

**PLAN ANUAL DE ESTUDIOS - PAE 2005**  
**DIRECCIÓN SECTOR RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**  
**SUBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS SECTORIAL**

**IMPACTO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS POR  
EL JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS**

**TIPO DE PRODUCTO:** SECTORIAL  
**PERIODO DE ESTUDIO:** 2001-2004  
**RESPONSABLE:** JUBER MARTÍNEZ HERNÁNDEZ  
**ELABORADO POR:**

PROFESIONAL UNIVERSITARIO 340-01	LINA MARÍA CALDERÓN P.	
_____	_____	_____
CARGO	NOMBRE	FIRMA

**REVISADO Y APROBADO POR:**

DIRECTOR TÉCNICO	JOSÉ A. CORREDOR SANCHEZ	
_____	_____	_____
CARGO	NOMBRE	FIRMA

FECHA DE ELABORACIÓN: DÍA: 8 MES: 08 AÑO: 2005

FECHA DE APROBACIÓN: DÍA: 10 MES: 08 AÑO: 2005

NÚMERO DE FOLIOS: 93



## **INFORME SECTORIAL**

### **IMPACTO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS POR EL JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS**

**Contralor de Bogotá:**

**Óscar González Arana**

**Contralor Auxiliar:**

**Ernesto Tuta Alarcón**

**Director Técnico:**

**José A. Corredor Sánchez**

**Subdirector de Análisis Sectorial:**

**Juber Martínez Hernández**

**Analista Sectorial:**

**Lina María Calderón Pérez**

**Colaboradores Pasantes Universidad  
Distrital Francisco José de Caldas**

**Natalia Díaz Reyes**

**Daniel Augusto Delgado**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b>	<b>Pág</b>
	1
<b>ANTECEDENTES</b>	1
<b>1. POLITICA SOBRE LA CUAL SE ENMARCA LA INVESTIGACIÓN CIENTIFICA</b>	3
1.1 POLITICA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD	4
1.2 DOCUMENTO CONPES 3080 POLITICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA 2000-2002	6
1.3 PLAN NACIONAL DE JARDINES BOTANICOS	7
<b>2. MARCO LEGAL</b>	10
2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA	10
2.2 LEY 299 DE 1996	10
2.3 LEY 165 DE 1994	11
2.4 DECRETO 309 DE 2000	12
2.5 LEY 29 DE FEBRERO DE 1.990	12
2.6 EL ACUERDO 19 DE 1996	13
<b>3. EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA</b>	14
3.1 PLAN DE DESARROLLO BOGOTA PARA VIVIR TODOS DEL MISMO LADO	15
3.2 PLAN DE DESARROLLO BOGOTA SIN INDIFERENCIA, UN COMPROMISO SOCIAL CONTRA LA POBREZA Y LA EXCLUSIÓN	16
3.3 INVENTARIO DE LAS INVESTIGACIONES	20
3.4 IMPACTO DE LAS INVESTIGACIONES	23
<b>CONCLUSIONES</b>	60
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	64
<b>ANEXO</b>	66

## **IMPACTO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS POR EL JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS**

### **INTRODUCCIÓN**

La Contraloría de Bogotá D.C., en cumplimiento de su Plan Anual de Estudios –PAE 2005, programó la ejecución del Estudio Sectorial “Impacto de los Proyectos de Investigación Desarrollados por el Jardín Botánico José Celestino Mutis”.

Establecer el impacto y la aplicabilidad de los proyectos de investigación adelantados por el Jardín Botánico José Celestino Mutis, en la contribución al conocimiento, conservación, valoración y aprovechamiento de la diversidad vegetal de los ecosistemas del Distrito Capital.

Para llevarlo a cabo, se consideraron los aspectos contenidos en anteriores evaluaciones realizadas por este ente de control, en auditorías abreviadas al Jardín Botánico de Bogotá, la información suministrada por la Entidad, así como entrevistas a los funcionarios de la Subdirección Científica.

De acuerdo con lo anterior y dada la importancia estratégica que el Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" tiene para la ciudad, en lo relacionado con su función, en el área de la investigación científica o técnica sobre los recursos de la flora, la Contraloría de Bogotá, espera que este informe contribuya a su mejoramiento continuo y con ello a una eficiente administración de los recursos públicos, lo cual redundará en el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

### **ANTECEDENTES**

Los Jardines Botánicos<sup>1</sup> de Colombia tienen como misión contribuir al conocimiento, conservación, valoración y aprovechamiento de la diversidad vegetal, mediante el fomento de la investigación, la educación ambiental y la recreación con el propósito de mejorar la calidad de vida de las comunidades, en armonía con la naturaleza y creando una ética ecológica ciudadana.

Los jardines botánicos son colecciones de plantas vivas científicamente organizadas, que deben manejar herbarios y germoplasma vegetal en bancos de genes o en bancos de semillas; deben ejecutar programas permanentes de investigación básica

---

<sup>1</sup> INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLT, RED NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNACIONAL, Plan Nacional de Jardines Botánicos de Colombia, febrero de 2001

y aplicada, de conservación *in situ* y *ex situ* y de educación; utilizan para sus actividades tecnologías no contaminantes y deben adoptar los siguientes propósitos primordiales para el cumplimiento de sus objetivos sociales:

- a. Mantener tanto los procesos ecológicos esenciales, como los sistemas que soportan las diferentes manifestaciones de la vida.
- b. Preservar la diversidad genética.
- c. Contribuir de manera efectiva y permanente a través de su labor investigativa y divulgativa al desarrollo regional y nacional.
- d. Contribuir a que la utilización de las especies de la flora y de los ecosistemas naturales se efectúe de tal manera que permita su uso y disfrute no solo para las actuales sino también para las futuras generaciones de habitantes del territorio colombiano, dentro del concepto del desarrollo sostenible.

La conservación, la protección, la propagación, la investigación, el conocimiento y el uso sostenible de los recursos de la flora son estratégicos para el país y se deben constituir en prioridad dentro de la política ambiental colombiana.

Para efectos de cumplir con la labor de la investigación científica el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis ha venido adelantando varias investigaciones de carácter científico las cuales serán analizadas en el presente estudio, igualmente la Contraloría de Bogotá pretende realizar la evaluación y la aplicación de los proyectos de investigación adelantados por el Jardín Botánico José Celestino Mutis durante el 2004, en la contribución al conocimiento, conservación, valoración y aprovechamiento de la diversidad vegetal de los ecosistemas del distrito capital.

## **1. POLÍTICA SOBRE LA CUAL SE ENMARCA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Existe un creciente reconocimiento de la diversidad biológica como un bien global de importancia y valor para las generaciones presentes y futuras. No obstante, las actividades antrópicas, han venido convirtiéndose en amenaza tanto para las especies como los ecosistemas en que ellas se desarrollan. Esta situación tiene grandes implicaciones para el desarrollo económico y social, razón por la cual deben tomarse medidas urgentes con miras a salvaguardar este patrimonio biológico de interés mundial.

Los Jardines Botánicos de todo el mundo cumplen sus principales funciones en la ciencia, la investigación, la horticultura y la educación. En los últimos años, se han convertido en importantes centros de conservación de la biodiversidad, con un papel relevante en la conservación integral, la propagación y el desarrollo. Así mismo cumplen con la función en la conservación de la diversidad biológica, tanto en el valor de sus colecciones de plantas vivas, como por sus actividades en investigación científica y educación ambiental.

La biodiversidad se define como la variación de las formas de vida y se manifiesta en la diversidad genética, de poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes. La biodiversidad reviste de gran importancia por los servicios ambientales que se derivan de ella y por sus múltiples usos: nuestra alimentación proviene de la diversidad biológica, los combustibles fósiles son subproducto de ella, las fibras naturales también. El agua que tomamos y el aire que respiramos están ligados a ciclos naturales con gran dependencia en la biodiversidad, la capacidad productiva de los suelos depende de su diversidad biológica, y muchos otros servicios ambientales de los cuales depende nuestra supervivencia. Desde una perspectiva biológica, la diversidad es vital, porque brinda las posibilidades de adaptación a la población humana y a otras especies frente a variaciones en el entorno. Así mismo, la biodiversidad es el capital biológico del mundo y representa opciones críticas para su desarrollo sostenible.

Colombia es uno de los países con mayor diversidad biológica, ya que con sólo el 0.7% de la superficie continental posee cerca del 10% de la diversidad biológica mundial. Esta biodiversidad ha sido utilizada por comunidades tradicionales y es base directa e indirecta de numerosas actividades productivas, por lo cual juega un papel estratégico en el desarrollo nacional, y en las oportunidades futuras de desarrollo sostenible.

La importancia de la biodiversidad, así como la adopción de medidas para su conservación, uso sostenible y distribución de beneficios que se deriven de su utilización, se consignan en la Convenio sobre Diversidad Biológica ratificado por Colombia e incorporado a la legislación nacional a través de la Ley 165 de 1994. La Política Nacional de Biodiversidad establece un marco general y de largo plazo para

orientar las estrategias nacionales sobre este tema. La presente política se fundamenta en tres estrategias: conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad. El documento también identifica los instrumentos para facilitar la implementación de la política a través de acciones relacionadas con la educación, la participación ciudadana, el desarrollo legislativo e institucional, y los incentivos e inversiones económicas.

La estrategia de conservación incluye las medidas de conservación *in-situ* a través del sistema de áreas protegidas, la reducción de los procesos y actividades que causan pérdida o deterioro de biodiversidad, y la recuperación de ecosistemas degradados y especies amenazadas. La estrategia de conocimiento abarca la caracterización de componentes de la biodiversidad en los niveles ecosistémicos, de poblaciones, especies y el nivel genético; y la recuperación del conocimiento y las prácticas tradicionales. La estrategia de utilización busca promover el uso de sistemas sostenibles de manejo, apoyar y promover el establecimiento de bancos de germoplasma y programas de biotecnología, diseñar e implementar sistemas de valoración multicriterio de la biodiversidad, y mecanismos para la distribución equitativa de beneficios derivados de su uso. También, incluye medidas para procurar el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad.

La Política Nacional de Biodiversidad debe desarrollarse en un Plan de Acción Nacional en el cual se definan los responsables de las diferentes acciones, y los recursos humanos, institucionales, de infraestructura y financieros para la implementación de las estrategias e instrumentos.

El Plan de acción nacional debe ir acompañado de planes de acción regionales liderados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, en donde se definan las acciones prioritarias para las regiones y sus mecanismos específicos de implementación.

En Colombia existen diferentes documentos que contienen lineamientos de política relacionada con el tema de la investigación científica. A continuación se hará una breve descripción de documentos importantes para la investigación, los cuales se encuentran muy relacionados, son complementarias y exigen una estrecha coordinación para su óptimo funcionamiento.

## 1.1 POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

El Ministerio del Medio Ambiente y el Departamento Nacional de Planeación, con el apoyo del Instituto Von Humboldt<sup>2</sup>, elaboraron y publicaron en el año 1995, la Política Nacional de Biodiversidad, haciendo realidad lo planteado en el Convenio de Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994).

---

<sup>2</sup> Creado en 1995 como entidad de Ciencia y Tecnología cuya misión es la de promover, coordinar y realizar investigación que contribuya a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad del país.

Esta Política plantea como uno de sus objetivos principales el de comunicar la manera como Colombia piensa orientar a largo plazo las estrategias nacionales sobre el tema de biodiversidad, así como definir los encargados de las diferentes áreas de acción.

Además se estructura y se fundamenta en los pilares del convenio: conservar, conocer y utilizar e incluye una serie de instrumentos para facilitar la implementación mediante acciones relacionadas con la participación ciudadana, el desarrollo y transferencia de tecnologías, el desarrollo institucional, la educación y la divulgación, entre otras.

Por todo lo anterior, uno de los aspectos centrales de la esta política nacional es el relacionado con el conocimiento sobre la riqueza biológica del país y el fortalecimiento de la investigación relacionada con sistemas de aprovechamiento sostenible de recursos naturales. Para este fin se promoverá el trabajo de los institutos de investigación adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, las universidades, los centros de investigación, las CAR y las ONG que realicen investigación en este campo, los cuales deberán ser respaldados a través del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y otras entidades

La política establece que el Ministerio del Ambiente expedirá un estatuto único de investigación con el fin de establecer un mecanismo ágil, que facilite y promueva el trabajo de científicos nacionales y extranjeros y el seguimiento de proyectos de investigación en el territorio nacional.

En lo referente a ecosistemas, se plantea que, los institutos adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente adelantarán estudios sobre los procesos de la biodiversidad en los ecosistemas para así conocer su capacidad intrínseca de recuperación. Estas investigaciones se adelantarán sobre ecosistemas prioritarios amenazados o vulnerables, como son los humedales, bosques secos y bosques andinos

En cuanto a especies y comunidades, las CAR, las universidades, los centros de investigación del país y los institutos de investigación adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, con la participación de las comunidades y otros actores relevantes y bajo la coordinación del Instituto Humboldt, adelantarán la consolidación del Inventario Nacional de la Biodiversidad. Para ello, el Instituto Humboldt promoverá la sistematización y articulación de las principales colecciones biológicas del país, así como la reglamentación y fortalecimiento de las colecciones regionales



En síntesis, la política de biodiversidad tiene estrecha relación con la función de los jardines botánicos en lo relacionado con la investigación científica sobre todo en los aspectos concernientes a:

- Reforzar el papel de los jardines botánicos colombianos en el tema de la conservación.
- Asegurar que la información sobre colecciones de biodiversidad se maneje eficazmente y este disponible para aquellas entidades comprometidas en su conservación.
- Promover la cooperación e intercambio técnicos entre las instituciones involucradas en la conservación de la biodiversidad en Colombia

## 1.2 DOCUMENTO CONPES 3080 POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2000-2002

Este documento tiene como objetivo desarrollar las estrategias necesarias para la articulación y el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología – SNCyT, lo cual significa que es de carácter general ya que fue desarrollada para que la inversión del país en ciencia y tecnología tenga la mayor rentabilidad social posible, y un mayor impacto en la generación de unas nuevas condiciones económicas y en la construcción de la nueva sociedad colombiana, es necesario fomentar la articulación y continuidad entre la *investigación básica*, la *investigación aplicada* y el *desarrollo tecnológico*, y armonizar supuestas disyuntivas entre las políticas públicas y las dinámicas del mercado, y entre los propósitos nacionales y las dinámicas regionales.

Es importante reseñarlo, en razón a que aborda el tema de “LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO”, a partir de un diagnóstico en el cual se establece que existen en el país por lo menos 106 centros y 234 grupos de investigación. Estas entidades atraviesan serias dificultades, para financiar tanto su funcionamiento como los nuevos proyectos, siendo ésta una de las razones por las cuales la investigación en curso en el país, resulta insuficiente para atender satisfactoriamente la solución de los problemas nacionales.

El documento establece como estrategia buscar el fortalecimiento y consolidación de la comunidad científica al servicio de las necesidades del país, mediante la financiación de proyectos de investigación y el apoyo a Grupos y Centros de Investigación con criterios de calidad, pertinencia, eficiencia y visibilidad.

De la lectura se concluye que uno de los problemas de la investigación en Colombia, en el ámbito institucional, es la débil consolidación y articulación del SNCyT con el

SINA lo cual se evidencia en los diferentes aspectos que han sido identificados<sup>3</sup> y que se relacionan con:

- La debilidad del SNCyT, luego de más de diez años de implementado, en lo referente a los aspectos financieros y la presencia de deficiencias en su operación que se reflejan en la desarticulación de los distintos sectores y entidades del sistema y en las dificultades que ha tenido en complementar el enfoque temático con una adecuada aproximación regional.
- Desarticulación programática entre el SINA y el SNCyT, ha impedido la generación de concordancias al interior de los dos sistemas, y la posibilidad de compartir recursos, resultados, y aprendizajes.
- Restricción de las posibilidades de apoyo al Ministerio del Medio Ambiente y al SINA por parte de sus institutos de investigación, en desmedro de otros centros del SNCyT, y en dificultades para optimizar los escasos recursos financieros disponibles para promover el desarrollo de la investigación ambiental.

### 1.3 PLAN NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS

La Red Nacional de Jardines Botánicos y el Instituto Alexander Von Humboldt, a partir del documento “Bases para la formulación del Plan Nacional de Jardines Botánicos”, producto de una reunión de los Jardines Botánicos y asesores internacionales en Villa de Leyva en marzo de 1996, elaboraron el Plan Nacional de Jardines Botánicos.

El Plan tiene como objetivo principal contribuir al conocimiento, conservación, valoración y aprovechamiento de la diversidad vegetal, mediante el fomento de la investigación, la educación ambiental y la recreación, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las comunidades, en armonía con la naturaleza y creando una ética ecológica Ciudadana.

