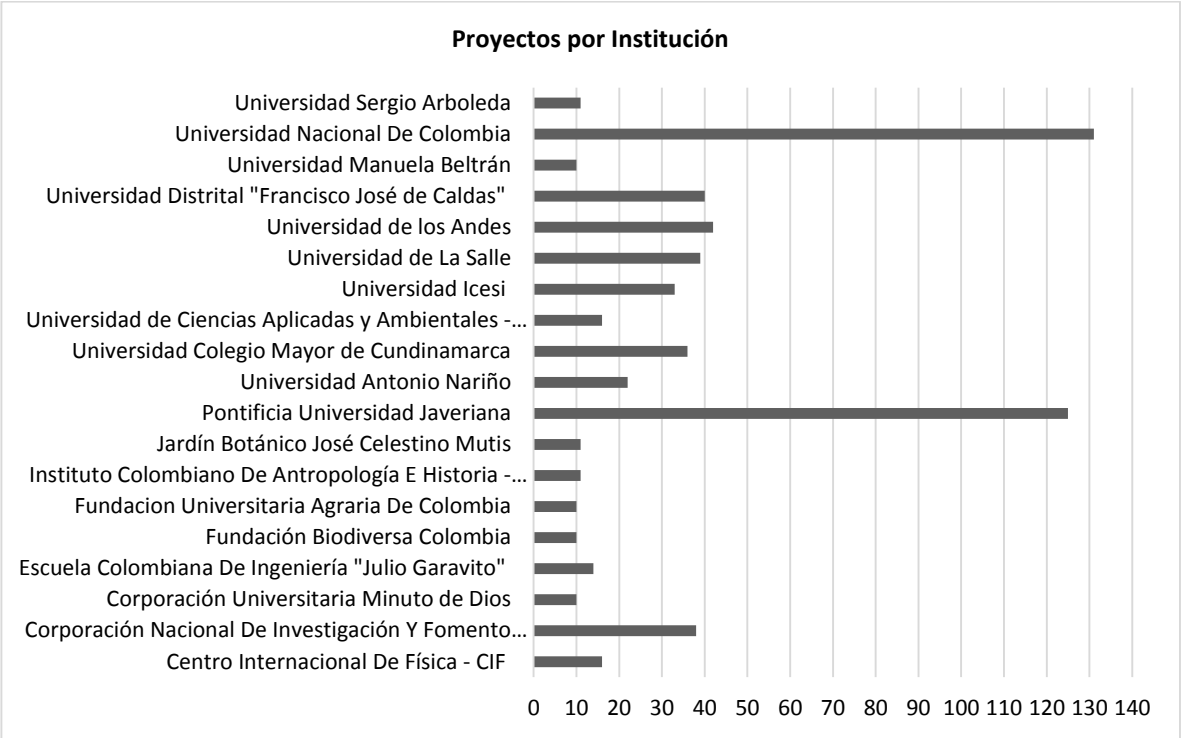
[6] Grupo de geociencias - Corporación Geológica Ares
[7] Grupo UNIDAD DE ECOLOGÍA Y SISTEMATICA (UNESIS) - Pontificia Universidad Javeriana
[8] Grupo Turismo y Sociedad – Universidad Externado de Colombia.
[9] Grupo Centro de Estudios Ambientales- Escuela Colombiana De Ingeniería "Julio Garavito"

en algunos casos en convenio con otras instituciones no educativas de carácter privado, y el 25% es realizado por instituciones de educación superior del sector público oficial, así mismo hay un 3% de grupos que son avalados por instituciones del sector público oficial y privado.

Es importante mencionar que encontramos algunos grupos que aparecen como no avalados por las instituciones, sin embargo registran proyectos de investigación sobre temas ambientales.

En el estudio se pudo establecer que existe una correspondencia entre el sector y la cantidad de proyectos de investigación que se desarrollan en cada uno; se encontró que del total de los 758 estudios, el 69% corresponden al sector privado, el 29% al sector público oficial y el 2% a convenios entre instituciones públicas y oficiales; sin embargo al revisar el número de proyectos por institución, se descubrió que en el sector público oficial se desarrollaron 223 investigaciones en trece instituciones, mientras que en el sector privado se desarrollaron 520 investigaciones en 45 instituciones, y, 8 proyectos de investigación que desarrollados por dos grupos de investigación en convenio entre instituciones del sector público oficial y el sector privado, de lo que se deduce que la mayor cantidad de proyectos de investigación están en el sector oficial específicamente en el nivel universitario.

A continuación se muestran las instituciones que a la fecha del estudio tenían 10 o más proyectos de investigación vigentes. Los demás grupos de investigación registran menos de 10 proyectos de investigación. En el sector privado se halló que la mayoría de los grupos tienen un solo proyecto de investigación vigente en el marco del periodo temporal registrado, como se muestra a continuación:



Gráfica 4 Proyectos por institución

Como se observa en la gráfica, la Universidad Nacional de Colombia es la que lleva la delantera en investigación sobre temas ambientales, seguido de la Universidad Javeriana. Al respecto se puede percibir por un lado la trayectoria de las instituciones en el campo de la investigación y quizá las posibilidades económicas para llevarlas a cabo, así como la disponibilidad de talento humano o integrantes que conforman los grupos de investigación de estas instituciones.

También puede decirse que tanto el sector privado como el público oficial la creación de grupos de investigación con sus proyectos a realizar o en desarrollo buscan también dar cumplimiento a la Política Ambiental Nacional.

Sin embargo, es importante reflexionar sobre el hecho de que si bien en el sector oficial se hace la mayor investigación sobre temas ambientales, la percepción que queda es en general el limitado papel de las instituciones públicas de educación superior y sus facultades para hacer investigación en temas ambientales. Hecho que puede leerse como que la universidad está desligada del territorio y sus problemáticas y más bien que existe una cultura de investigación de carácter requisitorio para graduación. Este desconocimiento de las instituciones y de los ciudadanos sobre el territorio donde habitan y del que hacen parte, se refleja en las acciones continuas de depredación y degradación de los ecosistemas, en el aumento de la cultura de consumo y despilfarro de la riqueza natural, y de la apertura interesada de algunos y a la ingenuidad de otros que viabiliza la intervención desmedida de empresas extranjeras que ven en el territorio colombiano una fuente de crecimiento económico para sus propios intereses, disminuyendo cada vez más las condiciones vitales del territorio capitalino y del país no solo para los colombianos sino también para todos los habitantes del planeta.

Las instituciones del Estado, en este caso particular del Distrito Capital requieren entonces fortalecerse para asumir un papel preponderante que fomente y viabilice no solo la investigación ambiental pura sino también la formativa y de gestión que posibilite procesos de identidad, cuidado y preservación de los ecosistemas del territorio y en general de equilibrio con el ambiente y sus ecosistemas, ojalá desde perspectivas amplias en aras de contribuir a la transformación del pensamiento y cultura ambiental existente, con miras hacia una concepción más holística.

Con relación a los grupos de investigación objeto de este estudio, se pudo determinar que de los 1621 grupos registrados en la plataforma SCIENTI de Colciencias, encontramos que hay 177 grupos de investigación vigentes a diciembre de 2014, que abordan temas relacionados con el ambiente, los cuales se listan a continuación:

No.	GRUPOS DE INVESTIGACION VIGENTES (2012-2014) REGISTRADOS EN COLCIENCIAS
1	Acústica aplicada
2	Agricultura ambiente y sociedad
3	AMBIENTE Y CULTURA
4	Ambiente y Sostenibilidad (GUIAS)
5	Analítico, contable y económico G.A.C.E.
6	Apropiación social de la ciencia y la tecnología
7	Aprovechamiento energético de recursos naturales
8	Área Verde
9	ARTS - Arquitectura, técnica y sostenibilidad
10	Awagkuna (Tejedores de Conocimiento)
11	BAZERI
12	Biodiversidad y conservación
13	BIOÉTICA
14	BIOINDUSTRIAS
15	Bioinformática
16	Biología de organismos tropicales (BIOTUN)
17	Biomasa y Optimización Térmica de Procesos - BIOT
18	BIOMICS
19	Biotecnología
20	Biotecnología Molecular
21	Biotecnología y medio ambiente
22	Calidad de Aguas
23	Calidad de vida relacionada con la salud
24	CECATA
25	Centro de Estudios Ambientales
26	Centro de Estudios Hidráulicos
27	Centro de Estudios y Análisis Económico
28	Centro de investigación en competitividad empresarial
29	Centro de Investigación en Riesgos de Obras Civiles - CIROC
30	Centro de Investigaciones en Acueductos y Alcantarillados - CIACUA
31	Centro de investigaciones en ingeniería ambiental
32	Centro de Investigaciones en Manufactura y Servicios - CIMSER

33	Centro Lasallista de Investigación y Modelación Ambiental CLIMA
34	CEPARIUM
35	Ciencia e Ingeniería del agua y el ambiente
36	Ciudad, Medio Ambiente y Hábitat Popular
37	Ciudadanía y Finanzas
38	Cladística profunda y Biogeografía histórica
39	CLI
40	Col innovación
41	Comercio Electrónico en Colombia – GICOECOL
42	Conciencia
43	Conflicto y Dinámica Social
44	Conocimientos e Identidades Culturales
45	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF
46	Crustáceos de agua dulce
47	Cultura y Ambiente
48	Cultura, Espacio y Medio Ambiente Urbano
49	DAVINCIS Grupo de Investigación en Ingeniería de Software
50	Derecho Publico
51	Derecho y Globalización
52	Derecho y Política Ambiental
53	Derechos Humanos y Conflicto
54	Desarrollo Económico y Calidad de Vida
55	Desarrollo Regional MD
56	Desarrollo territorial
57	Desarrollo urbano regional sostenible
58	Desarrollo y sociedades
59	Eco fisiología agrícola tropical
60	ECOBIOT
61	Ecología y Territorio
62	Economía y desarrollo sostenible
63	Ecotoxicología
64	Entorno Económico de las Organizaciones
65	Escuela: sistema complejo
66	Estudio de Sistemas Dinámicos Naturales
67	Estudio quimico y de actividad biológica de rutaceae y myristicaceae colombianas
68	Estudios contemporáneos sobre el desarrollo
69	Estudios Culturales
70	Estudios sobre identidad
71	Fitosanidad
72	Fundación Biodiversa Colombia
73	Fundación natura Colombia
74	Geofísica y Sismología

75	Geografía y Ordenamiento Territorial -GEOT.
76	Geotecnologías
77	GEPADES MD
78	Gerencia de la Tierra
79	Gestión e Innovación Agraria
80	Gestión y Desarrollo Empresarial
81	Gestión y producción en las micro, pequeñas y medianas empresas
82	Gestión, Administración y Organizaciones
83	GIDEST - Dinámicas económicas, socio-culturales y territoriales en la construcción de hábitat
84	GRESIA Grupo de Investigación en Recursos, Ecología, Desarrollo Sostenible e Ingeniería Ambiental
85	GRISEC
86	GRUA - Grupo RED "Universidad y ambiente"
87	Grupo de arqueología
88	Grupo de Biopesticidas del Instituto de Biotecnología
89	Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial
90	Grupo de Entomología
91	Grupo de Estudios en Sistemática y Conservación
92	Grupo de Estudios para la Remediación y Mitigación de Impactos Negativos al Ambiente - GERMINA
93	Grupo de estudios sobre identidades y prácticas de poder
94	Grupo de geociencias
95	Grupo de Integridad Estructural GIE
96	Grupo de Investigación Carlos Mauro Hoyos. Ética de lo O, Instituciones y Derechos Humanos
97	Grupo de Investigación Derecho Verde
98	Grupo de Investigación en Administración y Economía de Cadenas de Agronegocios (GIAECA)
99	Grupo de Investigación en Agricultura Biológica
100	Grupo de investigación en derecho y economía
101	Grupo de Investigación En Ecosistemas Tropicales
102	Grupo de investigación en energías alternativas – GIEAUD
103	Grupo de investigación en gestión de empresas pecuarias (GIGEP)
104	Grupo de Investigación en Gestión Industrial GEGI
105	Grupo de Investigación en Gestión Urbana
106	Grupo de investigación en gestión y desarrollo rural
107	Grupo de Investigación en Ingeniería Civil Universidad Distrital -GIICUD-
108	Grupo de investigación en ingeniería civil y fenómenos ambientales - GIICFA
109	Grupo de investigación en nutrición animal
110	Grupo de Investigación en Palmas Silvestres Neotropicales
111	Grupo de Investigación en Procesos Químicos y Bioquímicos

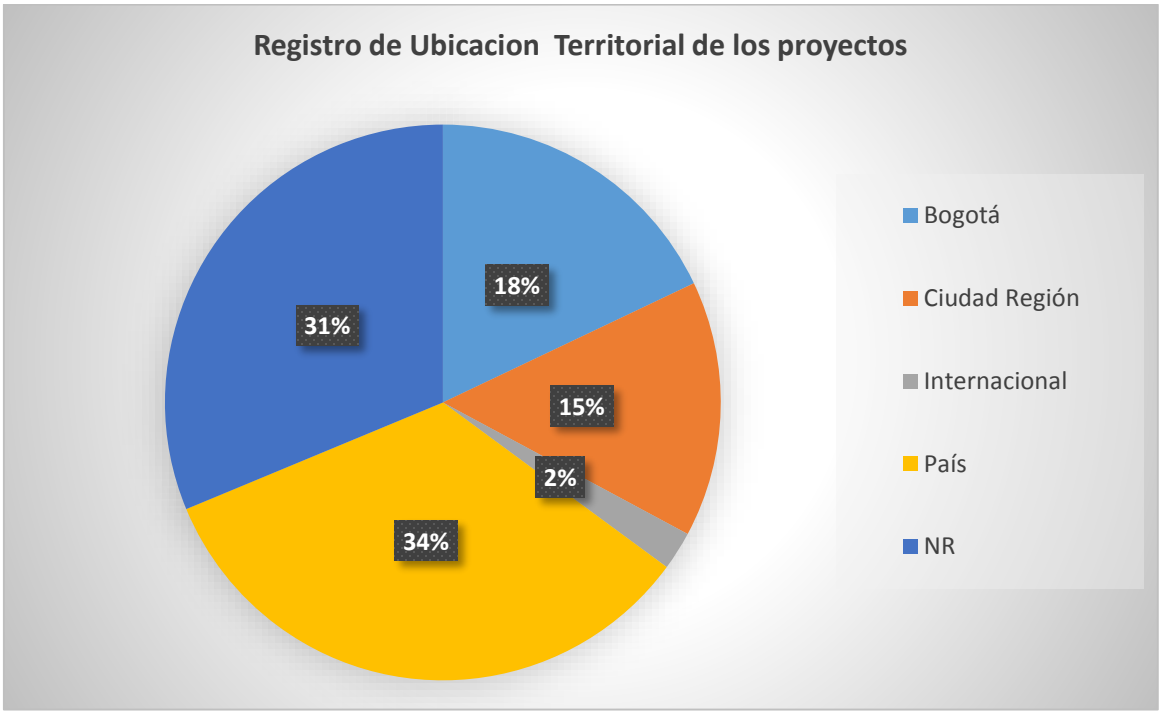
112	Grupo de Investigación en Salud P
113	Grupo de Investigación Fitoquímica Universidad Javeriana
114	Grupo de investigación SISOMA
115	Grupo de investigación sobre el cultivo del ñame
116	Grupo de investigación y conservación de la flora de la región capital como estrategia de adaptación al cambio climático
117	Grupo de investigaciones. Facultad de Economía. Universidad del Rosario
118	Grupo de Limnología
119	Grupo de Restauración Ecológica
120	Grupo Interdisciplinario de Estudios Sectoriales (GIES)
121	Grupo Talento Humano – TAHU
122	Hábitat Sociocultural
123	Horticultura
124	IACA
125	IDEASA-Medio Ambiente y Sostenibilidad
126	IENA - Investigación en Energías Alternativas
127	INDESOS - Investigación para el Desarrollo Sostenible
128	Ingeniería de Biosistemas
129	Ingeniería Genética de Plantas
130	Institucionalidad y Desarrollo Rural
131	La contabilidad y el control en un entorno socio-económico globalizado
132	Laboratorio de investigaciones en abejas (LABUN
133	Laboratorio de Zoología y Ecología Acuática "LAZOEA"
134	Liderazgo
135	Manejo y Conservación de Ecosistemas y Vida Silvestre
136	Microbiología ambiental y bioprospeccin
137	Modelación de Ecosistemas Costeros
138	Naturaleza y Sociedad
139	Neumología Ocupacional y Ambiental
140	Observatorio - Responsabilidad Social Empresarial – ORSE
141	Parasitología Veterinaria
142	Patrimonio Construido: Texto y Contexto
143	Planificación en gestión ambiental eficiente
144	PLEBIO. Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional
145	Política y Sostenibilidad
146	Potencialidades de uso de especies vegetales y manejo sostenible de la flora del Distrito Capital y la Región
147	Procesos Sociales, Territorios y Medio Ambiente
148	Procesos Urbanos en Hábitat, Vivienda e Informalidad
149	PROGASP
150	PROPROBOS

151	Psicología, Familia y Sistemas Humanos
152	Raíces del Futuro
153	Redes Agroempresariales y Territorio- RAET
154	Representaciones y Conceptos Científicos. IREC.
155	Riesgo en sistemas naturales y antrópicos
156	Salud P
157	Salud, Conocimiento médico y Sociedad
158	Sistemas y Recursos Ambientales Sostenibles SYRAS
159	Sistemática de Insectos Agronomía
160	Sistemática molecular y biogeografía de algas marinas
161	Sociedad, ciencia y tecnología en Colombia
162	Sostenibilidad ambiental
163	Sostenibilidad, medio ambiente y tecnología
164	SUMA-PAZ
165	Tecnoambiental
166	Tiempo, clima y sociedad
167	TOPOVIAL
168	Toxicología Ambiental y Ocupacional – TOXICAO
169	Trabajo social, equidad y justicia social
170	Tratamiento de agua
171	Turismo y Sociedad
172	UN – ACUICTIO
173	Unidad de biotecnología vegetal
174	Unidad de ecología y sistemática (UNESIS)
175	UNIDAD DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
176	Unidad de saneamiento y biotecnología ambiental (USBA)
177	Uso y Conservación de la Diversidad Forestal

Estos grupos de investigación abordaron unas temáticas particulares que permitieron identificar unas tendencias – que se describen en el siguiente capítulo - a la luz del Plan de Investigación Ambiental de Bogotá 2012- 2019 (PIAB), plan estructurado en seis (6) Programas Estratégicos Temáticos (PET) definidos como "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. (MAVDT, PENIA, 2007)"(PIAB,2012,p.19) y un (1) Programa Estratégico Instrumental (PEI), comprendido como "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 (MAVDT, PENIA, 2007)" (PIAB,2012, p.19).

Es importante aclarar que en la revisión documental se evidencia que el hecho de que la gestión de los proyectos de investigación se realiza en la ciudad de Bogotá, no significa que por esto no necesariamente las investigaciones son únicamente las que se hacen el Distrito Capital. Si bien los proyectos seleccionados se clasificaron en esta estructura del PIAB, no todos los proyectos de investigación corresponden al territorio de la ciudad de Bogotá, sino que también se desarrollaron en el marco geográfico de ciudad región o región central conformada por el territorio de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Tolima y Meta, así como en otros departamentos del territorio nacional e incluso fuera de éste, los que fueron clasificados en el territorio internacional, como se muestra en la siguiente gráfica:



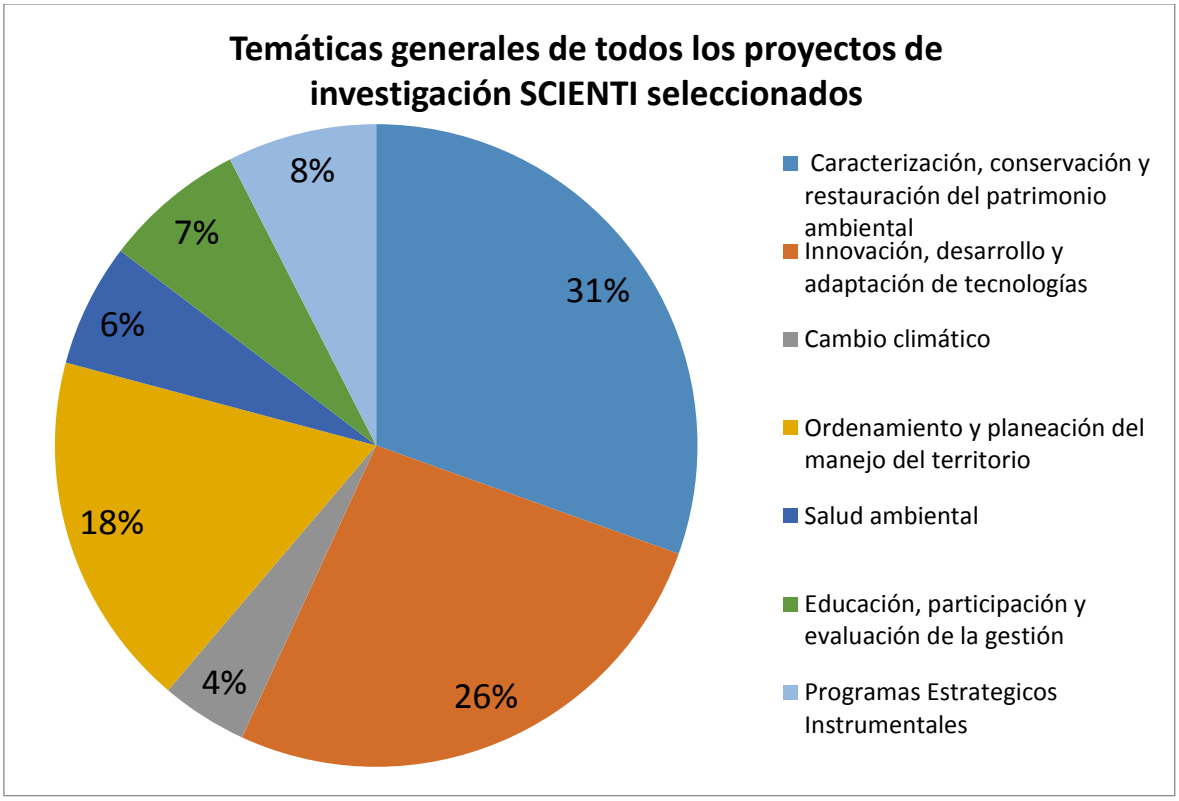
Gráfica 5 Ubicación territorial de los proyectos de investigación.

9. HALLAZGOS GENERALES, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En este capítulo se detallan las temáticas y tendencias de investigación ambiental de los grupos de investigación objeto de este estudio, se interpretan y analizan los hallazgos, a la luz de PIAB, como se mencionó más atrás, detalles que son los que servirán de insumo a tener en cuenta para la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental, en tanto muestra el énfasis de las investigaciones realizadas en Bogotá, este periodo de tiempo (2012-2014).

Una vez clasificados los 758 proyectos que hacen énfasis en aspectos ambientales encontrados en la plataforma de Colciencias se identificaron unas tendencias temáticas clasificadas a la luz de los Programas Estratégicos Temáticos de Investigación y del Programa

Estratégico Instrumental que a su vez, en su interior enuncian unas líneas con perfiles más definidos, las cuales denominamos líneas de investigación tal como se encuentra planteado en el Plan de Investigación Ambiental de Bogotá; plan que fue la base de clasificación adoptada para esta investigación.

