

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL JARDÍN BOTÁNICO Y DE LOS  
BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.**

**BEATRIZ ELENA OSPINA ORTIZ  
1088248022**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL  
PEREIRA  
2011**

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL JARDÍN BOTÁNICO Y DE LOS  
BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.**

**BEATRIZ ELENA OSPINA ORTIZ  
1088248022**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Administradora Ambiental**

**Director del Proyecto de Grado  
MIGUEL ANGEL DOSSMAN GIL  
Agrólogo, MSc Desarrollo Rural**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL  
PEREIRA  
2011**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

Jurado

---

Jurado

---

## **DEDICATORIA**

*A mis padres y mis dos hermanitas quienes son las personas más importantes en mi vida, que han estado conmigo en todo momento, que son el motor que necesito para poder sacar adelante mis sueños y proyectos, a ellos mil gracias por todo lo que han hecho por mí y por ser las personas más maravillosas e incondicionales con las que sé que siempre podré contar para todo.*

*A mis tíos porque con su ayuda logré estudiar y felizmente culminar esta maravillosa carrera.*

*Por ultimo a Jorge Andrés, mi novio el hombre que tanto amo, porque es una persona genial que siempre me impulso para seguir adelante y no dejarme vencer por más tropiezos que pudiese tener en el camino, porque con su amor he aprendido cosas hermosas además de tener paciencia en muchos momentos difíciles.*

*¡Para ellos este y todos mis triunfos!*

*Los Amo Muchísimo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios porque siempre ha estado allí para darme fuerzas y no dejarme desfallecer en los momentos más difíciles.*

*A mi familia por estar conmigo en todo momento y acompañarme en este proceso tan importante de mi vida.*

*A mi director de Tesis el profesor Miguel Ángel Dossman Gil quien con su valiosa experiencia ha sido un excelente asesor para poder sacar adelante este proceso y culminarlo satisfactoriamente.*

*Al grupo de trabajo del Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira porque me aportaron cosas muy importantes para el desarrollo de este proyecto.*

*A Mauricio Alejandro Echeverry Duque y a Paola Andrea Arango, por su enorme colaboración en la realización de los mapas que contiene este trabajo.*

*A todas las personas que participaron de las encuestas y consultas realizadas en este proceso, pues sus aportes contribuyeron a la elaboración de este proyecto.*

*A mis compañeros porque con todos compartí momentos muy especiales además porque ellos son y seguirán siendo personas muy significativas en mi vida.*

*Por ultimo quiero agradecerle a la Universidad Tecnológica de Pereira en especial a la Facultad de Ciencias Ambientales pues allí aprendí muchas cosas valiosas, los profesores unas personas integras que con su experiencia lograron transmitirme los conocimientos que hoy se y que me servirán para afrontar mi vida laboral.*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I. ANÁLISIS CONCEPTUAL – METODOLÓGICO Y POLÍTICO-NORMATIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACION .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
1.3.1 General.....	6
1.3.2 Específicos .....	6
<b>1.4 MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL .....</b>	<b>7</b>
1.4.1 Historia de los Jardines Botánicos a nivel Internacional y Nacional. .....	7
1.4.2 Caso de Estudio Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira.....	9
1.4.3 Marco Político – Normativo de la Conservación de la Biodiversidad.....	11
<b>1.5 MÉTODO O ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS, CRITERIOS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .....</b>	<b>13</b>
1.5.1 Tipo de Investigación: Proyectiva .....	13
1.5.2 Fases Metodológicas.....	14
1.5.3 Evento de Estudio. ....	14
<b>1.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>14</b>
1.6.1 Dimensión teórica .....	14
1.6.2 Dimensión táctica .....	14
<b>1.7 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>1.8 ALCANCES Y LIMITACIONES .....</b>	<b>21</b>
1.8.1 Alcances.....	21
1.8.2 Limitaciones .....	22

<b>CAPITULO II. RECOPIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS DE INFORMACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL JARDÍN BOTÁNICO Y DE LOS BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS DE INFORMACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL JARDÍN BOTÁNICO Y LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL. ....</b>	<b>32</b>
2.2.1 Objetivos de Conservación del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira. ....	32
2.2.2 Objetos de Conservación .....	34
<b>CAPITULO III. ZONIFICACION AMBIENTAL Y ANALISIS PROSPECTIVO DEL JARDIN BOTANICO Y DE LOS BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL JARDÍN BOTÁNICO.....</b>	<b>58</b>
3.1.1 Zona administrativa, de mejoramiento y mantenimiento ecológico	58
3.1.2 Zona de infraestructura turística y de mejoramiento ecológico .....	59
3.1.3 Zona de mejoramiento y mantenimiento ecológico .....	60
3.1.4 Zona de restauración y mejoramiento ecológico .....	62
<b>3.2 ANÁLISIS PROSPECTIVO DEL JARDÍN BOTÁNICO Y DE LOS BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. ....</b>	<b>64</b>
3.2.1 Escenario Actual .....	64
3.2.2 Escenario Deseado (20 años) .....	68
3.2.3 Escenario Tendencial.....	71
3.2.4 Escenario Objetivo (8 años) .....	74
<b>CAPITULO IV. PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL DEL JARDÍN BOTÁNICO Y DE LOS BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. .</b>	<b>80</b>
<b>4.1 PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ADMINISTRATIVO E INSTITUCIONAL .....</b>	<b>83</b>

4.1.1 Proyecto: Gestión y coordinación interinstitucional con el sector público y privado .....	83
4.1.2 Proyecto: Ejecución del Plan de mercadeo del Jardín Botánico ...	87
<b>4.2 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD CON ÉNFASIS EN FLORA.....</b>	<b>89</b>
4.2.1 Proyecto: Formulación de planes de conservación y manejo en la Ecorregión Eje Cafetero de las especies priorizadas como objetos de conservación para el área del Jardín Botánico, y que se encuentren clasificadas en los Libros Rojos como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR).....	89
4.2.2 Proyecto: Propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano .....	92
4.2.3 Proyecto: Formulación de una estrategia de conservación del hábitat para la fauna priorizada como objeto de conservación del Jardín Botánico .....	96
4.2.4 Proyecto: Construcción y funcionamiento del herbario del Jardín Botánico .....	98
4.2.5 Proyecto: Priorización de objetos de conservación y zonificación ambiental para las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.....	101
4.2.6 Proyecto: Diseño y construcción de senderos e infraestructura en las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira .....	104
<b>4.3 PROGRAMA DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN AMBIENTAL Y ECOTURISMO.....</b>	<b>106</b>
4.3.1 Proyecto: Laboratorios de vida .....	106
4.3.2. Proyecto: Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental y Ecoturístico del Jardín Botánico .....	108
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>115</b>
<b>5.1 CONCLUSIONES .....</b>	<b>115</b>
<b>5.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>116</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>117</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Consolidación legal del Jardín Botánico .....	9
Figura 2. Zonificación Jardín Botánico 2005.....	19
Figura 3. Relictos boscosos de la Universidad Tecnológica de Pereira.....	23
Figura 4. Años de residencia de la población aledaña.....	27
Figura 5. Cobertura de salud .....	28
Figura 6. Acceso a la educación .....	28
Figura 7. Consumo de energía .....	29
Figura 8. Actividades de recreación y expresión cultural en la comunidad.....	30
Figura 9. Población económicamente activa .....	30
Figura 10. Árbol de problemas del Jardín Botánico .....	81
Figura 11. Árbol de objetivos del Jardín Botánico.....	82

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Objetos de conservación de flora del Jardín Botánico. ....	37
Mapa 2. Objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico. ....	38
Mapa 3. Objetos de conservación de los servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico. ....	39
Mapa 4. Riesgo de los objetos de conservación de flora del Jardín Botánico. .	44
Mapa 5. Riesgo de los objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico.	45
Mapa 6. Riesgo de los objetos de conservación de los servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico. ....	46
Mapa 7. Amenazas para los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira. ....	48
Mapa 8. Zonificación Ambiental del Jardín Botánico .....	63
Mapa 9. Escenario objetivo del Jardín Botánico y los bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira .....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos metodológicos utilizados. ....	15
Tabla 2. Inventario preliminar de flora de los relictos de bosque de la Universidad. ....	26
Tabla 3. Objetos de Conservación de Flora. ....	35
Tabla 4. Objetos de Conservación de Fauna. ....	35
Tabla 5. Objetos de Conservación de Servicios Ambientales y Culturales. ....	36
Tabla 6. Riesgo sobre los objetos de conservación de flora del Jardín Botánico. ....	40
Tabla 7. Riesgo sobre los objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico. ....	41
Tabla 8. Riesgo sobre los objetos de conservación de servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico. ....	41
Tabla 9. Matriz DOFA .....	54
Tabla 10. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.1.1 .....	83
Tabla 11. Posibles proyectos a gestionar con las Instituciones. ....	84
Tabla 12. Actividades, medios y costos Proyecto 4.1.1 .....	85
Tabla 13. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.1.2 .....	87
Tabla 14. Actividades, medios y costos Proyecto 4.1.2 .....	88
Tabla 15. Especies priorizadas para la realización de los planes de conservación y manejo. ....	89
Tabla 16. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.1 .....	90
Tabla 17. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.1 .....	91
Tabla 18. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.2 .....	92
Tabla 19. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.2 fase 1 .....	93
Tabla 20. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.2 fase 2 .....	95

Tabla 21. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.3.....	96
Tabla 22. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.3 .....	97
Tabla 23. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.4.....	98
Tabla 24. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.4 fase 1 .....	99
Tabla 25. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.4 fase 2 .....	100
Tabla 26. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.5.....	102
Tabla 27. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.5 .....	102
Tabla 28. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.6.....	104
Tabla 29. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.6 .....	105
Tabla 30. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.3.1.....	106
Tabla 31. Actividades, medios y costos Proyecto 4.3.1 fase 1 .....	107
Tabla 32. Actividades, medios y costos Proyecto 4.3.1 fase 2 .....	108
Tabla 33. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.3.2.....	109
Tabla 34. Actividades, medios y costos Proyecto 4.3.2 .....	109
Tabla 35. Resumen costo total programas. ....	112
Tabla 36. Posibles fuentes de financiación para el Plan de Acción Ambiental. .....	114

## **ANEXOS VERSION DIGITAL**

Anexo 1. Asistentes al taller identificación de objetivos/objetos de conservación y elaboración del diagnóstico situacional del Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 2. Amenazas y oportunidades de los objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico.