El documento puntualiza entre otros aspectos la visión de los Jardines Botánicos en Colombia como:

*“Los Jardines Botánicos de Colombia serán actores importantes para la gestión ambiental, especialmente en lo que se refiere a la investigación científica, la conservación ecológica y la educación ambiental, estarán integrados en una Red Nacional consolidada, y tendrán convenios y*

---

<sup>3</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, CONSEJO NACIONAL AMBIENTAL, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN y COLCIENCIAS, Política Nacional de Investigación Ambiental, Bogotá, diciembre 6 de 2001.

*proyectos de colaboración con otras entidades ambientales nacionales y extranjeras.*

El documento, formula además un Plan Estratégico para los Jardines Botánicos en Colombia, basado en 10 estrategias que buscan consolidar los Jardines Botánicos, entre las cuales se encuentra el *“Promover las actividades de investigación sobre la flora Colombiana, con énfasis en biología reproductiva de especies amenazadas y especies de importancia cultural y económica.*

Igualmente el Plan determina, que existen deficiencias en el conocimiento de la flora colombiana, cuya solución debe ser abocada por los jardines botánicos, mediante el ejercicio continuo de la investigación.

Como un primer paso, a la solución de estas deficiencias, el plan establece la definición de un plan con prioridades de investigación para cada Jardín Botánico de acuerdo con su misión, sus capacidades y las posibilidades de trabajo con otros actores a nivel regional y local. Como punto de partida queda establecido que el plan de investigación pueda incluir algunos de los siguientes aspectos:

- Inventario de la flora en su área de influencia
- Biogeografía y sistemática de especies interés
- Estructura demográfica de poblaciones de interés
- reproductiva y fenología
- Tasas de crecimiento y mortalidad
- Métodos de reproducción y propagación
- Patrones de regeneración natural
- Mercados de productos derivados de la flora

Otros aspectos de importancia que señala el plan están relacionados con:

- Los resultados de estos proyectos de investigación deberán ser incorporados en los programas de conservación y educación ambiental, así como a través de publicaciones científicas, boletines y prensa entre otros.
- Con el fin de facilitar los proyectos de investigación conjuntos, el Instituto Alexander Von Humboldt y la Red de Jardines Botánicos, el cual será actualizado permanentemente

Como se observa, la Investigación Científica, se convierte en uno de los tres ejes primordiales en la contribución que los Jardines Botánicos en Colombia aportan como entes ejecutores de la gestión ambiental.

El Plan Nacional de Jardines Botánicos, se constituye en elemento importante hacia la definición de las estrategias que deben impulsar las labores de los Jardines

Botánicos, definiendo indicadores, metas y actividades prioritarias que harán operativo el Plan y que contribuirán a que actividades como la Investigación Científica contribuyan a solucionar las graves deficiencias en el conocimiento que sobre la ecología, fisiología, biología reproductiva y método de propagación de la flora se tiene en Colombia.

## 2. MARCO LEGAL

Los Jardines Botánicos en Colombia, enmarcan su accionar en el cumplimiento de políticas internacionales, que formulan lineamientos operativos para la conservación, educación, investigación y uso sostenible de la biodiversidad vegetal.

Como se señaló en el capítulo anterior, en el País existen documentos en cuya elaboración han participado diferentes instituciones, que han enmarcado lineamientos de la política nacional relacionada con la investigación científica y la relación de esta con la labor que cumplen los jardines botánicos, sin embargo hay que señalar que igualmente existen normas que consolidan y fortalecen las prioridades que estos centros de conservación deben tener en investigación, conservación in situ, conservación ex situ y propagación de especies botánicas para el desarrollo regional y nacional.

### 2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA

La CP de Colombia establece en varios de sus artículos el tema de la Investigación Científica. Fundamentalmente en los artículos 67 y 71 hace referencia al tema de las entidades que como los jardines botánicos ejercen actividades de fomento a la ciencia. En los citados artículos se establece como la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Hace especial señalamiento en que la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente.

Finalmente, determina que la búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

### 2.2 LEY 299 DE 1996

Por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones

En Colombia la Ley 299, se convierte en uno de los avances importantes para las funciones que cumplen los jardines botánicos. Esta ley acoge los principios definidos por la Organización Internacional para la Conservación en los Jardines Botánicos (BGCI). Según la BGCI, una de las funciones principales y en especial, para aquellos jardines pertenecientes a países con alta diversidad biológica, es su representación con énfasis en la flora circundante a su entorno, dando mayor relevancia a las especies endémicas o de poca representatividad. Establece parámetros que definen y diferencian un jardín botánico, entre los cuales se señalan:

- Mantener colecciones de plantas vivas científicamente organizadas con una base de datos adecuada, que permita el registro y manejo eficaz de la información de los individuos (accesiones) pertenecientes a cada una de las colecciones,
- Efectuar seguimiento de las plantas,
- Realizar adecuado etiquetado de los especímenes y
- La investigación científica o técnica incluyendo el manejo del herbario.

Esta Ley declara a los jardines botánicos como centros prioritarios dentro de la agenda ambiental y reconoce la importancia de ellos en la conservación de la biodiversidad nacional. Así mismo establece la elaboración de un Plan Nacional de Jardines Botánicos por parte de la Red Nacional de Jardines Botánicos<sup>4</sup> en colaboración con el Instituto Alexander Von Humbolt y el Ministerio del Ambiente.

El plan deberá incluir las prioridades de investigación, conservación *in situ*, conservación *ex situ* y propagación de especies botánicas promisorias para el desarrollo regional y nacional, de especies nativas y exóticas de excepcional valor científico o económico y de las especies amenazadas de extinción y deberá contemplar los programas y proyectos de educación ambiental, divulgación y ecoturismo.

### 2.3 LEY 165 DE 1994

Por la cual se ratificó en Colombia el Convenio de Diversidad Biológica de la Naciones Unidas, mediante el cumplimiento de entre las que se encuentran: medidas generales para la conservación y uso sostenible, identificación y seguimiento, conservación *in situ* y *ex situ*, investigación y capacitación, educación y conciencia pública, acceso a recursos genéticos, intercambio de información y cooperación técnica y científica.

---

<sup>4</sup> Es el conjunto de Jardines Botánicos de Colombia, legalmente constituidos. La Red Nacional es una asociación sin ánimo de lucro, constituida como organización no-gubernamental, de duración indefinida y número ilimitado de miembros, regida por las leyes colombianas.

La Red Nacional esta constituida por 21 Jardines Botánicos y aproximadamente 10 en proceso de formación, estos, se ubican en diferentes zonas del país, como la Región Caribe, Insular, Pacífica, Andina, el Orinoco y la Amazonía, contribuyendo al conocimiento, Conservación, Investigación y Educación Ambiental del País.

## 2.4 DECRETO 309 DE 2000

Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica, fue el resultado del trabajo de revisión de la normativa existente en materia de investigación científica sobre diversidad biológica en Colombia. Es importante resaltar algunos aspectos de esta ley como son:

1. El ámbito de aplicación del Decreto cubre todas las investigaciones científicas sobre diversidad biológica, excluyendo la investigación o práctica docente en salud y en agricultura.
2. Mediante el Decreto se busca pasar parte de la responsabilidad de control, y seguimiento a la comunidad científica misma, a través del establecimiento de permisos únicos a personas jurídicas, que serán las responsables de dar cumplimiento a lo establecido en la disposición.
3. Se establece un registro de colecciones biológicas<sup>5</sup> para garantizar que cumplan con unos niveles mínimos de curatoría<sup>6</sup> necesaria para la conservación de ejemplares a largo plazo.
4. Todas las colectas biológicas que se realicen en el marco de permisos de investigación deberán ser depositadas en una colección registrada.
5. Un aspecto importante para resaltar es que la investigación que implique acceso a los recursos genéticos o productos derivados está reglamentado a nivel de la Comunidad Andina de Naciones, a través de la Decisión 391 de 1996. Esta disposición, incorporada a nuestra legislación nacional a nivel de Ley de la República, no resulta modificada por este Decreto reglamentario de la Ley 99 de 1.993 sobre investigación en diversidad biológica.

Esta norma desarrolla los principios básicos constitucionales sobre la libertad y el fomento a la investigación científica, y aquellos previstos en la Convención sobre Diversidad Biológica, de tal forma que el investigador cuenta hoy en día con una herramienta legal que responde a las necesidades de la investigación científica sobre diversidad biológica en Colombia, particularmente en términos de agilidad y claridad.

## 2.5 LEY 29 DE 1990

Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias, establece que

---

<sup>5</sup> Conjunto de especímenes, biológicos cántala godos, mantenidos y organizados taxonómicamente

<sup>6</sup> Curatoría: Preservación, mantenimiento y actualización de las colecciones biológicas



*“Corresponde al Estado promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y, por lo mismo, está obligado a incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo. Asimismo, deberá establecer los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado colombianos”.*

Así mismo señala<sup>7</sup> que la acción del Estado en esta materia se dirigirá a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnologías nacionales, a estimular la capacidad innovadora del sector productivo; orientar la importación selectiva de tecnología aplicable a la producción nacional; fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico; organizar un sistema nacional de información científica y tecnológica; consolidar el sistema institucional respectivo y, en general, dar incentivos a la creatividad, aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura del pueblo.

## 2.6 ACUERDO 19 DE 1996

Mediante este Acuerdo se establece el Sistema Ambiental del Distrito Capital - SIAC, sitúa al Jardín Botánico entre las entidades del Grupo 2, responsables *“de cuidar la cobertura vegetal de la ciudad y de educar, promover, divulgar, capacitar y organizar a la comunidad”*.

Clarifica que *“le corresponde principalmente: divulgar la flora de la región, promover la diversidad genética de las especies forestales de la ciudad y realizar estudios sobre la diversidad florística del Distrito”*. Es decir, que la misión del JBB es esencialmente de investigación científica, educación, asesoramiento, apoyo y divulgación.

---

<sup>7</sup> Ley 29 de 1990, artículo 2



### 3. EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Al Jardín Botánico de Bogotá conforme a la Ley<sup>8</sup> le compete, hacer aportes científicos y de asesoría en los procesos de arborización y restauración, como parte de la labor investigativa. Esta afirmación es ratificada en el Decreto 040 de 1993, en su artículo primero que al tenor dice *“El Jardín Botánico es un centro científico y de asesoramiento, dedicado primordialmente al cultivo, experimentación y estudio con fines científicos, culturales, didácticos y prácticos de toda clase de plantas; al apoyo de la ornamentación de la ciudad de Santafé de Bogotá, D.C.; y a la protección de la flora y la fauna nativas en sus predios o en los refugios que se establezcan en áreas cubiertas por bosques naturales”*.

El Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”, cuenta dentro de su estructura interna con la Subdirección Científica, que desarrolla entre otras labores el asesoramiento del Jardín en la definición y establecimiento de políticas, planes y programas de investigación en el campo de la flora y los ecosistemas; recomienda los criterios y directrices que orienten las investigaciones científicas en el Jardín velando por su desarrollo. Así mismo debe dirigir y responder por las investigaciones en materia de botánica sistemática, económica y aplicada, fisiológica, entomología y sanidad vegetal, ecología y biodiversidad y demás que realice esta institución, directamente o mediante convenios de cooperación

Igualmente, el Acuerdo 11 de abril 17 de 2001<sup>9</sup>, señala que la Subdirección Científica debe velar por la conservación de la diversidad biológica y la preservación de los recursos genéticos existentes en el Jardín, en especial las especies en peligro de extinción en coordinación con la Subdirección Técnica y Operativa; fijar criterios que sirvan al país para definir sus políticas en biotecnología, obtenciones vegetales, bioética y en general en las áreas relacionadas con la misión institucional; asesorar a la dirección en la formulación de políticas y definición de ciertos criterios para desarrollar convenios nacionales e internacionales en el campo de la investigación e intercambio de material genético y coordinar la ejecución de los proyectos de investigación, resultantes de convenios de cooperación nacional e internacional

También debe realizar en coordinación con la Subdirección Técnica y Operativa, la identificación de ecosistemas estratégicos del bosque andino y propender por su conservación y preparar y mantener actualizado el index-seminum.

Esta dependencia debe responder por la demarcación individual de las plantas de acuerdo con su clasificación taxonómica y con el número de registro interno y debe

---

<sup>8</sup> Ley 299 de 1996, por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones

<sup>9</sup> Acuerdo que establece la estructura orgánica del Jardín Botánico José Celestino Mutis

dirigir y coordinar la colección de especies de la flora nativa colombiana y de especies exóticas mediante cultivos in vivo, invitro y herbarios.

La Subdirección Científica, para dar cumplimiento de las funciones que le han sido asignadas cuenta con seis funcionarios 4 profesionales, 1 operario y 1 secretaria, por lo cual recurre a personal que vincula mediante órdenes o contratos de prestación de servicios, que en promedio son 20 profesionales, quienes tienen que atender buena parte de las funciones a cargo de la Subdirección.

### 3.1 PLAN DE DESARROLLO BOGOTÁ PARA VIVIR TODOS DEL MISMO LADO 2001 - 2004”

Durante el periodo 2001 a primer semestre del 2004, los objetivos y metas del JBB, formaban parte del Plan de Desarrollo para la Ciudad: “Bogotá para vivir todos del mismo lado 2001 - 2004”<sup>1</sup>, el cual contaba con siete grandes objetivos que enmarcaban el programa de gobierno: *Cultura Ciudadana, Productividad, Justicia Social, Educación, Familia y Niñez, Ambiente y Gestión Pública Admirable*. El JBB participó con los programas y proyectos en los objetivos de: *Cultura Ciudadana, Justicia Social y Ambiente*.

La actividad de investigación fue incluida durante los años 2001, 2002, 2003 y primer semestre de 2004, en el marco del objetivo ambiente, a través del Proyecto 2006, Conservación y Propagación de la Flora, como se observa en la tabla 1.

**Tabla 1**  
**Programas del Proyecto 2006, Conservación y Propagación de la Flora**

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO
PRESERVACION	RECONOCIMIENTO DE LA VEGETACION	ESPACIALIZACION
		CARACTERIZACION
		COROLOGIA
		DINAMICA
		VALORACION ECONOMICA
	COLECCIONES	COLECCIONES VIVAS
		COLECCIONES NO VIVAS
	FLORA AMENAZADA	CARACTERIZACION
		MANEJO
	MECANISMOS DE PROTECCIO	TECNICOS
		SOCIALES
		JURIDICOS
ECONÓMICOS		
RESTAURACION	INCENDIOS FORESTALES	
	ESPECIES EXOTICAS	INVASORAS
		PLANTACIONES
	USO AGROPECUARIO	
	EXPANSIÓN URBANA	
	CUERPOS DE AGUA CONTAMINADOS	
	PROCESOS DE REMOSION EN MASA	
EXTRACCION MINERA		
USO SOSTENIBLE	AGROALIMENTARIO	

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO
	MEDICINA	
	INDUSTRIAL	
FLORA URBANA	ARBORIZACION	PLANEACION
		PROPAGACION
		PLANTACION
		MONITOREO ECOFISIOLOGICO
		MONITOREO FITOSANITARIO
		MANTENIMIENTO
	JARDINERIA	
	PRADICULTURA	
SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO FLORÍSTICO DEL D.C.	UNIDADES DE VEGETACION	
	ARBORIZACION	
	COLECCIONES	

Fuente: Jardín Botánico José Celestino Mutis, Subdirección Científica año 2005

Al adelantar este proyecto la administración buscaba, generar valores y compromisos cotidianos con el ambiente poniendo en marcha un proceso educativo de largo plazo y mecanismos de seguimiento y de estímulo a cambios de comportamiento de la ciudadanía, mediante el logro de los siguientes objetivos:

- Diseñar y poner en marcha una estrategia divulgativa y educativa que permita aumentar el compromiso, sensibilización y apropiación sobre las colecciones vivas, las zonas verdes del sistema de espacio público, la estructura ecológica principal y el sistema hídrico del D.C.
- Integrar a la sociedad y los empresarios en los procesos de conservación y desarrollo científico para la conservación de la flora del Distrito Capital.
- Desarrollar y fortalecer la capacidad de gestión del Jardín Botánico.

### 3.2 PLAN DE DESARROLLO BOGOTÁ SIN INDIFERENCIA, UN COMPROMISO SOCIAL CONTRA LA POBREZA Y LA EXCLUSIÓN

Durante el segundo semestre del 2004, se realizó el proceso de armonización de el Plan de Desarrollo “Bogotá para Vivir Todos del Mismo Lado” y el Plan de Desarrollo Bogotá sin Indiferencia, un Compromiso Social contra la Pobreza y la Exclusión, pasando la entidad, de ejecutar dos proyectos a ejecutar seis, de los antiguos fueron reformulados y 4 son nuevos.

A continuación se hace una síntesis de cómo le entidad abordó el tema de la investigación dentro de los diferentes proyectos del Plan de Desarrollo Bogotá Sin Indiferencia, para el cual la ejecución física y financiera inició en el mes de julio de 2004. Cabe señalar que el los valores que se señalan en las siguientes tablas, corresponden al presupuesto asignado totalmente a cada proyectos pues no se pudo determinar el presupuesto ejecutado por cada logro del proyecto.