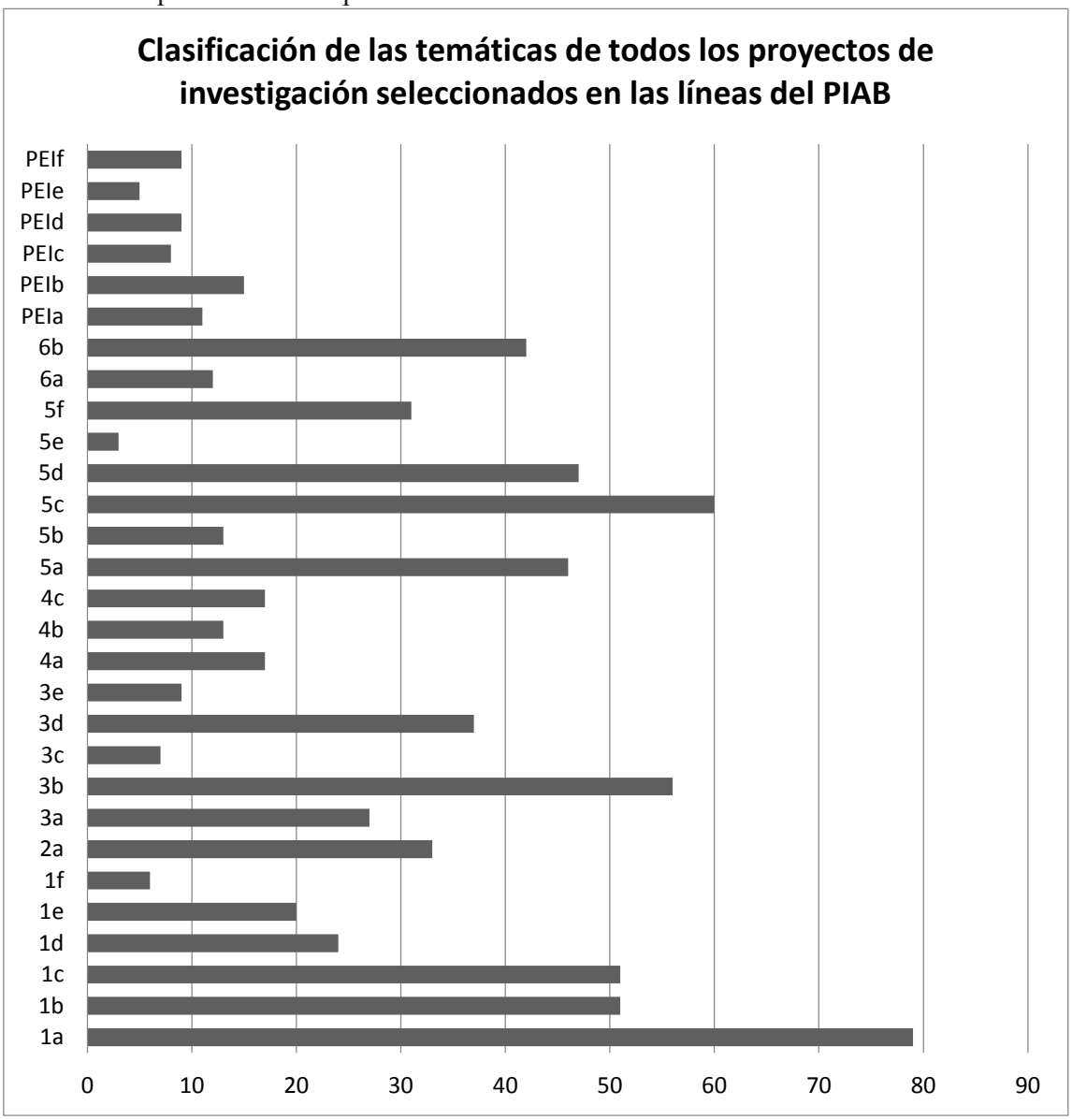


Gráfica 6 Temáticas generales de los proyectos de investigación

Como se observa en la gráfica anterior, en primera instancia clasificados la totalidad de los trabajos dentro de los grandes programas, encontramos los siguientes resultados de manera porcentual: el 31% corresponde a proyectos que bien se pueden ubicar dentro del programa denominado de caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental (PET 1); 26% son de innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías (PET 5); el 18% corresponde a ordenamiento y planeación del manejo del territorio (PET 3); el 8%

son programas estratégicos instrumentales que apoyan la investigación (PEI); el 7% aparecen los proyectos de educación, participación y evaluación de la gestión ambiental (PET 6); con el 6% están los de salud ambiental (PET 4) y finalmente con un 4% están los relacionados con el cambio climático (PET 2).

En la siguiente gráfica se muestra la clasificación de las temáticas de los proyectos, y se realiza su posterior descripción.



Gráfica 7 Clasificación de los proyectos en las líneas de investigación PIAB

CARACTERIZACIÒN, CONSERVACIÒN Y RESTAURACIÒN DEL PATRIMONIO AMBIENTAL (PET 1)

Como se observa en la gráfica la tendencia de las investigaciones se encuentra en esta categoría, ya que (79) los proyectos clasificados están enfocados a realizar inventarios de la biodiversidad que van desde la jerarquización que se hace de la flora y la fauna o a proporcionar datos sobre el estado actual de los componentes de la biodiversidad en el territorio. Entre ellos:

> "Estudio de las comunidades vegetales identificadas en la cuenca media del rio Tunjuelo[10]"
>
> "Inventario, sostenibilidad y conservación de la biodiversidad de Colombia 2010/1 – Actual"[11]
>
> "Los bosques de robles (Fagáceas) en Colombia: composición florística, estructura, diversidad y conservación 2014/3 – Actual"[12]

Otras líneas de investigación que son importantes dentro de esta categoría son las relacionadas con la caracterización y dinámica de los componentes ambientales abióticos como el agua, los suelos, el aire y su relación con la biota así como aquellos que se hacen con la intensión de identificar, caracterizar y monitorear ecosistemas estratégicos o especies de interés general, línea en la que se hallaron 51 proyectos. Entre ellos:

> "Tipificación de tipos de flujo de aguas subterránea a partir de la caracterización fisicoquímica e hidrogeológica en la sabana de Bogotá; 2011"[13]

---

[10] Grupo de investigación y conservación de la flora de la región capital como estrategia de adaptación al cambio climático, Jardín Botánico José Celestino Mutis

[11] Grupo Biodiversidad y conservación, Universidad Nacional de Colombia.

[12] Grupo Biodiversidad y conservación, Universidad Nacional de Colombia

[13] Grupo Sistemas y Recursos Ambientales Sostenibles SYRAS, Universidad Manuela Beltrán

> "Diagnóstico del estado actual del Humedal de Jaboque, Localidad de Engativá, Bogotá, D.C., A partir de las microalgas que conforman la comunidad perifítica; 2006 –[14]"
>
> "Identificación de especies nativas y no nativas como alternativa para biorremediación de suelos salinos sódicos de Colombia 2006/1 – Actual[15]"

Seguidos en proporción a las anteriores líneas dentro de la misma categoría están los proyectos que pretenden aportar en el diseño de estrategias y metodologías para la recuperación y el manejo de ecosistemas estratégicos encontrando 24 proyectos, así como los que se enfocan en la misma dirección pero relacionados con ecosistemas y/o componentes degradados. Una última línea dentro de este programa y con 6 proyectos de investigación es la relacionada con proyectos que desarrollan estrategias de conectividad. Entre ellos:

> "Propuesta para el ajuste del diseño del área protegida Santuario de Fauna y Flora Corchal "Mono Hernández" (SFF CMH), sector caño Correa y sector caño Rico 2012/7 - 2013/4[16]"
>
> "Restauración ecológica de la cantera Soratama mediante el uso de biosólidos en la localidad de Usaquén, Bogotá, D. C.; 2003 – "Implementar proyectos de restauración ecológica mediante el uso de biosólidos como enmienda orgánica para el estímulo de la sucesión vegetal." [17]
>
> "Estudio de factibilidad para la cría de mariposas y coleópteros como alternativa productiva para la regeneración del bosque en territorios dedicados a la siembra de cultivos ilícitos; 2002"[18]

---

[14] Grupo Calidad de Aguas, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
[15] AGRICULTURA AMBIENTE Y SOCIEDAD, Universidad Nacional de Colombia
[16] Grupo Fundación Biodiversa Colombia, Fundación Biodiversa
[17] Grupo Unidad de ecología y sistemática (UNESIS), Pontificia Universidad Javeriana
[18] Grupo Centro de investigaciones en ingeniería ambiental, Universidad de los Andes

Por la cantidad de proyectos clasificados en las anteriores líneas, podemos pensar que existe una tendencia en los investigadores a hacer trabajos pretendiendo establecer el estado inicial de los ecosistemas, hacer caracterizaciones y generar estrategias para aportar conocimiento sobre la biodiversidad y las relaciones de estos con el territorio.

INNOVACIÒN, DESARROLLO Y ADOPCIÒN DE TECNOLOGIAS (PET 5)

A esta categoría pertenecen el segundo grupo de proyectos, con doscientos proyectos. Al precisar las líneas encontramos 60 investigaciones que hacen propuestas alternativas de desarrollo sostenible o que pretenden hacer adaptaciones de tecnologías limpias en la gestión empresarial.

> "Aprovechamiento de residuos vegetales para obtención de etanol (alcohol carburante) mediante inóculos microbianos celulolíticos 2006/1 - Actual."[19]
>
> "Ajuste y validación de un paquete tecnológico para la producción limpia de lechuga y brócoli en la Sabana de Bogotá. 2008/3 - Actual,[20]"
>
> "Técnicas Nucleares Aplicadas a la Industria y al Medio Ambiente y Energías Alternativas; 2002 - Estudio de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas, energías Solar, Eólica y Biomasa. Estudios Nucleares aplicados a Energía y Medio Ambiente,[21]"

Se encontraron 47 proyectos que presentan alternativas de manejo y uso del agua son significativos, dentro de esta categoría; son trabajos que van desde proponer formas no convencionales de tratamiento, definición de metodologías de aguas residuales hasta la

---

[19] Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial, Pontificia Universidad Javeriana.
[20] Grupo Agricultura, ambiente y sociedad, Universidad Nacional de Colombia
[21] Grupo Tecnoambiental, Universidad Nacional de Colombia

adopción de tecnologías para el aprovechamiento de fuentes de abastecimiento hídrico. Con un número similar de proyectos (46) se encuentran los que realizan innovaciones y adaptación de tecnologías para mejorar la calidad ambiental en general.

> "Tratamiento de agua residuales con fotocatálisis heterogénea a base de películas delgadas de titanio 2006/1 - Actual."[22]
>
> "Aplicación de tecnologías solares y fotocatalíticas en la implementación de sistemas económicos de desinfección de agua en regiones apartadas usando agua lluvia y/o subterránea; 2011 -,[23]"
>
> "Análisis para la aplicación de las fuentes alternas de energía, solar, eólica, biomasa, pequeñas centrales hidroeléctricas en el departamento de Cundinamarca. 2003/1- Actual[24]"
>
> "Implementación de una estación metereológica en la Universidad Distrital Francisco José de caldas Facultad Tecnológica; 2012 - El grupo de investigación en energías alternativas de la U. Distrital (GIEAUD) implementará una estación meteorológica para registrar la radiación solar, temperatura y viento consolidando información meteorológica en una zona de Bogotá. La estación meteorológica será automática bajo condiciones estándar y permitirá recopilar información útil en la determinación del potencial energético renovable. Los registros de información motivarán a los estudiantes a desarrollar proyectos de investigación y de grado que utilicen energías alternativas como estrategia de adaptación al cambio climático[25]"

---

[22] Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial. Pontificia Universidad Javeriana
[23] Grupo Sistemas y Recursos Ambientales Sostenibles SYRAS, Universidad Manuela Beltrán.
[24] Grupo IENA - Investigación en Energías Alternativas, Universidad de América
[25] Grupo de investigación en energías alternativas – GIEAUD, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Existe un número importante de proyectos (31) que hacen referencia a la innovación tecnológica para el tratamiento de residuos y sustancias peligrosas que van desde los que trabajan en determinar la eficiencia y los incentivos para la mejora de los residuos dentro de la sociedad.

> "Obtención de un extracto enzimático lignocelulítico para la degradación de residuos agroindustriales 2012/1 - 2014/7."[26]
> "Aprovechamiento de la biomasa residual de la rosa colombiana para la obtención de carbón activado y su potencial uso en la eliminación de níquel en medio acuoso diluido 2011/4 - 2013/10 ,[27]"
> "Aplicación de técnicas de oxidación avanzada para la gestión ambiental en el manejo de los vertimientos de interés sanitario generados en clínicas y prácticas académicas veterinarias 2014/6 - 2015/7"[28]

En un último grupo se encuentran 13 proyectos que intentan desarrollar investigaciones que promueven el aprovechamiento sostenible del potencial económico de la biodiversidad por ejemplo los que trabajan con productos de especies de ecosistemas que potencialmente pueden tener una comercialización de manera sostenible.

> "Estudio del potencial de uso y obtención de productos alimenticios y cosméticos de especies nativas del Distrito Capital 2011/4 - Actual,[29]"
> "Caracterización de los potenciales de uso de la flora de las áreas rurales del Distrito Capital y la región. 2009/1 - 2012/12[30],"

---

[26] Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial, Pontificia Universidad Javeriana
[27] Grupo de Investigación Fitoquímica Universidad Javeriana. Pontificia Universidad Javeriana.
[28] Grupo Centro Lasallista de Investigacion y Modelacion Ambiental CLIMA, Universidad de la Salle.
[29] Grupo Potencialidades de uso de especies vegetales y manejo sostenible de la flora del Distrito Capital y la Región. Jardín Botánico José Celestino Mutis
[30] Ibid

> "Caracterización del Aprovechamiento Sostenible del Recurso Forestal para la Construcción con Madera 2002/1 – Actual[31]"

Dentro de esta categoría el que menos trabajos registra, es el relacionado con la calidad del aire (3): desarrolla técnicas para la medición de la calidad del aire hasta la adopción de tecnologías específicas para el mejoramiento de la calidad del mismo.

> "Estudio de la contaminación atmosférica generada por SO2, NO2 y material particulado en un sector de la ciudad de Bogotá; 2006 - El proyecto busca aportar información acerca de la calidad de aire en un sector al occidente de la ciudad de Bogotá. Se implementarán y validarán técnicas para la determinación de la concentración de contaminantes usado un muestreador de gases basados en la absorción de los contaminantes gaseosos. El material particulado se determinará usando un muestreador de alto volumen"[32].
>
> "Aislamiento e identificación de microorganismos con posible capacidad de transformar compuestos orgánicos volátiles presentes en chimeneas de asaderos; 2007 –[33]"

ORDENAMIENTO Y PLANEACIÒN DEL MANEJO DEL TERRITORIO PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS (PET 3)

Dentro de este programa se encuentran proyectos que brindan información técnica para la planificación y gestión del territorio, y que podrían contribuir a una toma de decisiones más segura y racional.

Existen 56 proyectos que apuntan a la creación de criterios, modelos y estrategias para lograr formas sostenibles de ocupación del territorio; aparecen investigaciones para el

---

[31] Grupo Ecología y Territorio. Pontificia Universidad Javeriana.
[32] Grupo Tecnoambiental, Universidad Libre de Colombia
[33] CEPARIUM, Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca

manejo de cuencas hídricas, otras que aportan información sobre procesos de ocupación poblacional del territorio o estudios de sostenibilidad del crecimiento urbano y en general estudios que pretenden aportar al ordenamiento, planificación y gestión del territorio en las diferentes regiones del país. [34]

> "Modelo metodológico y dimensión ambiental estratégica para el análisis de la sostenibilidad ambiental de cuencas hidrográficas: el caso del Río El Palmar (Municipio de Ubaque, Cundinamarca); 2013 _."[35]
>
> "Análisis de la transformación de los procesos de apropiación del territorio a partir de los cambios poblacionales en el municipio de Villa de Leyva.; 2011."[36]
>
> "Crecimiento urbano de la ciudad de Manizales, implicaciones legales y plan de ordenamiento territorial; 2011 - Descripción / Palabras claves: Municipio, Urbanismo, Planeación, Crecimiento Urbano, Plan de Ordenamiento Territorial, Piezas Intermedias de Planificación."[37]

Un segundo grupo de proyectos (37) está enfocado a realizar valoraciones económicas, ecológicas o culturales de los bienes y servicios ambientales, aquí encontramos un variado grupo que desarrolla metodologías para valorar los servicios ambientales, otros muestran evidencias de los daños causados y los que hacen valoraciones de los usos de la biodiversidad, entre otros.

---

[34] Grupo DAVINCIS Grupo de Investigación en Ingeniería de Software, Universidad Libre De Colombia
[35] Grupo TECNOAMBIENTAL, Universidad Libre de Colombia
[36] Grupo Desarrollo Territorial, Escuela Superior de Administración Pública.
[37] Grupo Derechos Humanos y Conflicto, Universidad de Manizales.

> "Estudio Para la Proyección Ecoturística en la Localidad de Usme, como Instrumento para Fomentar el Desarrollo Económico, Humano y Sostenible; 2012 – 2013[38]"
>
> "Influencia del uso y gestión del agua del río Bogotá en las transformaciones socio espaciales del municipio de Mosquera (Cundinamarca); 2004 - Se indaga sobre la incidencia del uso y gestión del agua del río Bogotá, ligadas a la floricultura y distritos de riego, así como a la acción del estado; respecto a las transformaciones en la organización del espacio del municipio de Mosquera en los últimos sesenta años[39]."
>
> "Transformación del paisaje por la incidencia de la actividad minera de extracción de carbón en el municipio de Socha, periodo 2001 2010; 2013 – 2013[40]"

En tercer lugar se encuentran proyectos que tienden a identificar los usos sostenibles urbanos y rurales del territorio y de los recursos (27), en este grupo existe también una variedad de investigaciones relacionadas con propuestas metodológicas para la zonificación climática de nuestro país para hacer manejo sostenible del territorio, pasando por los de agricultura urbana relacionada con la seguridad alimentaria, las de análisis de la transformación del territorio, las que hacen análisis del crecimiento del hábitat y vivienda urbanas y rurales, los bioasentamientos rurales, y los de manejo de cuencas o zonificaciones forestales, entre otros.

> "Alternativas silvopastoriles como estrategia de manejo sostenible de praderas." [41]

---

[38] Grupo Centro de Estudios y Análisis Económico, Universidad Antonio Nariño
[39] Grupo Geografía y Ordenamiento Territorial -GEOT., Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia
[40] Ibid
[41] Grupo interdisciplinario de estudios sectoriales (GIES), Universidad Nacional Abierta Y A Distancia

> "Zonificación de aptitud forestal para los departamentos de Sucre, Santander, Córdoba y Cesar. 2000/1 – Actual[42]"
>
> "Emprendimientos agrarios y rurales más sustentables. Desarrollo metodológico, formulación y evaluación de emprendimientos.2010/4 – Actual[43]"

Encontramos nueve (9) proyectos que trabajan sobre la identificación de instrumentos económicos tales como tasas, cuotas, incentivos, pago de bienes y servicios ambientales aplicados a la gestión ambiental, se destacan los proyectos que evalúan la estabilidad de las plantaciones estimulados a través de los certificados de incentivo forestal.

> "Evaluación de los proyectos para el establecimiento de plantaciones forestales con el certificado de incentivo forestal "CIF" 2012/8 - 2012/12[44]"
>
> "Disponibilidad a pagar por la cuenca del rio Tunjuelo2014/1 - 2015/1[45]"

Por ultimo tenemos un grupo de 7 proyectos relacionados con ecourbanismo referidos a propuestas de diseño y aplicabilidad arquitectónica con propósitos sostenibles como la siembra en techos verdes o el diseño de materiales para construcción sostenible como por ejemplo el caso de la elaboración de asfaltos con criterios ambientales.

> "Proyecto Piloto de techos verdes en el sector Bolonia, Usme; 2012 - null Implementar un modelo experimental de tecnología apropiada para la siembra de techos verdes en viviendas del Sector Bolonia, Usme, Bogotá D.C[46]"

---

[42] Grupo Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF, Corporación Nacional De Investigación Y Fomento Forestal

[43] Grupo de investigación en gestión y desarrollo rural, Universidad Nacional de Colombia.

[44] Grupo Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF, Corporación Nacional De Investigación Y Fomento Forestal

[45] Grupo economía y desarrollo sostenible UCC, Universidad Católica de Colombia

[46] Grupo Ciencia e Ingeniería del agua y el ambiente, Pontificia Universidad Javeriana

> "La habitabilidad como variable de diseño de edificaciones orientadas a la sostenibilidad 2013/1 - 2013/12, La Tecnología Sostenible aplicada al proyecto arquitectónico en Bogotá siglo XX y XXI 2012/1 - 2012/12[47]"

PROGRAMAS ESTRATEGICOS INSTRUMENTALES O DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. (PEI)

En este programa aparecen 57 proyectos que tienen como propósito contribuir y estimular el proceso investigativo. Son proyectos que buscan hacer articulaciones entre la investigación, la formación y la gestión ambiental a través de procesos de planificación, ejecución y control de normas.

A su vez dadas las características los hemos clasificado en varias líneas que van desde los que aportan información(11), los que generan sistemas de indicadores para la evaluación de políticas (15), los que desarrollan incentivos a la publicación y divulgación de investigaciones ambientales (8), los que promueven la coordinación interinstitucional (9), los que generan estrategias para el fortalecimiento del talento humano en investigación ambiental (5) así como los que incorporan los resultados de las investigaciones ambientales en los procesos de participación y educación ambiental.

Entre las investigaciones que abordan sistemas de indicadores para evaluar políticas relacionadas con la gestión ambiental se destacan trabajos que generan indicadores para la gestión empresarial, los que hacen seguimiento a la gestión ambiental a través de indicadores de sostenibilidad así como los que se ocupan de indicadores para medir los daños a los ecosistemas entre otros. Entre ellos:

---

[47] Grupo Sostenibilidad, medio ambiente y tecnología, Universidad Católica De Colombia

> "Diseño de instrumentos para la planificación, manejo y gestión ambiental institucional Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Bogotá D.C; 2007- [48]"
>
> "Diseño de un sistema de indicadores para medir la gestión y el impacto del Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2002/1 – Actual[49]"
>
> "Definición de indicadores y evaluación de los compromisos con la sostenibilidad en Universidades Latinoamericanas[50]"

Existe otra línea con 11 proyectos dentro de esta categoría, que tiene el propósito de aportar información para apoyar los procesos investigativos que contribuyan a la construcción colectiva del conocimiento dentro de los cuales se destacan los que se ocupan de los mecanismos de sistematización de información de ecosistemas y sus componentes, los que elaboran mapas temáticos, los que abordan temas referidos a sistemas de información para la gestión institucional en la ruralidad y los que tratan sobre sistemas de información para la gestión en salud ambiental.

> "Sistema de información para el modelo de auditoría ambiental; 2011 - 2012 Levantamiento y análisis de información medioambiental finca el Puyol de la universidad de Lasalle para diseño de software para la auditoria medio ambiental"[51]
>
> "Desarrollo de Plataforma numérica para la modelación de flujos ambientales mediante el método discontinuo de Galerkin. Parte 1: Ecuación de Transporte; 2013 – 2015"[52]

---

[48] Grupo CEPARIUM, Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca

[49] Grupo Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF, Corporación Nacional De Investigación Y Fomento Forestal

[50] Grupo GRUA - Grupo red "Universidad y Ambiente", Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA - Corporación Universidad Piloto De Colombia - Universidad Tecnológica De Pereira - UTP -

[51] Grupo La contabilidad y el control en un entorno socio-económico globalizado - Universidad de la Salle.

[52] Grupo Ciencia e Ingeniería del agua y el ambiente – Pontificia Universidad Javeriana.

> "Desarrollo de un programa computacional para el diseño optimizado de Sistemas de Drenaje Urbano, utilizando Potencia Unitaria; 2012[53]"

Existen otros (9) que promueven la coordinación institucional a través de la formación de redes para intercambiar experiencias ambientales entre instituciones, con comunidades académicas, de investigación científica, de innovación tecnológica del sector productivo público y privado, con bolsas de investigación y desarrollo entre otros.

> "Alianza estratégica interinstitucional para el desarrollo de la química y la toxicología ambiental en Colombia" 2013/1 - 2014/Sin mes[54].
>
> "Coordinar la línea de investigación en conservación in situ desarrollada por el jardín botánico, para la determinación de un área de conservación en el Distrito Capital." 2007/1 – Actual[55]

Existe otro tipo de proyectos que hacen una vinculación entre la investigación con la participación y la educación ambiental (9) relacionados con programas de formación y asesoría a grupos institucionales y organizaciones sociales alrededor del uso, manejo y gestión de áreas protegidas, los que crean mecanismos para incorporar los resultados de las investigaciones en las practicas institucionales y comunitarias en áreas protegidas, los que articulan los PRAES, PROCEDAS y PRAUS a las potencialidades ambientales del territorio propiciando la participación comunitaria y los que desarrollan procesos pedagógicos para la generación e intercambio de saberes entre los diferentes actores de la ciudad.

---

[53] Grupo Centro de Investigaciones en Acueductos y Alcantarillados – CIACUA, Universidad de los Andes

[54] Grupo Ecotoxicología, Universidad Nacional De Colombia

[55] Grupo de investigación y conservación de la flora de la región capital como estrategia de adaptación al cambio climático, Jardín Botánico José Celestino Mutis

> "Fortalecimiento de la FUSM sede Bogotá; 2007 - Dentro del marco de investigación del programa, se han desarrollado trabajos de grado enfocados en las instalaciones de la FUSM como caso de estudio, para el mejoramiento, implementación e innovación de programas como el PIGA, PIRS, gestión de calidad, PRAE, entre otros[56]."
> "Cátedra Ambiental Citadina, una Multiconstrucción para la Universidad Red Ambiental de Universidades Sostenibles R.A.U.S; 2012 - 2013 Fomentar el impulso de prácticas en las universidades que apunten al Desarrollo sostenible en Colombia y el mundo, a través del desarrollo de una guía que se convertirá en el eje de las Universidades Sostenibles en el país.[57]"

Por ultimo encontramos los proyectos que incentivan la publicación o divulgación de estudios que dan a conocer los resultados de las investigaciones ambientales (8): libros, congresos y foros web entre otros y los que realizan estrategias para el fortalecimiento del talento humano institucional en investigación ambiental (5): formación en investigación para garantizar la participación y la creación de centros de investigación ambiental.