Anexo 3. Amenazas y oportunidades de los objetos de conservación de los servicios ambientales del Jardín Botánico.

Anexo 4. Amenazas y oportunidades de los objetos de conservación de los servicios culturales del Jardín Botánico.

Anexo 5. Base de datos de las especies del plan de colecciones del Jardín Botánico.

Anexo 6. Criterios de evaluación para la priorización de objetos de conservación de flora del Jardín Botánico.

Anexo 7. Criterios de evaluación para la priorización de objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico.

Anexo 8. Criterios de evaluación para la priorización de objetos de conservación de servicios ambientales del Jardín Botánico.

Anexo 9. Criterios de evaluación para la priorización de objetos de conservación de servicios culturales del Jardín Botánico.

Anexo 10. Listado de objetos de flora del Jardín Botánico con los criterios de priorización.

Anexo 11. Listado de objetos de fauna del Jardín Botánico con los criterios de priorización.

Anexo 12. Listado de objetos de servicios ambientales del Jardín Botánico con los criterios de priorización.

Anexo 13. Listado de objetos de servicios culturales del Jardín Botánico con los criterios de priorización.

Anexo 14. Formato Entrevista Semiestructurada

Anexo 15. Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgo de los objetos de conservación de flora Jardín Botánico.

Anexo 16. Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgo de los objetos de conservación de fauna Jardín Botánico.

Anexo 17. Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgo de los objetos de conservación de servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico.

Anexo 18. Construcción del Perfil de Capacidad Interna - PCI del Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 19. Construcción del Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio-POAM del Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 20. Matriz de Impactos – DOFA ponderado.

Anexo 21. Hoja de trabajo DOFA.

Anexo 22. Personas que participaron de la consulta a expertos.

Anexo 23. Formato Consulta a Expertos.

Anexo 24. Especies de flora presentes en el Jardín Botánico y vivero.

Anexo 25. Especies de flora presentes en el Campus de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 26. Inventario de Aves Jardín Botánico - Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 27. Inventario de Reptiles y Anfibios del Jardín Botánico – Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 28. Inventario de Mamíferos del Jardín Botánico – Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 29. Inventario de Mariposas del Jardín Botánico – Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 30. Ficha Única para Registro de Bienes Muebles pertenecientes al Patrimonio Arqueológico de la Nación.

Anexo 31. Guía para la interpretación, acceso y disfrute de la cultural y el patrimonio del Campus de la Universidad Tecnológica de Pereira.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de grado realizó una descripción de los elementos biofísicos y socioeconómicos que caracterizan el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira, así mismo se definieron los objetivos y objetos de conservación, los cuales fueron el insumo principal para realizar el diagnóstico situacional, en donde se identificaron los riesgos presentes para cada objeto de conservación definido, además se realizó un análisis DOFA donde se priorizaron amenazas, debilidades, oportunidades y fortalezas que tienen un mayor impacto para el Jardín Botánico; después se procedió entonces a definir las zonas de manejo con sus respectivos usos y prohibiciones.

De la misma manera se realizó un análisis prospectivo donde se definieron los escenarios actual, tendencial, objetivo y deseado esto con el fin de percibir las tendencias de manejo que se puede tener de acuerdo a unos temas específicos (Integridad ecológica, Amenazas a la integridad y Administración del área). Lo anterior expuesto conlleva a la elaboración del plan de acción ambiental el cual tiene una vigencia de 8 años y en donde se establecen los programas, proyectos y actividades tendientes al logro de los objetivos y metas planteadas.

## **ABSTRACT**

The present paper of grade is a description of the biophysical and socioeconomic elements that characterize the Botanical Gardens and Forests of the Technological University of Pereira, likewise were defined the objectives and targets, which were the main input for situational diagnosis, where identified risks for each target set, plus a SWOT analysis, where were prioritized threats, weaknesses, opportunities and strengths that have a greater impact on the Botanic Garden, and later proceeded to define the management of the areas with their uses and prohibitions.

In the same way we performed a prospective analysis where the scenarios were defined as current, trend, objective and desired; trying to perceive the management trends that can be based on some specific issues (ecological integrity, threats to the integrity and Area management). As seen above, leads to the preparation of environmental action plan which is valid for 8 years and where are established the programs, projects and activities aimed to the achieving of the objectives and goals.

## **INTRODUCCION**

La conservación de la biodiversidad es un tema de importancia para toda la población mundial pues los recursos naturales representan el insumo principal para garantizar la sostenibilidad del planeta, este tema ha sido abordado durante muchos años por diferentes organizaciones que se han preocupado por establecer estrategias para la conservación de la biodiversidad.

Es así como la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales (UAEPNN), el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), el Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP), el Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP) y los Jardines Botánicos, cobran vital importancia en el tema de la preservación de la biodiversidad, pues trabajan en pro de los objetivos de conservación del país.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe resaltar que la Universidad Tecnológica de Pereira cuenta con “31,01 hectáreas” (Plan de Desarrollo Institucional – UTP, 2007) de relictos boscosos que se convierten en áreas estratégicas para realizar procesos de conservación de la biodiversidad. Uno de estos relictos es el Jardín Botánico donde se cuenta con una gran variedad de especies de flora que son debidamente organizadas y reseñadas en una base de datos, a su vez se tiene la presencia de especies de fauna asociadas a la dinámica ecosistema allí presente.

En esta área además se realizan investigaciones, se promueven procesos de educación ambiental y ecoturismo para brindarle al visitante la posibilidad de conocer, divertirse y reconocer la importancia de preservar el patrimonio natural con el que se cuenta.

Con el fin de optimizar los procesos de manejo del Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira, se desarrolla el presente Plan de Manejo Ambiental, el cual se convierte en un instrumento para la planificación de corto y mediano plazo.

En primer lugar se tiene la recopilación y actualización de la información biofísica y socioeconómica que caracterizan el área de estudio, además de la definición de objetivos y objetos de conservación con sus respectivas amenazas, vulnerabilidades y riesgos; por otro lado se realizó un análisis DOFA donde se priorizan las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que causan un mayor impacto al área de estudio.

Luego se encuentra la zonificación ambiental del Jardín Botánico donde se definen los usos adecuados y las actividades que no se deben realizar para garantizar la conservación del ecosistema y de los objetos allí presentes. Por otro lado se encuentra el análisis prospectivo donde se definen los escenarios actual, tendencial, objetivo y deseado para el Jardín Botánico y los Boques de la Universidad Tecnológica de Pereira.



Por ultimo se presenta el Plan de Acción Ambiental, el cual contiene una propuesta programática en el corto y mediano plazo de programas, proyectos, actividades, recursos, metas e indicadores necesarios para el logro de los objetivos planteados.

El desarrollo de este trabajo será de gran importancia para el Jardín Botánico, pues a partir de la implementación de éste se podrán conseguir resultados positivos que permitan el fortalecimiento de los procesos desarrollados en el área, de esta manera aportar al cumplimiento de objetivos misionales y comerciales.

# **CAPÍTULO I. ANÁLISIS CONCEPTUAL – METODOLÓGICO Y POLÍTICO-NORMATIVO**

## **1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACION**

El Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, tradicionalmente se ha constituido como un centro de colección de plantas vivas, científicamente organizadas, destinadas al estudio, enseñanza, conservación e investigación de la diversidad biológica. Esta área alberga una gran diversidad de especies de flora del bosque andino colombiano muchas de ellas con algún grado de amenaza; así mismo se han identificado variedad de especies de fauna asociadas a la dinámica ecosistema allí presente.

La Universidad cuenta además con otras áreas de bosque que aunque no son parte del Jardín Botánico si se constituyen en ecosistemas estratégicos para la conservación de la biodiversidad ya que se ha evidenciado una gran diversidad de especies las cuales interactúan constantemente gracias a la conectividad de menos de 100 metros de distancia entre cada parche boscoso. (Adaptado de Echeverry, 2005).

En este sentido es importante aclarar que tanto el Jardín Botánico como las áreas boscosas de la Universidad no cuentan con un Plan de Manejo Ambiental específico, evidenciándose la necesidad de tener un análisis de los aspectos biofísicos y socioeconómicos que caracterizan el lugar, un diagnóstico situacional de las especies presentes, un análisis prospectivo que permita conocer las tendencias que se tendrá en un corto, mediano y largo plazo, una zonificación ambiental donde se establezcan los usos pertinentes y a su vez poder formular un plan de acción ambiental donde se definan metas y objetivos que hagan que la gestión del área sea la mas efectiva, además de establecer las diferentes alianzas estratégicas que se requieren para fortalecer los procesos que se desarrollan en pro de la conservación y aprovechamiento de estas áreas naturales en el tiempo.