Proyecto 2006: Conservación de la Flora del Bosque Andino y de Páramo del Distrito Capital y la Región

El objetivo general del proyecto, consiste en “Incrementar el impacto de las acciones y procesos de conservación, de ecosistemas, comunidades, poblaciones y especies del patrimonio florístico que forman parte de la estructura ecológica principal del D.C. y la Región, en el ámbito rural y urbano, principalmente en áreas críticas.” (Véase Tabla 2)

**Tabla 2**  
**LOGROS DEL PROYECTO 2006 RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION**

LOGROS DEL PROYECTO RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION		PRODUCTO AL QUE APUNTA
1. Investigación en conservación in situ y ex situ	1.1 Establecimiento de modelos de uso del suelo	Estudios e investigaciones
	1.2 Estudio multitemporal de la transformación de la vegetación de los cerros orientales del Distrito Capital	Estudios e investigaciones
2. Restauración ecológica	2.1 Desarrollo de guías de restauración	Estudios e investigaciones
	Implementación y seguimiento de parcelas de restauración	
PRESUPUESTO EJECUTADO TODO EL PROYECTO		\$394.039.727
PORCENTAJE DE EJECUCION		92.98%

Proyecto 317: Procesos de Educación y Cultura de para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad del D.C.

El objetivo general del proyecto es el “Fortalecer la articulación de los conocimientos individuales y colectivos de la población que permitan la consolidación de procesos de investigación y educación, orientados a la generación de cambios de actitud para la conservación y el manejo sostenible de la biodiversidad del Distrito Capital.”(Véase Tabla 3)

**Tabla 3**  
**LOGROS DEL PROYECTO 317 RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION**

LOGROS DEL PROYECTO RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION		PRODUCTO AL QUE APUNTA
1. Fortalecimiento de los procesos de educación ambiental	1.1 Desarrollo de proceso de investigación aplicada a metodologías pedagógicas	Estudios e investigaciones y servicio de biblioteca especializada
	1.2 Publicaciones científicas	Publicaciones
PRESUPUESTO EJECUTADO TODO EL PROYECTO		\$838.870.516
PORCENTAJE DE EJECUCION		98.38%

### Proyecto 318 Uso sostenible de los recursos vegetales del Distrito Capital y la región

El Objetivo general es el de aumentar el conocimiento, la oferta y el aprovechamiento de especies vegetales presentes en los ecosistemas andinos del Distrito Capital y la Región, desarrollando métodos de conservación de los recurso biogenéticas a través del uso sostenible y la valoración de especies.

**Tabla 4**  
**LOGROS DEL PROYECTO 318 RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION**

LOGROS DEL PROYECTO RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION		PRODUCTO AL QUE APUNTA
1. identificación y caracterización de las especies vegetales con potencial de uso ornamental, medicinal, aromático o industrial	1.1 Estudios sobre etnobotánica	Estudios e investigaciones
	1.2 Análisis bromatológicos y fotoquímicos	Estudios e investigaciones
	1.3 Procesos de socialización	Estudios e investigaciones
2. Transformación de recursos biogénéticos	2.1 Identificación , seguimiento y transformación de especies de la flora que poseen posibles usos como corredores biológicos, en la industria, la alimentación y la medicina	Estudios e investigaciones
PRESUPUESTO EJECUTADO TODO EL PROYECTO		\$109.857.944
PORCENTAJE DE EJECUCION		98.79%

Proyecto 319: Investigación y formación para el aprovechamiento de los usos potenciales de especies vegetales andinas y exóticas de clima frío a través de cultivos urbanos

El proyecto tiene como objetivo general proveer a la ciudad de herramientas técnicas con soporte científico, que permitan a sus habitantes el aprovechamiento sostenible de especies vegetales andinas y exóticas de clima frío, con potencial para cultivos urbanos.

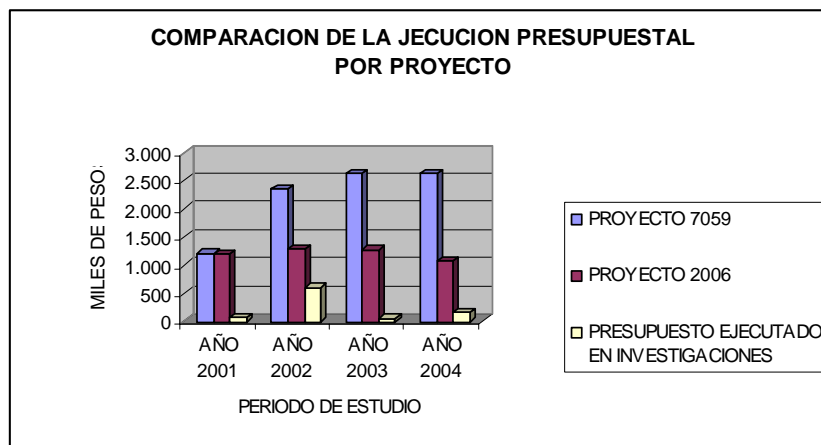
**Tabla 5**  
**LOGROS DEL PROYECTO 319 RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION**

LOGROS DEL PROYECTO RELACIONADOS CON LA INVESTIGACION		PRODUCTO AL QUE APUNTA
1. Procesos de investigación aplicada	1.1 Plan de Investigación Aplicada	Núcleos de formación e investigación, kits productivos, paquetes tecnológicos, estudios e investigaciones y modelos, protocolos de propagación de especies vegetales y propagación de especies vegetales
	1.2 Implementación de núcleos de investigación	
2. Procesos de capacitación y formación e intercambio de saberes	2.1 Implementación de núcleos de formación	Núcleos de formación e investigación, cursos y talleres, asesorías técnicas
PRESUPUESTO EJECUTADO TODO EL PROYECTO		\$226.911.946
PORCENTAJE DE EJECUCION		92.84%

A diferencia del anterior Plan de Desarrollo, en el Plan de Desarrollo Bogotá Sin Indiferencia, el tema de la investigación cobra importancia ya que dentro de su Plana Estratégico fijó como una de sus estrategias “Socializar el conocimiento acumulado como resultado de las investigaciones científicas realizadas por la entidad durante sus 49 años, a través de proceso de educación, comunicación y divulgación, en coordinación con las entidades del Sistema Ambiental y del Sistema Educativo Distrital”. Así mismo el tema es retomado en 4 de los 6 proyectos de inversión de la entidad y cabe resaltar que dentro el proyecto 319, *Investigación y formación para el aprovechamiento de los usos potenciales de especies vegetales andinas y exóticas de clima frío a través de cultivos urbanos*, el cual fue objeto de revisión para el año 2005, se establece como uno de sus objetivos específicos “Divulgar, promover y socializar los resultados generados en la investigación científica básica sobre los usos potenciales, manejos agronómicos y sistemas de producción limpia de cada una de las especies seleccionadas.” y como uno de sus logros la formulación del Plan de Investigación aplicada.

Es importante señalar que el Jardín Botánico para cumplir con las funciones asignadas mediante el Decreto 472 de 2003 por medio del cual se reglamenta la arborización, aprovechamiento, tala, poda, transplante o reubicación del arbolado urbano y se definen las responsabilidades de las entidades distritales en relación con el tema, ha cambiado sus prioridades, orientándose hacia la siembra y mantenimiento de los árboles sembrados en el espacio público, a costa de la investigación y los propósitos primordiales para el cumplimiento de sus objetivos sociales<sup>10</sup>, situación que se evidencia al observar comportamiento de la ejecución del presupuesto de los proyectos, 2006 y 7059, donde con este último se realizan las funciones establecidas en el mencionado Decreto. (Véase Gráfica 1),

Gráfica 1



Fuente: Jardín Botánico José Celestino Mutis, Desempeño de la Inversión, Cuenta Anual 2003 y 2004

<sup>10</sup> Ley 299 de julio de 1996 por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones

En la gráfica se puede observar el comportamiento de la ejecución presupuestal de los proyectos ejecutados por el Jardín Botánico comparados con la inversión realizada mediante convenios y contratos de prestación de servicios en el tema de investigaciones. Cabe señalar que este último corresponde al valor total de las prestaciones de servicio, donde además de realizar la investigación se ejecutan otras actividades, luego el valor es mucho menor. Aún así, se puede observar, que solo durante el 2002 las actividades de investigación contaron con un presupuesto significativo (47%) comparado con el total ejecutado por el proyecto y en los restantes años los recursos asignados durante el periodo de estudio correspondieron en el año 2001 a un 6%, en el año 2003 al 5% y un 15% en el 2004.

### 3.3 INVENTARIO DE LAS INVESTIGACIONES:

Se realizó el inventario de los documentos e informes realizados en desarrollo del proyecto 2006, recurriendo a los informes de gestión de la entidad (Véase anexo 1). Esta labor se convirtió en aspecto determinante de este estudio, ya que la administración del Jardín, no posee un inventario claro de las investigaciones adelantadas durante el periodo de estudio, ni tampoco tiene establecido cuales son de carácter científico.

Del inventario realizado, se procedió a seleccionar los estudios con carácter de investigación científica, determinando que durante el periodo de estudio se habían realizado 25 investigaciones y de las cuales una se subdivide en 10 subinvestigaciones, las cuales hicieron parte de este estudio.

Para llevar a cabo el análisis, se elaboro un conjunto de matrices (Anexo 1) en las cuales se organizaron los datos de acuerdo a Información General y Contenido de cada una de las investigaciones. El total de las 25 investigaciones fueron organizadas por cada uno de los en los programas que se ejecutaban al interior del proyecto y que correspondían a: Preservación, Uso Sostenible, Restauración y Flora Urbana.

A continuación se establecen los aspectos contemplados dentro de la Información General y el Contenido

#### 3.3.1 Información General

- × Año: Corresponde al periodo de iniciación de la investigación.
- × Investigación: Título reportado en el informe final.



- × Especificaciones del Documento: En este ítem se identifica el Número de contrato o convenio bajo el cual fue desarrollada la investigación, el contratista o responsable y los encargados del apoyo técnico y la supervisión.
- × Tipo de Investigación: Se establece si se trata de investigación básica o aplicada, donde se define investigación Básica como aquella que puede generar intervenciones a largo plazo y Aplicada cuando sus resultados ocasionan intervenciones de carácter inmediato.
- × Fecha de Inicio: Referente al término convenido en el contrato o convenio.
- × Fecha de Terminación: Referente al término convenido en el contrato o convenio.
- × Valor Inicial: Presupuesto asignado al contrato o convenio en el momento de iniciación de labores.
- × Valor Final: Valor gastado en el desarrollo del contrato o convenio en su momento final.
- × Plazo de Ejecución: Este hace referencia al tiempo estipulado dentro del contrato o convenio para la realización de las actividades propias del mismo.
- × Prorrogas: Establece si ocurrieron lapsos de tiempo anexos al plazo de ejecución.
- × % Ejecución: Determina el porcentaje de desarrollo en el que se encuentra la investigación.
- × Lugar de Realización: Identifica el sitio donde fue realizada la investigación.
- × N° de Investigadores: Indica cuantos profesionales actuaron como investigadores.
- × N° de Colaboradores: Enumera las personas que participaron en el desarrollo del proyecto investigativo.
- × N° Actividades dentro del Contrato: Corresponde a la cantidad de actividades ejecutadas dentro del contrato o convenio incluyendo la investigación.
- × N° de Contratos dentro de la Investigación: Relaciona el número de contrataciones que fueron ejecutadas para la realización de la investigación.



### 3.3.2 Contenido

- × Objetivo: Relaciona el objetivo general de la investigación.
- × Objetivos Específicos: Establece el listado general de los objetivos específicos que presenta la investigación.
- × Metodología: Corresponde a una breve descripción de los procedimientos efectuados para el desarrollo de la investigación.
- × Resultados Obtenidos: Presenta cada uno de los productos resultantes derivados de la investigación.
- × Conclusiones y Recomendaciones: Este ítem hace alusión al análisis e interpretación de los elementos concluyentes, indicaciones y recomendaciones que el autor plantea como producto de los resultados de la investigación.
- × Grado de Seguimiento y/o Continuidad: Referencia si existe o no un encadenamiento de proyectos o trabajos que se identifican con la investigación por tener en común las directrices del tema principal del proyecto investigativo en avances o fases posteriores.
- × Observaciones: Presenta cualquier indicación, aclaración o análisis de la investigación que no es reportada en ninguno de los demás ítems.

### 3.3.3 Impacto

- × Número de Publicaciones: Enumera en cuantos medios de publicación fue escrita la investigación.
- × Medio de Publicación: Describe cual o cuales son las revistas, libros, posters, y demás medios en los que la investigación fue publicada.
- × Eventos Comunitarios: Este ítem presenta si la investigación o los resultados de la misma fueron participes en un proceso de socialización ante la comunidad ya sea en conversatorios, foros, congresos, talleres y demás eventos de carácter público.
- × Intervenciones y/o Aplicaciones: Uno de los aspectos principales del análisis, es este ítem, ya que describe cual o cuales fueron las acciones ejecutadas que provienen de los resultados de la investigación, y que hace referencia a la definición de Investigación Aplicada por el grado de inmediatez con que se realizan las intervenciones.
- × Impacto Interno: Describe la generación de beneficios que se derivan de los resultados de la investigación, a nivel de la labor intrínseca que desarrolle el

Jardín Botánico, como por ejemplo aquellos resultados que sean base o insumo para la ejecución de nuevas investigaciones o trabajos.

- × Impacto Externo: Referencia los beneficios tangibles derivados de los resultados de la investigación que son causados en los ámbitos ecológicos, ambientales, sociales y económicos de la ciudad, incluyendo los predios del JBB.
- × Contribuciones Ecológicas: Este ítem concluye, los aportes que se generaron como consecuencia de los resultados y las aplicaciones de la investigación, en beneficio de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad y todos aquellos aspectos relacionados con la conservación y protección de los diferentes ecosistemas del DC, flujos de energía y ciclo del agua y nutrientes.
- × Contribuciones Ambientales: Este ítem concluye, los aportes que se generaron como consecuencia de los resultados y las aplicaciones de la investigación, en beneficio de la calidad ambiental de la ciudad, lo que involucra todos los servicios ambientales como son la disponibilidad de oxígeno, la captura de CO<sub>2</sub>, embellecimiento del paisaje entre otros.
- × Contribuciones Sociales: Este ítem concluye, los aportes que se generaron como consecuencia de los resultados y las aplicaciones de la investigación, en beneficio de la calidad de vida de los habitantes de Bogotá.
- × Contribuciones Económicas: Este ítem concluye, los aportes que se generaron como consecuencia de los resultados y las aplicaciones de la investigación, en beneficio de la economía de la ciudad y sus habitantes.

### 3.4 IMPACTO DE LAS INVESTIGACIONES

Para establecer el impacto de las investigaciones se diseñó una matriz donde los datos consignados son de tipo cuantitativo y cualitativo, que fueron divididos en diferentes ítems que permiten obtener un análisis detallado y real por año y por el programa al que pertenecían.

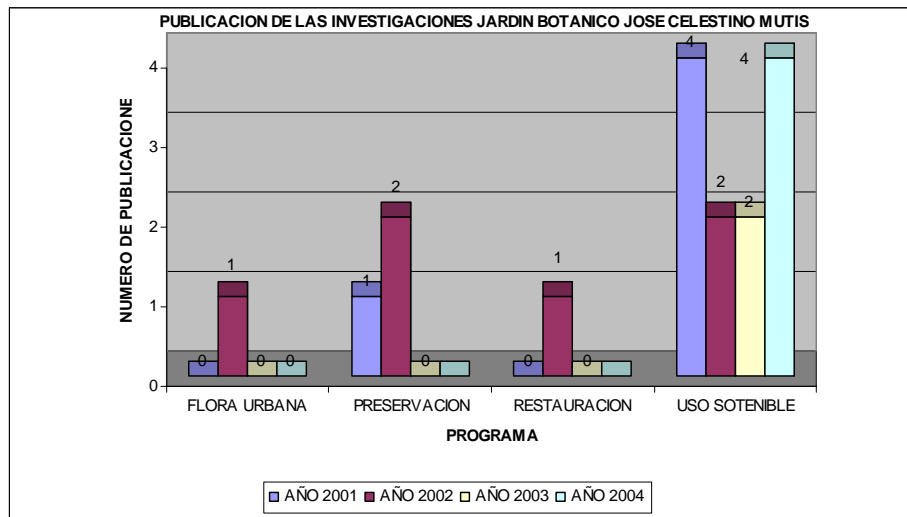
El impacto lo definimos como el efecto producido en la población por las investigaciones realizadas por el Jardín Botánico José Celestino Mutis, e igualmente los cambios logrados en la situación o problema como resultado del o producto de una investigación.