> "Colección editorial historia y ambiente 2001/1 – Actual[58]"
> "Semillero de Investigación Neonature; 2000 - null Semillero de investigación al cual se vinculan estudiantes de pregrado entre el II y V semestre para iniciación en procesos de investigación científica a partir de actividades pedagógicas que fortalezcan su capacidad de argumentación, síntesis, trabajo individual y en grupo como clubes de lectura, procesos de búsqueda bibliográfica en un tema de interés, elaboración de posters o carteles, participación como ponentes en escenarios nacionales e internacionales. Posteriormente, los

[56] Grupo Gestión y producción en las micro, pequeñas y medianas empresas, Fundación Universitaria San Martín.
[57] Grupo La contabilidad y el control en un entorno socio-economico globalizado, Universidad de la Salle.
[58] Grupo Cultura y Ambiente, Instituto Colombiano De Antropología E Historia - Universidad Nacional De Colombia

> semilleros de iniciación desarrollan sus trabajos de grado con el grupo. Neonature es un semillero de investigación enfocado a temas de ecología y desarrollo sostenible, protección medio ambiental, control biológico agrícola, biotecnología ambiental y bioprospección.[59]"

EDUCACIÓN, PARTICIPACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL (PET 6)

En esta categoría encontramos proyectos que aportan elementos fundamentales para la toma de decisiones o para el diseño de estrategias y planes de mejoramiento con el propósito de contribuir a la gestión ambiental, aquí se interpreta la participación y la educación ambiental como herramientas estratégicas de la gestión en la medida que logran a través de sus objetivos, una concepción diferente del territorio y ayudan a garantizar la sostenibilidad de estrategias aplicadas en la preservación y manejo de los elementos naturales.

Se encuentran en total 54 proyectos de los cuales en su mayoría (42) hacen referencia a la participación y a la educación ambiental, encontrando investigaciones sobre representaciones y prácticas alusivas a la construcción social del territorio urbano y rural; otras orientadas a la elaboración y validación de estrategias pedagógicas relacionadas con la necesidad de resolver problemas ambientales específicos, las que aportan en el seguimiento y apoyo a comunidades en la aplicación de la normatividad, otras enfocadas a la formación de docentes en el área ambiental y en general las que promueven la participación de las comunidades alrededor de problemáticas ambientales entre otras.

---

[59] Grupo CEPARIUM, Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca

> "Consulta Previa: su observancia en los procesos de licenciamiento ambiental colombiano; 2013[60]"
>
> "Formación ambiental de docentes y lecturas complejas del ambiente; 2012 - Tiene como objetivo desarrollar una propuesta curricular para la formación ambiental de profesores de Química y Educación Ambiental, a partir de la lectura compleja del ambiente y a través de la estrategia de proyectos de aula. Se busca romper la dinámica lineal del conocimiento y del currículo centrado en temáticas, para abordar el núcleo problémico del contexto ambiental de la Cuenca Media del Río Tunjuelito.[61]"
>
> "Apropiación comunitaria para la conservación de la Quebrada Bolonia, Usme, Bogotá; 2010 - 2012 A través de la apropiación del territorio, como integrador de elementos urbanísticos y ecológicos, se busca implementar estrategias de educación ambiental, manejo de residuos sólidos y calidad de aguas, con el fin de que la comunidad vecina de la Quebrada Bolonia, aporte en la conservación del recurso hídrico y su biodiversidad.[62]"

Dentro de esta categoría encontramos proyectos (12) en menor proporción, que aportan en la generación de conocimientos en metodologías para formular, implementar o evaluar los resultados de la gestión ambiental, analizar enfoques, modelos y estrategias de políticas, o el diseño de nuevos programas para evaluar la gestión ambiental.

> "Incidencia de las políticas de responsabilidad social y ambiental en las empresas agroindustriales 2012/1 - 2014/12[63]"

---

[60] Grupo PLEBIO. Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional, Universidad Nacional De Colombia

[61] Grupo Awagkuna (Tejedores de Conocimiento), Universidad Antonio Nariño

[62] Grupo Ciencia e Ingeniería del agua y el ambiente, Pontificia Universidad Javeriana

[63] Grupo analítico, contable y económico G.A.C.E., Corporación Universitaria Reona

> "Fortalecimiento y consolidación de lineamientos técnicos e implementación de programas de evaluación y seguimiento a nueve proyectos de restauración ecológica desarrollados por la Secretaría Distrital de Ambiente en el Distrito Capital; 2008[64]".
>
> "Elaboración de una evaluación del programa de apoyo al Sistema Nacional Ambiental - SINA II 2011/12 - 2012/6[65]"

SALUD AMBIENTAL, GESTIÒN DE RIESGOS DERIVADOS DE FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS QUE IMPACTAN LA CALIDAD DE VIDA Y SALUD DE LA POBLACIÓN (PET 4)

Muchas de estas investigaciones están encaminadas a la recopilación técnica de información que busca atender los efectos en la salud de la población causados por riesgos ambientales ya sean estos naturales o provocados por las diferentes actividades humanas.

En total encontramos 47 proyectos que se clasifican en tres diferentes líneas, una recoge los que hacen relación a la evaluación del impacto en salud por condiciones ambientales (17), otra se dedica a identificar estrategias para atender riesgos y emergencias (13) y en la última hacen parte los proyectos que generan información para la emisión de alertas tempranas sobre situaciones de riesgo (17).

Los proyectos de la primera línea desarrollan temáticas que buscan establecer la influencia de los componentes ambientales en los problemas de salud de la población entre los que se destacan estudios de calidad del aire, contaminación por ruido, radiación, el calentamiento global, otros proyectos dedican sus esfuerzos hacia la remediación ambiental

---

[64] Grupo Unidad de ecología y sistemática (UNESIS), Pontificia Universidad Javeriana
[65] Grupo Fundación Natura Colombia, Universidad Icesi

del suelo por desechos tóxicos, buena parte de ellos identifican impactos en la salud por el estado de la calidad de algunos de los componentes del ambiente (agua, aire, suelo, espacio público etc.), así como los que dedican su atención a la elaboración de metodologías y herramientas para la disminución de los impactos en la salud por causas ambientales.

> "Diseño e implementación de un sistema de análisis de señales acústicas de aviso y alarma para trabajadores en la industria; 2012 – 2013[66]"
>
> "Calidad microbiológica del agua para consumo humano del Parque Natural Chicaque.; 2011 –[67]"
>
> "Exposición ambiental a plomo en la población infantil de las comunas altos de la Florida y Cazuca en Soacha, Cundinamarca: Biomarcadores y morbilidad. 2012-2013-[68]"

La segunda línea está dedicada a identificar estrategias y modelos para la atención de riesgos y emergencias por causas naturales o humanas (13), otros complementan esta intención a través de la implementación de acciones específicas para la de prevención.

> "Evaluación de microorganismos biocontroladores sobre el mosquito Culex quinquefasciatus; 2005 -La proliferación del mosquito Culex quinquefasciatus en el municiopio de Sibaté ha generado un problema de salud O, a pesar del esfuerzo que se ha realizado para controlarlo. Las condiciones del embalse del Muña, su sitio de cría, han permitido el aumento de la densidad de esta especie. Este proyecto pretende evaluar diferentes posibilidades de control biológico de este mosquito utilizando microorganismos controladores diferentes a los usualmente utilizados como son los

[66] Grupo ACUSTICA APLICADA, Universidad De San Buenaventura
[67] Grupo Calidad de Aguas, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
[68] Grupo Toxicología Ambiental y Ocupacional – TOXICAO, Universidad Nacional De Colombia

> hongos entomopatógenos, utilizando la experiencia que existe en el país en el control biológico de otros insectos plaga como la broca del café.[69]"
>
> "Proyecto MOSAICO-II: Diagnóstico multi-dimensional de la salud ambiental de ecosistemas costeros impactados por la contaminación química-Fase II: Respuestas a nivel molecular y poblacional 2014/3 - 2015/3[70]"
>
> "Evaluación y seguimiento de los impactos sociales, económicos y ambientales de huracán Beta en las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe Colombiano 2006/7 - 2012/12[71]"

La tercera línea enmarca 17 proyectos que generan información para emitir alertas tempranas, en general son estudios que emiten datos sobre temas relacionados con comportamiento de microorganismos que afectan la salud de la población, con sustancias peligrosas, calidad de los alimentos o los que generan mecanismos de regulación y control de determinados productos nocivos para la salud.

> "Caracterización de factores climáticos y ecológicos de una especie de garrapata y su relación con la epidemiología de la rickettsiosis en un área endémica; 2011 - La descripción de mecanismos donde nuevas asociaciones hospedero-patógeno se forman ha sido objeto de numerosas investigaciones. En contraste, poca atención ha recibido enfermedades donde todos los componentes biológicos (hospedero, vectores, reservorios y el agente infeccioso) están listos para interactuar en el sistema y, sin embargo, la emergencia de estas enfermedades parece responder también a factores como cambios en las condiciones ambientales y en las actividades humanas. Entre este

---

[69] Grupo BIOINDUSTRIAS, Universidad Autónoma de Colombia
[70] Grupo de Limnología, Universidad Jorge Tadeo Lozano
[71] Grupo Modelacion de Ecosistemas Costeros , Universidad Nacional De Colombia

> grupo de enfermedades se encuentran las rickettsiosis. Las rickettsiosis son enfermedades zoonóticas transmitidas a humanos y animales por garrapatas de diversas especies. En Colombia han sido documentadas desde 1937, pero solo hasta el 2004 se realizaron estudios acerca de la incidencia y prevalencia de la enfermedad. Por lo tanto, el estudio de la dinámica estacional de los vectores, la frecuencia de infección por rickettsias en los mismos, y la caracterización climática y paisajística de una zona endémica, constituyen una prioridad para el mejor entendimiento de la epidemiología de la enfermedad, lo que conllevará a un mejor diseño de estrategias de prevención y control[72]"
>
> "Evaluación de la dispersión de microorganismos Fitopatógenos por aguas de riego de la Sabana de Bogotá; 2012 - 2013 Evaluar la dispersión de microorganismos fitopatógenos presentes en aguas de riego de la sabana de Bogotá con el fin de aportar conocimientos sobre la infección en las plantas de interés económico de la sabana de Bogotá, ornamentales, frutas y hortalizas lo cual representa una garantía para que los agricultores disminuyan sus pérdidas de producción.[73]"
>
> "Eco análisis de la contaminación de Alimentos de consumo en Bogotá. Fase 2 2015/1 - 2016/2,[74]"

CAMBIO CLIMÁTICO

En esta categoría incluimos (33) trabajos que pretenden hacer aportes para mitigar los problemas generados por el cambio climático. En la generalidad de los proyectos tienen como presupuesto que los cambios son atribuidos al desarrollo económico de nuestra cultura, por

---

[72] Grupo Parasitología veterinaria, Universidad Nacional De Colombia
[73] Grupo CEPARIUM, Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca
[74] Grupo IDEASA-Medio Ambiente y Sostenibilidad, Universidad Sergio Arboleda

lo cual existe una explosión de trabajos que apuntan en diferentes modos a generar información sobre los cambios en los ecosistemas de manera general o en sus componentes de forma particular.

Dichos trabajos pretenden disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones incluidos los grupos humanos, aquí se evidencian investigaciones sobre el impacto de la variación del cambio climático, análisis de riesgo de la población, cambios en los ecosistemas, impactos relacionados con los sistemas acuáticos, en los sistemas productivos urbanos y rurales, emisiones atmosféricas de carbono, sistemas de monitoreo y evaluación a políticas distritales y/o nacionales, análisis de variables climáticas relacionadas con la agricultura, la salud, los sistemas hídricos etc., entre otros.

> "Desplazamiento ambiental de la población asentada en la eco - región eje cafetero: incidencia de factores asociados por efectos del cambio climático.; 2013 – 2014[75]"
>
> "Cambio climático y agricultura: desarrollo de versiones semisintéticas de genes que confieren tolerancia a la sequía y al herbicida glufosinato de amonio para maíz (Zea mays); 2012[76]"
>
> "Estrategias de valoración y apropiación de los recursos naturales mecanismos de adaptación al cambio climático región del bajo Magdalena 2013/10 - 2016/10[77]"
>
> "Estudio de los fenómenos El Niña y La Niña y su impacto socioeconómico en Colombia[78]"

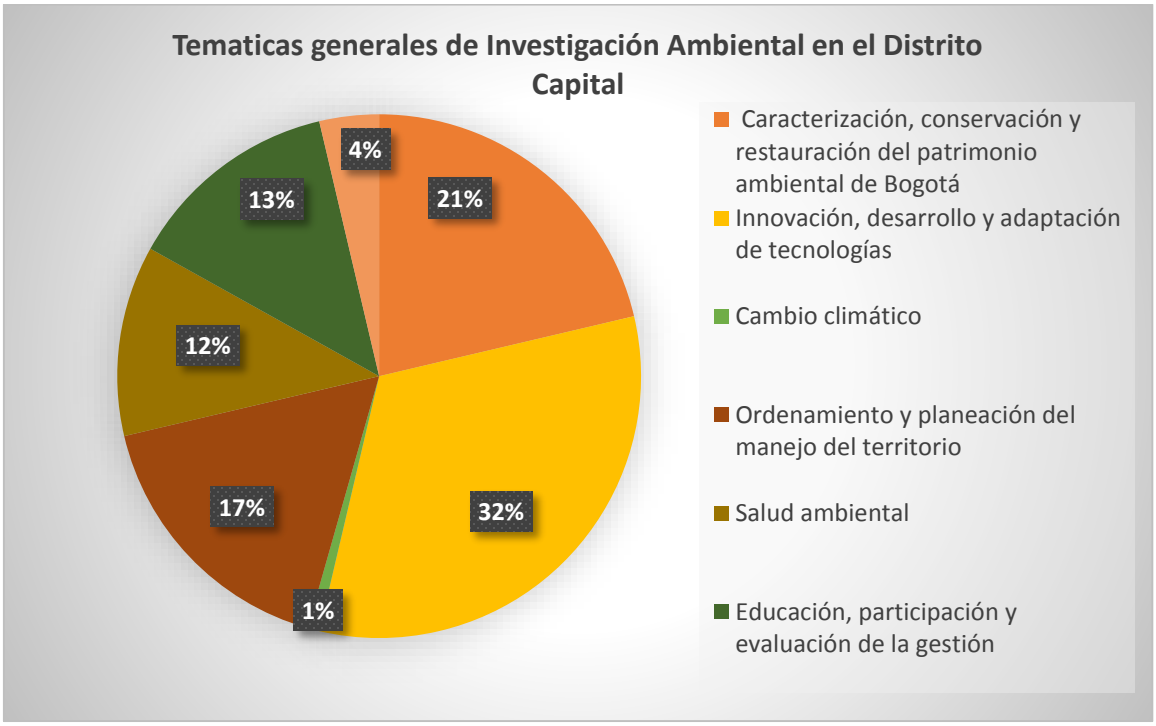
[75] Grupo Derechos Humanos y Conflicto, Universidad de Manizalez
[76] Grupo Ingeniería Genética de Plantas, Universidad Nacional De Colombia
[77] Grupo Biotecnología, Centro Internacional De Física
[78] Grupo Tiempo, clima y sociedad, Universidad Nacional De Colombia

INVESTIGACIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICA EN EL DISTRITO CAPITAL

Con relación específica a la caracterización de los grupos y proyectos de investigación sobre temas ambientales en Bogotá, encontramos 136 proyectos abiertos y activos hasta Junio de 2015, del total de 758 estudios revisados. Es importante mencionar que bien puede ser mayor el número de proyectos de investigación ambientales para la ciudad; sin embargo no todos enunciaron dentro del título y descripción, el territorio de ejecución; proyectos que se clasificaron en la categoría No Registra (NR).

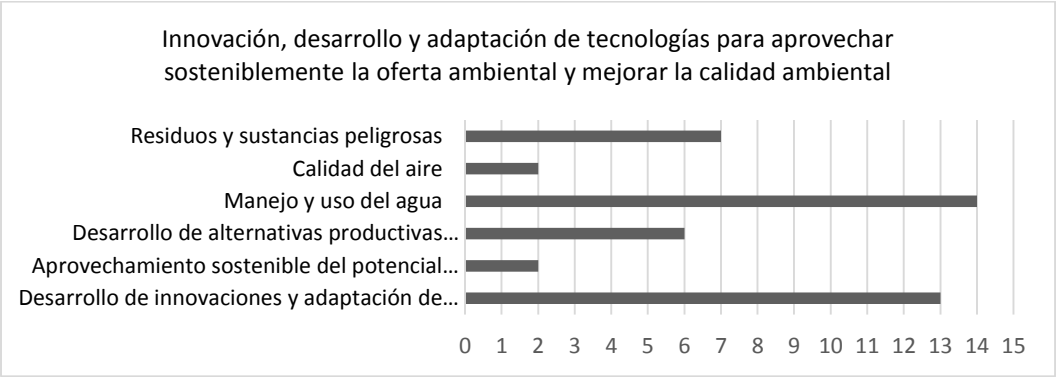
Los 136 proyectos de investigación se clasificaron a la luz del PIAB en cada uno de los PETs y en las líneas de investigación correspondientes, atendiendo al contenido de los títulos y descripciones de los proyectos, lo que nos permitió categorizar los énfasis de cada uno de los estudios.

De acuerdo con la revisión pudimos establecer que el 32% de los proyectos hacen referencia a trabajos que aportan a la innovación, el desarrollo y la adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental con el propósito expreso de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, el 21% corresponde a estudios sobre la caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental de Bogotá, el 17% corresponden a ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos, el 13% a educación, participación y evaluación de la gestión, del mismo modo el 12% son estudios sobre 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 y un 1% sobre cambio climático y el 4% a programas Estratégicos instrumentales.



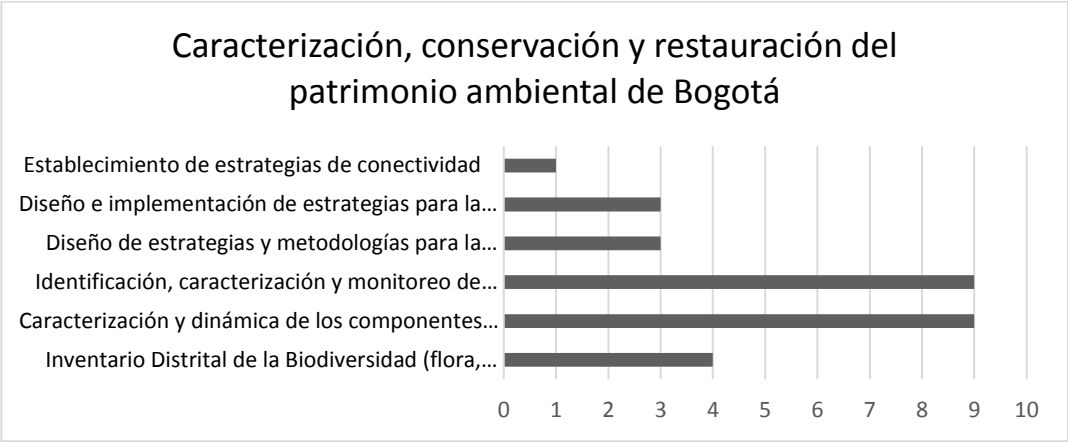
Gráfica 8 Temáticas de investigación ambiental en Bogotá.

En la temática de innovación, el desarrollo y la adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental con el propósito expreso de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, el mayor número de trabajos tienen que ver con el uso y manejo del agua (14), le siguen proyectos relacionados con el desarrollo de innovaciones y adaptación de tecnologías para mejorar la calidad ambiental (13); otros trabajos, en menor proporción corresponden a líneas que pretenden aportar en el aprovechamiento sostenible del potencial económico de la biodiversidad (2), en el desarrollo de alternativas productivas sostenibles (6), en calidad del aire (2) y en el manejo de residuos y sustancias peligrosas (7).



Gráfica 9 Temáticas Línea de investigación innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías

Un segundo grupo de proyectos en mayor proporción se pueden clasificar como trabajos que están relacionados con la caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental de la ciudad; al interior de este particularmente se evidencian líneas de investigación que tienden a caracterizar la dinámica de los componentes ambientales abióticos y su relación con la biota (9) así como otros, cuyo propósito es identificar, caracterizar, y monitorear ecosistemas estratégicos y especies de interés especial (9). Otras líneas dentro de este programa estratégico en donde se registra un menor número de proyectos son las que pretenden hacer inventarios de la biodiversidad del territorio (4) así como las que intentan diseñar metodologías (3) e implementar estrategias para recuperar ecosistemas degradados(3). En menor proporción se encuentran los que desarrollan estrategias de conectividad dentro del territorio (1)



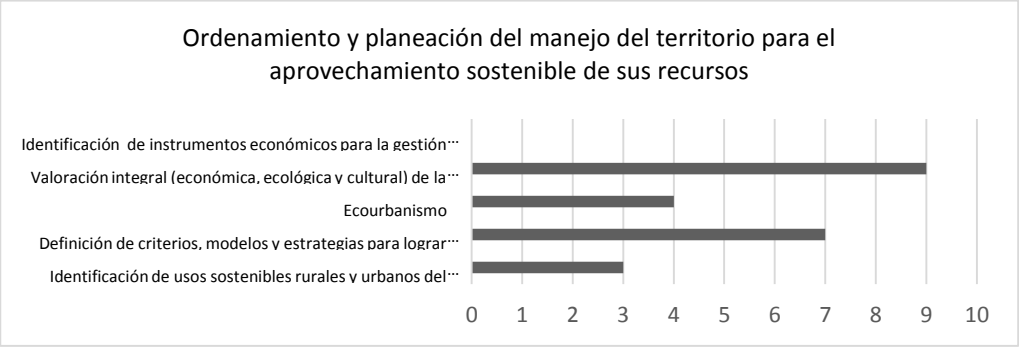
Gráfica 10 Temática Línea de investigación caracterización, conservación y restauración del patrimonio.

Otros programas estratégicos con una menor cantidad de proyectos a los dos descritos anteriormente son los que tienen que ver con el ordenamiento territorial para el aprovechamiento sostenible de los recursos (22), el de salud ambiental para la identificación, prevención y gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y antrópicos que afectan la calidad de vida y salud de la población (16), así como el programa que promueve trabajos enfocados hacia la educación, la participación y la evaluación de la gestión ambiental (22).

En lo que respecta al ordenamiento territorial se destaca un mayor número de proyectos que hacen una valoración integral (económica, ecológica y cultural) de la oferta y la demanda de los bienes y servicios ambientales (9) y los que definen criterios, modelos y estrategias para lograr formas sostenibles del territorio (7)

En una menor cantidad se registran trabajos que apuntan a la identificación de usos sostenibles rurales y urbanos del territorio y de los recursos naturales (3) y los de eco-urbanismo (4). No aparece ningún tipo de proyecto que trabaje en la identificación de

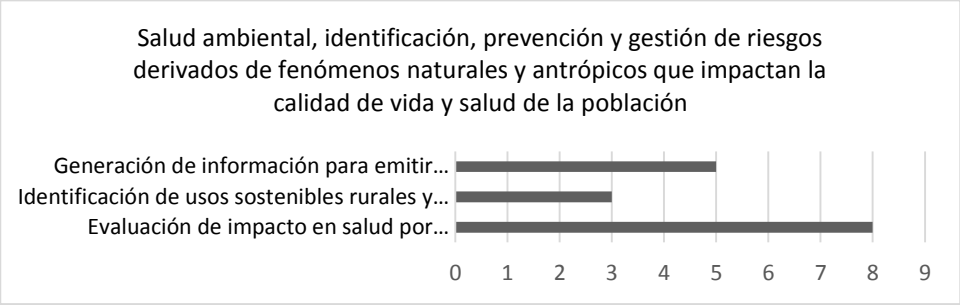
instrumentos económicos para la gestión ambiental (tasas, cuotas, incentivos, pago de bienes y servicios ambientales) lo cual sería de suma importancia como una variable que podría ayudar a regular el uso de los recursos del territorio por parte de actores influyentes dentro del territorio (uso de las zonas de humedales, definición de zonas arqueológicas, régimen de uso frente la vocación natural, fuentes de abastecimiento de acueductos, alternativas de ingreso para poblaciones que derivan sustento por la explotación de especies amenazadas, aseguramiento mecanismos que aseguren la soberanía alimenticia de la ciudad, dinámicas de los mercados que permitan defender el campesinado de la región de la globalización del mercado alimenticio y que redunden en el mejoramiento de la calidad de vida, estado de la actividad minera o la zonificación de las áreas de conservación y restauración)



Gráfica 11 Temática de investigación Línea de Ordenamiento y planeación del manejo del territorio

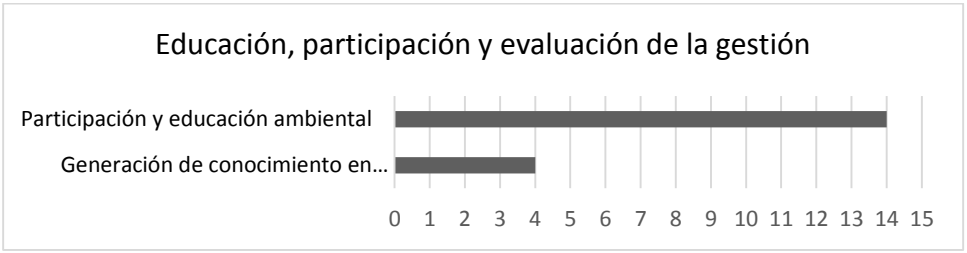
Dentro de la revisión encontramos 16 proyectos relacionados con el campo de la salud ambiental por su cantidad se encuentran en un rango intermedio dentro de la clasificación de los trabajos de tipo ambiental. La mitad de ellos están enfocados a realizar evaluaciones del impacto en la salud relacionadas con las condiciones ambientales en este territorio específicamente. Cinco proyectos más hacen énfasis en la generación de información para

emitir alertas tempranas sobre situaciones de riesgo en la población y los tres restantes están dedicados a la identificación de estrategias para atender riesgos y emergencias de origen antrópico y natural.