De acuerdo a lo antes planteado, el presente trabajo pretende dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible formular un Plan de Manejo Ambiental para el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira que contribuya a mejorar su gestión y favorezca los objetivos de la conservación para el área?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

El Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira ha sido muy importante para el municipio de Pereira, por su función ecológica, por ser promotor de la educación ambiental y por ser un espacio para la conservación e investigación de la flora nativa, resaltándose además los esfuerzos que radican en el acompañamiento al proceso de consolidación legal de otros jardines botánicos del departamento de Risaralda. Al mencionarse la importancia del Jardín, se debe destacar que el Plan de Desarrollo del Municipio de Pereira reconoce ese papel fundamental identificando “al Jardín Botánico como una de las áreas naturales protegidas del Sistema Ambiental Estructurante del Municipio de Pereira” (Alcaldía de Pereira, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, es significativo resaltar que para el desarrollo óptimo de las funciones del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira se hace necesario contar con una herramienta de planificación de corto y mediano plazo que permita alcanzar el logro de objetivos misionales y comerciales. En este sentido la adopción de Planes de Manejo Ambiental que partan de diagnósticos reales y actualizados, que tengan un carácter estratégico para el manejo de los jardines botánicos, y que sirvan como base para implantar sistemas de seguimiento y control, es fundamental para garantizar el uso sostenible del potencial natural y así evitar la pérdida y degradación del mismo.

Cabe destacar además que el presente Plan de Manejo Ambiental contribuirá a operacionalizar lo propuesto en otros procesos de planificación de mayor jerarquía como lo son los siguientes:

El Plan Nacional para Jardines Botánicos de Colombia (PNJBC): En el sentido en que se focalizan estrategias de manejo para lograr la consecución de las principales funciones de los jardines botánicos (conservación, investigación y educación), y mediante esto, se adopta una de las estrategias planteadas desde el Plan Nacional para cumplir con lo dispuesto para dichas áreas.

Así mismo se logra un proceso de planificación ambiental para más de la mitad del campus universitario<sup>1</sup> contribuyendo esto a lo establecido en los lineamientos para la gestión estratégica del ordenamiento territorial del campus de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Con respecto al Plan Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira: se contribuye a operacionalizar el “programa de manejo integral del jardín y los relictos boscosos de la Universidad” específicamente en lo que concierne al planteamiento de estrategias de gestión claras para integrar el jardín y los relictos boscosos y de igual forma consolidar la oferta de bienes y servicios ambientales de la Universidad.

---

<sup>1</sup> Cerca del 65% (329.000 m<sup>2</sup>) del área del campus (UTP) está destinada al espacio público “verde” (Jardín Botánico, relictos boscosos y jardines).

Con relación a lo antes expuesto, es posible decir que el perfil profesional y ocupacional del Administrador Ambiental presenta un marco pertinente para el desarrollo del presente trabajo, pues se promueven las aptitudes “planificadora, organizadora, investigadora, de control, evaluadora, analítica, crítica, de síntesis, creativa de planes, programas y proyectos, que conduzcan a una adecuada gestión con el fin de mejorar las condiciones de manejo y la reducción de impactos generados al ambiente, concordando esto con lo realizado en este proceso. Además se contribuye a la aplicabilidad de ciertos campos ocupacionales del Administrador Ambiental tales como: Políticas, normativas y estrategias orientadas a la conservación y uso adecuado del patrimonio ecológico y biológico nacional, planes, programas y proyectos para el manejo de los recursos naturales, diagnósticos ambientales, planes de manejo ambiental y evaluación de impacto ambiental y planes programas y proyectos en áreas naturales protegidas del orden nacional, regional y local” (Escuela de Administración Ambiental, 2009).

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 General**

Formular el Plan de Manejo Ambiental del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.

### **1.3.2 Específicos**

1. Recopilar y actualizar los datos de información biofísica y socioeconómica del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.
2. Realizar la zonificación ambiental y un análisis prospectivo del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.
3. Elaborar el Plan de Acción Ambiental del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.

## **1.4 MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL**

### **1.4.1 Historia de los Jardines Botánicos a nivel Internacional y Nacional**

La conservación del ambiente desde la concepción de interacción hombre-naturaleza, se ha convertido en la respuesta que ha permitido comprender las acciones irresponsables del mal uso de los recursos naturales que han recaído en la destrucción de áreas naturales; estos procesos evidencian pérdidas irreversibles y consecuencias que aún reflejan la necesidad de estudiar estrategias que faciliten la existencia y permanencia de espacios dedicados a la preservación de diferentes especies.

En este sentido se reconoce el papel fundamental que ha tenido uno de los tratados ratificados en Rio de Janeiro. “El Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual reconoce los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la biodiversidad y sus componentes” (Ministerio del Medio Ambiente, Ley 165 de 1994).

Dentro de este contexto es necesario conocer un poco de la historia de los Jardines Botánicos como centros que trabajan en pro de la conservación de la biodiversidad; dichos espacios surgen entonces a partir de diferentes necesidades, principalmente la preservación de diferentes especies de flora y fauna, lo que a nivel mundial se ha convertido en un paradigma que ha involucrado a diferentes entes en el proceso de investigar y acordar estrategias que permitan llegar a referentes comunes frente a esta situación.

Evidencia de lo expresado es la “Existencia de más de 1800 jardines botánicos en 148 países del mundo y estos mantienen más de 4 millones de accesiones de plantas vivas (cada una de las plantas coleccionadas). En estas colecciones hay representantes de más de 80.000 especies, casi un tercio de las especies de plantas vasculares del mundo” (Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos, 2000).

“En el siglo XIV surgió en Italia el primer jardín botánico destinado a la enseñanza, dirigido por Mateo Silvático. Luego aparecieron varios jardines especializados en plantas medicinales en otras regiones de Italia, Alemania, Francia y Holanda, cuyo fin era conseguir material para las realizar las prácticas de los estudiantes de medicina. En el sentido moderno, el jardín botánico se definió en el siglo XVII, con el surgimiento de los de San Petesburgo en 1725, Berlín en 1744, Madrid en 1753, Inglaterra en 1759, Viena en 1759, Zurich en 1760 y Cracovia en 1790. En Latinoamérica, después de la Conquista se crearon centros de acopio de material vegetal y se remitieron diversas especies, entre ellas la quina, que se consideró por la época una especie sanalotodo” (Molina, 2000).

En Colombia, el primer jardín botánico lo fundó José Celestino Mutis en Mariquita Tolima, cuando se trasladó la expedición botánica a Santa Fe, Mutis creó un pequeño jardín en Bogotá pero éste fue destruido por las tropas libertadoras de 1916, quedando solo representaciones pictóricas de plantas que hoy se editan bajo el título de Flora Real de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Después en el año 1955, el científico Enrique Pérez Arbeláez fundó el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, el cual llamo así en memoria del padre de la vida científica y cultural del país. Así mismo con el pasar del tiempo se fundaron otros jardines botánicos en diferentes ciudades de Colombia, los cuales tienen por objetivo la conservación de la flora de su área de influencia (Adaptado de página web Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt).

A través de la historia vemos como los jardines botánicos se han constituido en instituciones idóneas para la conservación de la biodiversidad, donde además actualmente se promueven procesos importantes de investigación y educación ambiental, con el fin de inculcar en la humanidad la importancia de conservar el medio ambiente.

De acuerdo a lo planteado en el recorrido histórico de los jardines botánicos, es relevante tomar en cuenta la misión y la visión que para estos se ha establecido, tal como se expone en el Plan Nacional para Jardines Botánicos. Se destaca en este documento que la misión se enfoca en el apoyo al conocimiento, la conservación, valoración y aprovechamiento de la diversidad vegetal, con el fin de promover el cuidado de la naturaleza y estimular una mejor sensibilización ambiental. Por su parte, la visión hace referencia a que los jardines botánicos se conviertan en representantes significativos en el tema de la gestión ambiental en lo que tiene que ver con la conservación, la investigación y la educación ambiental.

En este contexto es importante relacionar lo anterior con la misión y la visión del Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira, pues en su misión “contribuye a la conservación de la diversidad biológica del bosque andino, mediante la investigación y manejo de su área de conservación, banco de germoplasma y de ecosistemas relacionados, para generar y difundir conocimiento y ofrecer espacios para el disfrute y esparcimiento. Así mismo plantea como visión que es reconocido en el ámbito regional, nacional e internacional, por la excelencia e impacto social y ambiental de sus actividades de investigación y extensión para la conservación de la diversidad biológica del bosque andino” (Jardín Botánico - Universidad Tecnológica de Pereira, 2008)

Es así como se evidencia el compromiso adquirido por el jardín al fortalecer este espacio como un lugar importante de la conservación de la biodiversidad de la región y por promover trabajos de investigación y educación ambiental para dar cumplimiento a este propósito.