El impacto puede también ser considerado como el nivel más alto o la finalidad última de la investigación y donde se genera la totalidad de los beneficios previstos. Es equivalente al valor agregado de la investigación

#### 3.4.1 Número de Publicaciones

Se enumera en cuantos medios de publicación fue divulgada la investigación.

**Grafica 2**

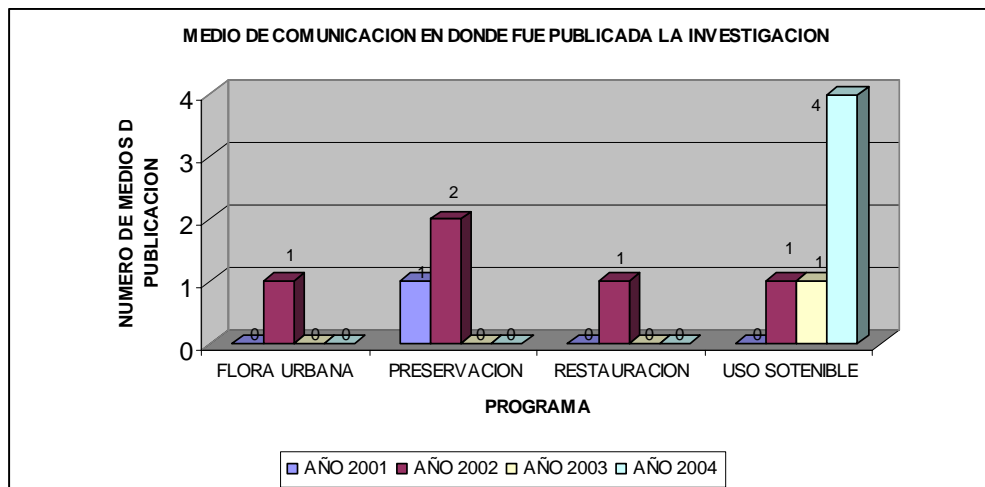


Como se observa en la gráfica 2, la divulgación de las investigaciones es mínima, ya que durante el periodo de estudio, solo en 13 ocasiones han sido publicadas las investigaciones, incluso incluyendo dos investigaciones cuya publicación esta en proceso de edición porte de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

### 3.4.2 Medio de Publicación

Describe cual o cuales son las revistas, libros, posters o afiches, y demás medios en los que la investigación fue publicada.

**Gráfica 3**



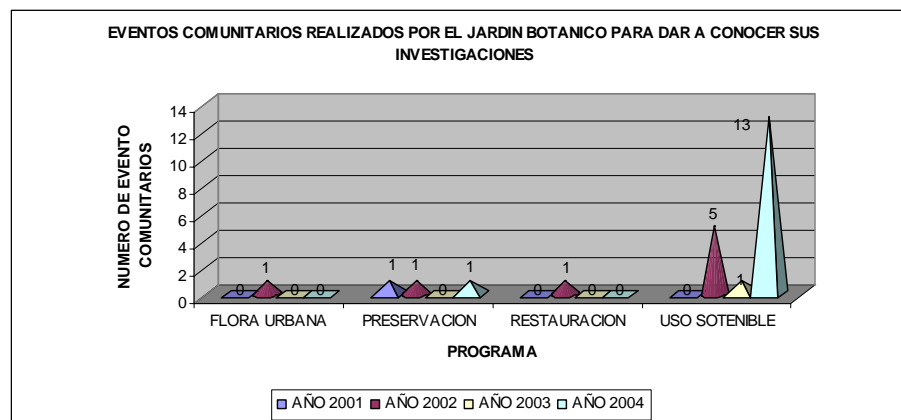
Durante el periodo de estudio, en 11 medios de comunicación fueron dados a conocer los resultados de las investigaciones o la existencia de ellas por medio de posters o afiches. (Véase gráfica 3)

Fueron realizadas investigaciones, cuyos resultados son de interés para la población capitalina y que a la fecha de este informe, no habían sido ni socializados ni divulgados a través de ningún tipo de publicación

### 3.4.3 Eventos Comunitarios.

Este ítem presenta si la investigación o los resultados de la misma fueron participes en un proceso de socialización ante la comunidad ya sea en conversatorios, foros, congresos, talleres y demás eventos de carácter público.

**Gráfica 4**



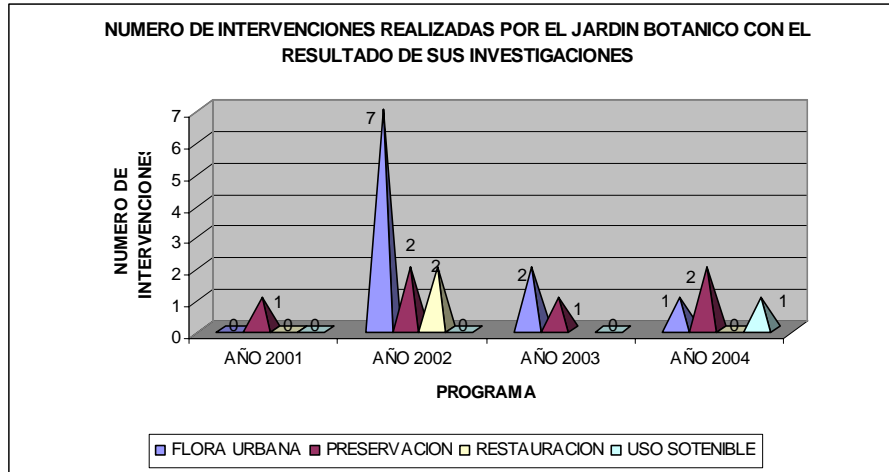
En 13 eventos comunitarios fueron presentados a la comunidad los resultados de las investigación realizadas por el Jardín Botánico, durante el periodo de estudio. (Véase gráfica 4)

En algunos los casos en que las investigaciones realizadas, con resultados de importancia e interés para la comunidad, se han socializado y divulgado, se ha efectuado a través de conversatorios, foros y eventos de socialización programados en las instalaciones de la entidad y dirigidos a un número limitado de participantes.

### 3.4.4 Intervenciones y/o Aplicaciones.

Uno de los aspectos principales del análisis, es este ítem, ya que describe cual o cuales fueron las acciones ejecutadas que provienen de los resultados de la investigación, y que hace referencia a la definición de Investigación Aplicada por el grado de inmediatez con que se realizan las intervenciones.

Gráfica 5



Durante el 2002, 2003 y 2004, fue aplicado el resultado de la investigación “Manejo de anomalías fitosanitarias de la arborización urbana”, que se subdividió en 6 subinvestigaciones, en el amortiguamiento de amenazas para la flora derivadas de la aplicación intrínseca que la realizó esta investigación. (Véase Gráfica 5)

El impacto generado por algunas de las investigaciones, es alto al interior de la institución, ya que es herramienta fundamental en el que hacer de la Subdirección Científica prioritariamente para el desarrollo de las actividades del grupo de restauración

### 3.4.5 Impacto Interno y Externo

Describe, a nivel interno la generación de beneficios que se derivan de los resultados de la investigación, a nivel de la labor intrínseca que desarrolle el Jardín Botánico, como por ejemplo aquellos resultados que sean base o insumo para la ejecución de nuevas investigaciones o trabajos.

El nivel externo, hace referencia los beneficios tangibles derivados de los resultados de la investigación que son causados en los ámbitos ecológicos, ambientales, sociales y económicos de la ciudad, incluyendo los predios del JBB. (Véanse tablas 6,7,8 y 9)

Tabla 6 PROGRAMA FLORA URBANA		
INVESTIGACION	IMPACTO INTERNO	IMPACTO EXTERNO
Manejo de anomalías fitosanitarias de la arborización urbana	Existe un bajo porcentaje de impacto interno referente a los aportes teórico - conceptuales que se generaron y a la	Por ser una investigación de tipo aplicado la cual genera una intervención directa sobre la malla verde que hace parte de la estructura

<b>Tabla 6</b> <b>PROGRAMA FLORA URBANA</b>		
<b>INVESTIGACION</b>	<b>IMPACTO INTERNO</b>	<b>IMPACTO EXTERNO</b>
	información recopilada por los resultados de los trabajos realizados	ecológica principal de Bogotá genera un impacto externo mejorando el estado sanitario de los individuos arbóreos y manteniendo el desarrollo normal de las especies en las condiciones dadas.
Evaluación en Hongos entomopatógenos en <i>Colombiacoccus paramorarum</i> , plaga de <i>Eugenia myrtifolia</i> Cambess.	Los resultados de esta investigación son una herramienta de conocimiento que tienen un impacto potencial de llegar a ser aplicados.	Ninguno
Enemigos naturales de un Eryophyidae gallicoal en <i>Baccharis latifolia</i> . Pers.: Aportes al estudio del control biológico de un ácaro de la familia Eryophyidae, inductor de agallas en <i>Baccharis latifolia</i> (ASTERACEAE)	Se genero un conocimiento base para el manejo fitosanitario de <i>Baccharis latifolia</i> .	Ninguno
TITULO: Estado de desarrollos de cf. <i>Magistigmas</i> sp. (HOMOPTERA: PSYLLIDAE) plaga de <i>Cedrela montana</i> , Turcz.	Se genero un conocimiento base para el manejo fitosanitario de <i>Cedrela montana</i> .	Ninguno
:Limitantes fitosanitarios en semillas de <i>Smallanthus pyramidalis</i> (Triana) H. Rob. COMPOSITAE.	Se genero un conocimiento base para el manejo fitosanitario y para la reproducción sexual del Arboloco.	Ninguno
Germinación y limitantes sanitarios en <i>Schinus molle</i> L. (ANACARDIACEAE)	Contribución al conocimiento de la flora y generación de bases metodológicas para manejo, propagación y conservación de semillas.	Ninguno

<b>Tabla 7</b> <b>PROGRAMA PRESERVACION</b>		
<b>INVESTIGACION</b>	<b>IMPACTO INTERNO</b>	<b>IMPACTO EXTERNO</b>
Estudio de la composición florística de dos comunidades vegetales de un bosque alto-andino y representación en la colección viva del Jardín con interés socio-ambiental	Es una buena herramienta de trabajo para la Subdirección. Científica del JB. Enriquece la colección del JB.	No hay intervenciones ni socialización.
Zonificación del Jardín Botánico José Celestino Mutis: Verificación de la Colección en Campo y ajustes a su representatividad.	Los resultados de esta investigación son una gran herramienta para la reorganización de las colecciones vivas del J.B.	En la medida en que se adapten las propuestas planteadas por la contratista el público se beneficiara con una mejor comprensión de la distribución e identificación de los individuos del J.B.
Pteridófitos de la colección en campo del jardín Botánico de Bogotá	Esta investigación evalúa el estado de la colección en campo del J.B.	Depende de las intervenciones que se hayan realizado hasta el momento.
Re-estructuración del Páramo y Plantas medicinales en la colección en campo	Se enriquece la colección del J.B.	Ninguno
Reestructuración del Criptogamio	El 100% de esta investigación conforma una herramienta de trabajo para el J.B.	La determinación de la capacidad de carga es de gran beneficio tanto para el J.B como para sus visitantes.
Seguimiento fenológico de cinco especies nativas	Con esta investigación el J.B cuenta con mas herramientas que contribuyen con la preservación de especies de importancia para el D.C.	Ninguno (no hay intervenciones)
Zonificación y Caracterización de las comunidades vegetales de las áreas rurales del Distrito Capital FASE 1	Existe mas impacto interno que externo por la utilización que se la da a esta información en proyectos específicos de intervenciones en la línea de restauración o uso sostenible	Ninguno

<b>Tabla 7 PROGRAMA PRESERVACION</b>		
<b>INVESTIGACION</b>	<b>IMPACTO INTERNO</b>	<b>IMPACTO EXTERNO</b>
Caracterización fisonómica, florística y estructural de las unidades de vegetación del Distrito Capital FASE I.	La importancia de la realización de este trabajo con base científica, radica en la generación de conocimiento diagnóstico del patrimonio florístico del DC, que se ha utilizado como fuente para la identificación de problemas y soluciones en cada uno de las líneas de investigación que tiene el JB.	Se ha presentado de manera indirecta, en las diferentes intervenciones. donde se obtuvo información indispensable para la aplicación de diferentes tratamientos dirigidos a la conservación in-situ y ex-situ de la vegetación de la zona rural del DC.
Caracterización fisonómica, estructural y florística de las unidades de vegetación presentes en las áreas rurales del Distrito Capital. Convenio interadministrativo 042 - 2001 – Fase III	Es una pequeña herramienta de trabajo interno, que genera el conocimiento global y general del área de estudio, a una escala regional, lo cual permite una aproximación a los ecosistemas y paisajes de Distrito Capital.	No genera ninguno de manera directa sin aplicación de sus resultados ni socialización.
Especialización de comunidades vegetales de las áreas rurales del Distrito Capital.		

<b>Tabla 8 PROGRAMA RESTAURACION</b>		
<b>INVESTIGACION</b>	<b>IMPACTO INTERNO</b>	<b>IMPACTO EXTERNO</b>
Eliminación de la especie invasora <i>Ulex europaeus</i> L. (Fabaceae) como estrategia experimental de restauración de la vegetación en el Cerro de Monserrate, Bogotá D.C. – Colombia.	Ha tenido una repercusión y base fundamental para el inicio de una línea de investigación en restauración y modelo a seguir para analizar otras causas de alteración de los ecosistemas nativos.	Gracias a las diferentes intervenciones realizadas en los cerros de Bogotá y área rural, se ha generado un impacto positivo para aquellas áreas donde fue aplicado el modelo de restauración
Diseño de tratamientos para restauración de áreas disturbadas por plantación forestal y pastoreo en La Regadera, Localidad de Usme.	Se ha generado una base importante para el desarrollo de modelos de restauración, pero solo hasta ahora la el impacto generado se basa en conocimiento indispensable y se convierte en potencial de aplicación para generar impactos directos en el área rural de Bogotá	No hay

<b>Tabla 9 PROGRAMA USO SOSTENIBLE</b>		
<b>INVESTIGACION</b>	<b>IMPACTO INTERNO</b>	<b>IMPACTO EXTERNO</b>
Contribución al estudio etnobotánico de arvenses comestibles en dos áreas rurales y plazas de mercado del Distrito Capital.	Esta investigación es de gran significancia para el JB ya que aporta importante información que contribuye con el Programa de uso Sostenible de la Sub. Científica y con el Programa de Seguridad Alimentaria de la Alcaldía en el cual participa el JB.	A corto plazo este impacto es intangible ya que esto contribuye con un programa que hasta el momento se encuentra en ejecución
Propagación in Vitro de especies nativas con potencial agroalimentario pertenecientes a las familias Passifloraceae y Solanaceae.	Esta es una inv de gran aporte para el JB en la elaboración de paquetes tecnológicos de especies promisorias	Ninguno
Propagación in vitro de especies promisorias altoandinas pertenecientes a las familias Aricaceae y Rosaceae con potencial agroalimentario.	Los resultados son fundamentales como herramienta de trabajo para el JB	No se expone nada sobre socialización de resultados ni intervenciones
Investigación en la transformación secundaria de frutos, tubérculos, flores, hojas o tallos de especies pertenecientes a ecosistemas andinos.	Estos resultados son un gran aporte para el JB en su programa de Uso Sostenible de los recursos.	Hasta el momento ninguno

Tabla 9 PROGRAMA USO SOSTENIBLE		
INVESTIGACION	IMPACTO INTERNO	IMPACTO EXTERNO
Establecimiento del Programa de Uso Sostenible	Los resultados de este trabajo hacen parte de una de las líneas de investigación mas importantes de la Subdirección Científica.	No hay socialización de resultados ni intervenciones.
Ensayos de propagación de seis (6) especies. Documentos de propagación para las especies: aliso, amarillo, cubio, morón, tagua y uva camarona	Los ajustes al programa de Uso Sostenible perfeccionan el mismo, por lo cual esto es una herramienta importante para el J.B. Y los protocolo de propagación se convierten en una herramienta de trabajo para la Subdirección Científica.	El trabajo en los colegios se convierte en una manera eficaz de educar a los niños por medio de la recolección de semillas y al enseñarles todo lo referente a estas especies. Gracias a la socialización de resultados se logra cierto acercamiento con la comunidad.

### 3.5 EVALUACION DE IMPACTO

Con base en la información obtenida a partir de la matriz de análisis de las investigaciones se creó un grupo de indicadores de Impacto, resultado de la interrelación de algunos ítems de la matriz y de la interpretación propia de los mismos, de manera que con estos se logra una aproximación a la evaluación del impacto generado por las investigaciones.

Este grupo de indicadores evalúa directamente el impacto que han tenido los proyectos de investigación desarrollados sobre el patrimonio florístico de Bogotá, teniendo en cuenta las actividades de socialización y divulgación de resultados así como el tipo de impacto y contribuciones generadas, nacidas de las intervenciones y/o aplicaciones que estos hayan presentado.