Gráfica 12 Temática Línea de Investigación Salud ambiental, identificación, prevención y gestión de riesgos

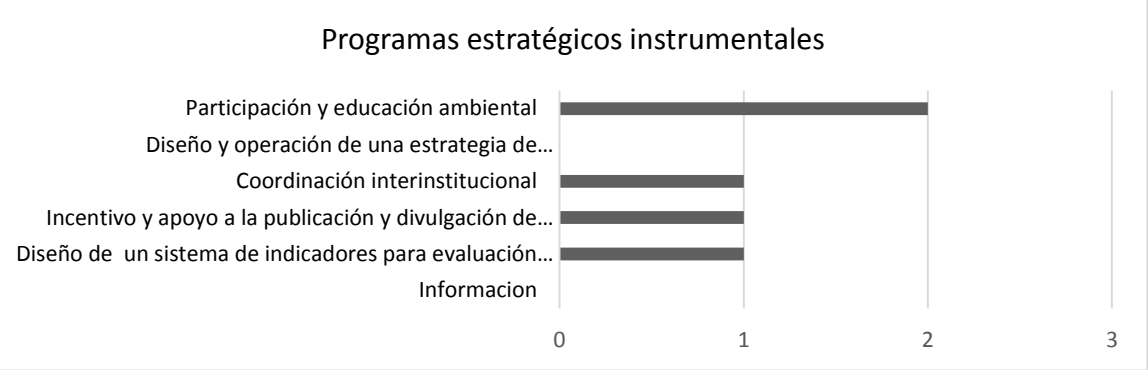
Así mismo encontramos 18 proyectos hacen alusión al campo de la educación, la participación y la evaluación de la gestión ambiental. Al revisar detenidamente el contenido de los mismos se puede establecer que buena parte de ellos (14) están relacionados con la participación y la educación ambiental y los cuatro restantes están direccionados a la generación de conocimiento en metodologías para formular, implementar y evaluar los resultados de la gestión ambiental.



Gráfica 13 Temáticas Línea de investigación Educación, participación y evaluación de la gestión

Por último encontramos que 5 proyectos están enfocados a apoyar la gestión de conocimientos y la información, son trabajos que tienden a desarrollar productos que contribuyen al éxito de la investigación ambiental mediante la provisión de recursos, procesos y sistemas, tendientes a hacer más ágil y eficaz el proceso investigativo.

Estos giran en torno a sistemas de indicadores para evaluar políticas de gestión ambiental (1), incentivos y apoyo a la publicación y la divulgación como resultado de las investigaciones ambientales (1), a la coordinación entre las instituciones (1) y por último al diseño de programas para la participación y la educación ambiental (2), y no se encontraron proyectos destinados exclusivamente a crear información.



Gráfica 14 Temáticas Líneas de investigación PEI

En este sentido se puede inferir que las investigaciones están en el terreno de lo teórico y no se evidencia un particular interés por proyectos de investigación de formación y gestión que permitan no solo generar información sino conocer a fondo las problemáticas mediante la intervención que viabilicen la construcción de un saber ambiental con miras a la configuración de pensamiento y cultura ambiental en el marco de lo interdisciplinar que

comprenda el ambiente como una unidad compleja que requiere del concurso de todos los ciudadanos para la vida de todos los seres que habitan la ciudad.

Del mismo modo es importante mencionar que a pesar de que existe un interés porque los ciudadanos que habitan la ciudad de Bogotá establezcan relaciones equilibradas con el territorio y el ambiente, no se encontraron proyectos que aborden la identificación de instrumentos económicos para la gestión ambiental (tasas, cuotas, incentivos, pago de bienes y servicios ambientales, etc.), de lo que infiere la falta de trabajos que aporten en este campo dado que son instrumentos de aplicación muy técnicos que implementados en el territorio funcionarían probablemente como una variable que contribuiría a regular el uso de los recursos y del territorio por parte de sus actores; por otro lado, queda la sensación de que hacen falta trabajos que implique conocer la realidad y los contextos del territorio por ejemplo que pretendan mapear la realidad del uso del suelo (uso de las zonas de humedales, definición de zonas arqueológicas, régimen de uso frente la vocación natural, fuentes de abastecimiento de acueductos, alternativas de ingreso para poblaciones que derivan sustento por la explotación de especies amenazadas, aseguramiento mecanismos que aseguren la soberanía alimenticia de la ciudad, dinámicas de los mercados que permitan defender el campesinado de la región de la globalización del mercado alimenticio y que redunden en el mejoramiento de la calidad de vida, estado de la actividad minera o la zonificación de las áreas de conservación y restauración)

Los proyectos igualmente fueron clasificados desde el trabajo de la especialización encontrando que el 44% pueden clasificarse como estudios ambientales que apuntan a dar cuenta de una información particular, el 16 % referidos a sistemas de gestión ambiental y un

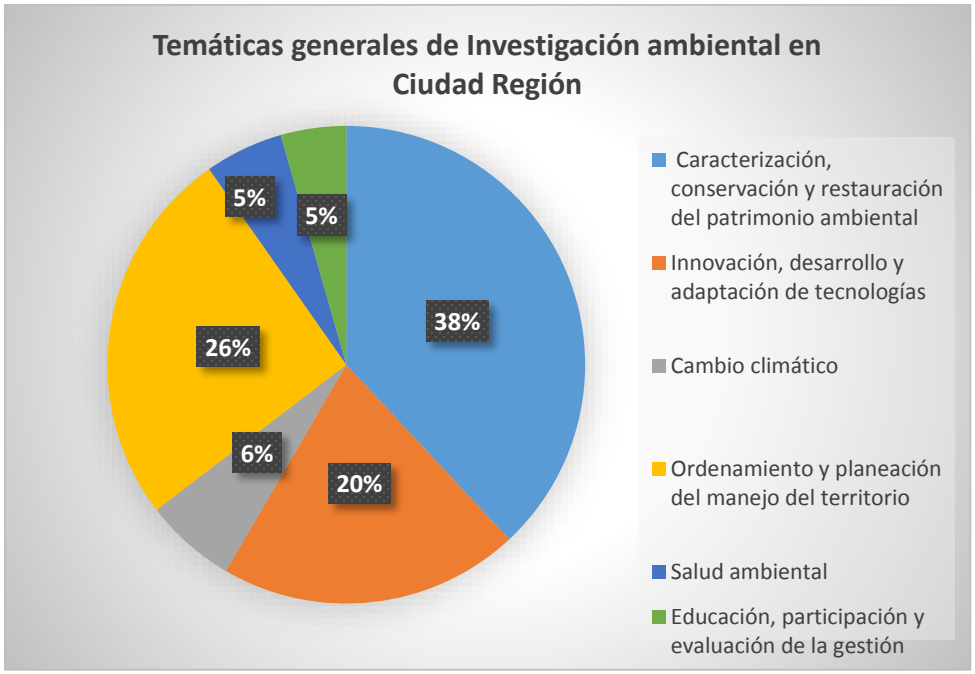
15% interesados en transformar en alguna medida la cultura ciudadana a través de proyectos que contribuyen a la educación ambiental de la ciudadanía, un 10% están en la categoría de socioambientales en tanto dan cuenta de las dinámicas socioculturales de los habitantes, y los restantes que tienen la intención de diseñar, aplicar y evaluar planes de manejo ambiental, -especialmente en ecosistemas de humedal así como de conocer el impacto ambiental, un 15%.

PROYECTOS DE INVESTIGACION UBICADOS EN EL TERRITORIO DE CIUDAD REGION

En el contexto geográfico de ciudad región, se clasificaron 113 proyectos de investigación a la luz del PIAB en cada uno de los PETs y en las líneas de investigación correspondientes, atendiendo al contenido de los títulos y descripciones de los proyectos, tal como se hizo con los proyectos de Bogotá.

De acuerdo con la revisión pudimos establecer que el 38% de los proyectos hacen referencia a trabajos sobre caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental de Bogotá, el 26% corresponden a ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos, el 20%aportan a la innovación, el desarrollo y la adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental con el propósito expreso de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, el 6% a cambio climático, y el 5% a 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, y a educación, participación y evaluación de la gestión. No se encontraron proyectos de investigación referidos a programas Estratégicos instrumentales.

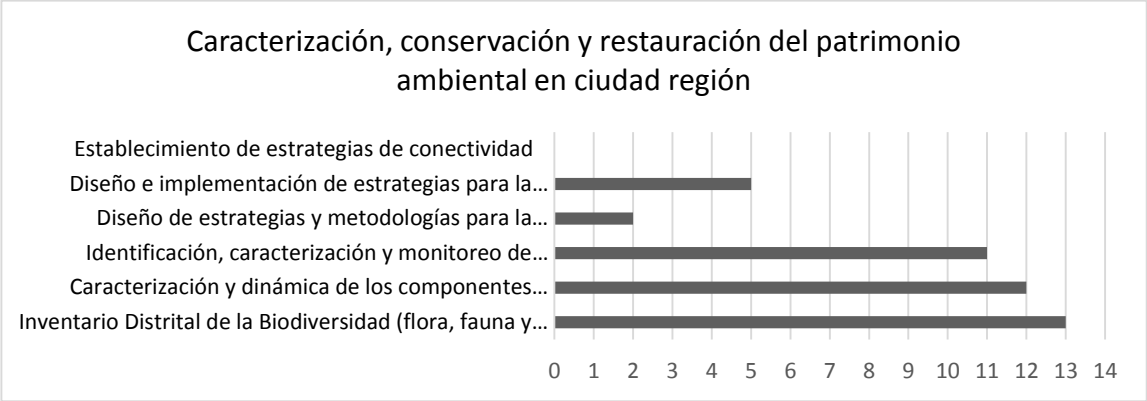


Gráfica 15 Temáticas generales investigación ambiental territorio Ciudad Región

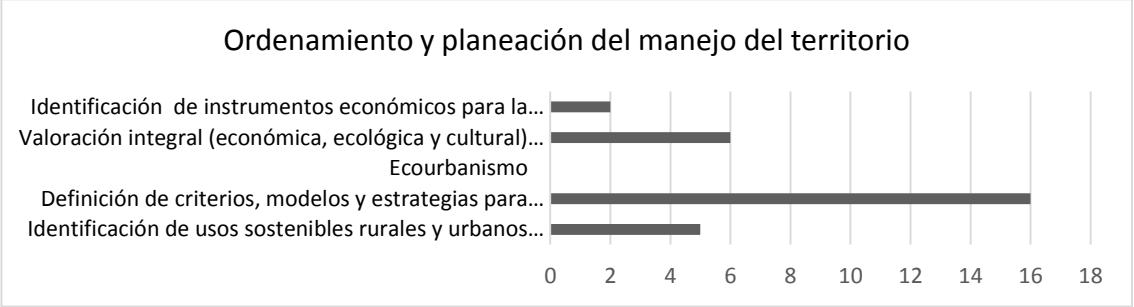
Como se observa en la gráfica, el mayor porcentaje de investigaciones en el territorio Ciudad Región se refieren a la caracterización, restauración y conservación del patrimonio con un 38%, seguido de ordenamiento y planeación de manejo del territorio con un 26%, así como la innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías; lo que da cuenta del interés del gobierno distrital por establecer programas articulados con los municipios cercanos, relacionados con la movilidad, los sectores productivos, los corredores industriales, la innovación e investigación, de acuerdo a la zona geográfica, proyectado a diez años.(El Tiempo, 18-03.2015).

Los proyectos sobre cambio climático, salud ambiental y evaluación de la gestión y educación son temas que en este momento no son de mayor interés para los gobiernos municipales.

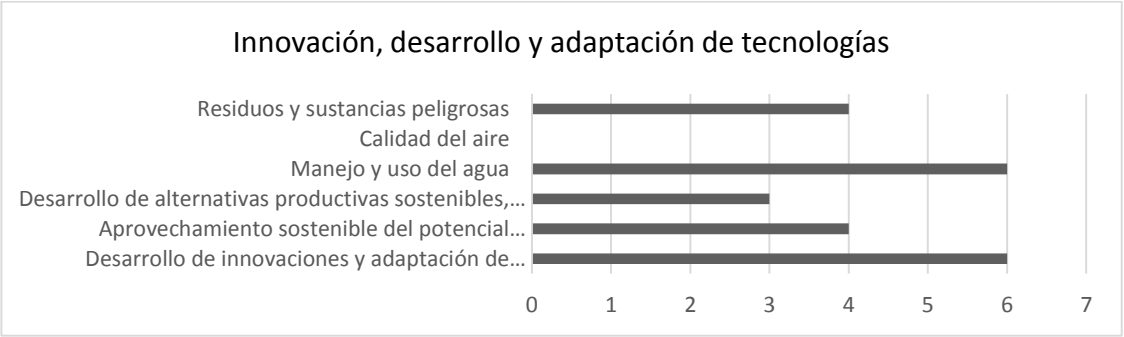
Desglosando estas grandes líneas temáticas encontramos los siguientes énfasis temáticos por cada programa estratégico temáticos de investigación como se observa en las gráficas que se exponen a continuación:



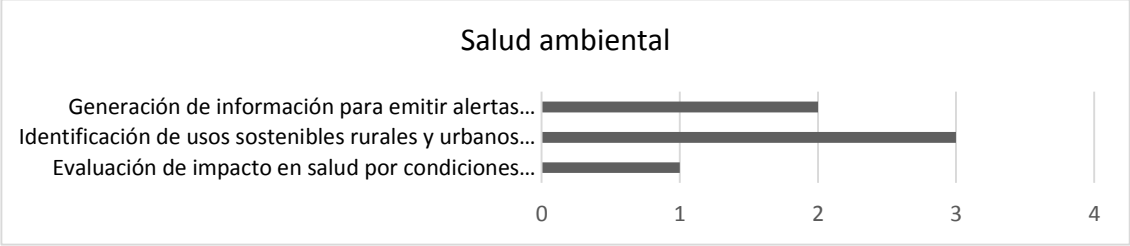
Gráfica 16 Temáticas ciudad región en Línea de investigación caracterización, conservación y restauración de patrimonio.



Gráfica 17 Temáticas ciudad región en Línea de investigación ordenamiento y planeación de manejo del territorio



Gráfica 18 Temáticas ciudad región Línea de investigación Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías

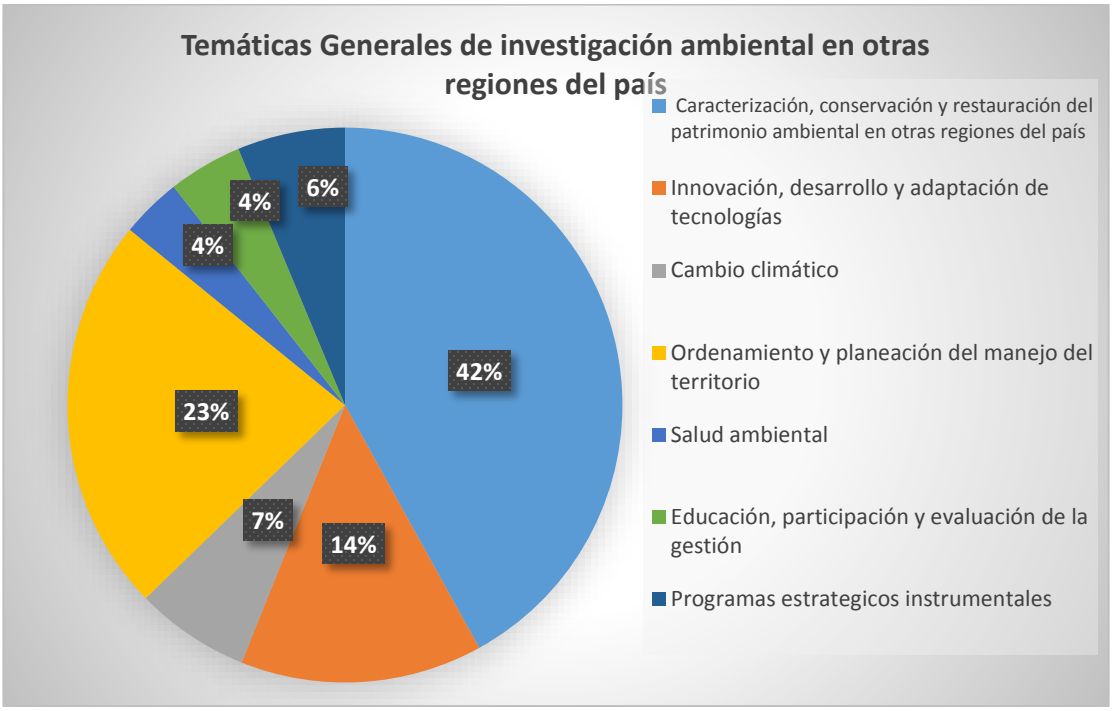


Gráfica 19 Temáticas ciudad región Línea de investigación salud ambiental

Se encontraron 7 proyectos de cambio climático, relacionados con adaptación y mitigación del cambio climático y 5 proyectos de Educación y Participación ambiental.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN REGISTRADOS EN BOGOTÁ SOBRE INVESTIGACIONES EN EL TERRITORIO NACIONAL

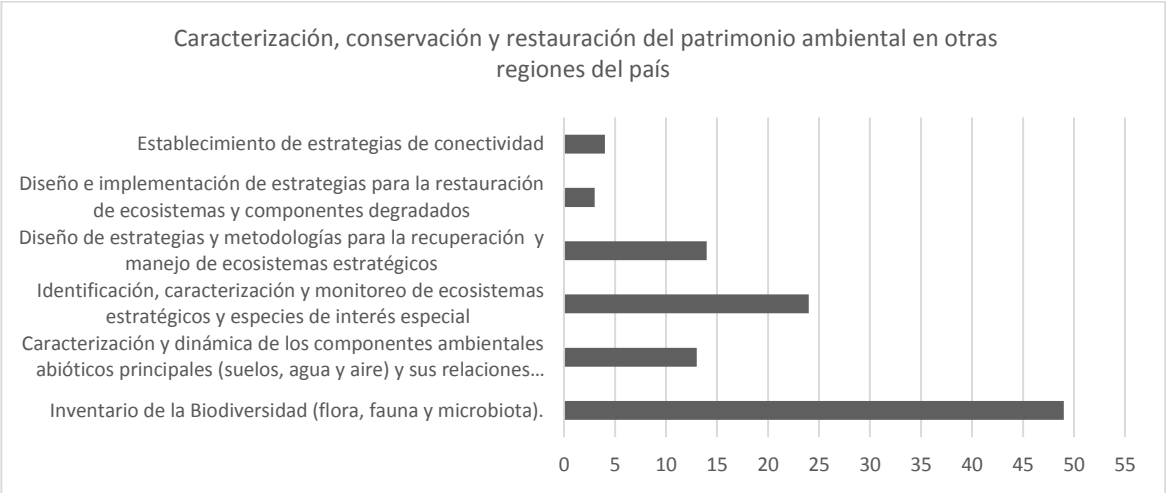
En Este grupo se encontraron proyectos realizados en distintas zonas del país (Región Caribe, Pacífica, Amazónica, Orinoquia y Andina) excluyendo los departamentos de la ciudad región o región central. De los 255 proyectos se clasificaron en las grandes líneas los proyectos así.



Gráfica 20 Temáticas generales en el territorio nacional

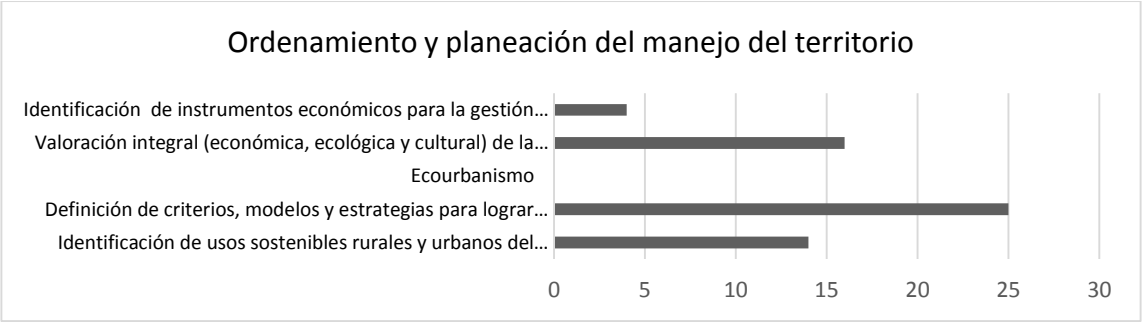
Al igual que en el caso de ciudad región, se observa que en el territorio nacional el mayor interés por la investigación ambiental se relaciona con la caracterización, conservación y restauración del patrimonio (42%), seguido de proyectos sobre ordenamiento territorial (23%9, de los de innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías (14%), así como los que tienen que ver con acciones propiamente dichas, a través de la investigación de programas estratégicos instrumentales (7%). Las investigaciones sobre cambio climático, salud ambiental y educación, participación y evaluación de la gestión al parecer no son temas que preocupen mucho a los investigadores ambientales.

A continuación se muestran las gráficas que desglosan los proyectos de investigación, que se registran desde Bogotá y se desarrollan en otras regiones del país, distintas al Distrito Capital y a la ciudad región, como se muestra en las gráficas que siguen:



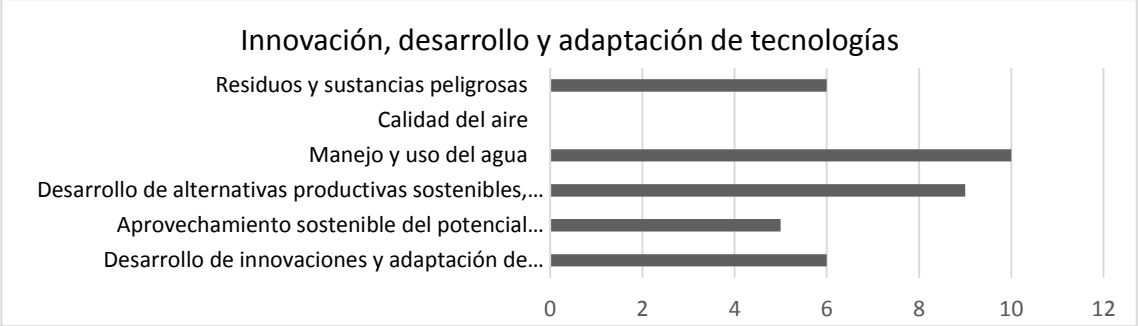
Gráfica 21 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación caracterización, conservación y restauración del patrimonio

Como se observa en la gráfica, a nivel nacional en la categoría Caracterización, conservación y restauración del patrimonio ambiental existe un gran interés por investigar sobre la biodiversidad y realizar inventarios de ésta y muy poco interés por la restauración de los ecosistemas degradados, quizá porque impliquen mayor trabajo o porque sea más demorado el proceso investigativo, máxime cuando esté ligado a la intervención para una real recuperación.



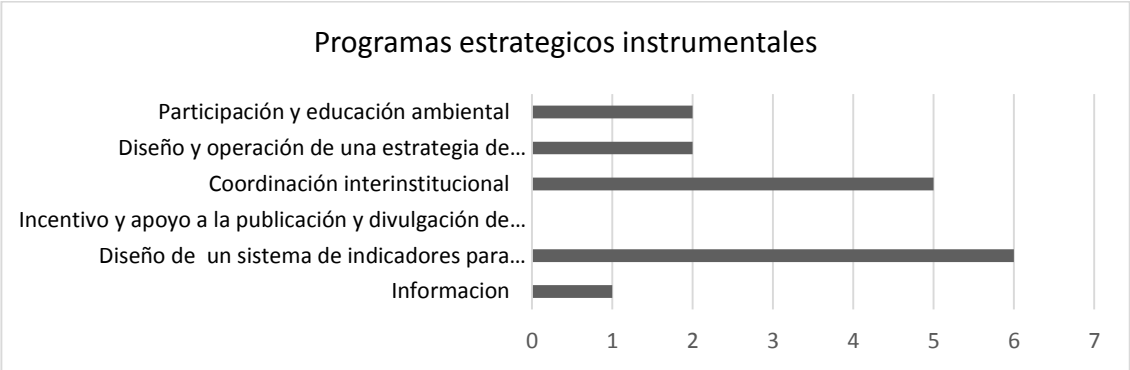
Gráfica 22 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación ordenamiento y planeación de manejo del territorio

En la categoría de Ordenamiento y planeación del manejo del territorio, hay un interés particular por la definición de criterios, modelos y estrategias para la sostenibilidad del territorio, mientras que no hay evidencias de preocupación por la urbanización de los territorios, lo que puede mostrar que la preocupación de los gobernantes puede estar en brindar vivienda a los ciudadanos sin tener en cuenta las condiciones territoriales ambientales.