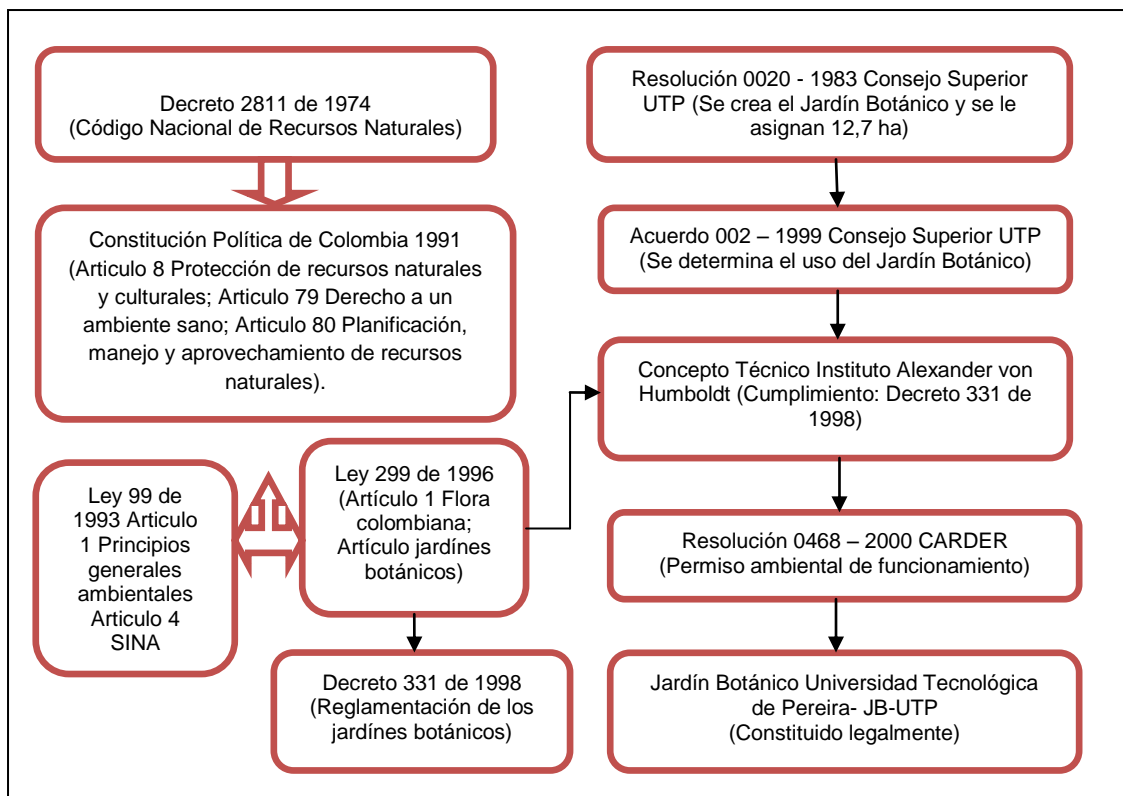
A continuación se hace una descripción general del Jardín Botánico, objeto de estudio del presente proyecto de grado; así como de sus principales procesos relacionados con la gestión ambiental.

#### 1.4.2 Caso de Estudio Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira

“La Universidad Tecnológica de Pereira – UTP inició hace 24 años la formación de un Jardín Botánico por iniciativa del profesor Apolinar Sierra, mediante la siembra de flora nativa en potreros y cafetales, en los que se había desarrollado un proceso de sucesión natural. En 1983, por resolución 00020 (del 6 de septiembre), el Consejo Superior de la UTP creó el Jardín Botánico, asignándole un área de 12.7 hectáreas”. (Jardín Botánico, 2007)

En la Figura 1 se puede observar el proceso de consolidación legal del Jardín Botánico, el cual inició en el año 1999 por iniciativa de la coordinadora científica y de su equipo de trabajo.

Figura 1. Consolidación legal del Jardín Botánico



Fuente: Adaptado de Quintana, R. (2005)

El Jardín Botánico desarrolla entonces dentro de sus funciones principales la protección, investigación y conservación in situ y ex situ de las especies nativas del bosque andino, especialmente aquellas que se encuentran en categoría de amenaza descritas en los Libros Rojos pues allí “se identifican aquellas especies con mayor riesgo de extinción en el país y recomiendan una serie de



medidas apropiadas para su conservación, por lo cual se convierten en valiosos instrumentos de divulgación y orientación para las autoridades ambientales, la comunidad científica, la sociedad civil y los entes de control de todo el país” (RENGIFO, L et al, 2002).

Es de resaltar además que el Jardín Botánico - UTP ha logrado consolidarse como uno de los principales proveedores de material vegetal para procesos de reforestación, revegetalización y repoblamiento adelantados en los municipios de Pereira y Dosquebradas y en otras zonas del departamento de Risaralda y de la región.

En el Jardín Botánico además se han desarrollado diferentes proyectos de investigación los cuales se han enfocado hacia la conservación de los recursos naturales, valoración de bienes y servicios ambientales y proyectos educativos.

Por otro lado se tiene el programa de educación ambiental y ecoturismo conformado hace 9 años que atiende un promedio anual de 10.000 visitantes (Adaptado de Ramírez, 2010), el cual tiene por objetivo convocar a diferentes públicos entorno a la conservación del medio ambiente, para lo cual realiza diversas actividades donde todas las personas puede interactuar con el medio haciendo de esto un ejercicio más práctico y dinámico para así crear en los visitantes un sentido de pertenencia por el patrimonio natural y cultural con el que se cuenta.

El Jardín Botánico también ofrece otros servicios tales como alquiler de salones y áreas libres; venta de comestibles, folletos relacionados con el área y las investigaciones realizadas; mantenimiento y diseño de jardines; venta de material vegetal, asistencia técnica en: cultivos agroforestales, manejo de semillas, manejo de arborización en predios privados, manejo de vegetación con fines ornamentales, establecimiento de cercas vivas, y diferentes procesos educativos que buscan mejorar las capacidades de los usuarios de acuerdo a su profesión (Adaptado de Quintana, 2005).

Finalmente cabe expresar que aunque se reconoce el papel que desempeña el Jardín Botánico, en cuanto a sus principales funciones, éste presenta una falencia al no contar con un Plan de Manejo Ambiental que le permita cumplir el logro de sus objetivos tanto misionales como comerciales; como lo plantea la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) “Un plan de manejo se convierte en el instrumento que orienta la gestión hacia el logro de sus objetivos de conservación a partir de una mirada de largo, mediano y corto plazo” (UAESPNN, 2001).

Así mismo se hace necesario realizar un análisis prospectivo, donde haciendo uso de la herramienta de consulta a expertos se pretende conocer las posibles tendencias que puede tener el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad en un corto, mediano y largo plazo, pues tal como lo plantea (Cruz, 2008) “la prospectiva es una disciplina con visión global, sistémica, dinámica y abierta que explica los posibles futuros, no solo por los datos del pasado sino

fundamentalmente teniendo en cuenta las evoluciones futuras de las variables cuantitativas y sobretodo cualitativas, así como los comportamientos de los actores implicados, de esta manera poder reducir la incertidumbre teniendo una visión más clara de la acción presente y aportando mecanismos que conduzcan al futuro aceptable, conveniente o deseado”.

Por otra lado y como parte fundamental de los Planes de Manejo Ambiental, la zonificación ambiental se convierte en un punto clave para determinar los usos adecuados que debe tener el área, esto no implica que las partes del área reciban diferentes grados de protección, sino que a cada una de ellas debe dársele un manejo especial con el fin de garantizar su permanencia en el tiempo y así evitar la degradación de los recursos allí presentes. De acuerdo a lo expuesto por (INRENA, GTZ. 2008) la zonificación ambiental permite identificar las diversas alternativas de uso sostenible de un territorio, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Esto implica recopilar información base sobre las variables físicas, biológicas y socioeconómicas. Con esta información se pueden determinar entonces las áreas correspondientes a: zona de restauración ecológica, zona de mejoramiento ecológico, zona de mantenimiento ecológico, zona de infraestructura turística y zona administrativa.

En este contexto se determina que todo proceso de investigación y más aún un Plan de Manejo Ambiental requiere de la exploración y recolección de información bibliográfica, con el fin de tener un primer acercamiento del contexto en que se desenvolverá el trabajo; también es necesario la identificación de objetivos y objetos de conservación pues estos son la razón de ser de la áreas naturales y determinan de acuerdo a sus niveles de riesgo y las oportunidades presentes, cuál debe ser el manejo óptimo que se le debe dar al área; de la misma manera la realización del análisis prospectivo y la zonificación ambiental aportan en conjunto las herramientas necesarias para la formulación del plan de acción ambiental donde se establecen los diferentes proyectos, actividades y estrategias para el logro de los objetivos y metas planteadas.

#### **1.4.3 Marco Político – Normativo de la Conservación de la Biodiversidad**

A nivel internacional se cuenta con La Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos creada en el año 2001, la cual provee una estructura global en el desarrollo de políticas y programas en jardines botánicos para una aplicación efectiva de los tratados internacionales, leyes, políticas y programas nacionales relevantes para la conservación de la biodiversidad; además la Agenda busca motivar a los jardines botánicos a evaluar sus políticas y prácticas en conservación y a aumentar su efectividad y eficiencia en la conservación de las plantas.

A nivel nacional se cuenta con el Decreto 622 de 1977, el cual contiene los reglamentos generales aplicables al conjunto de áreas definidas dentro del

Sistema de Parques Nacionales Naturales y aunque los jardines botánicos no están contemplados dentro de esta clasificación, si se pueden relacionar por ser áreas de conservación de la diversidad biológica y por dar cumplimiento a muchos de los objetivos planteados en dicho decreto tales como: Reservar áreas sobresalientes y representativas del patrimonio natural que permitan la conservación y protección de la fauna, flora y sea contenidas en los respectivos ecosistemas primarios, así como su perpetuación; Conservar bancos genéticos naturales; Perpetuar las especies de la vida silvestre que se encuentran en peligro de desaparecer; Proveer puntos de referencia ambiental para investigaciones, estudios y educación ambiental e Incrementar el bienestar de los habitantes del país mediante la perpetuación de valores excepcionales del patrimonio nacional.

En 1993 se establece la ley 99 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. Para efectos del presente trabajo se destacan tres principios generales ambientales, los cuales hacen referencia a la importancia de conservar la biodiversidad del país como patrimonio nacional, la fomentación del Estado a la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables, así mismo se menciona la necesidad de tener diferentes organizaciones gubernamentales que promuevan procesos de protección y recuperación ambiental.