#### 3.5.1 Existencia de Recomendaciones

× Descripción:

A pesar de que las recomendaciones hacen parte del contenido de las investigaciones, se toma como un indicador de impacto la presencia o ausencia de ellas, debido a que la información registrada genera un potencial de continuidad en los trabajos o de posibles intervenciones.

× Objeto:

Determinar la existencia y aplicabilidad de las recomendaciones enunciadas en los trabajos de investigación pertenecientes a cada línea.



× Cálculo:

$$1. \quad \frac{\# \text{ Investigaciones / Existencia y Aplicabilidad / Programa}}{\# \text{ Total Investigaciones / Programa}} \times 100$$

$$2. \quad \text{Valoración Existencia y Aplicabilidad} \times (\% \text{ Existencia y Aplicabilidad / Programa}) = \text{Valoración Total}$$

Existencia y Aplicabilidad	Valoración Existencia y Aplicabilidad	% Existencia y Aplicabilidad / Programa	Valoración Total
Existen y son potencialmente aplicables.	2	%	%
Existen pero no son aplicables	1	%	%
No existen	0	%	%

$$3. \quad \Sigma \text{ Valoraciones Totales} = \text{Rango de Valoración (\%)}$$

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos de Valoración	U.V.I	Denominación
> 100% <= 200%	2	Buenas Recomendaciones
>0% <=100%	1	Recomendaciones Regulares.
= 0%	0	Recomendaciones nulas

\*: Unidad de Valor del Indicador

### 3.5.2 Porcentaje de Investigaciones Aplicadas / Programa

× Descripción:

Este indicador es la base fundamental que identifica el porcentaje de investigaciones del total registrado dentro de cada Programa, que presentan intervenciones de carácter inmediato. A partir de esto es posible establecer cuales investigaciones generan mayor impacto en la ciudad.

× Objeto:

Registrar de manera porcentual las investigaciones de tipo Aplicada presentes dentro de cada línea de investigación para tomar como base el grado de intervención que los programas han tenido.

× Cálculo:

$$\frac{\# \text{ Investigaciones Aplicadas / Programa}}{\# \text{ Total Investigaciones / Programa}} \times 100$$

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos	U.V.I.*	Denominación
>= 70% <= 100%	3	Alta Intervención
>= 30% < 70%	2	Mediana Intervención
>= 0% < 30%	1	Baja Intervención.

\*: Unidad de Valor del Indicador

### 3.5.3 Socialización

Los siguientes indicadores son un parámetro de valoración del grado de socialización que ha registrado la actividad investigativa; estos indicadores medirán la capacidad de extensión de los conocimientos generados por la entidad, ya sea en ámbitos locales, regionales o nacionales.

#### 3.5.3.1 Medio de Publicación Vs Porcentaje Publicaciones

× Descripción:

Si bien el nivel de divulgación es importante como un parámetro para establecer la capacidad de transmisión del conocimiento generado a partir de los trabajos de investigación, aun más lo es, el medio de publicación en el cual este se lleva a cabo teniendo en cuenta el grado de difusión hacia la comunidad que presentan cada uno de estos medios. Por esta razón este indicador valora de manera porcentual las publicaciones de cada programa de acuerdo al medio en que fueron difundidas.

× Objeto:

Establecer de acuerdo al medio de publicación el grado de extensión que han tenido los resultados del conjunto de investigaciones de los diferentes programas.

× Cálculo:

1. **Valoración Medio x (% Publicaciones / Programa) = Valoración Total**

Medio	Valoración del Medio	% Publicaciones / Programa	Valoración Total
Libro	5	%	%
Revista	4	%	%
Tesis	3	%	%
Folleto	2	%	%
Póster	1	%	%
Ninguno	0	%	%

2.  $\Sigma$  Valoraciones Totales = Rango de Valoración (%)

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos de Valoración	U.V.I *	Denominación
$\geq 333\% \leq 500\%$	3	Socialización Alta
$\geq 166\% < 333\%$	2	Socialización Media
$> 0\% < 166\%$	1	Socialización Baja
= 0%	0	Socialización Nula

\*: Unidad de Valor del Indicador

### 3.5.2.2 Tiempo de publicación (# Años post finalización de la investigación)

× Descripción:

Este indicador establece el tiempo que tardan las investigaciones en ser publicadas a partir de su finalización, lo cual permite evaluar el grado de pertinencia de las mismas teniendo en cuenta que a mayor tiempo los resultados van perdiendo validez.

× Objeto:

Determinar una valoración que indique la oportuna publicación o no de las investigaciones componentes de cada línea de investigación.

× Cálculo:

$$1. \quad \frac{\# \text{ Investigaciones / Tiempo Publicación / Programa}}{\# \text{ Investigaciones Publicadas / Programa}} \times 100$$

$$2. \quad \text{Valoración Tiempo} \times (\% \text{ Publicaciones / Programa}) = \text{Valoración Total}$$

Tiempo de Publicación (meses)	Valoración del Tiempo	% Publicaciones / Programa	Valoración Total
$\geq 0 \leq 12$	3	%	%
$>12 \leq 36$	2	%	%
$>36$	1	%	%

$$3. \quad \Sigma \text{ Valoraciones Totales} = \text{Rango de Valoración (\%)}$$

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos de Valoración	U.V.I *	Denominación
$> 200\% \leq 300\%$	3	Publicación Oportuna
$> 100\% \leq 200\%$	2	Publicación Tardía
$> 0\% \leq 100\%$	1	Publicación Desactualizada

\*: Unidad de Valor del Indicador

### 3.5.2.3 *Eventos Comunitarios*

× Descripción:

Una de las herramientas que permite mayor socialización son las actividades realizadas de manera directa con la comunidad y estas a su vez se clasifican en orden de importancia de acuerdo al escenario en el cual se desarrollen. De tal manera, este indicador valora el porcentaje de actividades de socialización

realizadas a partir de las investigaciones de cada uno de los programas de acuerdo al ámbito de ejecución.

× Objeto:

Medir el grado de socialización a partir de la determinación porcentual de los eventos comunitarios valorando los diferentes escenarios descritos.

× Cálculo:

1. 
$$\frac{\# \text{ Investigaciones / Clase Evento / Programa}}{\# \text{ Investigaciones / Programa}} \times 100$$
2. **Valoración Clase Evento x (% Clase Evento / Programa) = Valoración Total**

Clase de Evento	Valoración Clase de Evento	% Clase Evento / Programa	Valoración Total
Internacional	5	%	%
Nacional	4	%	%
Regional	3	%	%
Local	2	%	%
Interno JBB	1	%	%
Ninguno	0	%	%

3.  $\Sigma$  **Valoraciones Totales = Rango de Valoración (%)**

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos de Valoración	U.V.I *	Denominación
>= 333% <= 500%	3	Socialización Alta
>= 166% < 333%	2	Socialización Media
> 0% < 166%	1	Socialización Baja
= 0%	0	Socialización Nula

\*: Unidad de Valor del Indicador

### 3.5.2.4 Intervenciones y Aplicaciones Vs. Contribuciones

× Descripción:

De los aspectos más importantes a la hora de evaluar el impacto es la determinación de las intervenciones y/o aplicaciones que se hayan generado a raíz de la investigación. Por tal motivo, este indicador estima la generación de

contribuciones en diferentes dimensiones que surgen de dichas intervenciones, propias en gran medida de investigaciones de tipo aplicada.

× Objeto:

Valorar los aportes y/o contribuciones derivados de la existencia o no de intervenciones y/o aplicaciones producto de las investigaciones desarrolladas por cada línea de investigación.

× Cálculo:

1. 
$$\frac{\# \text{ Investigaciones / Clase Contribución / Programa}}{\# \text{ Investigaciones / Programa}} \times 100$$
2. **Valoración Clase Contribución x (% Clase Contribución / Programa) = Valoración Total**

Clase de Contribución	Valoración Clase de Contribución	%Clase de Contribución / Programa	Valoración Total
Ecológica	2	%	%
Ambiental	2	%	%
Social	1	%	%
Económica	1	%	%
Sin Intervenciones y/o Aplicaciones	0	%	%

3.  $\Sigma$  **Valoraciones Totales = Rango de Valoración (%)**

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos de Valoración	U.V.I *	Denominación
> 400% <= 600%	3	Aporte completo de Contribuciones
> 200% <= 400%	2	Aporte medio de contribuciones
> 0% <= 200%	1	Aporte bajo de contribuciones
= 0	0	Ninguna contribución

\*: Unidad de Valor del Indicador

### 3.5.2.5 Existencia de Impactos

× Descripción:

Los resultados obtenidos a partir de las diferentes investigaciones dan origen a impactos tanto a nivel interno (herramienta de trabajo para la entidad) como externo (producto de intervenciones), por ende, este indicador revela la existencia de dichos impactos otorgando mayor importancia al impacto externo debido al mayor aporte que genera.

× Objeto:

Identificar de manera porcentual el nivel de impacto generado por el conjunto de investigaciones que hacen parte de cada programa.

× Cálculo:

$$1. \quad \frac{\# \text{ Investigaciones / Clase de Impacto / Programa}}{\# \text{ Investigaciones / Programa}} \times 100$$

$$2. \quad \text{Valoración Impacto} \times (\% \text{ Clase de Impacto / Programa}) = \text{Valoración Total}$$

Clase de Impactos	Valoración de Impactos	%Clase de Impacto / Programa	Valoración Total
Interno y Externo	2	%	%
Interno	1	%	%
Ninguno	0	%	%

$$3. \quad \Sigma \text{ Valoraciones Totales} = \text{Rango de Valoración (\%)}$$

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos de Valoración	Calificación	Denominación
> 200% <= 300%	3	Impacto completo
>100% <= 200%	2	Impacto medio
> 0% <=100	1	Impacto regular
= 0	0	Sin Impacto

### 3.5.2.6 Participación de Entidades

× Descripción:

Este indicador revela el impacto generado por cada investigación al contar dentro de la ejecución del proyecto con el apoyo de entidades e instituciones con o sin ánimo de lucro como una manera de obtener mayor valor agregado dentro de la investigación por el nivel de interdisciplinariedad que se pueda presentar.

× Objeto:

Registrar de manera porcentual en cuales investigaciones han participado entidades diferentes al Jardín Botánico.

× Cálculo:

$$\frac{\# \text{ Investigaciones con participación de entidades / Programa}}{\# \text{ Total Investigaciones / Programa}} \times 100$$

× Unidad de Medida: %

× Calificación:

Rangos	U.V.I *	Denominación
>= 70% <= 100%	3	Alta Participación
>= 30% < 70%	2	Mediana Participación
> 0% < 30%	1	Baja Participación
= 0%	0	Sin Participación

\*: Unidad de Valor del Indicador

### Calificación Indicadores de Impacto

La calificación general para este grupo de indicadores se determina a partir de la sumatoria de cada uno de los U.V.I y de esta manera se clasifica el total en el rango correspondiente de acuerdo a la siguiente tabla:

Impacto	
Rango	Calificación
2 – 8.9	Deficiente
9 – 15.9	Regular
16 - 23	Bueno

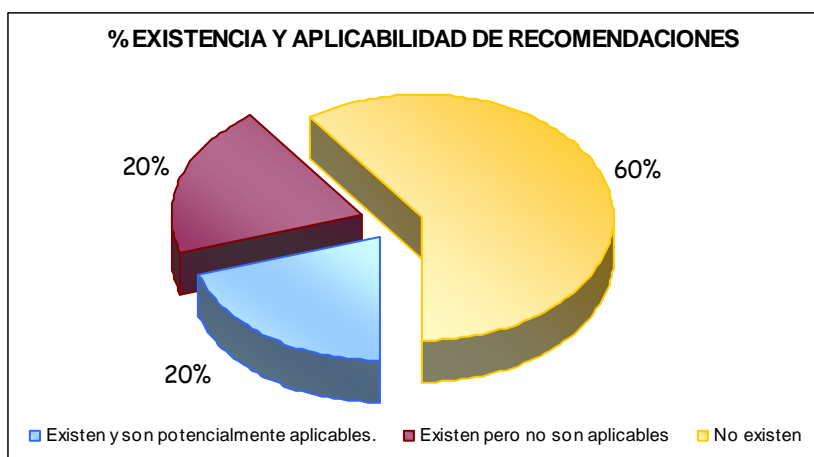


### 3.6 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE INDICADORES

#### 3.6.1 Programa de Preservación

##### 1) *Existencia de Recomendaciones*

Existencia y Aplicabilidad	Valoración Existencia y Aplicabilidad	% Existencia y Aplicabilidad / Programa	Valoración Total (%)
Existen y son potencialmente aplicables.	2	20	40
Existen pero no son aplicables	1	20	20
No existen	0	60	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>60</b>



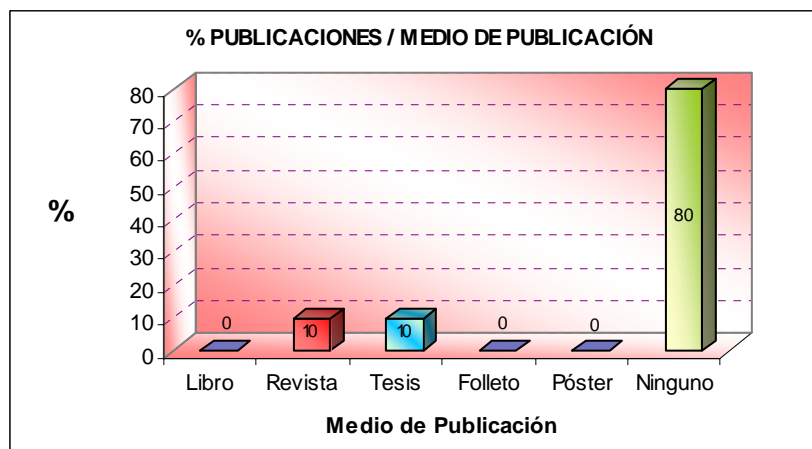
##### 2) *% Investigaciones Aplicadas / Programa*

Tipo de Investigación	N° Investigaciones	%
Aplicada	2	<b>20</b>
Básica	8	80

○ **Impacto por Socialización**

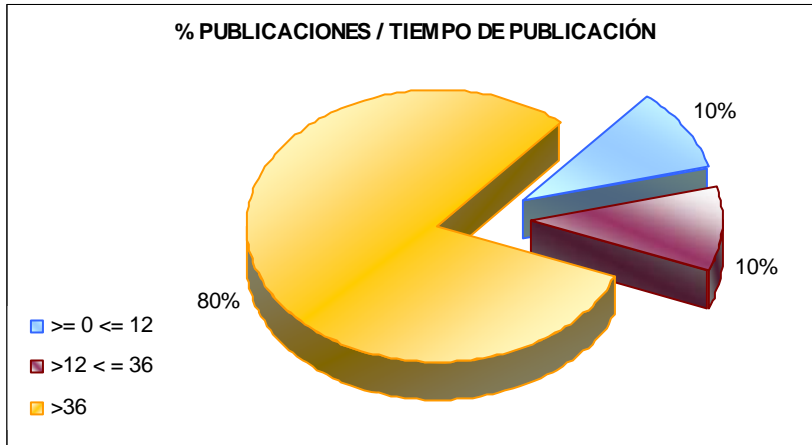
**3) Medio de Publicación Vs % Publicaciones**

Medio	Valoración del Medio	% Publicaciones / Programa	Valoración Total (%)
Libro	5	0	0
Revista	4	10	40
Tesis	3	10	30
Folleto	2	0	0
Póster	1	0	0
Ninguno	0	80	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>70</b>



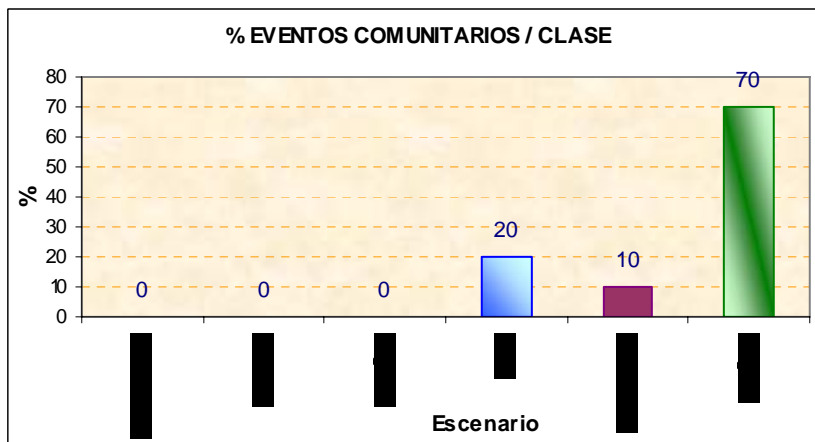
**4) Tiempo de publicación (# Años post finalización de la investigación)**