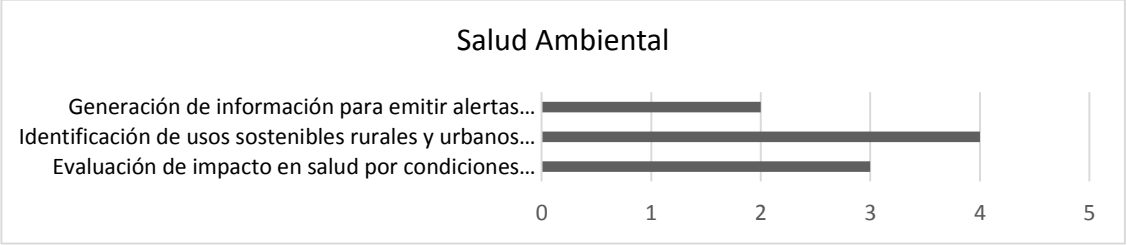
Gráfica 23 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías.

Si bien en esta categoría de innovación el centro de interés gira alrededor de las fuentes hídricas, de la productividad sostenible, se observa que la calidad del aire no es un tema de mayor interés, y quizá porque se hacen estudios sólo en las grandes ciudades y no siempre desde la investigación, sino estudios de carácter técnico para mostrar unos resultados de acción respecto de la medición más no desde una perspectiva de mejora de la calidad del aire.



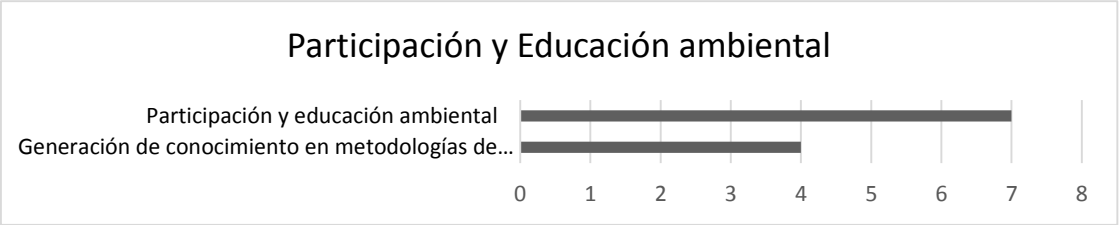
Gráfica 24 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación PEI

Como se observa hay investigación a nivel de indicadores de evaluación y seguimiento a las políticas y gestión ambiental, sin embargo, no hay investigaciones acerca de la divulgación del conocimiento producido, o de un estado del arte relacionado con las investigaciones en temas ambientales a nivel nacional. Este estudio configurarse como un punto de partida para estudios relacionados.



Gráfica 25 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación salud ambiental

En esta categoría, se observa que el énfasis está puesto en la identificación de usos sostenibles del territorio, así como del impacto en salud, pero existen pocos estudios sobre información que permita prevenir problemas de salud en los habitantes.

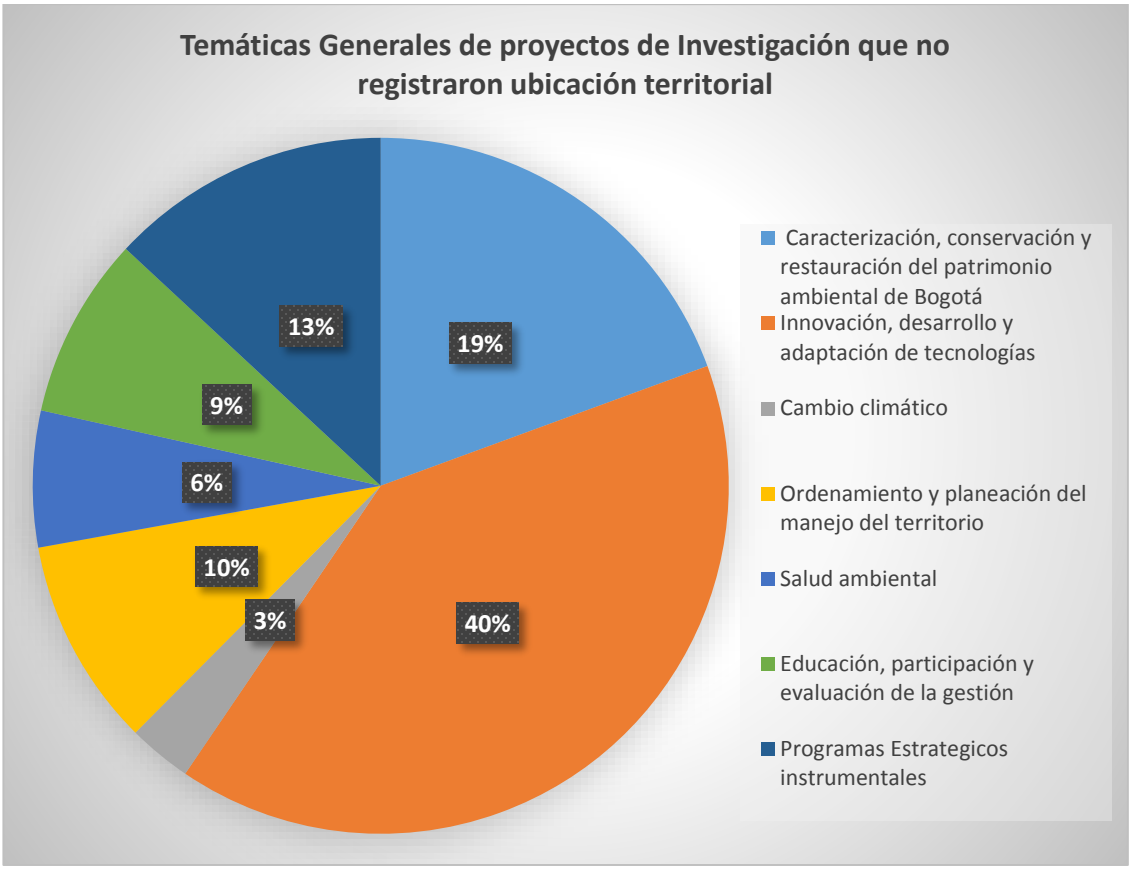


Gráfica 26 Temáticas Territorio nacional Línea de investigación participación y educación ambiental

En la anterior categoría es posible considerar que existen estudios sobre la evaluación de la gestión relacionadas con las problemáticas ambientales, pero la generación de conocimiento sobre cómo hacer seguimiento sistemático a la gestión no es igual de significativa.

Y finalmente se encontraron 17 proyectos de investigación referidos a cambio climático.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE NO REGISTRAN UBICACIÓN



Gráfica 27 Temáticas generales de proyectos de investigación que no registran ubicación en el territorio.

Es considerable la cantidad de proyectos que no registran en la información dela base SCIENTI de Colciencias, la ubicación de los estudios de investigación; como se observa en la gráfica el mayor porcentaje de éstos está puesto en la innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías (40%), que puede corresponder al momento histórico respecto de estos avances tecnológicos en general y en este caso para lo ambiental, seguido del interés por la caracterización, conservación y restauración del patrimonio (19%), y de preocupaciones por

la salud ambiental (13%) y del ordenamiento y planeación de manejo del territorio (10%). Las investigaciones sobre cambio climático, educación, participación y evaluación de la gestión, así como los programas estratégicos instrumentales son menores en proporción.

Muy seguramente muchos de estos proyectos corresponden mayoritariamente al Distrito Capital; lo que aumentaría el porcentaje de proyectos de investigación de interés sobre la problemática ambiental en Bogotá.

10. APORTES PARA LA APERTURA A LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL: UNA MIRADA SOBRE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para dar respuesta al segundo objetivo específico de este estudio se presenta a continuación el análisis de los hallazgos respecto a proyectos de investigación cuyos estudios se orientaron a la educación ambiental.

Uno de los aspectos fundamentales y de interés particular en la cultura ambiental está relacionado con la Educación, dado que el campo educativo ocupa un papel preponderante en la transformación de la cultura ambiental existente, caracterizada por ser altamente depredadora del ambiente en respuesta a posturas utilitaristas, para abrirse paso a una cultura ambiental de relaciones equilibradas con el ambiente y los ecosistemas. Al respecto encontramos que son colectivos de investigación dentro de las universidades en general quienes se dedican a este tipo de trabajos, pudiendo afirmar que se encontraron proyectos enfocados a la formación en las universidades Antonio Nariño, Distrital Francisco José de Caldas, La Salle y Colegio Mayor de Cundinamarca. Cada universidad tiene sus

particularidades, a continuación describimos algunas características de acuerdo a lo encontrado en los proyectos de investigación que en estas instituciones se desarrollan que intuimos no reflejan el trabajo desarrollado en su totalidad, sino que dan cuenta de lo encontrado y clasificado desde la base de datos en la plataforma SCIENTI de Colciencias:

La universidad de La Salle registra un solo proyecto*:* "Modelo Educativo para la formación en emprendimiento en la perspectiva del desarrollo sustentable y desde la Complejidad; 2009"[79], mientras que la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca elabora un estudio sobre la necesidad desarrollar un programa en química ambiental, a su vez, desarrolla otro tendiente a consolidar la educación ambiental en las de ciencias humanas:

> "Programa de Consolidación de las perspectivas ambientales en las ciencias Humanas 2011/12 - 2012/12"80

La universidad Distrital por su parte elabora una propuesta que tiene como objetivo analizar las condiciones existentes dentro de la facultad de ciencia y educación para poder incluir o fortalecer la educación ambiental. La propuesta se hace con la intensión de construir a su vez, lineamientos que contribuyan a la implementación de la política Distrital de Educación Ambiental:

> "Fortalecimiento Red de Maestros en Educación Ambiental; 2011 – 2012, Educación ambiental en la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas: análisis de condiciones existentes para su inclusión; 2010."*81*
>
> "Educación Ambiental a nivel universitario en el Distrito Capital: análisis de condiciones existentes para su inclusión a partir de una

---

[79] Universidad de La Salle, Grupo: Gestión, Administración y organizaciones.
[80] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Grupo: Planificación en Gestión Ambiental Eficiente.
[81] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Grupo Ambiente y Cultura.

> prueba piloto con cuatro instituciones de educación superior de Bogotá, D. C.; 2009"[82]
>
> "Estrategia pedagógica para promover una cultura de las energías renovables en el sistema educativo colombiano. 2013-"[83]

Se puede intuir por la información encontrada en la Universidad Distrital por parte del Grupo Ambiente y Cultura, un proceso exploratorio no solo para la inclusión de la EA dentro de la facultad, sino que dada su misión institucional se preocupa por liderar la construcción de políticas dentro del Distrito Capital. Esta situación la lleva a realizar procesos de exploración y consulta propios de las dinámicas oficiales que muchas veces hacen lentas la implementación de los programas.

En otro escenario, al menos por la información encontrada, la Universidad Antonio Nariño bajo sus propias dinámicas, tiene una variedad de proyectos: elaboración y desarrollo de un programa de educación ambiental desde lo formal, aportes para la construcción de un currículo en educación ambiental en la educación superior, construcción de lineamientos para el desarrollo de procesos comunitarios de EA en contextos específicos, estudio para aportar en el incremento de campañas de uso racional del agua y energía en conductas de consumo y por último indaga sobre las concepciones y prácticas sobre educación ambiental en los docentes de educación media en tres ciudades distintas:

> "Formación ambiental de docentes y lecturas complejas del ambiente; 2012 - Tiene como objetivo desarrollar una propuesta curricular para la formación ambiental de profesores de Química y Educación Ambiental, a partir de la lectura compleja del ambiente y

[82] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Grupo Ambiente y Cultura.
[83] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Grupo de Investigación en Energías Alternativas.

> a través de la estrategia de proyectos de aula. Se busca romper la dinámica lineal del conocimiento y del currículo centrado en temáticas, para abordar el núcleo problémico del contexto ambiental de la Cuenca Media del Río Tunjuelito."[84]
>
> "Hacia un currículo pertinente para la formación ambiental en la Educación Superior Colombiana Inicia Agosto 1 de 2011 y termina 30 de Enero de 2013.2011/8 – Actual"[85]
>
> "Lineamientos para un proyecto comunitario de Educación Ambiental con comunidades de la localidad USME en el marco del proyecto "Parque Tecno-ecológico de Usme de la Universidad Antonio Nariño.2012/2 – Actual"[86].
>
> "Estudio para incrementar el impacto de campañas de promoción del uso racional de agua y energía en conductas de consumo. Estudio piloto en hoteles. 2014/8 - 2014/Sin mes"[87]
>
> "Concepciones y prácticas sobre educación ambiental de los docentes de educación media en colegios de Bogotá, Leticia y Quibdó: Implicaciones para los currículos de educación media en diferentes regiones del país 2014/8 - 2016/7"[88]

Se evidencia en efecto que los proyectos trabajan para aportar a los procesos de la educación ambiental desde varios lugares estratégicos: programa de formación, lineamientos para formación comunitaria, representaciones y concepciones de docentes entre otros.

Por un lado se registra un mayor radio de acción al cual le apuntan las investigaciones, un número importante de grupos (3) y de integrantes en cada uno de ellos y probablemente

---

[84] Universidad Antonio Nariño, Grupo Awagkuna: Tejedores de Conocimiento.
[85] Universidad Antonio Nariño, Grupo conciencia
[86] Universidad Antonio Nariño, Grupo Conciencia.
[87] Universidad Antonio Nariño, Grupo Escuela Sistema Complejo.
[88] Universidad Antonio Nariño, Grupo Conciencia.

una disponibilidad administrativa para viabilizar el desarrollo de las propuestas que enriquecen la escena de lo ambiental desde esta institución.

Una característica común en algunos de los trabajos encontrados es su intención de impactar con sus proyectos el territorio para desarrollar allí propuestas de educación ambiental que van desde lo formal, lo no formal y la informalidad. La mayoría de ellos lo hacen a partir de estrategias de participación comunitaria con el propósito de hacer una apropiación y defensa de elementos estratégicos del ambiente (quebradas, humedales, bordes de ciudad, parques tecnológicos)

> "Apropiación comunitaria para la conservación de la Quebrada Bolonia, Usme, Bogotá; 2010 - 2012 A través de la apropiación del territorio, como integrador de elementos urbanísticos y ecológicos, se busca implementar estrategias de educación ambiental, manejo de residuos sólidos y calidad de aguas, con el fin de que la comunidad vecina de la Quebrada Bolonia, aporte en la conservación del recurso hídrico y su biodiversidad."[89]
>
> "Apropiación comunitaria para la conservación de la Quebrada Bolonia, Usme, Bogotá; 2010 - Identificación de oportunidades de generar o fortalecer relaciones entre el contexto territorial espacial de los Colegios a través de actividades relacionadas con residuos sólidos como reciclaje, reuso, disminución en la generación y la participación mínima responsable de la institución en los programas de la ciudad"[90]
>
> "Hábitat Popular de Periferia, el caso de la Localidad de Usme en Bogotá. Un estudio de participación, organización popular e

[89] Universidad Javeriana, Grupo: Ciencia e Ingeniería del Agua y el Ambiente.
[90] Universidad Javeriana, Grupo: Ciencia e Ingeniería del Agua y el Ambiente

> iniciativa local en la creación, transformación y mejoramiento del medio ambiente urbano"[91]
>
> "Implementación y análisis de un programa de educación ambiental para la gestión voluntaria de la demanda de agua en hogares del municipio de Soacha (Cundinamarca) 2014/7 - 2014/12,"[92]
>
> "ERS Fase I del Programa de Educación y Sensibilización Ambiental en el Área de Influencia del Embalse del Muña en el Municipio de Sibaté Cundinamarca 1992/1 - Actual,"[93]
>
> "La educación ambiental como herramienta para la recuperación del Río Manzanares Fase 1"[94]
>
> "Territorios del agua y redes de práctica y aprendizaje: Apropiación social del conocimiento y gestión colaborativa en el borde sur del Distrito Capital; 2013 –"[95]

Se evidencia que varias universidades de la capital han buscado salir de sus instituciones e impactar en las comunidades a partir del trabajo directo en el territorio promoviendo procesos educativos comunitarios que ayudan en la conservación, restauración y apropiación de elementos ambientales estratégicos de la ciudad.

Si bien, una buena parte de los proyectos trabajan la educación ambiental desde las comunidades, es menor el número de investigaciones que desarrollan propuestas con el sector industrial o empresarial de la ciudad, preocupa dado el carácter estratégico que pueden desempeñar para minimizar los problemas ambientales en un territorio:

---

[91] Universidad Javeriana, Grupo: Ciencia e Ingeniería del Agua y el Ambiente
[92] Corporación Universitaria Minuto de Dios, Grupo Desarrollo Regional MD
[93] Universidad Nacional de Colombia, Grupo Procesos Urbanos en Hábitat, Vivienda e Informalidad.
[94] Universidad Sergio Arboleda, Grupo: IDESA, Medio Ambiente y Sostenibilidad
[95] Universidad Externado de Colombia, Grupo Procesos Sociales, Territorios y Medio Ambiente.

> "Aplicación de un modelo educativo de manejo adecuado de residuos en PYMES 2010/3 – Actual"[96]
>
> "Estudio para incrementar el impacto de campañas de promoción del uso racional de agua y energía en conductas de consumo. Estudio piloto en hoteles. 2014/8 - 2014/Sin mes"[97]

Tres grupos de investigación desarrollan propuestas en concepciones o representaciones en temas ambientales: unos hacen referencia a las concepciones de docentes sobre educación ambiental, otro sobre concepciones de cambio climático y el otro sobre la representación del patrimonio natural y cultural.

> "Concepciones y prácticas sobre educación ambiental de los docentes de educación media en colegios de Bogotá, Leticia y Quibdó: Implicaciones para los currículos de educación media en diferentes regiones del país2014/8 - 2016/7"[98]
>
> "Concepciones de los profesores sobre cambio climático; 2010 - 20122013/4 – 2014/12".[99]
>
> "Representaciones y prácticas en torno al patrimonio cultural y natural de la ciudad. Los casos del Centro Histórico y el Humedal de Córdoba en Bogotá 2004/1 – Actual"[100]

Dos investigaciones hacen descripción de la educación ambiental en la formación superior, una lo hace en un periodo histórico de 1950 a 1991 y la segunda hace una discriminación entre la educación ambiental en instituciones públicas y privadas.

---

[96] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Grupo: BAZERI
[97] Universidad Antonio Nariño, Grupo: Escuela Sistema Complejo.
[98] Universidad Antonio Nariño, grupo Awagkuna: Tejedores de conocimiento.
[99] Universidad Pedagógica Nacional, Grupo Representaciones y Conceptos Científicos.
[100] Universidad Nacional de Colombia, Grupo Geotecnologías.

> "La formación ambiental en las universidades. 1950 - 1991 2009/1 - 2011/8"[101]
>
> "Educación ambiental en las Instituciones Públicas y Privadas de Educación Superior. Rol del Trabajador Social 2014/1 – Actual"[102]

También en menor proporción encontramos propuestas que aportan instrumentos para la implementación de las políticas nacionales, distritales y locales de educación ambiental

> "Instrumentos sistémicos para el fortalecimiento en la implementación de la política nacional de educación ambiental en Colombia 2015/1 - Actual,"[103]
>
> "Redes cognitivas y bienestar ecológico: el caso del humedal Santa María del Lago, Bogotá.; 2002 - Ampliar la base de información local sobre las redes cognitivas y el bienestar ambiental en relación al entorno de la población en torno al humedal Santa María del Lago. Se busca aportar elementos críticos para la formulación de políticas locales en el área ambiental y de participación social en la conservación de los humedales, mediante un acercamiento al conocimiento de los vínculos de la población vecina al humedal de Santa María del Lago con su medio."[104]

En general puede afirmarse que de los grupos objeto de estudio no tienen mayor interés en temas de educación ambiental. En este sentido es preocupante como las instituciones de educación superior siguen desconectadas del territorio, lo que evidencia las perspectivas reduccionistas sobre el ambiente y su relación con el ser humano.

---

[101] Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA, Universidad Piloto, Universidad Tecnológica de Pereira, Grupo Red Universidad y Ambiente.

[102] Universidad Militar Nueva Granada, Grupo: Liderazgo.

[103] Universidad Sergio Arboleda, Grupo: Medio Ambiente y Sostenibilidad. IDEASA

[104] Universidad Externado de Colombia, Grupo: Procesos Sociales, Territorios y Medio Ambiente.

Si bien hay grupos que están incursionando en estos temas, no se puede decir que en un tiempo cercano se podrá transformar la cultura ambiental existente en la sociedad, pues no existe preocupación por ello, más bien se puede afirmar con cierta certeza que la preocupación sigue siendo por el desarrollo económico en términos de ganancias brutas y no de sustentabilidad y sostenibilidad, así los discursos que circulan sean de relaciones armónicas con el territorio y sus ecosistemas.

11. CONCLUSIONES GENERALES

Como se mencionó en la introducción, los hallazgos de este estudio pueden ser revisados y mirados desde otras miradas más profundas. Para este caso, el alcance estuvo puesto en brindar información sobre las tendencias y temáticas de investigación sobre lo ambiental, en Bogotá, de lo cual se puede concluir que:

1. Se encontró que por cantidad de proyectos de investigación hallados, existe una tendencia a desarrollar estudios relacionados en primer orden con la caracterización, conservación y restauración del patrimonio, en segundo orden con innovación, desarrollo y adopción de tecnologías, en tercer orden con Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de los recursos, seguidos de Programas estratégicos Instrumentales, de educación, participación y evaluación de la gestión, de Salud Ambiental y finalmente de Cambio Climático.
2. En este mismo sentido se halló que las temáticas giraron en primer orden en torno a hacer Inventario Distrital de la Biodiversidad (flora, fauna y microbiota), en segundo orden al Desarrollo de alternativas productivas sostenibles, adaptación de tecnologías limpias y gestión empresarial, en tercer orden a la Definición de criterios, modelos y

estrategias para lograr formas sostenibles de ocupación del territorio, en correspondencia con las tendencias.

3. Luego de la revisión de la plataforma se puede establecer que existe un buen número de grupos especialmente desde las universidades que investigan temas relacionados con el ambiente, lo cual en principio se constituye en un referente conceptual para abordar varias dimensiones en este ámbito.
4. De igual manera la multiplicidad de trabajos y grupos encontrados, son la expresión de una comunidad científica que reclama a partir de las investigaciones la necesidad de tomar en cuenta la dimensión de lo ambiental en todas las actuaciones de la sociedad sobre el territorio.
5. De manera particular frente a la apertura de la Maestría en Educación y Gestión Ambiental los resultados de la revisión de la plataforma servirán para repensar sus propósitos investigativos, puestos en consideración frente al conjunto de los trabajos y grupos encontrados.
6. Existe una buena cantidad de trabajos en la plataforma que evidencian los avances de una comunidad académica que da trascendencia a los temas ambientales y la plataforma es una muestra de ello, a pesar de que aún existen escenarios hacia donde enfocar las investigaciones, sin embargo, la maestría deberá plantear las estrategias de formación de profesionales con capacidad de acción de tal manera que el conocimiento alcanzado por el conjunto de las comunidades académicas pueda traducirse como resultados prácticos en el contexto, generando una cultura ambiental

capaz de desmitificar nuestras explicaciones y acciones en términos ambientales, mas no de carácter coyuntural.

7. En consecuencia es importante promover investigación inter y transdicisplinar con fuertes intenciones de aplicabilidad de sus resultados no solo por su funcionalidad sino también como necesidad de educar en una cultura de lo ambiental dentro del territorio, que a su vez contribuye a consolidar el trabajo de la universidad pública en general y de la maestría de manera particular. Es decir, que la investigación puesta a prueba para resolver los problemas ambientales cotidianos dando respuesta a las necesidades actuales, se convierte en un instrumento que legitima el quehacer de la institución y del programa en tanto la demostración de la gestión práctica de sus profesionales.
8. Una acción investigativa de un programa de maestría planteada con intervención en escenarios específicos contribuiría no solo a la resolución de demandas propias de la comunidad sino también a alfabetizar y empoderar a las comunidades para movilizar estrategias de acción en la resolución de sus problemas particulares, a partir de líneas claras de investigación y sectores de aplicación definidos.
9. De otra parte el registro de trabajos encontrados en la plataforma con similitudes a los que se desarrollen hacia el futuro dentro del programa servirán como fuente de información que permita contrastar y revisar la eficacia de sus resultados, de tal manera que se convierte en insumo como base de datos que permite ajustar la toma de decisiones en torno a la definición y diseño de las investigaciones.