En 1994 se establece la ley 165 Convenio sobre Diversidad Biológica, la cual tiene por objetivo la conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Hacia el año 1996 se promulga la ley 299 por la cual se protege la flora colombiana y se reglamentan los jardines botánicos, en ella se evidencia claramente la importancia de conservar la flora colombiana y la necesidad de tener a los jardines botánicos como uno de los actores principales en este proceso de conservación, todo con el fin de proteger la diversidad biológica para el disfrute de las actuales y futuras generaciones.

En 1998 surge el Plan Nacional para Jardines Botánicos de Colombia el cual tiene como propósito consolidar los Jardines Botánicos de Colombia y fortalecer sus actividades de investigación, conservación y educación ambiental. En este mismo año se crea el Decreto 331 por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 299 de 1996 en materia de Jardines Botánicos respecto a los requisitos para la obtención del permiso ambiental, para emitir el concepto previo del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt".

Ya para el año 2001 se crea la Política Nacional de Investigación Ambiental, la cual tiene por objetivo Fortalecer la capacidad nacional y regional en la generación y utilización oportuna de conocimientos relevantes para el desarrollo sostenible, para lograr el mejoramiento de la calidad ambiental y las condiciones de vida de la población colombiana, conforme a la diversidad natural y cultural del país y en armonía con la Política Nacional Ambiental.

Hacia el año 2002 surge la Política Nacional de Educación Ambiental, la cual tiene dentro de sus objetivos Formular estrategias que permitan incorporar la Educación Ambiental como eje transversal en los planes, programas y otros, que se generen tanto en el sector ambiental, como en el sector educativo y en general en la dinámica del Sistema Nacional Ambiental (SINA), desde el punto de vista no solamente conceptual (visión sistémica del ambiente y formación integral de los ciudadanos y ciudadanas del país) sino también desde las acciones de intervención de los diversos actores sociales, con competencias y responsabilidades en la problemática particular. Esto en el marco del mejoramiento de la calidad del ambiente, tanto local como regional y/o nacional, y por ende de la calidad de vida en el país.

En el año 2003 surge la Política Nacional de Ecoturismo, la cual busca fortalecer y diversificar la actividad ecoturística, teniendo como referente esencial su desarrollo sostenible, en razón del cual ésta debe propender por el uso racional de los recursos, el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores residentes en las regiones y el permanente esfuerzo para proporcionar una oferta competitiva de servicios, en armonía con la diversidad ecológica y cultural.

Así mismo en el año 2003 se establece el Decreto 216 en el cual se determinan los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, donde se establece como objetivos primordiales contribuir y promover el desarrollo sostenible a través de la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación en materia ambiental.

## **1.5 MÉTODO O ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS, CRITERIOS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

### **1.5.1 Tipo de Investigación: Proyectiva**

Este tipo de investigación intenta proponer soluciones a una situación determinada, Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio ya sea de un grupo social, institución, territorio o un área en particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras. En el presente trabajo, se presentará la elaboración del Plan de Manejo Ambiental del Jardín Botánico y de los Bosques de la

Universidad Tecnológica de Pereira incorporando escenarios futuros para propender por un desarrollo sostenible, así mismo la elaboración de un plan de acción ambiental que contiene los proyectos, actividades necesarias para el logro de objetivos y metas planteadas.

### **1.5.2 Fases Metodológicas**

- **Fase diagnóstica:** Esta fase abarca las fases exploratoria y descriptiva de la investigación, donde se estudia la situación actual del caso de estudio.
- **Fase analítica:** En esta fase se analiza la información obtenida del diagnóstico.
- **Fase Propositiva:** aquí se realiza la formulación del Plan de Acción Ambiental.

### **1.5.3 Evento de Estudio**

Plan de Manejo del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira

## **1.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1 Dimensión teórica**

Para el desarrollo del este trabajo se tiene en cuenta la historia de los jardines botánicos a nivel internacional y nacional, la normatividad en cuanto a la conservación de la biodiversidad, los documentos conceptuales sobre planes de manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales además de la información bibliográfica existente sobre el área de estudio.

### **1.6.2 Dimensión táctica**

- **Fuentes:** Las fuentes utilizadas en la investigación, son fuentes vivas (salidas de campo), bibliográficas, talleres, entrevistas semiestructuradas y consulta a expertos.
- **Perspectiva temporal:** Pasado, presente y futuro.
- **El plan de manejo es un estudio de caso** ya que contiene múltiples variables, está aplicada en un contexto, recoge información documental y viva, la mayoría de la información utilizada concentra aspectos que caracterizan el territorio, enmarcándolo en un sistema de relaciones complejas, que constituyen problemas y oportunidades

dentro de un sistema social, político, económico, biofísico y cultural, que determinan el sistema de relaciones existentes a nivel local y que direccionan el desarrollo de la propuesta.

## 1.7 METODOLOGIA

Tabla 1. Elementos metodológicos utilizados

Objetivos específicos	Herramientas	Productos
1. Recopilación y actualización de los datos de información biofísica y socioeconómica del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.	Información bibliográfica.	Caracterización biofísica y socioeconómica.
	Taller.	Identificación de objetivos de conservación. Identificación de los servicios ambientales y culturales.
	Red del Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia	Base de datos con información referente a distribución geográfica en Colombia, distribución altitudinal, hábitat, habito, uso, categoría libros rojos, y estado citas de las especies del plan de colecciones del Jardín Botánico. Definición de objetos de conservación de flora.
	Inventarios de fauna del Jardín Botánico	Definición de objetos de conservación de fauna.
	Encuestas semiestructuradas	Definición de objetos de conservación de servicios ambientales y culturales.
	Mapa del Jardín Botánico.	Georeferenciación de los objetos de conservación.
	Taller con el personal del Jardín Botánico.	Identificación de amenazas para las otras áreas boscosas de la Universidad.
	Objetos de conservación.	Matriz de amenazas, vulnerabilidades y riesgo de los objetos de conservación.
	Análisis DOFA	Priorización de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que tienen un mayor impacto para el Jardín.
2. Análisis prospectivo del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira y la respectiva zonificación ambiental del Jardín.	Consulta a expertos.	Definición de escenarios actual, tendencial, objetivo y deseado.
	Zonificación realizada en el año 2005 para el Jardín.	Definición de las zonas de manejo para el Jardín Botánico.
	Matriz de amenazas, vulnerabilidades y riesgo de los objetos de conservación.	
3. Plan de Acción Ambiental del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.	Metodología de Marco lógico	Elaboración del árbol de problemas.
		Elaboración del árbol de objetivos.
		Elaboración de programas, proyectos, metas, indicadores, actividades y presupuesto.

Fuente: Elaboración propia

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico que corresponde a Recopilar y actualizar los datos de información biofísica y socioeconómica del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira, se realizó una revisión bibliográfica de importantes trabajos con el fin de indagar sobre los aspectos biofísicos y socioeconómicos que caracterizan al Jardín Botánico y por ende a los Bosques de la Universidad; se desarrolló además un taller con el personal de Jardín Botánico y algunos otros invitados (ver anexo 1), las secciones se realizaron teniendo en cuenta la “Metodología de Identificación y Priorización de Objetos de Conservación para las Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales” (Restrepo, 2003), con este taller se logró definir los objetivos de conservación entorno a la diversidad biológica, los servicios ambientales y servicios culturales.

Se establecieron además los diferentes servicios ambientales y culturales ofrecidos por el Jardín Botánico, junto con ello se definieron algunas amenazas y oportunidades en cada uno de los ítems (ver anexo 2, 3 y 4).

En cuanto a la definición de objetos de conservación de flora, se tomaron las especies propuestas en el plan de colecciones del Jardín Botánico, se buscó información en la red del Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (consultado en el año 2010), con el fin de hacer una base de datos con información referente a: distribución geográfica en Colombia, distribución altitudinal, hábitat, habito, uso, categoría libros rojos, y estado cites (ver anexo 5), para luego realizar la propuesta de criterios de evaluación con el fin de priorizar los objetos de conservación.

Los criterios de evaluación que se tuvieron en cuenta fueron: la distribución altitudinal tomando rangos entre menor a 1000 msnm, entre 1300 y 2500 msnm y hasta mayores a 3000 msnm, de esta manera poder clasificar las especies dentro de estos rangos establecidos; el hábitat como medio necesario para el desarrollo de las especies; el uso para conocer que especies lo presentaban en mayor cantidad clasificados en uso alimenticio, maderable, medicinal, ornamental, agroforestería y cultural; categoría libros rojos para conocer que especies se encontraban con algún grado de amenaza, por último el estado cites para determinar que especies clasifican dentro de apéndice I que corresponde al comercio internacional de especímenes silvestres no permitido, así mismo aquellas que clasifican en el apéndice II Y III que corresponden al comercio internacional de especímenes silvestres permitido (ver anexos 6 y 10).

Los objetos de conservación de fauna se definieron a partir de los inventarios realizados para el jardín, donde luego se establecieron para su debida priorización criterios tales como: categoría libros rojos que como ya se mencionó anteriormente para conocer las especies que se encontraban con algún grado de amenaza; estado cites para determinar las especies clasificadas dentro del Apéndice I, II Y III respectivamente; migración, por medio de este determinar la importancia del jardín como hábitat de refugio de las aves migratorias; por último la función ecológica con el fin de determinar

especies cumplen mayores funciones tales como polinización, dispersión y control biológico (ver anexos 7 y 11).