Tiempo de Publicación (meses)	Valoración del Tiempo	% Publicaciones / Tiempo de Publicación	Valoración Total (%)
$\geq 0 \leq 12$	3	10	30
$>12 \leq 36$	2	10	20
$>36$	1	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>50</b>



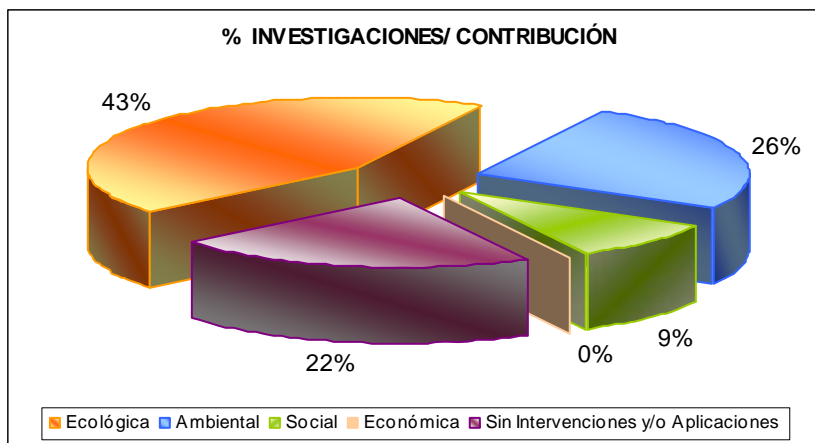
### 5) Eventos Comunitarios

Clase de Evento	Valoración Clase de Evento	% Clase Evento / Programa	Valoración Total (%)
Internacional	5	0	0
Nacional	4	0	0
Regional	3	0	0
Local	2	20	40
Interno JBB	1	10	10
Ninguno	0	70	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>50</b>



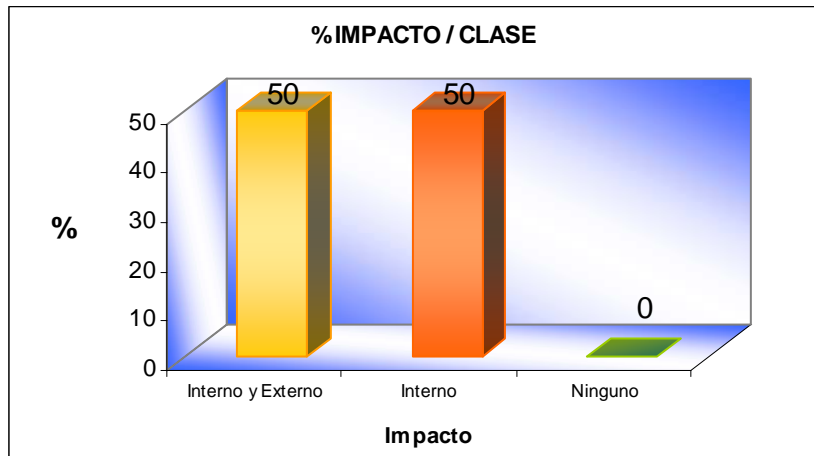
### 6) Intervenciones y Aplicaciones Vs. Contribuciones

Clase de Contribución	Valoración Clase de Contribución	%Clase de Contribución / Programa	Valoración Total (%)
Ecológica	2	100	200
Ambiental	2	60	120
Social	1	20	20
Económica	1	0	0
Sin Intervenciones y/o Aplicaciones	0	50	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>340</b>



### 7) Existencia de Impactos

Clase de Impactos	Valoración de Impactos	%Clase de Impacto / Programa	Valoración Total (%)
Interno y Externo	2	50	100
Interno	1	50	50
Ninguno	0	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>150</b>



### 8) Participación de Entidades

N° Investigaciones con Participación de Entidades	%
2	20

### Análisis

Durante el periodo de estudio el Programa de Preservación desarrolló 10 investigaciones: 8 mediante contratos y 2 por convenios. A nivel de Impacto los indicadores revelan un bajo perfil del Programa al dar origen, a partir de los resultados de sus investigaciones, principalmente a documentos y herramientas que si bien sirven como información endógena a la Subdirección Cinética, no han generado un porcentaje significativo de intervenciones y/o aplicaciones que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos de este programa.

De allí que el 50% de impacto externo que presentan estas investigaciones sea generado de manera indirecta al suministrar información para la realización de intervenciones. Uno de los índices que corroboran lo anterior, es la presencia de tan solo un 20% de investigaciones de tipo aplicado lo cual equivale a un muy bajo porcentaje de intervenciones de carácter inmediato o a corto plazo. A esto se suma la ausencia de recomendaciones en los trabajos, ya que si bien estas se pueden tomar o no, cuando se retoman, generan una base que direcciona el accionar, especialmente cuando quien realiza la investigación trabaja con la entidad tan solo por un tiempo determinado (contratista). Situación que no se presenta cuando la investigación se desarrolla bajo convenios en los cuales participan de manera directa

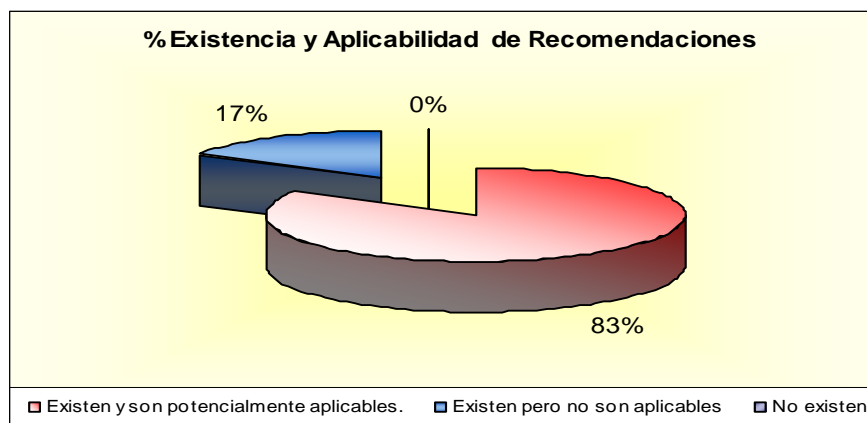
funcionarios de planta de la entidad, pero dentro de este programa la participación de entidades diferentes es baja.

Por otra parte, se presenta una calificación de baja divulgación con que cuentan los proyectos de investigación desarrollados, pues el 80% de ellos no han sido publicados y el porcentaje restante ha registrado publicación desactualizada por otorgar un prolongado margen de tiempo para su publicación. En cuanto a la situación de la socialización mediante eventos comunitarios se ha registrado un bajo porcentaje de estos, desarrollados principalmente a nivel interno del JBB lo cual excluye a población interesada en estos temas y por ende, población posiblemente beneficiada. Estas razones derivan primordialmente un bajo grado de intervenciones; de allí que las contribuciones de estas investigaciones en los ámbitos social y económico puedan catalogarse como nulo. A nivel ambiental se logra contribuir con un mayor conocimiento y evaluación de las condiciones actuales de la estructura ecológica principal del Distrito, y, ecológicamente se generan bases conceptuales para adelantar posteriores trabajos y se contribuye con la preservación de especies tanto a nivel *in-situ* como *exsitu*.

### 3.6.2 Programa de Uso Sostenible

#### 1) Existencia de Recomendaciones

Existencia y Aplicabilidad	Valoración Existencia y Aplicabilidad	% Existencia y Aplicabilidad / Programa	Valoración Total (%)
Existen y son potencialmente aplicables.	2	83,33	166,66
Existen pero no son aplicables	1	16,67	16,67
No existen	0	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>183,33</b>



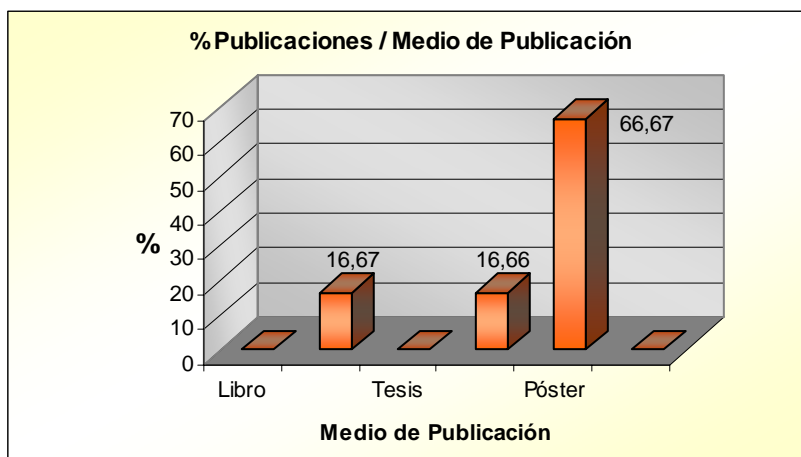
## 2) % Investigaciones Aplicadas / Programa

Tipo de Investigación	N° Investigaciones	%
Aplicada	1	16,67
Básica	5	83,33

## ✘ Impacto por Socialización

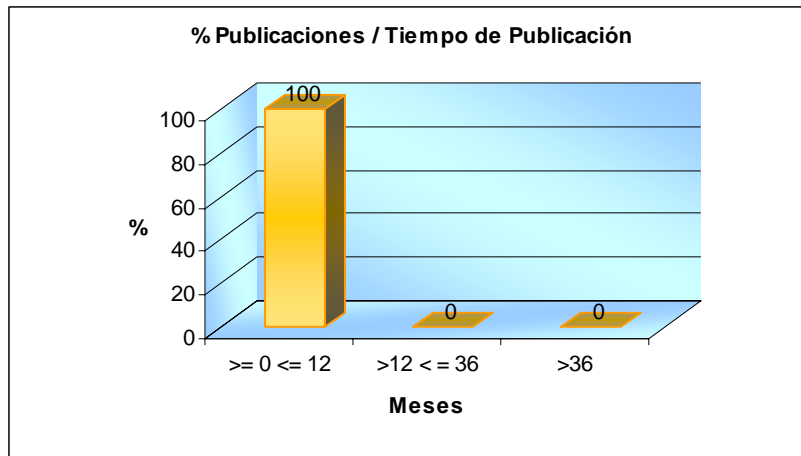
## 3) Medio de Publicación Vs % Publicaciones

Medio	Valoración del Medio	% Publicaciones / Programa	Valoración Total (%)
Libro	5	0	0
Revista	4	16,67	66,68
Tesis	3	0	0
Folleto	2	16,66	33,32
Póster	1	66,67	66,67
Ninguno	0	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>166,67</b>



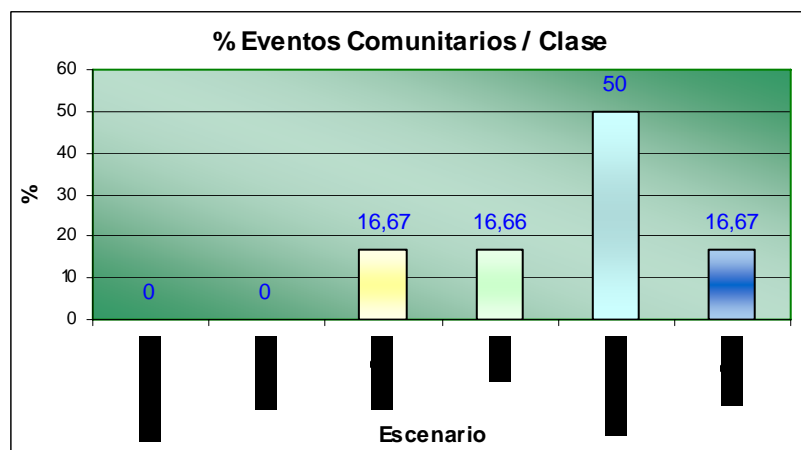
## 4) Tiempo de publicación (# Años post finalización de la investigación)

Tiempo de Publicación (meses)	Valoración del Tiempo	% Publicaciones / Tiempo de Publicación	Valoración Total (%)
>= 0 <= 12	3	100	300
>12 <= 36	2	0	0
>36	1	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>300</b>



### 5) Eventos Comunitarios

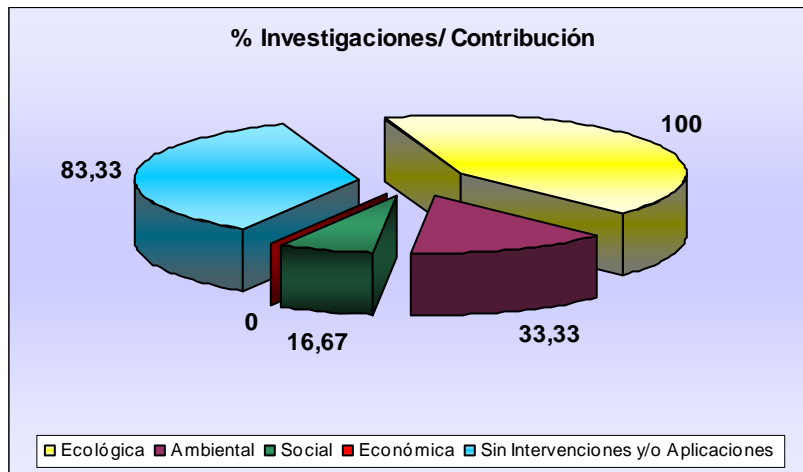
Clase de Evento	Valoración Clase de Evento	% Clase Evento / Programa	Valoración Total (%)
Internacional	5	0	0
Nacional	4	0	0
Regional	3	16,67	50,01
Local	2	16,66	33,32
Interno JBB	1	50	50
Ninguno	0	16,67	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>133,33</b>





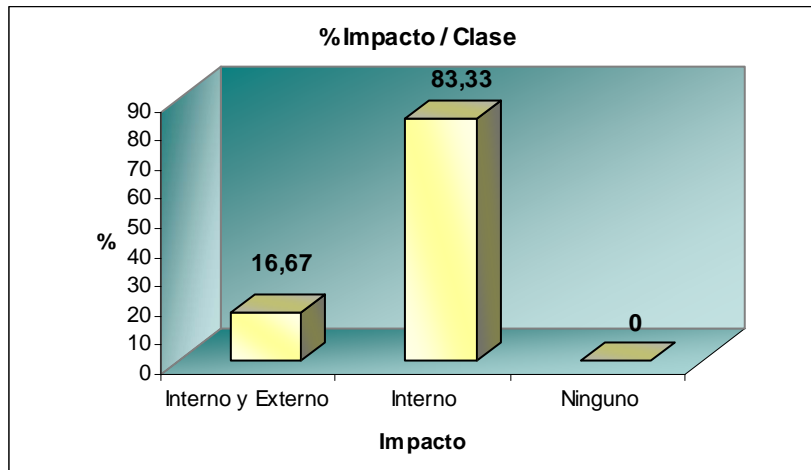
**6) Intervenciones y Aplicaciones Vs. Contribuciones**

Clase de Contribución	Valoración Clase de Contribución	%Clase de Contribución / Programa	Valoración Total (%)
Ecológica	2	100	200
Ambiental	2	33,33	66,66
Social	1	16,67	16,67
Económica	1	0	0
Sin Intervenciones y/o Aplicaciones	0	83,33	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>283,33</b>



**7) Existencia de Impactos**

Clase de Impactos	Valoración de Impactos	%Clase de Impacto / Programa	Valoración Total (%)
Interno y Externo	2	16,67	33,34
Interno	1	83,33	83,33
Ninguno	0	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>116,67</b>



#### 8) Participación de Entidades

N° Investigaciones con Participación de Entidades	%
1	16,67

#### Análisis

El programa de uso sostenible desarrollo durante el periodo 2001–2004 seis investigaciones en las cuales predomina el tema de la propagación de especies como aporte a su objetivo principal de Identificar especies con potencial de aprovechamiento agroalimentario, medicinal e industrial y definir metodologías de explotación racional, para que esta fuente natural de riqueza, permanezca de una forma equilibrada en el tiempo.

Los indicadores de impacto reflejan la presencia de una mínima aplicación de resultados; se estableció que aun cuando se puede desarrollar un buen trabajo de investigación si este no llega mas allá del documento final no se realizan las contribuciones que potencialmente su contenido puede generar. Razón de esto es el bajo porcentaje de investigaciones aplicadas que generan baja intervención, y por ende, el impacto medio que de ella se desprende; esto se ratifica mas aun si se toma como referencia el 83.3% de investigaciones que no reportan intervenciones; es necesario hacer énfasis en la necesidad de esta como aporte fundamental al objetivo de uso sostenible, pues a partir de los nuevos conocimientos generados como

producto de estos trabajos es posible brindar nuevas alternativas de producción para alimentación y sustento tanto a personas y grupos como comunidades enteras.