10. En este sentido es importante considerar por el bajo porcentaje de trabajos investigativos en educación, que existe un terreno aún por explorar en este campo, con la posibilidad aumentar el número de grupos e integrantes y la variedad de líneas investigativas. Esto requiere hacer una valoración del tiempo asignado institucionalmente al interior de la universidad, para liderar esta acción

CONSTRUIR PENSAMIENTO Y CULTURA AMBIENTAL DESDE EL ESCENARIO UNIVERSITARIO: Apreciaciones y Recomendaciones

Desde estudio proponemos tener en consideración las siguientes acciones:

1. Considerar la Educación Ambiental como el sello o énfasis de la Maestría para construir pensamiento y cultura ambiental crítica, propositiva y actuante, no de carácter instrumental coyuntural.
2. Diseñar alternativas de investigación que planteen soluciones eficaces al corto, mediano y largo plazo que además de cuestionar, muestren otras formas de asumir lo ambiental en contraposición con los modelos económicos sobre los cuales están montadas las sociedades modernas.
3. Diseñar desde la Maestría un proyecto de transversalización de la dimensión ambiental en el conjunto de los programas de pregrado y postgrado para contribuir en la configuración de la dimensión ambiental de la cultura de todos los ciudadanos.
4. Hacer un alto en el camino para repensar y resignificar el lugar de la universidad a nivel epistemológico, conceptual y metodológico, teniendo en cuenta que es la institución universitaria de los bogotanos y los que la ciudad llegan, como lo plantea

Zamudio " …existen una serie de limitaciones y de retos epistemológicos, conceptuales y metodológicos provenientes del área ambiental, que cuestionan la universidad como institución intelectual de la sociedad, desde su estructura, desde su razón de ser y hacer y desde el tipo de sociedad que se forma a través de sus lineamientos y estrategias pedagógicas, políticas, económicas, científicas, tecnológicas, éticas, sociales y por su puesto ecológicas" (ZAMUDIO R. 2014. P. 39).

5. Promover en la Universidad la investigación formativa y de gestión en las distintas dimensiones de lo ambiental, como parte de los procesos de formación, de suerte que maestros formadores y estudiantes, conjuntamente desarrollen proyectos de investigación con miras a la formación, a la participación con las comunidades y a la gestión para dar inicio o fortalecimiento a la transformación y construcción de pensamiento ambiental coherente con una cultura ambiental en equilibrio con el planeta.
6. Conformar redes de investigación ambiental local y regional vinculadas al ámbito internacional que promuevan no solo la divulgación del conocimiento ambiental, sino también la formación de los ciudadanos en cada región del hemisferio; en este sentido, los proyectos de investigación deberán estar disponibles en un sitio público virtual y físico para la consulta de todos para la generación y transmisión de información y conocimiento disminuyendo las requisiciones de trámites para la publicación y el acceso a éste, tramitología que en lugar de posibilitar el avance en la transformación cultural ambiental, la obstaculizan.

7. Desarrollar eventos de Educación Ambiental en las distintas localidades con la participación de las instituciones educativas del sector en sus distintos niveles de escolaridad, así como con la comunidad a fin de que cada habitante vaya comprendiendo desde una perspectiva compleja su relación con el territorio que habita y en el que está inmerso, así como las consecuencias de sus acciones en éste y las posibilidades de disminuirlas y erradicarlas, o de establecer una relación equilibrada uno a uno entre habitante y territorio.
8. Definir el plus o sello de la Universidad Distrital en lo que a lo ambiental se refiere.
9. Clarificar el sentido de la maestría para el proceso de formación de los aspirantes, en pos de que haya mayor rigor y profundidad tanto en los proyectos de investigación como en la capacidad de gestión.
10. Definir con el equipo de maestros las líneas y perfiles de las investigaciones de la maestría e incluso de la especialización, teniendo en cuenta este insumo, de modo que permitan trazar unos derroteros en el tiempo, con seguimiento y evaluación a mediano y largo plazo, investigaciones lleven implícita el desarrollo de una misión social ambiental frente al despliegue de los profesionales dentro del territorio ligados a las necesidades reales de actuación en la ciudad y el país.
11. Realizar procesos de autoevaluación permanente para ir actualizando los planes de mejoramiento de la maestría y de la especialización en concurso con las políticas ambientales y el surgimiento de nuevas contingencias; para que los egresados respondan con pertinencia a las demandas ambientales de cada tiempo y en contexto.

12. Adquirir herramientas tecnológicas pertinentes tanto para acceder a la información de manera eficaz, como para el acceso a plataformas informativas que en el mundo de hoy representan un plus en la formación.
13. Promover al interior de los programas de pregrado los semilleros de investigación sobre temas y problemáticas ambientales, a fin de ir ganando en la conformación de grupos de investigación de la universidad, fuertemente consolidados.
14. Fortalecer la contratación de maestros con experticia en las temáticas relacionadas y con actitud para acompañar a los estudiantes en el desarrollo de sus proyectos de investigación, ya que esto redundaría en la calidad de las investigaciones y en la producción académica investigativa.
15. Ajustar los protocolos que orientan los trabajos de investigación, para que sean más claros y puntuales respecto a la estructura de la investigación, a los periodos de asesorías, tiempos de revisión, ajustes y demás, al interior de la especialización y para la Maestría.
16. Generar información que permita a las distintas instancias administrativas tener conocimiento de los distintos procesos en los que van los estudiantes investigadores a fin de optimizar tiempos, garantizar la calidad de la formación y de los productos.

Todo lo anterior nos lleva a preguntamos si desde los distintos niveles de dirección al interior de la universidad, sus facultades y programas ¿existe interés real por configurar un ambiente institucional de investigación dentro de la universidad? Y en este sentido cuál sería el eje articulador y el foco central de la formación para la maestría.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Alcaldía local Tunjuelito. (2009). " Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental). Bogotá.

Alcaldía Mayor de Bogotá. SDP. (2015). Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá.

Ángel, Augusto., Trellez, Eloisa et al. (2002). Ética, vida y sustentabilidad. México.

Ángel, Meira. (2007). Las barreras sociopolíticas para la práctica de la educación ambiental radical en las sociedades avanzadas: lo que podemos aprender de la basura. En: Actas del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Brasil.

Arellano, H. Antonio. (2012). "Mapeo de la capacidad de investigación mexicana sobre cambio climático: antecedentes y propuesta".

Clause, Alejandro. Organización de equipos de trabajo de investigación y Desarrollo, ISISTAN, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro, 7000 Tandil, Argentina.

Colciencias. (Mayo, 2014), Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias?vdt=info_portal%7Cpage_2.

Colciencias. Que es un grupo de investigación | Colciencias [Internet]. [Citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.colciencias.gov.co/faq/que-es-un-grupo-de-investigaci-n

Colciencias. Reconocimiento de Grupos de Investigación Científica y Tecnológica | Colciencias [Internet]. [citado 25 de abril de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.colciencias.gov.co/producto_servicio/reconocimiento-de-grupos-de-investigaci-n-cient-fica-y-tecnol-gica

Colorado, C. (2010). Una mirada al Análisis Crítico del Discurso. Entrevista con Ruth Wodak. Discurso & Sociedad, Vol. 4(3). Universitat Pompeu Fabra. España.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2009). Documento CONPES 3582 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Colombia.

Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. (2012) "Elementos para la formulación de la política nacional de ordenamiento territorial y alcances de las directrices departamentales" Bogotá.

Eschenhagen, María, Luisa. (2008). "Aproximaciones al pensamiento ambiental de Enrique Leff: un desafío y una aventura que enriquece el sentido de la vida". *Selección filosofía ambiental sudamericana*.

Fernández, Falero, M.R. et al. (2006). Metodología de investigación documental aplicada a la información económica presente en internet: caso práctico, Extremadura, España.

Francisco, González, "La producción de conocimiento y el origen de la escisión sociedad-naturaleza, en relación con la conceptualización de la problemática ambiental" en "ambiente y desarrollo "en busca de caminos para la comprensión de la problemática ambiental". Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Gómez, Javier et al. Técnicas de investigación social (Tesis de pregrado). Universidad de Valencia. España.

Halliday, M.A.K. (1982). El lenguaje como semiótica social: la interpretación social del lenguaje y el significado. Fondo de Cultura Económica. México.

La Fragilidad Ambiental de la Cultura. Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia.

López, N. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. XXI. Universidad de Huelva. España.

Leff. E. (2006) Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes: hacia una pedagogía ambiental. En. Perspectivas de la Educación Ambiental en Iberoamérica. Conferencias del V congreso Iberoamericano de Educación Ambiental.

Lucien, Sauvé. (2004). Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental. Université du Québec à Montréal. Canadá.

Magaña, Rueda y Víctor, O. (Noviembre, 2004) Cambio Climático Global: comprender el problema" en Cambio climático: una visión desde México.

Maya, Augusto, A. (2003). La diosa Némesis: desarrollo sostenible o cambio cultural. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Colombia.

Ministerio de Ambiente vivienda y desarrollo territorial. (2010). "Metodología general para la presentación de estudios ambientales". Colombia.

Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2011). "Política Nacional de Producción y Consumo: Hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva" Bogotá.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2013) "Política nacional para la gestión integral ambiental del suelo". Bogotá.

Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2015). Política de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá, Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá.

Ministerio del Medio Ambiente. (1997) "Política ambiental de Producción más limpia". Bogotá.

Morales, Oscar. (2003). Fundamentos de la investigación documental y la monografía.

Morín, Edgar. (1996). El pensamiento Ecologizado. España.

Núñez I., González G. É. y Barahona A. (2003). "La Biodiversidad: Historia y contexto de un concepto". Caracas, Venezuela.

Organización de equipos de trabajo de investigación y Desarrollo, Recuperado de http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/manageit/docs/Equipos.pdf.

Organización de Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre diversidad biológica.

Organización de Naciones Unidas. (2015). Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2015: Agua para un mundo sostenible.

Pardo Neyla y Rodríguez Aleyda. (2009). Discurso y Contexto. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado http://www.dissoc.org/ediciones/v03n01/DS3%281%29Pardo.pdf.

Rengifo, C. Hugo. (2008). Revista peruana de medicina experimental y salud pública. Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1). Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000400010.

Rey, Rocha et al. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. Recuperado de http://digital.csic.es/bitstream/10261/2979/1/Arbor2008_PSprint.pdf.

Rojas C., Robles C., Bello D, Giraldo E. (2014). "Construcción Concepto De Ambiente" Ejercicio de construcción colectiva para la clase Dimensión Ambiental y sostenibilidad. Universidad Distrital Francisco José Caldas. Colombia.

Scandar Neto, Wadih. (2006). Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses. Mestre em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais. Rio de Janeiro. Brasil.

Secretaria Distrital de Ambiente. (2011). Plan de Investigación Ambiental de Bogotá 2012- 2019.

Secretaria Distrital de Ambiente. (2011). Resolución 6562 de 16 de Diciembre. Colombia.

Torres, Verdugo y María Ángela. (1998). Taller de investigación documental. Guía Teórico-metodológica. México.

UNEXPO. (Mayo, 2014). Líneas de investigación. Recuperado de http://bqto.unexpo.edu.ve/DIP-URI/Lineas_investigacion_pasos.html

Van Dijk. (1999). Análisis crítico del discurso. Barcelona, España.

Zamudio, C. (2012). Educación ambiental en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Hacia un estado del arte 2008-2011. Universidad Distrital francisco José de Caldas. Colombia.

Zamudio, C. (2015). Educación ambiental en la educación superior "Consideraciones teóricas y metodológicas. Capítulo 2 "Educación ambiental en las universidades" p. 39. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia.

ANEXOS

ANEXO 1. REFERENTES CONCEPTUALES: Algunos Conceptos Ambientales

Para esta investigación se asumieron los conceptos que se desglosan a continuación y que ayudaron a clarificar los proyectos de investigación de cada grupo de investigación, objeto este estudio.

Ambiente

El concepto de ambiente es una construcción social reciente que surge a partir de que la sociedad empieza a darse cuenta de las alteraciones que ha el territorio, concepto que ha ido evolucionando desde distintas perspectivas: la biofísica naturalista que centra su mirada en el estudio de los seres vivos, la naturaleza y los sistemas biológicos, la que transita entre lo sistémico y lo complejo, refiriéndose al ambiente como ecosistemas conformados por distintos elementos bióticos y abióticos que se relacionan y que son alterados por la intervención del ser humano y viceversa, a partir de sus formas de pensar y concebir en el marco de una cultura y tiempo particular, una concepción que transita de lo biofísico naturalista a lo sistémico, en tanto hace alusión a las relaciones entre individuos, ambiente y cultura y una concepción sistémica que menciona las relaciones entre el ser humano, la naturaleza y las consecuencias para uno y otro (Rojas C., Robles C., et al. 2014. P. 4).

En este sentido el concepto ha ido evolucionando al considerar que no solo refiere a los elementos bióticos y abióticos que lo componen, sino también a las interacciones y relaciones que se establecen entre éstos, incluyendo las afectaciones de origen antrópico

sobre los territorios, los ecosistemas y sus componentes, teniendo en cuenta aspectos de carácter sociocultural y económico.

El ambiente en este marco se comprende como un sistema complejo conformado por el mundo físico, el mundo biológico y el mundo cultural; ambiente que es transformado constantemente en el proceso evolutivo humano a través del mundo simbólico, la plataforma instrumental, las tecnologías y la organización social de los distintos asentamientos humanos sobre el territorio.

Por lo anterior, hablar hoy de ambiente, se vincula íntimamente con la idea de desarrollo en el interés de identificar, conocer y comprender las problemáticas ambientales a fin de proponer alternativas de relación con éste en el marco de la sostenibilidad y sustentabilidad que garantice la calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

Educación Ambiental

Según la Política Nacional de Educación ambiental, la educación debe permitir a los individuos comprender las relaciones y la interdependencia con el entorno, partiendo de un conocimiento reflexivo y crítico de las diferentes dimensiones de la realidad (biofísica, social, política, económica y cultural) para que él y su comunidad desarrollen actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas acciones, deben estar enmarcadas en criterios para mejorar la calidad de vida, bajo una concepción de desarrollo sostenible. El abordaje de las problemáticas ambientales desde la educación ambiental depende de la forma como se concibe la relación entre el individuo, la sociedad y la naturaleza proyectando el tipo de sociedad que se quiere; por lo tanto desde estos lineamientos el problema ambiental es concebido como un aspecto social que refleja el tipo de organización particular de la sociedad

y su relación con el entorno natural por lo tanto las miradas parten del análisis al interior de la sociedad que las genera quedando claro que las crisis ambientales están relacionadas con el modelo de desarrollo. Por lo tanto más allá de conservar y proteger la naturaleza, se trata de promover una educación ambiental que permita construir nuevas realidades, que cuestiones el modelo de desarrollo, en donde se permita la manifestación de lo diverso, en lo cultural y en lo natural, así como la manifestación de potencialidades individuales y colectivas. "Dentro de este marco se entiende la Educación Ambiental como un proyecto de transformación del sistema educativo, del quehacer pedagógico en general, de la construcción del conocimiento y de la formación de individuos y colectivos. Vista así, la Educación Ambiental obliga a fortalecer una visión integradora para la comprensión de la problemática ambiental ya que ésta no es sólo el resultado de la dinámica del sistema natural, sino el resultado de las interacciones entre las dinámicas de los sistemas natural y social. Para educar con respecto a un problema ambiental se requiere del diálogo permanente entre todas las especialidades, todas las perspectivas y todos los puntos de vista. Es en este diálogo en el que se dinamizan diversas aproximaciones que llevan a comprender la problemática ambiental como global y sistémica." (PNEA-SINA, 2002)

Es por lo tanto un proceso educativo integral que se da a nivel formal y no formal, que se da durante toda la vida de la persona humana, con el propósito de formar ciudadanos y ciudadanas ambientales, con conocimientos sobre el funcionamiento del ambiente, sus componentes y los problemas ambientales, con el desarrollo de un pensamiento crítico y de conciencia sobre las interrelaciones entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, así como con capacidades, destrezas y aptitudes para tomar decisiones basadas en valores humanistas

y una ética ambiental que los motive a participar individual o colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales y contribuir en la construcción de una cultura ambiental que sirva de base para las sociedades sostenibles.(MINAM Perú)

La educación ambiental según la ley 1549/2012, se entiende "como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas".

Así la EA, se constituye en un proceso social que tiene por objeto construir una cultura ambiental favorable en la población, que permita no solo identificar las problemáticas ambientales locales y globales, sino que también promueva el que ésta se asuma como partícipe en las alternativas de disminución y eliminación de efectos negativos para el ambiente y el desarrollo sustentable, en aras de eliminar las acciones antropocéntricas que afectan negativamente al ambiente y potenciar acciones de autocuidado, de cuidado del ambiente en los distintos territorios.

La EA se configura por lo tanto en un proceso vital de encuentro con la vida, los territorios en sus distintas dimensiones y componentes.

Gestión Ambiental

La gestión ambiental ha sido comprendida como "un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y

actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país".(Ley General del Ambiente - Art. 13º). Ésta orienta las directrices, lineamientos y políticas que direccionan el quehacer entre la población, la protección y conservación del ambiente, el uso del territorio y sus recursos, el desarrollo económico hacia el desarrollo sostenible y el equilibrio ambiental, así la gestión ambiental se refiere al "conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global" ((MADV -PGAU. 2008, p. 28-29)

La gestión ambiental es entendida como el proceso encaminado a mitigar, corregir, prevenir y compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos (IDU), con el propósito de contribuir a un ambiente y desarrollo sostenible, a través de los proyectos ambientales que garanticen el uso racional y sostenible de los recursos naturales, en calidad de vida de los habitantes en los distintos territorios.

La gestión ambiental interviene desde los escenarios de la política ambiental en los ámbitos local, nacional e internacional, respecto de las formas de ordenamiento del territorio y la pertinencia del uso que de éste se hace, así como en las evaluaciones de impacto ambiental para establecer los efectos de las políticas, planes, programas y proyectos, con el fin de construir compensaciones, medidas correctivas, compensatorias sobre los efectos

adversos, al tiempo que contribuye a la configuración de conciencia ambiental vital a nivel individual, colectivo y de las instituciones sean éstas públicas oficiales o privadas.

En este sentido la política de gestión ambiental se orienta a acciones de coordinación y cooperación interinstitucional para el cumplimiento de la misma, a incrementar la cultura ambiental y la participación ciudadana en la solución de problemas ambientales, a articular los instrumentos de planificación ambiental con los de planificación urbano regionales a fin de incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo urbano (MADV -PGAU. 2008, p. 28-29).

Sistema de Gestión Ambiental

Instrumento de gestión ambiental que forma parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar o implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales. De acuerdo a lo establecido en la Ley General del Ambiente, el Estado promueve la adopción de sistemas de gestión ambiental acordes con la naturaleza y magnitud de las actividades, con la finalidad de impulsar la mejora continua de sus niveles de desempeño ambiental.

Así el SGA es un sistema estructurado de carácter normativo administrativo que involucra la organización, planificación, responsables, practicas, procesos, procedimientos, recursos que se requieren para implementar, revisar y estar atentos a los compromisos ambientales de las empresas o instituciones, con el fin de monitorear la calidad ambiental urbana y regional, y, de las empresas a fin de asegurar no solo el desarrollo de sus actividades, sino también de prever posibles efectos sobre el ambiente y la protección de los humanos que forman parte de los equipos de trabajo institucional, con el propósito de

disminuir impactos ambientales negativos y fortalecer aquellos favorables l ambiente y la de todos los seres vivos.

La gestión ambiental se mide y evalúa teniendo en cuenta la norma correspondiente a la fuente de actividad empresarial con criterios internacionales.

Evaluación de Impacto Ambiental

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, que consiste en la identificación, predicción, evaluación y mitigación de los impactos ambientales y sociales que un proyecto de inversión produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Se realiza a través de un procedimiento administrativo de evaluación previa en el cual se lleva a cabo el análisis técnico legal de una Declaración de Impacto Ambiental, un Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado o un Estudio de Impacto Detallado. La Evaluación de Impacto Ambiental comprende, por tanto, el análisis de viabilidad ambiental del proyecto, y un examen sistemático de los efectos ambientales y sociales que el proyecto puede generar, y sus alternativas para la toma de decisiones adecuadas tanto para el ambiente como para la sociedad.

La evaluación de impacto ambiental incluye la identificación, interpretación de las interacciones de las actividades del a región con el medio existente y de las interacciones de las actividades del proyecto mismo. La evaluación de impacto ambiental considera aspectos de carácter residual, acumulativo y sinérgico, sean éstos positivos o negativos, producto del desarrollo de los proyectos en el área de influencia y debe tener en cuenta los impactos antes, durante y después del proyecto, así como sus aspectos técnicos en cada fase y proceso. Del

mismo modo tiene en cuenta la valoración económica de impactos ambientales y el análisis costo beneficio ambiental. (MAVDT. Metodología general para la presentación de estudios ambientales. 2010. p. 21-22)

Estudio Socioambiental

El estudio socioambiental se refiere a estudios que hacen énfasis de manera específica a la interacción permanente entre los seres humanos y el ambiente, refiriéndose en particular a las consecuencias de esta interacción; éste puede realizarse y analizarse desde una perspectiva interdisciplinar. Los estudios socioambientales pueden ser de carácter socioeconómico, para analizar el comportamiento de los seres humanos frente a los bienes y servicios ambientales, a las condiciones de vida de los grupos humanos en un territorio específico, a las interacciones de los grupos humanos y las problemáticas ambientales en un tiempo histórico particular, al análisis de los elementos políticos, culturales, económicos de la dimensión social de las problemáticas ambientales, así como a estudios relacionados con los valores y prácticas culturales de una comunidad respecto de lo ambiental.

También alude a aquel estudio que se realiza para conocer información de cualquier proyecto ambiental en aras de obtener una licencia ambiental, a fin de garantizar información precisa y confiable para la toma de decisiones, así como para la ejecución de los mismos[105].

Plan de Manejo Ambiental

Al plan de manejo ambiental (PMA) "el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o

[105] http://fundacionsalvaterra.org/SalvaTerra/?page_id=571

compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad" (Ley General Ambiental de Colombia, ley 99 de 1993)

"El PMA tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos generados por una obra o actividad en desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente".[106]

En el mismo sentido entendemos la Educación Ambiental como una estrategia ambiental posicionada pedagógicamente y a través de la cual se puede contribuir en la construcción de un pensamiento y cultura ambiental para promover relaciones equilibradas con el ambiente. En esta línea, Lucien Sauvé reseña quince escuelas o corrientes en educación ambiental que dan cuenta de unas posturas ambientales desde dónde se realizan las prácticas educativas ambientales y se configuran subjetividades particulares que pueden contribuir a la creación de una nueva racionalidad en social que posibilita legitimar sus saberes a través de la participación, la autogestión y la autonomía, en aras de construir nuevas

[106] Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental (PMA)) Alcaldía local de Tunjuelito.

actitudes, criterios y valores pensados desde los principios de la sustentabilidad ecológica y la diversidad cultural para facilitar una nueva racionalidad social tendiente a desarrollar sociedades más justas, equitativas y diversas; e igualmente la EA como escenario para cuestionar el modelo de racionalidad dominante (2006. Leff. E., ps. 45-60) y al mismo tiempo de realizar experiencias sociales en donde las instituciones, los ciudadanos y las comunidades interactúen para dar respuestas a la conservación de los equilibrios ecológicos pensando en habitar un mundo con recursos limitados pero también debe garantizar la redistribución justa y equitativa de los mismos de cara a satisfacer las necesidades básicas de las personas.

Existe una EA desde el sistema, convencional o ambientalista que tiende a resolver problemas concretos a partir de la instrumentalización técnica, con una visión atomizada y desideologizada de la crisis ambiental. Otra de las visiones educa ambientalmente para modificar conocimientos y actitudes e invita a actuar razonablemente bien, sin embargo tampoco cuestiona el sistema sino que encuentra las causas en la racionalidad de los actores de la sociedad, el cambio a un comportamiento amable con el ambiente puede evitar desajustes ambientales que entorpecen el funcionamiento.(Meira A. 2006. P.417).

Cambio climático

Éste es uno de los conceptos que centra mayor atención por parte de las investigaciones relacionadas con temas ambientales. Es un tema de características únicas con un carácter global por sus interacciones complejas entre un mundo natural de fenómenos ecológicos-climáticos y por los procesos sociales, económicos y políticos. (Magaña R. V.O, p. 11)

El clima es uno de los factores que de manera compleja depende de las interacciones de varios factores, más allá de las definiciones tradicionales sobre este se entiende como un estado cambiante de la atmosfera, mediante sus interacciones con los océanos y los continentes en diversas escalas de tiempo y de espacio.

Los estudios al respecto muestran que los cambios son una constante, existiendo variaciones por forzamientos tanto internos (inestabilidad de la atmosfera o de los océanos) como externos (intensidad en la radiación solar) o por variaciones del planeta (cambios en los suelos, concentración de gases efecto invernadero etc.) (Magaña R.V.O., p. 31)

Existen causas astronómicas de los cambios climáticos que van desde escalas de días y siglos complejos de comprender pero de suma importancia para la sociedad, sin embargo solo hasta el año de 1995 un grupo de científicos reunidos en el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático PICC sugieren que existen evidencias sobre las variaciones del clima en el planeta producto de las actividades humanas durante los últimos cien años. Para los científicos ha sido difícil diferenciar las variaciones climáticas naturales de baja intensidad con las de origen antrópico por la complejidad de sus interrelaciones, sin embargo las evidencias radican en la forma de experimentar la variabilidad de forma anual o por comparación de registros entre décadas.