La priorización de servicios ambientales se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios: Potencial de aprovechamiento en el Jardín, para determinar qué servicios ambientales estaban siendo aprovechados en una mayor proporción; Incidencia en lo social con el fin de conocer el grado de influencia de estos en las personas; impacto ambiental para determinar su grado de influencia en el medio y relevancia para la misión del Jardín para conocer cuales servicios ambientales guardan importancia y coherencia con la misión del área (ver anexos 8 y 12).

Con respecto a los servicios culturales la priorización se realizó teniendo en cuenta criterios tales como beneficio social promovido de estos servicios; así como la determinación del nivel de demanda para conocer la cantidad de compradores para cada servicio; cantidad de alianzas con organizaciones comunitarias con el fin de determinar las relaciones que tiene la comunidad con estos servicios ofrecidos por el jardín; nivel de acceso y uso del espacio público siendo este determinante para establecer en qué medida la población accede a dichos servicios; por ultimo evaluar el nivel de conocimiento sobre el patrimonio cultural existente en el Jardín (ver anexos 9 y 13).

Por otro lado, para la definición de los objetos de conservación de servicios ambientales y culturales fue necesario contar con la ayuda de un auxiliar administrativo de mantenimiento y de la coordinadora del programa de educación ambiental del Jardín Botánico.

Así mismo se desarrollaron entrevistas semiestructuradas (ver anexo 14) con el fin de conocer sobre las especies de flora, fauna, los servicios ambientales y culturales que debe conservar el Jardín Botánico, además de las posibles amenazas y oportunidades que tienen los mismos dentro del área de conservación.

Después de identificar en teoría los objetos de conservación se realizó un recorrido por el Jardín Botánico y por medio de un mapa a escala 1:5000 se hizo la debida georeferenciación de dichos objetos.

Además con el personal del Jardín Botánico y teniendo de referencia un mapa a escala 1: 5000 se realizó la identificación y ubicación de las amenazas presentes en las áreas boscosas de la Universidad.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos tanto en el taller, como en las encuestas, se realizó una matriz con todos los objetos de conservación priorizados para las categorías correspondientes a Biodiversidad, Servicios Ambientales y Servicios Culturales, los cuales tienen a su vez un listado de vulnerabilidades y amenazas con una calificación de Bajo = 1, Medio = 2, Alto = 3, esto para tener como resultado final los riesgos correspondientes de cada objeto de conservación, siendo el valor de riesgo: Bajo  $\leq 3$ , Medio  $>3;<6$ , Alto  $\geq 6$  (ver anexo 15, 16 y 17).



Por último se realizó un análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA), el cual comprendió la identificación del Perfil de Capacidad Interna (PCI), utilizando los resultados obtenidos de la evaluación de la Capacidad de Gestión que se realizó para el estudio de Capacidad de Carga Ambiental del Jardín Botánico (ver anexo 18); y el Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio (POAM) se realizó con base en la información biofísica y socioeconómica que caracteriza el área, además de la información obtenida del taller que se realizó con el personal del Jardín Botánico para determinar las principales debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del área (ver anexo 19).

La construcción del DOFA se realizó con el fin de obtener aquellas debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que tenían un mayor impacto sobre el jardín, para con ello establecer las estrategias necesarias para reducir lo negativo y potencializar lo positivo (ver anexos 20 y 21).

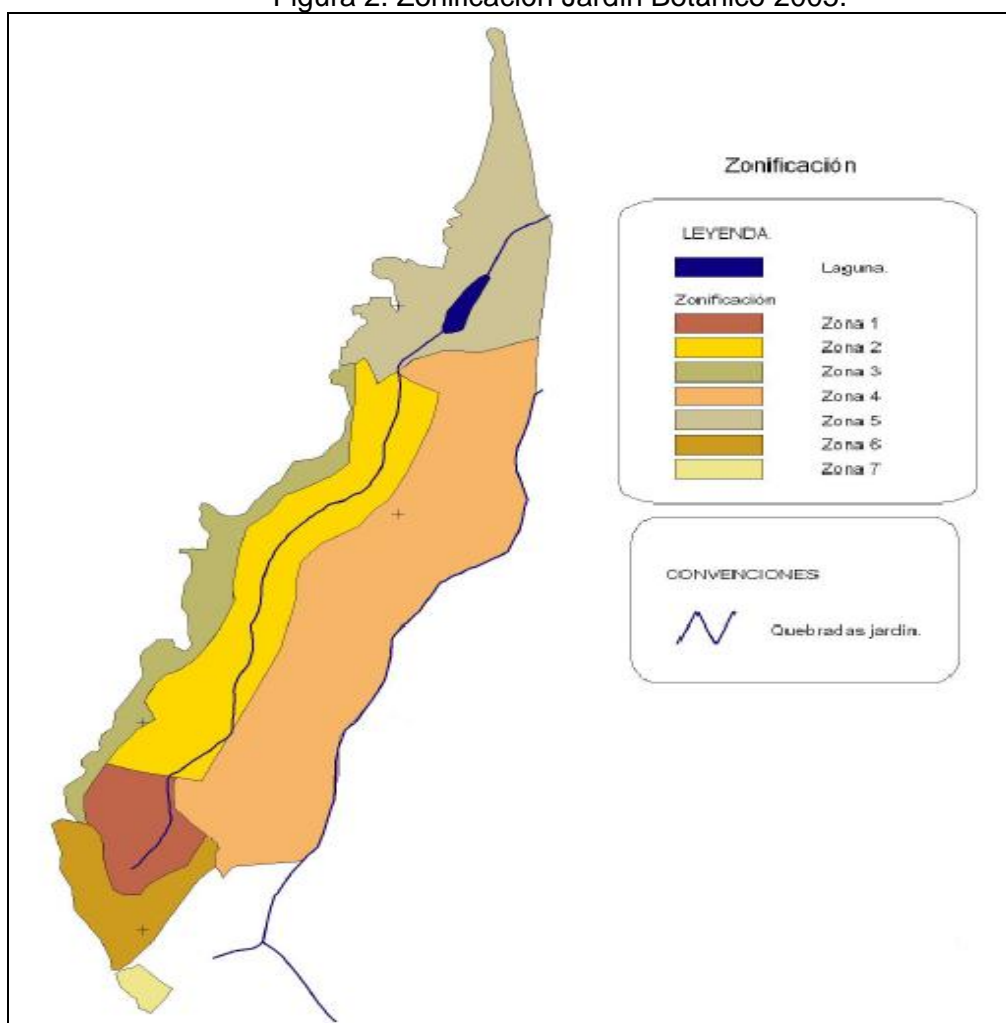
Con respecto al segundo objetivo específico correspondiente a realizar la zonificación ambiental y un análisis prospectivo del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad, cabe anotar que la zonificación ambiental se realizó para el área del Jardín con base en los resultados obtenidos de la matriz de amenazas, vulnerabilidades y riesgos construida para los objetos de conservación, además se tuvo en cuenta la zonificación realizada para el Jardín en el documento “Sistema de información geográfica y evaluación del patrón del paisaje para la vinculación de áreas naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira al Jardín Botánico UTP” (Echeverry, 2005).

En dicha zonificación se determinaron 6 zonas correspondientes a:

- Zona 1: Nacimiento de acuíferos, plantas de flor.
- Zona 2: Cañón de la guadua, divisorias de aguas, especies asociadas.
- Zona 3: Sendero el caminante.
- Zona 4: Margen derecha de la microcuenca. Arboretum.
- Zona 5: Humedal, planta de tratamiento de aguas residuales UTP.
- Zona 6: Instalaciones, sede administrativa, colecciones.

A continuación en la Figura 2 se pueden observar las zonas descritas anteriormente

Figura 2. Zonificación Jardín Botánico 2005.



Fuente: Sistema de información geográfica y evaluación del patrón del paisaje para la vinculación de áreas naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira al Jardín Botánico UTP, 2005

Teniendo en cuenta estas áreas ya definidas y los valores promedio de riesgo por cada área se determinó que si el valor de riesgo es  $\leq 3$  es Bajo y por tanto corresponde al color verde, si se encuentra entre  $> 3 ; < 6$  es Medio y corresponde al color amarillo y si es  $\geq 6$  es Alto y corresponde al color rojo.

Así mismo se eligieron unos lineamientos de zonificación correspondientes a:

- Zona de Restauración Ecológica para los objetos de conservación con riesgo alto.
- Zona de Mejoramiento Ecológico para los objetos de conservación con riesgo medio.
- Zona de Mantenimiento Ecológico para los objetos de conservación con riesgo bajo.
- Zona de Infraestructura Turística.
- Zona Administrativa.

Por otra parte y teniendo como referencia los mapas de riesgo, se realizó la determinación de las zonas de manejo para las áreas correspondientes quedando entonces las siguientes:

Zona de mejoramiento y mantenimiento ecológico; Zona de Restauración y mejoramiento ecológico; Zona de infraestructura turística y de mejoramiento ecológico; Zona administrativa, de mejoramiento y mantenimiento ecológico.

Determinada cada área con su respectivo nombre se procedió a describir cada zona, definiendo la intención de manejo, la descripción general de la localización, el estado actual, su uso principal, complementario, y cuáles eran las actividades permitidas y las prohibidas.

Por su parte cabe resaltar el significado de los siguientes conceptos:

Uso principal: Es el uso pertinente y que coincide con la funcionalidad del área para garantizar la preservación de los recursos allí presentes.

Uso complementario: Es aquel compatible con el uso principal y donde se pueden aprovechar los recursos sin causar mayores consecuencias negativas.

Actividades permitidas: Son aquellas que no causan mayores alteraciones al medio y que por el contrario permiten darle un uso adecuado a los recursos naturales allí presentes.