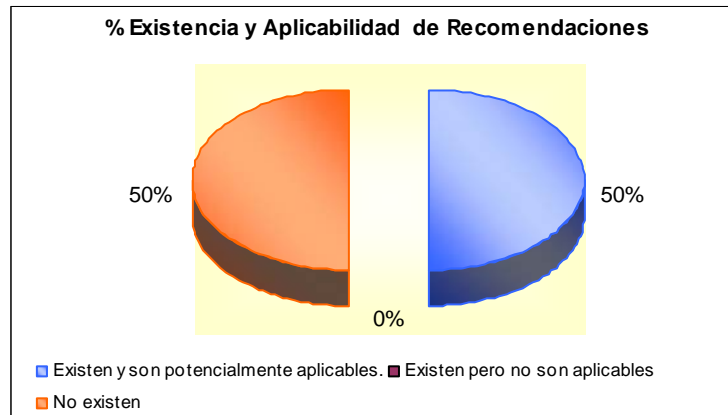
Por otra parte la divulgación de resultados presenta nuevas fortalezas del trabajo desarrollado, pues cada una de la investigaciones presenta como mínimo una publicación, registrándose como medio mas usado el Póster con un 66.67%, pero por ser este de media valoración dentro del conjunto de medios de publicación se registra en este indicador una socialización media. De manera similar por parte de los eventos comunitarios que se han realizado la socialización se reporta baja ya que el 50% de ellos han tenido lugar al interior del JBB y esto genera exclusión y baja representatividad.

Las investigaciones de este programa presentan un alto porcentaje de recomendaciones potencialmente aplicables que se presentan, pero que no se han adoptado y puesto en practica en el corto plazo como una manera de generar intervenciones e impedir la perdida de valides de los resultados. De esta manera no se presentaría el bajo porcentaje de impacto externo (Ligado a las escasas intervenciones) junto con la alta generación de impacto interno compuesto primordialmente por documentos y protocolos que mas que dar origen a impactos tangibles para el Distrito se convierten en otro material conceptual para la subdirección. De este se desprende el aporte medio de contribuciones determinado especialmente por los aportes ecológicos en cuanto al conocimiento de las características principales de las diferentes especies estudiadas. A esto se suma un 33.33% de contribuciones ambientales generadas a partir de la conservación *In-situ* de especies con lo cual se da un aporte al mantenimiento de la Estructura Ecológica Principal; y el 16.67% de contribuciones sociales se encuentra representado por un bajo porcentaje de población involucrada en el proceso de investigación. Finalmente importante mencionar que las falencias y el bajo aporte de estos proyectos de investigación se ven muy influenciadas por la baja participación de entidades diferentes en su desarrollo.

### 3.6.3 Programa de Restauración

#### 1) **Existencia de Recomendaciones**

Existencia y Aplicabilidad	Valoración Existencia y Aplicabilidad	% Existencia y Aplicabilidad / Programa	Valoración Total (%)
Existen y son potencialmente aplicables.	2	0	0
Existen pero no son aplicables	1	50	50
No existen	0	50	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>50</b>



## 2) % Investigaciones Aplicadas / Programa

Tipo de Investigación	Nº Investigaciones	%
Aplicada	1	50
Básica	1	50

## × Impacto por Socialización

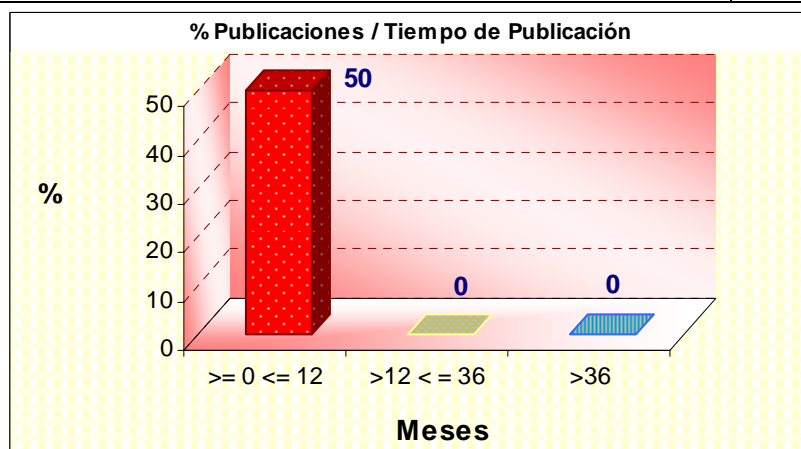
### 3) Medio de Publicación Vs % Publicaciones

Medio	Valoración del Medio	% Publicaciones / Programa	Valoración Total (%)
Libro	5	0	0
Revista	4	50	200
Tesis	3	0	0
Folleto	2	0	0
Póster	1	0	0
Ninguno	0	50	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>200</b>



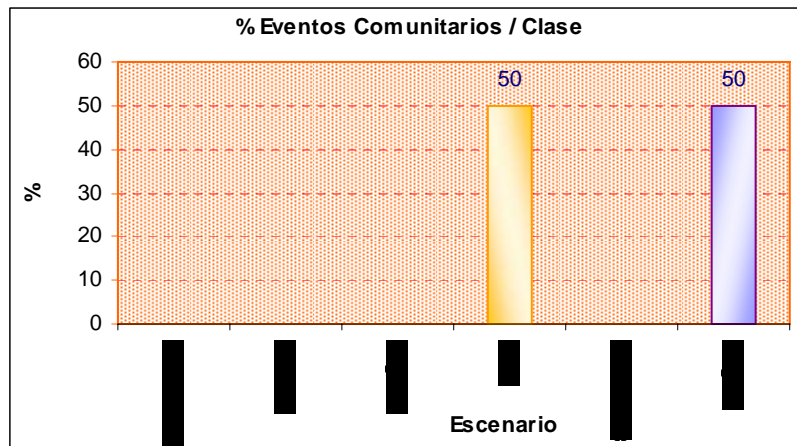
**4) Tiempo de publicación (# Años post finalización de la investigación)**

Tiempo de Publicación (meses)	Valoración del Tiempo	% Publicaciones / Tiempo de Publicación	Valoración Total (%)
$\geq 0 \leq 12$	3	50	150
$>12 \leq 36$	2	0	0
$>36$	1	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>150</b>



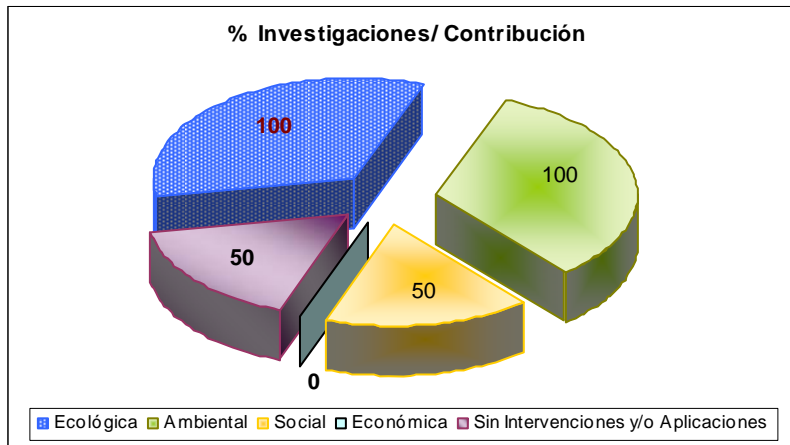
### 5) Eventos Comunitarios

Clase de Evento	Valoración Clase de Evento	% Clase Evento / Programa	Valoración Total (%)
Internacional	5	0	0
Nacional	4	0	0
Regional	3	0	0
Local	2	50	100
Interno JBB	1	0	0
Ninguno	0	50	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>100</b>



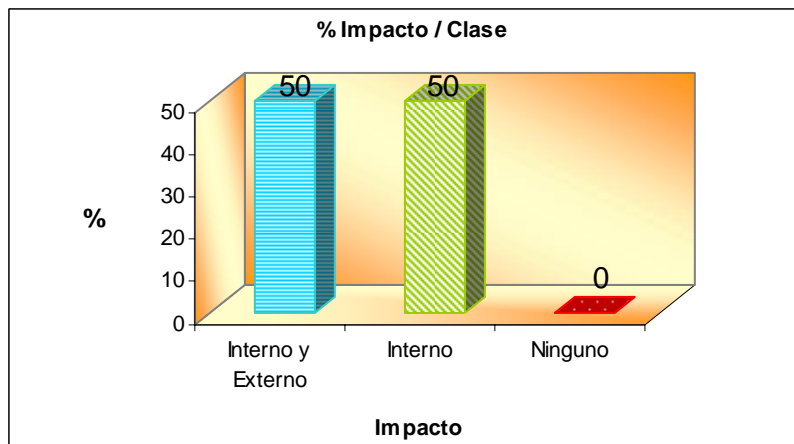
### 6) Intervenciones y Aplicaciones Vs. Contribuciones

Clase de Contribución	Valoración Clase de Contribución	%Clase de Contribución / Programa	Valoración Total (%)
Ecológica	2	100	200
Ambiental	2	100	200
Social	1	50	50
Económica	1	0	0
Sin Intervenciones y/o Aplicaciones	0	50	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>450</b>



### 7) Existencia de Impactos

Clase de Impactos	Valoración de Impactos	%Clase de Impacto / Programa	Valoración Total (%)
Interno y Externo	2	50	100
Interno	1	50	50
Ninguno	0	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>150</b>



### 8) Participación de Entidades

N° Investigaciones con Participación de Entidades	%
2	100

## Análisis

Este programa se compone de 2 investigaciones con un elemento investigativo anexo (*Espacialización de los Escenarios de Restauración*) que esta inmerso en el programa de Preservación. La primera investigación acerca de la Eliminación del Retamo como estrategia de Restauración es producto de una tesis de grado y genera la base de una línea de investigación de tipo aplicada dirigida a la restauración de escenarios disturbados por especies invasoras. La segunda investigación sobre Diseño de Tratamientos de Restauración es dirigida por un Convenio Interinstitucional, que aun no ha concluido, por tal razón se introduce a la evaluación a través de su primera Fase que esta terminada y que involucra un gran componente científico.

Los resultados obtenidos tras la aplicación de los indicadores de impacto, los cuales reflejan que la existencia de recomendaciones generan un impacto positivo si son potencialmente aplicables y acordes con la identificación de problemas, es así que el programa de restauración reporta una calificación de Recomendaciones Regulares por la inexistencia en un 50% y la existencia pero falta de aplicabilidad en el otro 50%.

El impacto generado por socialización es un factor importante dentro de esta evaluación, ya que se destinan tres indicadores para valorar los aspectos de socialización donde los resultados no alcanzan las expectativas, obteniendo una denominación de Socialización Baja y Media debido a que solo la primera investigación posee una publicación a manera de artículo científico y genero un evento comunitario a nivel local pero la segunda investigación no arroja resultados positivos en este aspecto.

Como aspecto importante dentro del análisis de este programa es la Investigación sobre el Retamo espinoso a nivel de sus intervenciones y las contribuciones generadas por ser una investigación de tipo aplicada, que ha tenido continuidad en la aplicación de sus resultados, generando impactos de carácter tanto interno como externo; a pesar que los resultados del programa arrojen una calificación de Impacto Medio debido a la ausencia de intervenciones y por ende la falta de impacto externo de la otra investigación.

Por ultimo es bueno resaltar en esta línea el grado de participación de instituciones en el desarrollo de las investigaciones ya que generan un compromiso mas serio y

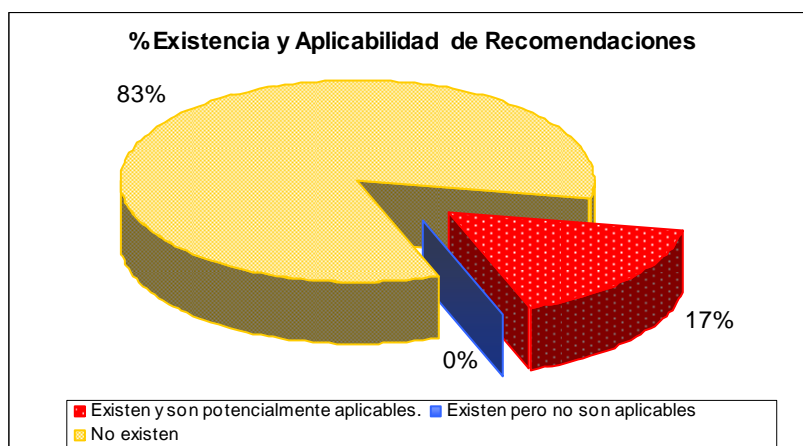


un enfoque holístico e interdisciplinario en la interpretación de problemas y sus posibles soluciones.

### 3.6.4 Programa de Flora Urbana

#### 1) *Existencia de Recomendaciones*

Existencia y Aplicabilidad	Valoración Existencia y Aplicabilidad	% Existencia y Aplicabilidad / Programa	Valoración Total (%)
Existen y son potencialmente aplicables.	2	16,67	33,34
Existen pero no son aplicables	1	0	0
No existen	0	83,33	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>33,34</b>



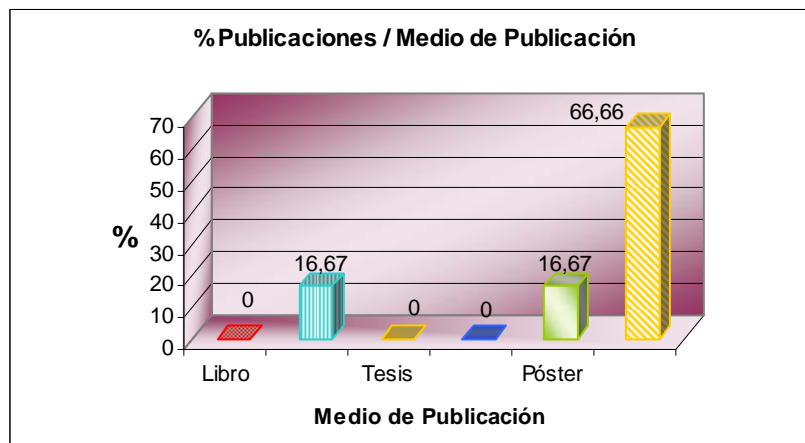
#### 2) *% Investigaciones Aplicadas / Programa*

Tipo de Investigación	N° Investigaciones	%
Aplicada	1	<b>16,67</b>
Básica	5	83,,3

✘ **Impacto por Socialización**

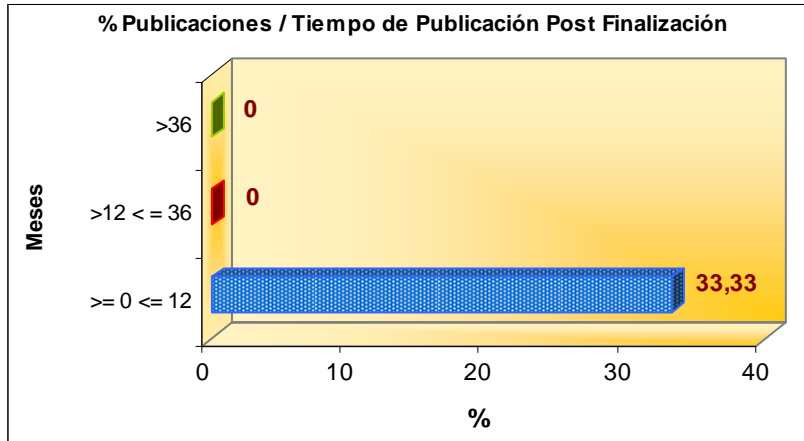
### 3) Medio de Publicación Vs % Publicaciones

Medio	Valoración del Medio	% Publicaciones / Programa	Valoración Total (%)
Libro	5	0	0
Revista	4	16,67	66,68
Tesis	3	0	0
Folleto	2	0	0
Póster	1	16,67	16,67
Ninguno	0	66,66	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>83,35</b>



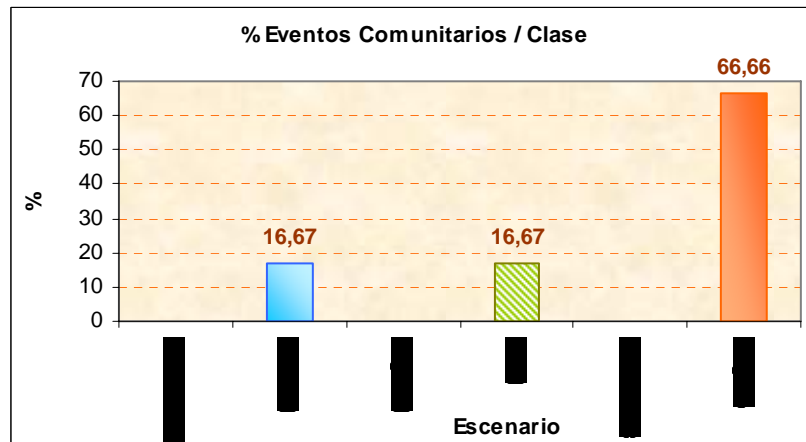
### 4) Tiempo de publicación (# Años post finalización de la investigación)