Biodiversidad

En el marco de la dimensión ambiental es importante definir el concepto de biodiversidad dada su importancia abarcadora a la hora de comprender las problemáticas ambientales, en especial las derivadas de las relaciones entre la cultura y la naturaleza.

Aunque el concepto es relativamente reciente, existen varias significaciones del vocablo dada su evolución y utilización en varios ámbitos: académicos, políticos y de la opinión pública en general; es decir que dependen del contexto en donde se empleen. Unas son las utilizadas por los convenios internacionales y otras las que se utilizan a la hora de la toma de decisiones reflejando concepciones distintas.

Es importante destacar que no todas las culturas hacen una valoración económica similar de la biodiversidad, situación que se refleja a la hora de comunicar y generar en el imaginario colectivo las formas de relacionarse con la naturaleza.

Para Halffter G y Ezcurra E. (1992), la biodiversidad es lo que tenemos y estamos perdiendo, pero también es el símbolo en que nuestra cultura y concepción del mundo han evolucionado, muestra un panorama en el cual estamos a punto de cambiar de manera irremediable, idea que comparten Gastón y Spicer (1998). Para Toledo, 1994, citado por los autores, el termino biodiversidad es utilizado para "sintetizar enfoques de taxonomía, la ecología y la biogeografía. Implica según el autor evaluar ambientes perturbados en el planeta, por otro lado Solbrig (1994) la define como la propiedad de los seres vivos de ser distintos, característica de las variadas formas de adaptación de la especie humana a los ecosistemas de la tierra y como menciona Jeffries (1977) la biodiversidad es el resultado de patrones ecológicos y evolutivos irrepetibles que se explica históricamente al describir los procesos de origen o alteración de la biodiversidad: diversificación genética y de especies, las extinciones y las dinámicas de las comunidades y de los ecosistemas, y como proveedora de servicios ambientales según Alba y Reyes (1998).

Toledo (1995) habla de “la crisis de la biodiversidad” para referirse a la degradación y agotamiento de los sistemas biológicos propiciados por el modelo económico de desarrollo que ha convertido los ecosistemas complejos en simples reduciendo significativamente plantas y animales. Esta situación ha llevado a varias disciplinas a intentar cuantificar los servicios ecológicos con varias metodologías con la intensión de estimular políticas públicas para proteger los servicios ambientales.

Por su parte McNeely (1990) aduce que la alteración de los ecosistemas por parte de las sociedades no debe mirarse necesariamente como un proceso negativo dado que algunas culturas han contribuido a mantener la biodiversidad al domesticar algunas plantas y animales, situación que plantea Solis (1998) y Takacs (1996) al acuñar el concepto de diversidad sociocultural.

A pesar de la anterior afirmación es importante señalar que la tendencia es una relación poco benéfica entre la cultura y los entornos naturales, la cual ha conllevado a una disminución de la biodiversidad por la presión ejercida sobre la naturaleza en donde la agricultura predominante de pocas especies ha reducido el papel fundamental de la diversidad dentro del sistema biológico al despreciar muchas de las especies naturales que no les son útiles para la cultura y sociedad actual.

Según Leemans (1999), la selección de especies, el uso de fertilizantes, pesticidas y riegos que han originado cultivos estables para garantizar seguridad alimenticia, han reducido significativamente la diversidad genética de las especies. Adicionalmente a estas alteraciones producto de la agricultura, existen otros factores que modifican la biodiversidad

tales como: la alteración y sobreexplotación de especies y hábitats, introducción de especies exóticas y la modificación de las condiciones ambientales.

Pero a pesar de la grave presión de las sociedades humanas frente a la naturaleza autores como Heywood y Watson (1995) consideran que uno de los factores importantes en la conservación de la biodiversidad está aún en la diversidad de culturas que existen con una capacidad diferente de valorar, usar, preservar y conservar los elementos de la naturaleza; por lo tanto el reto es evitar homogenizar la cultura bajo el modelo económico globalizante que impera en la actualidad (Alba y Reyes, 1998). Es este sentido la convención sobre la Biodiversidad Biológica ha contribuido a generar un clima político que ha venido siendo adoptado en muchas regiones del planeta para concluir que el futuro de la diversidad biológica depende tanto de los procesos biológicos como de los socioculturales.

Existe algunas definiciones que han sido construidas desde el ámbito de la política ambiental, dentro de estas está la de "Cuidar la Tierra" (Estrategia para el Futuro, 1991) la define cono la variedad total de estirpes genéticas, especies y ecosistemas. Cambia continuamente de acuerdo a que la evolución da origen a nuevas especies. Esta definición ha sido realizada pensando en quienes toman decisiones y elaboran políticas públicas a nivel nacional e internacional.

Para la convención sobre Diversidad Biológica que surge de la Conferencia de las Naciones Unidas sobra Ambiente y Desarrollo en 1992, la define como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que hacen parte; comprende la

diversidad entre cada especie, entre especies y de los ecosistemas. Representa el primer tratado internacional con un amplio contenido social.

Desde el campo científico autores como Halffter y Escurra 1992 establecen que la biodiversidad es el resultado de un proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida y abarca toda la escala de organización de los seres vivos, manifestándose en todos los niveles jerárquicos, de las moléculas a los ecosistemas. Esta definición hace un particular énfasis en describir los niveles de la biodiversidad.

La Diversidad Biológica se entiende como la "Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas" (ONU, 1992 p. 3)

En ese marco, la biodiversidad para este estudio se retoma como aquella que incluye la totalidad biológica expresada en los niveles y relaciones entre especies, ecosistemas y genes que sufren alteraciones o evolucionan por cambios en los ecosistemas a través del tiempo.

Cultura Ambiental

Entendida como creación social humana que se manifiesta sus hábitos, formas de actuar y comportarse, con relación a la escala de valores que configura respecto de la relación que establece con el ambiente; la que hasta la fecha ha sido de desequilibrio con el ambiente en tanto el modelo de civilización ha incrementado la depredación humana por el planeta.

Como plantea Ángel Maya (1995), la problemática ambiental se ha relacionado desde sus inicios con el proceso evolutivo de los seres humanos así como a la plataforma instrumental que va configurando en la medida en que transcurre el tiempo y se organiza

socialmente, dando origen a nuevas tecnologías que mediatizan la relación del ser humano con el ambiente, las que a su vez van constituyendo una acumulación cultural que modifica las formas de concebir lo que en consecuencia genera nuevas formas de actuar, de organizarse, ver y comprender el mundo, de suerte que la visión ambiental de la cultura se relaciona con la constante interacción del ser humano con el ambiente y sus plataformas instrumentales de adaptación a los cambios de éste.

En este sentido las problemáticas ambientales son complejas y determinan las transformaciones culturales y la cultura misma, de suerte que aproximarse a prevenir, a manejar y resolver en alguna medida estas problemáticas ambientales tiene que ver con un ejercicio de permanente autorreflexión sobre las acciones cotidianas que todos realizamos teniendo en cuenta múltiples y diversos puntos de vista, desde la interdisciplinariedad, desde una perspectiva sistémica y compleja

La cultura como instrumento de adaptación al medio ecosistémico (Maya, 1995, p. 154) y la cultura ambiental referida a la capacidad de pensar, comprender, valorar, de ser y de actuar en relación con el ambiente, cultura y los sistemas culturales que pueden ser modificados a fin de proteger, conservar y cuidar los territorios terrestres, los ecosistemas y sus componentes, así como la biodiversidad para la vida de todos los seres incluyendo la especie humana, asumida desde las particularidades culturales de los grupos humanos, para lo cual es preciso también transformar las organizaciones sociales y los sistemas simbólicos humanos.

Manejo de Residuos

Este concepto se refiere al conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final (Decreto 1713 de 2002)

Los residuos pueden ser orgánicos, inorgánicos, residuos combinados (orgánicos e inorgánicos), residuos peligrosos de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y que por lo cual debe ser tratado de forma especial, residuos inertes no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Manejo de residuos se usa para denominar aquella fracción de **residuos** que no son aprovechables y que por lo tanto deberían ser tratados y dispuestos para evitar problemas sanitarios o ambientales. El reciclaje es una estrategia para la recuperación y transformación útil de éstos.

Recurso Hídrico

Los recursos hídricos son definidos, por la UNESCO, como "Recursos disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un período de tiempo apropiados para satisfacer una demanda identificable".[107]

---

[107] Glosario Hidrológico Internacional de la UNESCO

Los recursos hídricos, en el sentido más amplio, incluyen el agua en todas las etapas del ciclo hidrológico, conjuntamente con toda la biodiversidad que esta soporta, tal como los peces, los anfibios, la flora, la microbiota. La interdependencia de estos elementos, así como el ciclo hidrológico que estos generan, tal como la evaporación, la transpiración, la humedad del suelo, el agua superficial y freática, el agua costera y marítima, dentro de una perspectiva integral, sustentada por las unidades hidrológicas básicas, las cuencas y los acuíferos definen el potencial hídrico de una región.

Los recursos hídricos son los cuerpos de agua que existen en el planeta, desde los océanos hasta los ríos pasando por los lagos, los arroyos, quebradas y las lagunas. Estos recursos deben preservarse y utilizarse de forma racional ya que son indispensables para la existencia de la vida.

Este recurso ha significado para el hombre, a través de su historia, una fuente importante de obtención de alimento, recreación, de comunicaciones, de transporte, hasta algunas culturas incluso la han adorado como un dios que da vida.

Se calcula que el recurso hídrico de los océanos, del hielo polar, de los glaciares, de los lagos, de los ríos, del suelo y de la atmósfera, suma un total de 1.5 kilómetros cúbicos. El agua líquida cubre aproximadamente las tres cuartas partes de la superficie terrestre, estando representada en su mayor parte por el agua de los océanos.

El agua circula permanentemente en la naturaleza: las plantas la toman por las raíces y la devuelven al ambiente principalmente por la transpiración; los animales la beben y la expulsan a través de la orina y el sudor. En la naturaleza el agua se evapora por el calor, pero vuelve a los lagos, los ríos y los mares a través de la lluvia o la nieve. El manejo y uso

adecuado, así como el cuidado del recurso hídrico pasa también por el manejo y uso pertinente de las cuencas hidrográficas.

El agua es la base del desarrollo sostenible, su valoración, protección cuidado permitirá reducir los índices de pobreza, favorecer la seguridad alimentaria, sustentar el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental (ONU, 2015)

Producción Sostenible

La producción sostenible consiste igualmente en el fomento y uso eficiente de los recursos, la eficiencia energética, infraestructura para una mejor calidad de vida para todos y está relacionada con el consumo, por lo que la producción sostenible contribuye a disminuir las problemáticas ambientales, aumentando la competitividad económica y disminuyendo la pobreza, razón por la cual el consumidor hace parte de la producción y modo de vida sostenibles.

La producción sostenible se relaciona con hacer más y mejores productos usando menos recursos, disminuyendo la degradación y contaminación ambiental (ONU, 2015).

La Política de Producción y Consumo Sostenible se orienta a "cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, lo que contribuirá a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida" (MAVDT, p. 7)

En este sentido se refiere a la producción más limpia, que desde la UNEP (United Nations Environment Programme), se define como "la aplicación continua de una estrategia

ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente". Está relacionada con la conservación de materias primas y energía, a la eliminación de aquellas que son tóxicas y a los desechos contaminantes, a la disminución de impactos negativos generados por los productos, a la incorporación de la dimensión ambiental en los productos. (MMA, 1997, p. 19)

Suelos

Es la capa más superficial de la corteza terrestre, que resulta de la descomposición de las rocas por los cambios bruscos de temperatura y por la acción del agua, del viento y de los seres vivos. El proceso mediante el cual los fragmentos de roca se hacen cada vez más pequeños, se disuelven o van a formar nuevos compuestos, se conoce con el nombre de **meteorización**.

Los productos rocosos de la meteorización se mezclan con el aire, agua y restos orgánicos provenientes de plantas y animales para formar suelos. Luego el suelo puede ser considerado como el producto de la interacción entre la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera. Este proceso tarda muchos años, razón por la cual los suelos son considerados recursos naturales no renovables. En el suelo se desarrolla gran parte de la vida terrestre, en él crece una gran cantidad de plantas, y viven muchos animales.[108]

"Los suelos son sistemas complejos y dinámicos y se constituyen en componente fundamental del ambiente que cumple múltiples funciones y servicios ecosistémicos vital es

[108] http://www.monografias.com/trabajo 33/suelos/suelos.shtm#ixzz3pVIPyQ11

para la supervivencia humana y las relaciones sociales". (Blum, 2005; Bone et al., 2010 Millennium Ecosystem Assessment, 2005) en (MADS – GIAS. 2013, P. 7).

En el mismo sentido, los suelos tiene estrecha relación con la seguridad alimentaria, la producción de combustibles, fibras, productos médicos y en general la nutrición de gran parte dela biodiversidad florística y de fauna dependen de la calidad de los suelos, igualmente contribuyen al almacenamiento y filtración de agua contribuyendo así al ciclo del carbono, aportando a los procesos de adaptación y resiliencia ante el cambio climático y épocas de lluvia y sequía, en los servicios ecosistémicos esenciales y el desarrollo sostenible. (FAO 2015)

Por otro lado, los suelos son afectados por fenómenos y procesos naturales, pro acciones antrópicas generalmente relacionadas con el uso inadecuado de éstos lo que conducen "a la degradación de este valioso componente ambiental, afectando negativamente su capacidad para cumplir con sus funciones y servicios ecosistémicos (Lal, 1994; Lal, 1997) en (MADS – GIAS. 2013, P. 7)

Salud Ambiental

La salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética.

"La salud ambiental es la ciencia que se ocupa de las interrelaciones interactivas positivas y negativas del hombre con el medio ambiente donde se habita y trabaja, incluyendo los otros seres vivos como animales y plantas, los cambios naturales o artificiales que ese lugar manifiesta y la contaminación producida por el mismo hombre en el ambiente y que puedan afectar a la salud humana así como su estrecha relación con el desarrollo sostenible" (OMS). La salud ambiental es responsabilidad de todos y se relaciona con actividades de prevención individual y colectiva, por esto su relación con el ambiente está íntimamente ligado a las condiciones de los ecosistemas y a la relación que los seres humanos mantienen con ella. Si las condiciones ambientales son adecuadas se contará con un estado de salud igualmente sano, por lo tanto es importante prevenir la generación de daños ambientales en los ecosistemas y su biodiversidad a fin de prevenir igualmente problemas en la salud. La salud humana está estrechamente ligada a la salud del ambiente, no se pude vivir sin contar con éste, por lo tanto es fundamental mantener relaciones equilibradas que posibiliten el bienestar de los seres humanos y el ambiente.

Según la OMS, la salud ambiental presenta peligros denominados **tradicionales** relacionados con la pobreza y la deficiencia o falta de acceso a los servicios de agua potable y alcantarillados, a la falta de aseo y limpieza, a la contaminación del suelo, a vectores transmisores de enfermedades y a condiciones de insalubridad de las viviendas, peligros **modernos** referidos a la contaminación del agua, del suelo, de la atmósfera, a la exposición de pesticidas y contaminantes químicos y a la contaminación radiactiva, peligros **transicionales** que incluyen los peligros modernos y los tradicionales, además de las inadecuadas condiciones ambientales (Rengifo, 2008). .

La salud ambiental se relaciona por tanto con el saneamiento, la provisión de agua, la disposición y manejo adecuado de residuos, con los niveles de contaminación ambiental y con la cultura y acciones humanas, además de estar vinculada a condiciones socioeconómicas, alimentarias, las prácticas de uso de los recursos naturales o no, a prácticas de consumo y cuidado de sí y de la comunidad..

Ordenamiento Territorial

El Ordenamiento Territorial comprende "un conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos, a disponer de instrumentos para orientar el desarrollo de su territorio y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales." (Ley orgánica de ordenamiento territorial, art.5).

El ordenamiento territorial según el Departamento Nacional de Planeación se refiere a la estructuración del territorio en aras de atender los desequilibrios en las condiciones del desarrollo espacial y para facilitar la localización y movilidad de las fuerzas del mercado, los procesos territoriales, su importancia para la articulación pública sectorial, la ocupación del territorio y las acciones humanas, en consideración de aspectos económicos, sociales, ecológicos, culturales, ambientales, y para el reconocimiento de la diversidad regional y del territorio como factor de desarrollo. "El ordenamiento del territorio se materializa llevando en cuenta una perspectiva interdisciplinaria e integral, tendiente al desarrollo equilibrado de las entidades territoriales y las regiones y a la organización física del espacio, de acuerdo con una estrategia de desarrollo económico y social. (DNP, 2012, p. 5).

Del mismo modo se comprende como un proceso político en la medida que involucra la toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. "Es la expresión espacial de las políticas económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad. "Es a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector".(CEMAT, 1983) en DNP, 2012, p. 5)

Asimismo, es un proceso técnico administrativo porque orienta la regulación y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial, sobre la base de la identificación de potencialidades y limitaciones considerando criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos, a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona como garantía para una adecuada calidad de vida.

Indicadores Ambientales

Un indicador ambiental "es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones." (Ministerio de Medio Ambiente, 1996).

Los indicadores de primera generación (1980 - presente) corresponden a los que habitualmente reciben el nombre de indicadores ambientales o de sostenibilidad ambiental.

Esta denominación se debe a que su desarrollo se produjo entre los años ochenta y la actualidad (dependiendo de la iniciativa), periodo en el que se han diseñado e implementado indicadores ambientales, los cuales, siendo de primera importancia, dan cuenta del fenómeno complejo desde un sector productivo (minería, agricultura, forestal), o bien desde la singularidad o desde un determinado número de fenómenos constitutivos de la complejidad ambiental (por ejemplo, conteniendo variables de contaminación y de recursos naturales). Como ejemplos, se tiene indicadores ambientales tales como cobertura boscosa del territorio, calidad del aire de una ciudad, de contaminación de agua por coliformes, de deforestación, de desertificación o de cambio de uso de suelo.

Aunque estos IA nos parezcan parciales, ya que no se explícita su relación con dinámicas socioeconómicas complejas, los indicadores puramente ambientales desarrollados en esta primera etapa son absolutamente necesarios, porque concentrarse en ésta dimensión implica diseñar e implementar indicadores ambientales que posiblemente antes no existían en el país en cuestión, pudiendo avanzar hasta un nivel de rigurosidad y calidad similar a la de los indicadores económicos y sociales, que han sido instalados con anterioridad en los países. Sin embargo, con la progresiva incorporación del discurso del Desarrollo Sostenible, la potencia de los IA ha sido, tal vez injustamente, mirada como parcial e insuficiente, por lo que muchos países han optado por trabajar en el enfoque IDS.

No obstante, es importante continuar en el perfeccionamiento y desarrollo de indicadores de esta primera generación, debido a que éstos son imprescindibles para alimentar con rigurosidad la dimensión ambiental de los indicadores de segunda generación.

Los Indicadores de desarrollo sostenible o de segunda generación (1990 – hasta el presente), corresponde al desarrollo realizado desde el enfoque multidimensional del desarrollo sostenible. Se trata aquí de avanzar en el diseño e implementación de sistemas de IDS compuesto por indicadores de tipo ambiental, social, económico e institucional. En este esfuerzo se inscriben las iniciativas de México, Chile, Argentina, Estados Unidos, Reino Unido, Suecia, etc. Desde 1996, este desarrollo ha sido liderado mundialmente por la CDS.

Sin embargo, más allá de lograr un trabajo sólido en términos de que cada indicador propuesto fuese una síntesis de las cuatro dimensiones del DS, o al menos integrara más de una dimensión, lo que se ha realizado a la fecha es presentar conjuntamente indicadores provenientes de las cuatro dimensiones, sin que éstas realmente se vinculen en forma esencial.

Por lo tanto, hasta el presente, los países que trabajan con este enfoque presentan indicadores económicos, sociales, ambientales e institucionales en forma simultánea pero no se realizan indicadores que en sí sean transversales o sinérgicos, o sea que aborden más de una de las dimensiones del DS en forma simultánea. Las iniciativas que dentro de este enfoque trabajaron en la tarea de hacer más vinculantes o agregadas las medidas de progreso respecto del DS se han fundamentado hasta ahora en metodologías de agregación conmensuralistas, ya sea de tipo índice o monetizadas, cuyos resultantes son comunicacionalmente potentes pero metodológicamente discutibles.

Hacia finales de los noventa, los indicadores de segunda generación evidenciaron su falta de carácter realmente vinculante o sinérgico. El Desarrollo Sostenible es una dinámica muy compleja, que hasta cierto punto no es automáticamente asible desde un sistema de

indicadores de varios ámbitos, que están ahí sin “fundirse”, y más bien conservan en forma individual su perfil disciplinar o sectorial.

Indicadores de sostenibilidad o de tercera generación (por desarrollar) Diseñar e implementar indicadores de sostenibilidad o de tercera generación constituye un reto mayúsculo, que trasciende las dos generaciones previamente enunciadas, en el sentido de producir indicadores transversales o sinérgicos, que en una o pocas cifras, nos permita tener un acceso rápido a un mundo de significados mucho mayor, en los cuales esté incorporado lo económico, social y ambiental en forma transversal y sistemática.

Aquí no se trata ya de tomar indicadores de distintos ámbitos y ponerlos juntos en una pretensión de que sean “sistema”. Tampoco se trata de agregarlos mediante índices o buscando una unidad común de medición, porque estos desarrollos topan con cuestionamientos metodológicos e incluso axiológicos importantes. De lo que se trata en estos indicadores es poder dar cuenta del progreso en la sostenibilidad, o mejor aún, hacia la sostenibilidad del desarrollo en forma efectiva, utilizando un número limitado de indicadores verdaderamente vinculantes, que tengan incorporados, potenciándose sinérgicamente, dimensiones y sectores desde su origen.

Esta tercera generación corresponde al actual desafío en el que se incorporan ingentes iniciativas en el mundo. En este nivel se realizarán los desarrollos científicos más impactantes, en la medida que su utilidad para el diseño y evaluación de la eficacia de las políticas públicas los hace realmente valiosos. Cabe decir que en nuestra región y también en el mundo, nos encontramos entre la primera y segunda generación de indicadores, pues la mayoría de países están trabajando IA/IDS de primera y segunda generación en forma

simultánea, y al mismo tiempo se reconoce la necesidad de avanzar, en forma cooperativa y horizontal, en el desarrollo de la tercera generación en el tercer milenio.

Cambio Climático

Cambio climático.- Según el artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el cambio climático es: "el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables". Así pues, la CMNUCC hace una distinción entre "cambio climático", atribuyéndolo a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera, y "variabilidad climática", que se debe a causas naturales (IPCC 2007). El cambio climático producto de las altas concentraciones de gases de efecto invernadero y el calentamiento global que altera la capacidad de los ecosistemas para adaptarse a las nueva condiciones, lo que afecta negativamente la producción de alimentos y el desarrollo sostenible. En este sentido el objetivo principal del Protocolo de Kioto (1997, 2005) es el de disminuir el cambio climático generado por las acciones humanas a fin de favorecer los ecosistemas y la economía.

Ecoturismo

Este concepto hace alusión a una tendencia de turismo alternativo con enfoque ecológico, que busca que los viajeros y turista aprecien los distintos componentes ambientales desde una perspectiva relacional ética, a fin de sensibilizar y promover formas equilibradas de interacción con el planeta y sus ecosistemas, en el marco del desarrollo

sostenible, que contribuye a la protección de zonas naturales y la generación de ingresos de la población anfitriona, a la vez que genera posibilidades de empleo y rentas locales.

El ecoturismo, se concibe entonces como una de las actividades que hace viable modelos de desarrollo sostenible, mediante el disfrute de la oferta ambiental de un área geográfica que está compuesta por una diversidad biológica y ecosistémica particular, a cambio de una retribución en términos de ingresos.

La sociedad internacional de ecoturismo lo define como "un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local".

El ecoturismo comporta una intención de conservación y recuperación de los ecosistemas y la biodiversidad que lo conforma.

La Organización Mundial de Turismo y el PNUM consideran que el ecoturismo debe centrar su tarea en la sensibilización de los turistas a partir de la observación y apreciación del ambiente, de actividades de educación e interpretación, dirigido a pequeños grupos atendiendo a la capacidad de carga capaz de soportar el área visitada, evitando los impactos negativos sobre el ambiente natural y sociocultural.

Por otro lado la Unión Mundial para la Naaturaleza (UICN) se refiere al ecoturismo como “aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un

involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales" (en PDE, p16).

Ecourbanismo.

El concepto de Ecourbanismo de acuerdo a la Política Pública de ecorbanismo y construcción sostenible de Bogotá, alude a una manera de pensar y habitar las ciudades, teniendo en mente la urbanización y construcción sostenible para la satisfacción de necesidades básicas de los ciudadanos referidas a una vivienda digna, agua potable, aire limpio, además de hábitat libre de violencia o inseguridad, abastecimiento y movilidad suficiente, cultura de convivencia, equipamentos y espacios públicos cualificados entre otros, sin superar la capacidad de caga del territorio, entendiendo a las ciudades como un ecosistema. (PPECS).