Actividades prohibidas: Son aquellas que causan impactos negativos en el área y por tal motivo son incompatibles con la conservación de la misma (Corporación Autónoma Regional del Tolima, 1998).

Por otro lado resaltar que para las otras áreas de bosque de la universidad se les otorgo una valoración a las amenazas identificadas siendo amenaza baja = 1, amenaza media = 2, amenaza alta = 3. Teniendo estos valores se realizó un promedio por cada área y con esto se procedió a elaborar el mapa de Amenazas para dichas áreas boscosas.

Para la realización del análisis prospectivo, se hizo un ejercicio de prospectiva utilizando la herramienta de consulta a expertos, para dicha consulta se elaboraron una serie de preguntas con el fin de indagar en diferentes temáticas que procedieran a responder sobre las tendencias que puede tener el área en determinados tiempos, luego de hacer esta consulta se elaboraron los diferentes escenarios correspondientes a Escenario Actual, Escenario Tendencial (5 años), Escenario Objetivo (9 años) y Escenario Deseado (20 años) (ver anexos 22 y 23).

Por último para dar cumplimiento con el tercer objetivo específico que corresponde a la elaboración del Plan de Acción Ambiental del Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira, se tuvo en cuenta la

metodología de “Marco Lógico” (Comisión Europea, 2001), donde se elaboró un árbol de problemas, identificando primero el problema central y con base en éste se formularon las causas y efectos; después se procedió a realizar el árbol de objetivos con el fin de volver los problemas una situación positiva a la cual se quiere llegar con el plan, cabe decir que no todos los objetivos del árbol son realizables y/o alcanzables dentro del marco del presente proyecto, por lo tanto el plan se enfocó solo en lo que se puede cumplir y lograr. De esta manera se formularon tres programas correspondientes a: El programa de fortalecimiento administrativo e institucional, el programa de investigación y conservación de la biodiversidad con énfasis en flora y el programa de educación, comunicación ambiental y ecoturismo. A partir de cada programa se plantearon los proyectos, actividades, recursos tanto materiales, como humanos y financieros necesarios para la consecución de dichos proyectos.

## **1.8 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.8.1 Alcances**

Se organizó la información biofísica y socioeconómica que había disponible del área de estudio del año 2006, así mismo se consiguió actualizar información del año 2009 correspondiente solo al barrio el Bosque.

Se definieron objetivos y objetos de conservación, a partir de esto se elaboró el diagnóstico situacional donde se identificaron las amenazas, vulnerabilidades y riesgos para cada objeto de conservación definido.

De las otras áreas de bosque de la Universidad se tiene registro de un inventario de las especies de flora presentes. Se realizó la identificación de las amenazas que existen para cada zona. Además de esto se tuvo en cuenta las características de área, forma y distancia de los fragmentos para justificar la importancia de los mismos en los procesos que desarrolla el Jardín Botánico.

Por otra parte se realizó un análisis DOFA donde se priorizaron las amenazas, debilidades, oportunidades y fortalezas que tienen un mayor impacto para el área de estudio.

Se realizó la zonificación ambiental del Jardín Botánico, donde se definieron los usos principales, complementarios, las actividades permitidas y las prohibidas que debe tener cada área para garantizar la conservación del ecosistema.

Así mismo se realizó un análisis prospectivo, utilizando la herramienta de consulta a expertos se logró entonces definir los escenarios actual, tendencial, objetivo y deseado que podrá tener el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad.

Se elaboró un árbol de problemas, estos problemas se convirtieron en objetivos para posteriormente formular el plan de acción ambiental que tiene un

horizonte de ocho años, donde se establecen los diferentes programas, proyectos y actividades para el logro de los objetivos planteados.

### **1.8.2 Limitaciones**

Para la realización del presente trabajo se encontraron limitaciones en cuanto a que no se pudo obtener información primaria para conocer la situación socioeconómica actual de la población que circunda al área de estudio, esto debido a la falta de recursos económicos para realizar talleres y capacitaciones con la comunidad.

No se pudo realizar el reconocimiento y espacialización de los objetos de conservación en las áreas boscosas de las Universidad Tecnológica de Pereira. Esto a su vez impidió realizar el análisis de amenazas, vulnerabilidades y riesgo para las especies, así como la realización de la zonificación ambiental.

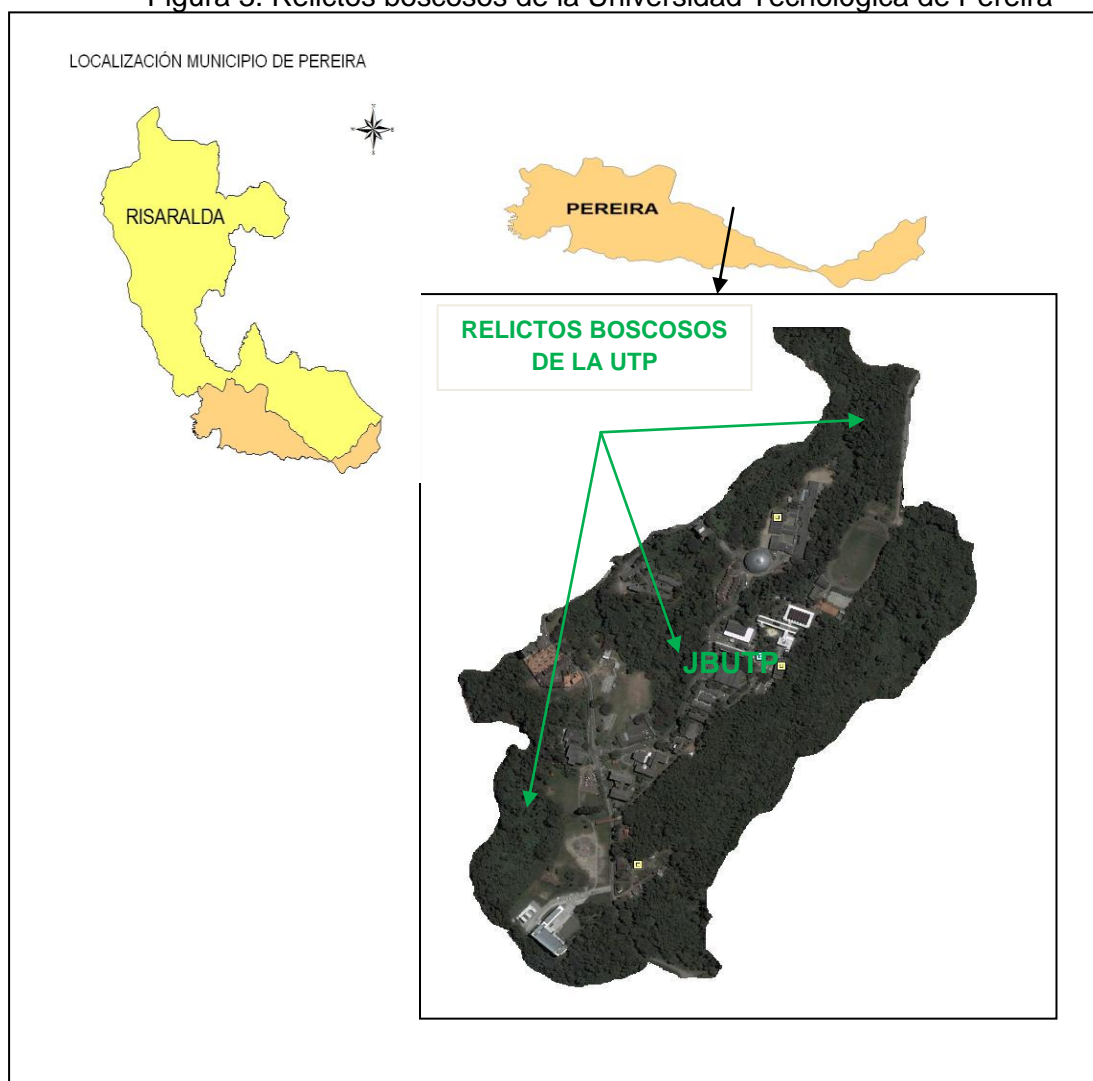
El Plan de Manejo Ambiental fue un ejercicio académico y no contó con la suficiente participación de actores para la construcción del mismo, se notó una falta de compromiso o desinterés, pues muchos de estos actores tales como: los docentes Carlos Ignacio Jimenez Montoya, Samuel Guzmán López de la Facultad de Ciencias Ambientales – UTP, el Ingeniero Epifanio Marin profesional especializado de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), el Ingeniero Carlos Arturo Caro Isaza jefe de la oficina de planeación - UTP, el doctor Jhon Mario Rodríguez director del Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIEBREG) – UTP, el doctor Fernando Noreña Vicerrector Administrativo - UTP, la Administradora del Medio Ambiente Aida Milena García Arenas directora del Instituto de Investigaciones Ambientales de la Facultad de Ciencias Ambientales – UTP, la doctora Diana Gómez jefe de Bienestar Universitario – UTP y el Ingeniero Jhonniers Guerrero Erazo decano de la Facultad de Ciencias Ambientales – UTP, fueron invitados al primer taller que se realizó con el fin de definir los objetivos y objetos de conservación para el Jardín Botánico y éstos no hicieron presencia.

## CAPITULO II. RECOPIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS DE INFORMACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL JARDÍN BOTÁNICO Y DE LOS BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

### 2.1 Descripción de los datos de información biofísica y socioeconómica del Jardín Botánico y la Universidad Tecnológica de Pereira.