Tiempo de Publicación (meses)	Valoración del Tiempo	% Publicaciones / Tiempo de Publicación	Valoración Total (%)
>= 0 <= 12	3	33,33	100,0
>12 <= 36	2	0	0
>36	1	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>100,0</b>



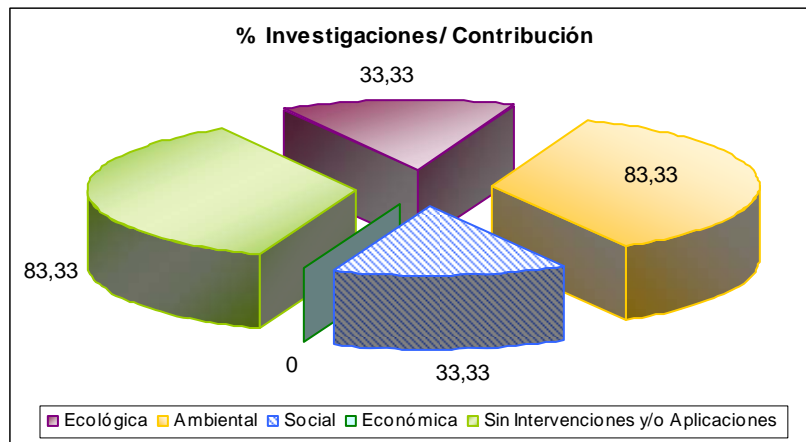
### 5) Eventos Comunitarios

Clase de Evento	Valoración Clase de Evento	% Clase Evento / Programa	Valoración Total (%)
Internacional	5	0	0
Nacional	4	16,67	66,68
Regional	3	0	0
Local	2	16,67	33,34
Interno JBB	1	0	0
Ninguno	0	66,66	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>100,02</b>



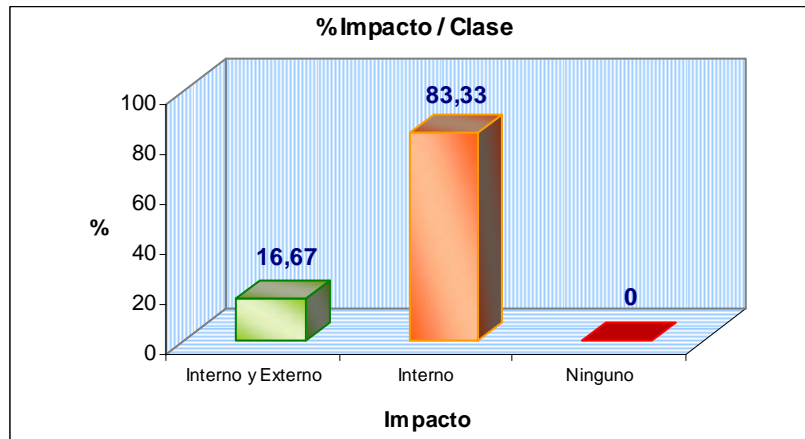
### 6) Intervenciones y Aplicaciones Vs. Contribuciones

Clase de Contribución	Valoración Clase de Contribución	%Clase de Contribución / Programa	Valoración Total (%)
Ecológica	2	33,33	66,66
Ambiental	2	83,33	166,66
Social	1	33,33	33,33
Económica	1	0	0
Sin Intervenciones y/o Aplicaciones	0	83,33	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>266,65</b>



### 7) Existencia de Impactos

Clase de Impactos	Valoración de Impactos	%Clase de Impacto / Programa	Valoración Total (%)
Interno y Externo	2	16,67	33,34
Interno	1	83,33	83,33
Ninguno	0	0	0
<b>SUMATORIA</b>			<b>116,67</b>



### 8) Participación de Entidades

N° Investigaciones con Participación de Entidades	%
1	16,67

### Análisis

Durante el periodo de estudio, el programa desarrollo 6 Investigaciones, donde una de ellas, la primera registrada en la matriz llamada “*Manejo de anomalías fitosanitarias de la arborización urbana*”, esta compuesta por 10 proyectos investigativos ejecutados bajo la ejecución de diferentes contratos que no se manejaron como investigaciones independientes debido a que en conjunto construyen un trabajo investigativo con un objetivo común y una metodología paralela. Las otras cinco investigaciones se han desarrollado a través de prácticas académicas y de ejecución directa de la funcionaria encargada del programa.

Al evaluar el impacto generado por las investigaciones del programa de Flora Urbana es importante tener en cuenta que la investigación más relevante dentro de este, es aquella compuesta por varios proyectos investigativos que no suman porcentualmente si no por una sola investigación pero que en general representa los pocos resultados satisfactorios a nivel de impacto que presente este programa.

Evaluando las recomendaciones se determino que en el 83.33% de las investigaciones no las presentan y que ese mismo porcentaje describe la tendencia a la realización de investigaciones de tipo básica generando una valoración de Baja Intervención que se ve reflejada en el poca generación de Impacto Externo producido por este programa.

El 83.33 % de las investigaciones no generaron ningún tipo de intervención y/o aplicación dentro del periodo de estudio, pero por el contrario se obtuvo una valoración que expresa un aporte medio de contribuciones dirigidos especialmente hacia el componente Ambiental con un aporte del 83.33 % de las investigaciones a través de generación de conocimiento sobre el manejo fitosanitario de diferentes especies de importancia para la ciudad y el aporte al mejoramiento y mantenimiento de la malla verde de la ciudad.

A nivel de socialización como aspecto a tener en cuenta en la evaluación del impacto no se obtuvieron los mejores resultados ya que se concluye una calificación de Baja Socialización debido a que mas de la mitad de las investigaciones no han sido publicadas en ninguna medio tan solo reportándose 2 investigaciones divulgadas en una revista y un póster pero fuera del tiempo conveniente de publicación. Con respecto a los eventos comunitarios se reporta que tan solo el 33.33 % de las investigaciones practico eventos de tipo nacional y Local.

## CONCLUSIONES

El Plan Nacional de Jardines Botánicos establece, la necesidad de que los Jardines Botánicos cuenten con un Plan con Prioridades de Investigación, sin embargo el Jardín Botánico de Bogotá, no cuenta con este plan, el cual debe atender lo planteado en su misión, sus capacidades y las posibilidades de trabajo con otros actores nivel regional y local, como lo establece el Plan Nacional de Jardines Botánicos para Colombia.

No existe un inventario de las investigaciones realizadas desde año 2001 hasta el 2004, adicionalmente no tiene establecido cuales investigaciones desarrolladas son de carácter científico.

No obstante esta situación, el Jardín Botánico de Bogotá, ha venido desarrollando estudios de investigación en diferentes temas relacionados con la conservación y propagación de la flora del Distrito Capital a través del proyecto 2006, para el cual fue formulado como uno de sus objetivos “Adelantar investigaciones científicas dirigidas a ampliar el conocimiento de la biología de las plantas y a conserva el patrimonio florístico y ecológico de los ecosistemas andino y páramo en el Distrito Capital”.

Las actividades de investigación que realiza el Jardín Botánico de Bogotá se efectúan a través de convenios y contratos de prestación de servicios. Mientras que los primeros tiene una dedicación exclusiva a la labor de investigación la segunda corresponden a uno de los compromisos del contrato que alcanzan en algunos casos hasta 10 actividades diferentes. Lo anterior se torna preocupante toda vez que el contrato se celebra con un solo profesional, lo cual va en desmedro de la calidad del producto final de la investigación, toda vez que el contratista tiene que responder por todas las actividades contratadas.

Con base en los resultados obtenidos con la aplicación de una serie de indicadores, resultado de la interrelación de la información recogida tras la elaboración del inventario de investigaciones se logró una aproximación a la evaluación de impacto generado por las investigaciones realizadas por el Jardín Botánico para cada uno de los programas que hacían parte del proyecto 2006, pudiendo establecer lo siguiente:

### Programa de Preservación

- Durante el periodo de estudio el Programa desarrolló 10 investigaciones: 8 mediante contratos y 2 por convenios. A nivel de Impacto los indicadores revelan un bajo perfil debido a que a partir de los resultados de sus investigaciones, si bien sirven como información al interior de la Subdirección Cinética, no han generado un porcentaje significativo de intervenciones y/o

aplicaciones que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos de este programa.

- El impacto externo que presentan estas investigaciones fue generado de manera indirecta al suministrar información para la creación de intervenciones. Los valores que corroboran lo anterior, es la existencia de tan solo un 20% de investigaciones de tipo aplicado lo cual representa un muy bajo porcentaje de intervenciones de carácter inmediato o a corto plazo.
- Por otra parte, se presenta una calificación baja, en la actividad de divulgación de los proyectos de investigación desarrollados, pues el 80% de ellos no han sido publicados y el porcentaje restante ha registrado publicación desactualizada por otorgar un prolongado margen de tiempo para su publicación.
- La situación en cuanto a la socialización mediante eventos comunitarios ha presentado un bajo porcentaje de estos, desarrollados principalmente a nivel interno del JBB lo cual excluye a población interesada en estos temas y por ende

#### Programa Uso Sostenible

- El programa desarrollo durante el periodo 2001–2004 6 investigaciones en las cuales predomina el tema de la propagación de especies.
- Los indicadores de impacto reflejan una mínima aplicación de resultados de las investigaciones; lo que significa que aun cuando se desarrolle un buen trabajo de investigación, si este no llega mas allá del documento final no se da la contribución que potencialmente su contenido puede generar.
- La divulgación de los resultados presenta nuevas fortalezas del trabajo desarrollado, pues cada una de la investigaciones presenta como mínimo una publicación, registrándose como medio mas usado el Póster (66.67%), pero por ser este de media valoración dentro del conjunto de medios de publicación se registra en este indicador una socialización media.
- En lo referente a los eventos comunitarios que se han realizado la socialización se reporta baja ya que el 50% de ellos han tenido lugar al interior del JBB y esto genera exclusión y baja representatividad.
- Como resultado de las investigaciones relacionadas con el programa Uso Sostenible, se presenta un alto porcentaje de recomendaciones potencialmente aplicables, pero que no se han adoptado y puesto en practica



en el corto plazo como una manera de generar intervenciones e impedir la pérdida de validez de los resultados.

#### Programa de Restauración

- Durante el periodo de estudio, el programa desarrolló 2 investigaciones con un elemento investigativo anexo (*Espacialización de los Escenarios de Restauración*) que esta inmerso en el programa de Preservación.
- La aplicación de los indicadores de impacto establecieron un impacto positivo, reportando una calificación de Recomendaciones Regulares por la inexistencia en un 50% y la existencia pero falta de aplicabilidad en el otro 50%.
- El impacto generado por socialización, obtuvo una denominación de Socialización Baja y Media debido a que solo la primera investigación posee una publicación a manera de artículo científico y genero un evento comunitario a nivel local pero la segunda investigación no arroja resultados positivos en este aspecto

#### El programa de Flora Urbana

- Durante el periodo de estudio, el programa desarrollo 6 Investigaciones, donde una de ellas, la primera registrada en la matriz llamada "*Manejo de anomalías fitosanitarias de la arborización urbana*", esta compuesta por 10 proyectos investigativos ejecutados bajo la ejecución de diferentes contratos que no se manejaron como investigaciones independientes debido a que en conjunto construyen un trabajo investigativo con un objetivo común y una metodología paralela. Las otras cinco investigaciones se han desarrollado a través de prácticas académicas y de ejecución directa de la funcionaria encargada del programa.
- Evaluando las recomendaciones se determino que en el 83.33% de las investigaciones no las presentan y que ese mismo porcentaje describe la tendencia a la realización de investigaciones de tipo básica generando una valoración de Baja Intervención.
- El 83.33 % de las investigaciones no generaron ningún tipo de intervención y/o aplicación dentro del periodo de estudio, pero por el contrario se obtuvo una valoración que expresa un aporte medio de contribuciones dirigidos especialmente hacia el componente Ambiental con un aporte del 83.33 % de las investigaciones a través de generación de conocimiento sobre el manejo fitosanitario de diferentes especies de importancia para la ciudad y el aporte al mejoramiento y mantenimiento de la malla verde de la ciudad.

- A nivel de socialización como aspecto a tener en cuenta en la evaluación del impacto no se obtuvieron los mejores resultados ya que se concluye una calificación de Baja Socialización debido a que mas de la mitad de las investigaciones no han sido publicadas en ningún medio, tan solo reportándose 2 investigaciones divulgadas en una revista y un póster pero fuera del tiempo conveniente de publicación. Con respecto a los eventos comunitarios se reporta que tan solo el 33.33 % de las investigaciones practico eventos de tipo nacional y Local.

No obstante haberse realizado investigaciones, cuyos resultados son de interés para la población capitalina, algunos de estos resultados no han sido ni socializados ni divulgados a través de publicaciones de amplia circulación sino que los mismos se presentan en conversatorios programados en las instalaciones de la entidad y dirigidos a un número limitado de participantes.

Las últimas administraciones de la ciudad han cambiado las prioridades de la entidad, conforme orientando parte de su gestión a la siembra y mantenimiento de árboles en el espacio público, a costa del desarrollo de nuevas líneas de investigación y mayores labores de índole educativa. Dicha situación puede evidenciarse con la comparación de la asignación presupuestal entre el proyecto 2006 (Conservación y propagación de la flora), relacionado con el proyecto 7059 (planificación y fomento de la malla verde de la ciudad), que para el periodo de estudio le fueron asignados aproximadamente el 35% y 65% recursos respectivamente. Es importante establecer que tan solo el 19% del presupuesto del proyecto 2006, corresponde a la contratación celebrada por la entidad, donde además de las el desarrollo de investigaciones científicas se realizan otras actividades.

La actividad científica que realiza el Jardín Botánico de Bogotá, es una labor fundamental para cumplir con uno de sus objetivos misionales, el cual consiste en la conservación y propagación de la flora del D.C.. Por esta razón es importante señalar que la investigación debe ser un trabajo continuo que tiene una retroalimentación en la búsqueda de la mejora del patrimonio natural de la ciudad y que por ende necesita que el recurso humano encargado del mismo tenga como prioridad esta actividad con dedicación completa para obtener resultados relevantes que generen mayor impacto a la ciudad reflejado en diferentes intervenciones y actividades de socialización a través de publicaciones dirigidas a la comunidad Bogotana.

## BIBLIOGRAFIA

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, Plan de Desarrollo “*Bogotá Sin Indiferencia un Compromiso Social contra la Pobreza y la Exclusión*” 2004-2007

CONCEJO DE SANTA FE DE BOGOTÁ, D.C., Acuerdo 19 de 1996 se adopta el Estatuto General de Protección Ambiental del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y se dictan normas básicas necesarias para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente

DECRETO 309 DE 2000, Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica

DOCUMENTO CONPES 3080 POLITICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA 2000-2002

GONZÁLEZ, Walfredo et al. La utilización de un Sistema de Indicadores de Ciencia y Tecnología para la gestión de la actividad de investigación en las universidades cubanas. Cuba, 2001.

HODARA, Joseph. Notas sobre el Impacto Social de la Ciencia en Tercer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología. Santiago, Chile octubre, 1997.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLT, RED NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, BOTANIC GARDESNS CONSERVATION INTERNACIONAL, Plan Nacional de Jardines Botánicos de Colombia, febrero de 2001

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLT Y BOTANIC GARDESNS CONSERVATION INTERNACIONAL, Agenda Internacional para la Conservación de Jardines Botánicos, Octubre de 2001

ITZCOVITZ, Victoria, et al. Propuesta Metodológica sobre la Medición del Impacto de la Ciencia y Tecnología sobre el Desarrollo Social en II Taller sobre Indicadores de Impacto de la Ciencia y Tecnología en el Desarrollo Social. La Cumbre, Córdoba, Argentina, 1998.

LEY 299 DE 1996, Por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones

LEY 165 DE 1994, Por la cual se ratificó en Colombia el Convenio de Diversidad Biológica de la Naciones Unidas

LEY 29 DE FEBRERO DE 1.990, Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y RED NACIONAL DE JARDINES BOTANICOS, Plan Nacional de Colecciones para los Jardines botánicos de Colombia, Bogotá, diciembre de 2002

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y el DEPARTAMENTO DE PLANEACION NACIONAL, Política Nacional de Biodiversidad

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Convenio de Diversidad Biológica, Ley 165 de 1994.

RICYT. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Declaración Final VI Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericano e Iberoamericano. Buenos Aires, Argentina, septiembre, 2004.

SIGAM. Sistema de Gestión Ambiental Municipal. Estrategias para la Aplicación. Capacitación y Seguimiento. Instituto de estudios Ambientales – IDEA – Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, 2002.

SISGA. Sistema de Indicadores para el seguimiento de la Gestión Ambiental. Equipo de Investigación Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo - IDEADE – Universidad Javeriana. Bogotá, 1996.

**ANEXO 1**