El concepto y enfoque de ecourbanismo incluye considerar los cuatro ciclos urbanos básicos que son: el ciclo hidrológico, el ciclo atmosférico, el ciclo energético y de la materia orgánica y los residuos, para promover la planificación de ciudades y asentamientos urbanos sostenibles, así como la prestación de servicios sociales incluyentes, de transporte y energía asequibles y sostenibles, la promoción de espacios urbanos verdes y seguros, saneamiento ambiental, planificación urbana pertinente y en correspondencia con el uso del suelo, la reducción de residuos y su reutilización, para garantizar mejores condiciones y calidad de vida de los ciudadanos, a protección de los ambientes naturales y el patrimonio cultural y la reducción de riesgos.,(PPECS, 2012, p. 26-28)

Energía Sostenible

La energía sostenible es aquella que a diferencia de la tradicional, se puede obtener de fuentes naturales prácticamente infinitas como el sol, el aire, la lluvia y el agua cuyo movimiento da fuerza a los ríos y oleaje a los mares y océanos. De acuerdo con los especialistas, esta energía se puede dividir en dos grandes grupos: la no contaminante o limpia y la contaminante. Entre las primeras, podemos mencionar la energía solar fotovoltaica y eólica para la producción de electricidad, la solar térmica, para producir calor, la hidráulica, la mareomotriz, la geotérmica, y la producida por las masas de agua o energías marinas u oceánicas.

La energía sostenible se compone de energías renovables, energías alternativas y de fusión que es la liberada en la fusión de los núcleos atómicos. En ese sentido la energía sostenible es aquella que se usada para satisfacer la necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer los recursos y capacidades del as generaciones futuras. De esta manera se disminuye la pobreza, la degradación ambiental, el cambio climático y se favorece la seguridad alimentaria (ONUDI).

Política Ambiental

Se refiere al conjunto de principios, criterios, orientaciones, normas, leyes, decretos establecidos para la regulación, control y uso de los recursos naturales y la calidad del ambiente, para la protección del ambiente y la mejora de sus condiciones con miras a garantizar la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida de los ciudadanos. Estas se desglosan en políticas para la gestión y conservación de la biodiversidad, para el manejo del suelo, para la educación ambiental, sobre humedales, para el consumo y producción sostenible, para ecourbanismo y construcción sostenible, y de salud ambiental entre otras.

Programa Estratégico Temático de investigación -PET:

Según el PIAB, los programas estratégicos Temáticos de Investigación son el marco de gestión desde donde se organizan las líneas de investigación que buscan generar conocimiento científico y tecnológico en aras de resolver los problemas de la sociedad, en el marco de la política ambiental emanada desde el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (PENIA, 2007 en PIAB, 2012, p. 19).

Se definieron seis Programas Estratégicos Temáticos de Investigación, cada uno con una intencionalidad particular, como se describe a continuación.

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

Este Programa Estratégico Temático de Investigación, tiene la intencionalidad de "documentar la riqueza natural del Distrito Capital" con la finalidad expresa de brindar información sobre ésta a todos los ciudadanos, lo que contribuirá a tener mayor conocimiento y apropiación de la riqueza natural capitalina, que viabilice acciones ciudadanas equilibradas con el ambiente, de conservación, cuidado y protección del a biodiversidad de los distintos ecosistemas y sus componentes.

Este programa pretende orientar investigaciones que den cuenta de los factores que causan el deterioro ambiental, así como de estrategias para minimizarlos o para la protección, recuperación y restauración de los ecosistemas y sus componentes y, para el fortalecimiento de la estructura ecológica principal de la ciudad en aras del aprovechamiento de los servicios ambientales que éstos brindan para el desarrollo sostenible.

En este sentido, las investigaciones se orientan a hacer el Inventario Distrital de la Biodiversidad (flora, fauna y microbiota) del Distrito Capital, a Caracterizar la dinámica de los componentes ambientales abióticos principales (suelos, agua y aire) y sus relaciones con la biota, a Identificar, caracterizar y monitorear los ecosistemas estratégicos y especies de interés especial, a Diseñar e implementar estrategias para la restauración de ecosistemas y componentes degradados, a Diseñar estrategias y metodologías para la recuperación y manejo de ecosistemas estratégico y por último a Establecer estrategias de conectividad (PIAB, 2012, p. 19-20).

PET 2: Cambio climático

Este Programa Estratégico Temático de Investigación, pretende desarrollar investigaciones que brinden información sobre el impacto del cambio climático sobre el territorio, los ecosistemas y los ciudadanos, así como su relación con el desarrollo social y económico de las regiones; información que aporta a la toma de decisiones pertinentes y asertivas para cada problemática generada en particular o para ver con anticipación posibles impactos por cambio climático con relación a los ecosistemas, a la seguridad alimentaria, educación, salud. En este sentido las investigaciones aportarían igualmente para el Plan Distrital de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PIAB, 2012, p. 21-22)

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

Este un programa que tiene la intención de "cumplir y dar aplicación real a los instrumentos de planificación", con relación al territorio respecto a la Identificación de usos sostenibles rurales y urbanos del territorio y los recursos naturales, a la Definición de criterios, modelos y estrategias para lograr formas sostenibles de ocupación del territorio, a

las perspectivas de urbanización ecológica del territorio, a la valoración integral (económica, ecológica y cultural) de la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales y a la identificación de instrumentos económicos para la gestión ambiental (tasas, cuotas, incentivos, pago de bienes y servicios.

En este sentido, la información que se genere será utilizada para la toma de decisiones referidas a la planificación y gestión del territorio, teniendo en cuenta la oferta ambiental, los servicios ambientales y para prever o hacer el manejo correspondiente de los impactos del desarrollo sobre los ecosistemas, desde una perspectiva sostenible que favorezca los ecosistemas y sus componentes, así como la vida humana (PIAB, 2012, ps. 24-25),

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

Este programa estratégico temático de investigación pretende estudiar los factores de origen antrópico y natural que pueden ser una amenaza para la población, e igualmente hacer uso de información que da cuenta de los impactos generados por estos factores, con el interés de tomar decisiones que permitan incidir en las condiciones sanitarias y socioambientales que afectan la calidad de vida de los capitalinos, a partir de analizar las relaciones existentes entre la salud y las condiciones ambientales.

En este sentido, se podrán fortalecer el trabajo interinstitucional relacionado con los programas de prevención, mitigación de las realidades de salud pública y las responsabilidades correspondientes a las instituciones y organizaciones públicas oficiales y privadas involucradas.

En este marco el trabajo se centra en evaluar los impactos en salud por condiciones ambientales relacionadas con la calidad del aire, del agua, condiciones ambientales de trabajo o de exposición a sustancias químicas o radiaciones electromagnéticas, con información epidemiológica, de saneamiento básico, en identificar estrategias para atender riesgos y emergencias de origen antrópico y natural, y en generar información que permita emitir alertas tempranas sobre las situaciones de riesgo y peligro para los habitantes. (PIAB, 2012, p. 26).

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

Este programa pretende recoger y producir información sobre las estrategias que se han venido desarrollando a nivel internacional y nacional a cerca de la producción limpia, con la intención de brindar información que posibilite formas de producción sostenible, entre ellas la generación de estrategias para los mercados verdes y la producción orgánica mediante estrategias innovadoras y el uso de tecnologías que la favorezcan.

Para lograrlo se propone hacer investigación con miras a Desarrollar innovación y adaptación de tecnologías para mejorar la calidad ambiental, que permitan dilucidar cómo se está haciendo el aprovechamiento sostenible del potencial económico de la biodiversidad, así como investigaciones sobre el desarrollo de alternativas productivas sostenibles, la adaptación de tecnologías limpias y de gestión empresarial, sobre el Manejo y uso del agua, sobre Calidad del aire y sobre residuos y sustancias peligrosas (PIAB, 2012, ps.26-27)

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

Este programa estratégico temático de investigación está orientado a obtener información que favorezca la toma de decisiones respecto las acciones, estrategias y planes

de mejoramiento que contribuyan al logro de las metas de gestión ambiental propuestas para el Distrito Capital, así como hacer seguimiento a éstas y evaluar la política, la pertinencia de las posturas epistemológicas, de los modelos y procedimientos que se asumen en los distintos espacios.

Las líneas de investigación de este programa se relacionan con la generación de conocimiento en metodologías de formulación, implementación y evaluación sistemática de los resultados de la gestión ambiental y, con la participación y educación ambiental; esta última referida a las representaciones, prácticas y uso del territorio, a la construcción de estrategias educativas y pedagógicas para la educación ambiental, al fortalecimiento de redes sociales e interinstitucionales que posibiliten dar cuenta de la cultura ambiental de los ciudadanos. (PIAB, 2012, p. 28)

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

Este programa como su nombre lo indica es puede contribuir a brindar los instrumentos que se requieren para el desarrollo exitoso de la investigación ambiental, a través de recursos que la favorezcan, con el propósito de garantizar la investigación, la formación y la gestión ambiental, en que respecta a la planificación, ejecución y control de políticas o normas, para cumplir con las metas propuestas hacia el desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad ambiental, optimizando y compartiendo los recursos humanos y técnicos entre las entidades distritales.

Para lograrlo este programa estratégico instrumental se propone las siguientes líneas de acción: acciones encaminadas a generar información, al diseño de un sistema de

indicadores para evaluación de las políticas e instrumentos relativos a la gestión ambiental, al incentivo y apoyo a la publicación y divulgación de estudios que den a conocer los resultados del trabajo de las investigaciones ambientales, a la coordinación interinstitucional, al diseño y operación de una estrategia de fortalecimiento del talento humano institucional en investigación ambiental y a la participación y educación ambiental; ésta última distinta al PET anterior en tanto centra sus actividades en el diseño de programas de formación, asesoría, a la creación de mecanismos para la incorporación del conocimiento sobre las prácticas institucionales y comunitarias in situ; es decir de los distintos proyectos ambientales escolares, comunitarios, universitarios para favorecer la participación, investigación e interacción de las comunidades en el territorio distrital. (PIAB, 2012, p. 30-31)

ANEXO 2. EDUCACIÓN AMBIENTAL 2012-2014

Grupo de investigación	Proyectos sobre educación ambiental
Grupo de investigación en energías alternativas. **Universidad Distrital Francisco José de Caldas** Integrantes 20 – Clasificación C-	1. "Estrategia pedagógica para promover una cultura de las energías renovables en el sistema educativo colombiano; 2013 – null. La propuesta de investigación consiste en desarrollar cuatro guías didácticas, durante el primer año, y otras cuatro, durante el segundo año, para un total de ocho guías didácticas, correspondientes a sendas Actividades Tecnológicas Escolares, (ATEs), las cuales se basarán en la construcción y análisis, en la escuela, de cuatro prototipos funcionales de bajo costo, que emplean las siguientes energías renovables: solar térmica, (calentador de agua escolar), eólica, (aerogenerador escolar), durante el primer año, y energías: solar fotovoltaica, (aplicación escolar fotovoltaica) y biomasa, (biodigestor escolar), durante el segundo año, respectivamente. Las ATEs tendrán la característica de poder ser desarrolladas en cualquier aula escolar, a nivel de educación primaria, secundaria o media, o superior (primeros semestres de la respectiva carrera), principalmente por su bajo costo de construcción y facilidad

	de consecución de materiales; además, las ATEs, brindarán el soporte teórico involucrado en el funcionamiento del respectivo prototipo, y suministrarán la información suficiente para la construcción del prototipo y su puesta en funcionamiento de forma exitosa; todas las ATEs estarán encaminadas a motivar el estudio y apropiación de la energía renovable respectiva, de una manera responsable con el medio ambiente. Cada ATE se someterá al menos a una prueba, con estudiantes de los niveles seleccionados, (mínimo dos de nivel primaria, dos de nivel básico secundaria y dos de nivel educación media o superior), con el fin de evaluar su efectividad"
Ambiente y Cultura **Universidad Distrital Francisco José de Caldas.** 5 integrantes. Clasificación C Líneas de investigación: 1.- Educación ambiental en organizaciones. 2.- redes para le educación ambiental	1. "Fortalecimiento Red de Maestros en Educación Ambiental; 2011 – 2012, Educación ambiental en la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas: análisis de condiciones existentes para su inclusión; 2010. - La cultura se reproduce a través de los sistemas educativos. La universidad como institución propia de estos sistemas tiene una responsabilidad directa ya que forma profesionales, quienes desde la racionalidad desarrollada durante su proceso formativo, toman decisiones que aportan en distinta forma y magnitud a la comprensión y gestión en función de la complejidad ambiental. La Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital FJC, tiene como particularidad ser una facultad formadora de formadores, por lo que un primer análisis lleva a preguntarse ¿cuáles son las condiciones existentes a nivel de docencia para asumir la educación ambiental en la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas?, en términos de la relevancia que se asigna al tema, la comprensión del mismo, las aproximaciones con que se explora, las posibilidades de su inclusión, las limitaciones para hacerlo, entre otros. En tal sentido, el objetivo de esta investigación es identificar las condiciones existentes a nivel de docencia para incluir o fortalecer la educación ambiental en la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Para tal efecto, se trabaja con directivos y docentes de la Facultad de Ciencias y Educación, utilizando principalmente instrumentos etnográficos que permitan identificar aproximaciones epistemológicas, conceptuales y metodológicas que favorezcan, o no, la inclusión de la educación ambiental en la Facultad. Se busca identificar actores y espacios para dinamizar la inclusión de la

	dimensión ambiental en la formación de los profesionales de la Facultad, también revisar la existencia de políticas institucionales relativas al tema (articulación, normas) y otras condiciones presentes en la Universidad. Este estudio se plantea como la primera etapa de un proceso más amplio que partiendo del reconocimiento de las condiciones existentes en la Facultad para asumir la educación ambiental, permita posteriormente generar estrategias de inclusión que a su vez lleven a la identificación de lineamientos y a mediano plazo a la construcción de un sistema de variables e indicadores que contribuya a establecer el grado de inclusión de la educación ambiental en la formación de profesionales de la Facultad y de este modo a encontrar referentes suficientes para generar los primeros lineamientos para el fortalecimiento de la educación ambiental en la educación superior de la ciudad de Bogotá, en el marco de la implementación de la Política O Distrital de Educación Ambiental y de común acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente." 2. "Educación Ambiental a nivel universitario en el Distrito Capital: análisis de condiciones existentes para su inclusión a partir de una prueba piloto con cuatro instituciones de educación superior de Bogotá, D. C.; 2009 - El objetivo de esta investigación es identificar las condiciones existentes a nivel de docencia para incluir o fortalecer la educación ambiental en cuatro Instituciones de Educación Superior presentes en el Distrito Capital, en la perspectiva de esbozar criterios, lineamientos e insumos para la implementación de la Política O Distrital de Educación Ambiental en el sector de la educación superior, el aporte a la configuración de una estructura base para avanzar en el diseño de un Sistema Distrital de Educación Ambiental y una propuesta preliminar de Escuela de Pensamiento Ambiental.
PROPROBOS **Universidad Francisco José de Caldas.** 40 Integrantes- Clasificación C. Líneas de investigación: 1.- Dinámica de los recursos suelo, agua y planta. 2.- Dinámica y zonificación de paisajes forestales. 3.-	1. "La necesidad de nuevas orientaciones curriculares en los programas de Ingeniería Forestal." 2. "Diseño, Montaje e Implementación de un Diplomado Virtual en Incendios Forestales 3. Investigación, desarrollo e innovación: Diplomado en Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación 2010/1 – Actual"

Gestión ambiental de riesgos, amenazas y vulnerabilidades	
Awagkuna: Tejedores de Conocimiento. **Universidad Antonio Nariño.** Integrantes 17. Clasificación R. Líneas de investigación: 1 Investigación en educación superior como construcción social en red.	1. "Formación ambiental de docentes y lecturas complejas del ambiente; 2012 - Tiene como objetivo desarrollar una propuesta curricular para la formación ambiental de profesores de Química y Educación Ambiental, a partir de la lectura compleja del ambiente y a través de la estrategia de proyectos de aula. Se busca romper la dinámica lineal del conocimiento y del currículo centrado en temáticas, para abordar el núcleo problémico del contexto ambiental de la Cuenca Media del Río Tunjuelito."
Escuela Sistema Complejo **Universidad Antonio Nariño.** 17 Integrantes – Clasificación SC- Línea de investigación: Escuela sistema complejo	1. "Estudio para incrementar el impacto de campañas de promoción del uso racional de agua y energía en conductas de consumo. Estudio piloto en hoteles. 2014/8 - 2014/Sin mes"
CONCIENCIA **Universidad Antonio Nariño.** 29 Integrantes Clasificación C. líneas de investigación: 1.- Bioética y Educación Ambiental. 2.- Educación Ambiental y Derecho Ambiental 3.- Pedagogía y Didáctica de la Educación Ambiental	1. "Concepciones y prácticas sobre educación ambiental de los docentes de educación media en colegios de Bogotá, Leticia y Quibdó: Implicaciones para los currículos de educación media en diferentes regiones del país2014/8 - 2016/7". 2. "Lineamientos para un proyecto comunitario de Educación Ambiental con comunidades de la localidad USME en el marco del proyecto "Parque Tecno-ecológico de Usme de la Universidad Antonio Nariño.2012/2 – Actual". 3. "Hacia un currículo pertinente para la formación ambiental en la Educación Superior Colombiana Inicia Agosto 1 de 2011 y termina 30 de Enero de 2013.2011/8 – Actual"
Grupo: Ciencia e Ingeniería del agua y el ambiente. **Pontificia Universidad Javeriana** 84 Integrantes – Clasificación A1-	1. "Herramientas conceptuales, matemáticas y computacionales para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los sistemas inteligentes aplicados en el contexto de la ingeniería agrícola.; 2005 - En el caso de la Ingeniería Agrícola, la necesidad de la explotación de los recursos naturales renovables (aire, agua y suelo), junto a la

Línea de investigación: Cambio climático y adaptación, 2.- Desarrollo territorial y sociedad, 3.- Gestión y aprovechamiento de recursos hídricos.	complejidad inherente en los sistemas y de la aceptación de nuestras limitaciones de medición ha presionado por nuevas aproximaciones en la modelación, la cual no reporta un uso generalizado de los sistemas inteligentes. Por consiguiente, se han subutilizado estas herramientas en Ingeniería Agrícola. La causa podría estar en la carencia de ejemplos de aplicación." 2. "Apropiación comunitaria para la conservación de la Quebrada Bolonia, Usme, Bogotá; 2010 - 2012 A través de la apropiación del territorio, como integrador de elementos urbanísticos y ecológicos, se busca implementar estrategias de educación ambiental, manejo de residuos sólidos y calidad de aguas, con el fin de que la comunidad vecina de la Quebrada Bolonia, aporte en la conservación del recurso hídrico y su biodiversidad." 3. "Fortalecimiento del vínculo Colegio-Entorno a través de la gestión de residuos en Usme; 2013 - 2014 Identificación de oportunidades de generar o fortalecer relaciones entre el contexto territorial espacial de los Colegios a través de actividades relacionadas con residuos sólidos como reciclaje, reuso, disminución en la generación y la participación mínima responsable de la institución en los programas de la ciudad" 4. "Hábitat Popular de Periferia, el caso de la Localidad de Usme en Bogotá. Un estudio de participación, organización popular e iniciativa local en la creación, transformación y mejoramiento del medio ambiente urbano"
Geotecnologías. **Universidad Nacional De Colombia** 17 integrantes – Clasificación C-. Línea de investigación: Indicadores ambientales	1. "Representaciones y prácticas en torno al patrimonio cultural y natural de la ciudad. Los casos del Centro Histórico y el Humedal de Córdoba en Bogotá 2004/1 – Actual"
Desarrollo regional MD **- Corporación Universitaria Minuto de Dios.** Clasificación D.Líneas de investigación: Derecho ambiental y desarrollo sostenible	1. "Implementación y análisis de un programa de educación ambiental para la gestión voluntaria de la demanda de agua en hogares del municipio de Soacha (Cundinamarca) 2014/7 - 2014/12,"

Grupo: Procesos urbanos en hábitat, vivienda e informalidad. **Universidad Nacional de Colombia** 20 integrantes Clasificación C. Líneas de investigación: Análisis y ordenamiento territorial	1. "Fase I del Programa de Educación y Sensibilización Ambiental en el Área de Influencia del Embalse del Muña en el Municipio de Sibaté Cundinamarca 1992/1 - Actual,"
IDEASA Medio ambiente y sostenibilidad. **Universidad Sergio Arboleda.** 20 integrantes. Clasificación C Líneas de investigación: Gestión integral de los recursos naturales y cambio climático	1. "Instrumentos sistémicos para el fortalecimiento en la implementación de la política nacional de educación ambiental en Colombia 2015/1 - Actual," 2. "La educación ambiental como herramienta para la recuperación del Río Manzanares Fase 1"
Representaciones y conceptos científicos. IREC **Universidad pedagógica Nacional.** 26 integrantes. Clasificación A Líneas de investigación. Educación en ciencias para la sustentabilidad	1. "Concepciones de los profesores sobre cambio climático; 2010 - 20122013/4 – 2014/12" 2. "Unidades didácticas en biología y educación ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico; 2010 - 2010.Este texto es un valioso intento de acercar a los profesores y alumnos a aspectos de naturaleza teórica y metodológica sobre la problemática de llevar una educación de calidad para una ciencia de todos." 3. "Promoción de desarrollo de competencias de pensamiento científico para una cultura de la diversidad; 2010 - 2010.Resalta la importancia y el papel de la ciencia como actividad humana compleja y la importancia de las competencias científicas en el desarrollo de las habilidades, actitudes y valores."
Gestión, administración y organizaciones **Universidad de la Salle.** 15 integrantes. Clasificación B	"Modelo Educativo para la formación en Emprendimiento en la perspectiva del desarrollo sustentable y desde la Complejidad; 2009 - Modelo Educativo para países como los latinoamericanos, de tipo multidimensional (no unidimensional economicista), que esté articulado a un desarrollo sustentable y concebido desde el enfoque y el método de la Complejidad."

Apropiación social de la ciencia y la tecnología. **Maloka: Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología.** Integrantes 22 – Clasificación C. Líneas de investigación: **1.** Maloka - Centro Interactivo De Ciencia Y Tecnología. **2.** Ciencia, tecnología y educación. **3.** Comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología. **4.** Participación y movilización ciudadana en CTI.	"Rainforest Leadership Academy: Cross Cultural Teacher Training and Mentoring; 2011 – 2012.Proyecto de innovación pedagógica en el que se desarrollaron materiales educativos y una exposición sobre la ecología y la cultura de los bosques lluviosos en Colombia y en el Estado de California, a través de la co-creación entre docentes de áreas indígenas y urbanas en los dos territorios. Fue desarrollado a través de una beca de la American Alliance of Museums y el Departamento de Estado de U.S.A"
Procesos sociales, territorios y medio ambiente. **Universidad externado de Colombia.** 20 integrantes. Clasificación C. Líneas de investigación: 1.- Conservación de la naturaleza y participación social. 2.-Construcción, usos y representaciones de la ciudad	"Redes cognitivas y bienestar ecológico: el caso del humedal Santa María del Lago, Bogotá.; 2002 - Ampliar la base de información local sobre las redes cognitivas y el bienestar ambiental en relación al entorno de la población en torno al humedal Santa María del Lago. Se busca aportar elementos críticos para la formulación de políticas locales en el área ambiental y de participación social en la conservación de los humedales, mediante un acercamiento al conocimiento de los vínculos de la población vecina al humedal de Santa María del Lago con su medio." "Territorios del agua y redes de práctica y aprendizaje: Apropiación social del conocimiento y gestión colaborativa en el borde sur del Distrito Capital; 2013 –"
BAZERI **Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.** 17 integrantes. Clasificación C. Líneas de investigación: 1 Bioseguridad en los ambientes de salud. 2 Control biológico. 3 Control de la	"Aplicación de un modelo educativo de manejo adecuado de residuos en PYMES 2010/3 – Actual" "Programa de Consolidación de las perspectivas ambientales en las ciencias Humanas 2011/12 - 2012/12"

contaminación biológica. 4 Ecología y desarrollo sostenible. 5 Manejo del desecho peligroso. 6 Medio ambiente y salud. 7 Salud O.	
Planificación en gestión ambiental eficiente. **Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.** 8 integrantes. Clasificación D. Línea de investigación: Ecología y desarrollo sostenible	"Química ambiental. una necesidad de formación en la educación superior 2014/1 - 2014/12"
Liderazgo. **Universidad Militar Nueva Granada.** 40 integrantes. Clasificación A. Línea de investigación.1.- Bioética, biopolítica y biojurídica. 2.- Liderazgo y educación. 3.- liderazgo y sociedad	"Educación ambiental en las Instituciones Públicas y Privadas de Educación Superior. Rol del Trabajador Social 2014/1 – Actual"
GRUA- grupo red "universidad y ambiente". Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA- Universidad Piloto De Colombia- Universidad Tecnológica De Pereira UTP. 4 integrantes. Clasificación SC. Línea de investigación: articulación sociedad universidad en el campo	La formación ambiental en las universidades. 1950 - 1991 2009/1 - 2011/8"

ANEXO 3. SINTESIS MATRIZ GENERAL DE REGISTRO Y ANÁLISIS

Esta se adjunta de manera virtual dado que su tamaño excede las normas de presentación.