La Universidad Tecnológica de Pereira se encuentra ubicada en la zona suroriental del perímetro urbano del municipio de Pereira, formando parte de la Comuna Universidad y también de la Cuenca del río Consotá y del río La vieja. Por su parte el Jardín Botánico se encuentra localizado en la parte suroriental del campus universitario, determinado esto por la topografía quebrada del terreno lo que dificultó el crecimiento del campus en ese sentido, además por las implicaciones de esta área natural (ver Figura 3).

Figura 3. Relictos boscosos de la Universidad Tecnológica de Pereira



Fuente: Elaboración propia

El Jardín Botánico limita entonces al sur con el sector rural del municipio hacienda Cannan, al norte con la quebrada La Dulcera, al oriente con el barrio El Bosque, el colegio Las Franciscanas, finca La Cielito, Complejo Educativo la Julita y la quebrada La Unión, al occidente con el Instituto Técnico Superior, barrio Ciudad Jardín, Álamos y diferentes unidades residenciales (Rendón, 2006).

El Jardín Botánico y las áreas de bosque de la Universidad cuentan con una altura entre 1450 a 1470 msnm, temperatura media anual de 20°C, precipitación media anual de 2300 mm, brillo solar de 1562 h/año, humedad relativa de 72% y se encuentra en la zona de vida de Bosque Muy Húmedo Premontano (Jardín Botánico, 2005). Así mismo estas áreas se articulan al Corredor Ambiental Consotá, unidad de alta importancia para la acción ambiental; constituyendo así un área estratégica en términos ambientales, de paisajismo, biodiversidad y espacio público en el municipio.

El relieve predominante, en su conjunto, presenta altas pendientes, asociadas en su mayoría a los cañones de nacimientos de agua, pues en todos los relictos boscosos de la Universidad se presentan diferentes drenajes, convirtiendo a estas áreas en importantes protectores de este recurso. Cabe resaltar además que en épocas de invierno aflora desde la parte inicial del guadual del Jardín Botánico un nacimiento de agua que posteriormente va al humedal para luego seguir su curso y desembocar en la Quebrada La Dulcera, que desemboca en el río Consotá, cuenca receptora y segundo cauce hídrico principal del municipio de Pereira. (Adaptado de Rendón, 2006).

Con respecto a los suelos, “estos se acomodan a la categoría de suelos de las colinas de piedemonte y en este sentido es posible deducir que en la zona los materiales están constituidos por cenizas volcánicas en mantos más o menos espesos, de consistencia friable y fácil de modelar. Adicionalmente se tienen valores de erosividad de lluvia moderados; en lo referente a las propiedades físicas cabe decir que el suelo corresponde a una textura gruesa, contenido alto de materia orgánica, estabilidad en términos de estructura y conductividad hidráulica rápida” (Ramírez, 2010).

Gracias a estas características climáticas y topográficas se cuenta con una gran diversidad de especies de flora y fauna a las cuales se le brindan las condiciones de hábitat adecuadas para su desarrollo.

En este sentido el Jardín Botánico cuenta con un inventario preliminar de la flora presente que en la actualidad asciende a 1422 individuos de 313 especies dentro del área boscosa y vivero (ver anexo 24). Por su parte dentro del campus universitario existen 97 especies arbóreas y arbustivas (Ruiz, 2009) (ver anexo 25).

El Jardín Botánico ha formulado un minucioso Plan de Colecciones el cual es el documento guía donde se establece la información necesaria para que dichas especies puedan formar parte del área y se les pueda dar el manejo óptimo,

donde además se le da prioridad a la incorporación de especies como Cedro Negro (*Juglans neotropica*), Chaquiro (*Podocarpus oleifolium*), Cedro de Montaña (*Cedrela montana*), Comino (*Aniba perutilis*), Sande (*Brosimum utile*), *Cattleya quadricolor* y *Cattleya shoerredae*, las cuales por uso, sobreexplotación y/o pérdida de hábitat se encuentran en peligro de extinción.

Las Colecciones existentes son: *Bambusetum*, *Orquidiarium*, *Heliconiaceae*, *Costaceae*, *Arecaceae*, *Juglandaceae*, *Araceae*, *Magnoliaceae*, *Lauraceae*, *Meliaceae* Colección de *Pteridofitas* y *Aromáticas*.

“La importancia de los procesos de conservación de la biodiversidad del bosque andino desarrollados por el Jardín Botánico, los cuales involucran no sólo la conservación de las especies vegetales propias de este ecosistema sino también la de algunas especies animales asociados a ellas (creación de nichos o nuevas fuentes alimenticias), radica en que la región andina colombiana ha sido por muchos años la segunda mayor fuente de recursos madereros del país, por lo que muchas de las especies de flora con algún grado de amenaza se encuentran en dicha zona” (Jardín Botánico, 2005).

Es así como en el inventario de aves de (Corrales 2004), se pudo registrar la existencia de 167 especies, destacándose las siguientes por ser aves migratorias que llegan al Jardín Botánico en su temporada de migración: Águila migratoria (*Buteo platypterus*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Andarrio (*Tringa solitaria*), Cuco migratorio (*Coccyzus americanus*), Atrapamoscas (*Contopus virens*), Sirirí migratorio (*Tyrannus tyrannus*), Mirla migratoria (*Catharus ustulatus*), Verderón de philadelphia (*Vireo philadelphicus*), Verderón colirojo (*Vireo olivaceus*), Turpial (*Icterus gálbula*), Reinita trepadora (*Mniotilta varia*), Reinita alidorada (*Vermivora chrysoptera*), Reinita verderona (*Vermivora peregrina*), Reinita amarilla (*Dendroica petechia*), Reinita naranja (*Dendroica fusca*), Reinita norteña (*Setophaga ruticilla*), Reinita acuática (*Seiurus noveboracensis*), Reinita enlutada (*Oporornis philadelphia*), Reinita de canada (*Wilsonia canadensis*), Piranga (*Piranga rubra*), Piranga alinegra (*Piranga olivácea*) y Degollado (*Pheucticus ludovicianus*) (ver anexo 26).

Así mismo se han registrado 9 géneros de reptiles (*Trachemys callirostris*, *Geochelone carbonaria*, *Kinosternon scorpioides*, *Leptodeira septentrionalis*); 4 de anfibios (*Pristimantis achatinus*, *Ranitomeya bombetes*, *Hyla columbiana*, *Bufo marinus*) (ver anexo 27); 7 de mamíferos (*Potus flavus*, *Sylvilagus brasiliensi*, *Sciurus grnatensis*, *Didelphys mersupialis*)(ver anexo 28) y 37 géneros de mariposas, representadas por las familias Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae, Riodinidae y Hesperiididae (ver anexo 29). (Universidad de Caldas. Grupo de Estudio en Fauna Silvestre – Medicina Veterinaria y Zootecnia 2008).

Por su parte cabe resaltar la importancia de los relictos de bosque de la Universidad en donde se ha encontrado una gran diversidad de flora (ver tabla 2) y fauna asociada a esta dinámica ecosistémica allí presente, dichos relictos se localizan en las zonas aledañas a las facultades de Bellas Artes - Ciencias



de la Salud, edificio Torre FAVI-UTP, bloque L y la cancha central de fútbol (deportes). El relicto aledaño al vivero (la curva), aunque está incluido en el Plan de Desarrollo del Jardín Botánico, como jurisdicción del mismo requiere de un mejor aprovechamiento para incluirlo dentro de los procesos de conservación, investigación, educación ambiental y ecoturismo ofrecidos por el Jardín (Adaptado de Rendón, 2006).

Tabla 2. Inventario preliminar de flora de los relictos de bosque de la Universidad.

	INVENTARIO PRELIMINAR FLORA		
	Nº ESPECIES	Nº GÉNEROS	Nº FAMILIAS
BELLAS ARTES	109	81	51
BLOQUE L	94	81	47
CURVA	114	90	57
DEPORTES	109	92	54
EN COMUN	61	51	34
RELEVANTES <sup>2</sup>	52	46	34

Fuente: Andrea Rendón Reyes (2006) cita a Dorian Ruiz Penagos (2005).

En lo referente al inventario preliminar de avifauna se encontraron 94 especies distribuidas en 74 géneros y 26 familias (Rendón, 2006). Esta biodiversidad de flora y fauna se debe a características tales como área, diferentes formas que permiten que unas sean fuente de propágulos y refugio de especies y los parches más pequeños sirvan de descanso para especies en dispersión por ejemplo las aves migratorias, a su vez existe una distancia menor a 100 m entre las áreas de bosque, lo que demuestra que hay una continuidad de los parches por tanto un flujo de especies y de semillas que requieren de la conservación de estas áreas para garantizar su permanencia en el tiempo (Adaptado de Echeverry, 2005).

En este sentido se evidencia la necesidad de que estas áreas cuenten con un manejo adecuado donde se pueda aprovechar el potencial natural que se tiene, vinculándolas a la dinámica que realiza el Jardín Botánico en cuanto a procesos de conservación, investigación, educación ambiental y ecoturismo. De esta manera poder tener una mayor área natural que no solo se conserva sino que además brinda diversos servicios ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

Por otro lado se tiene que en el relicto de Bellas Artes se encuentran “huellas arqueológicas del saqueo de tumbas indígenas típicos de la actividad de gaaquería en el Eje Cafetero; y según lo estimado por los investigadores del Laboratorio de Ecología Histórica de la Facultad de Ciencias Ambientales, en el área existen evidencias de ocupación humana aborígen, relacionadas con la época del contacto europeo y otras mas antiguas” (Rendón, 2006).

Teniendo en cuenta lo anterior cabe resaltar además los estudios arqueológicos y paleoambientales en el Campus de la Universidad Tecnológica

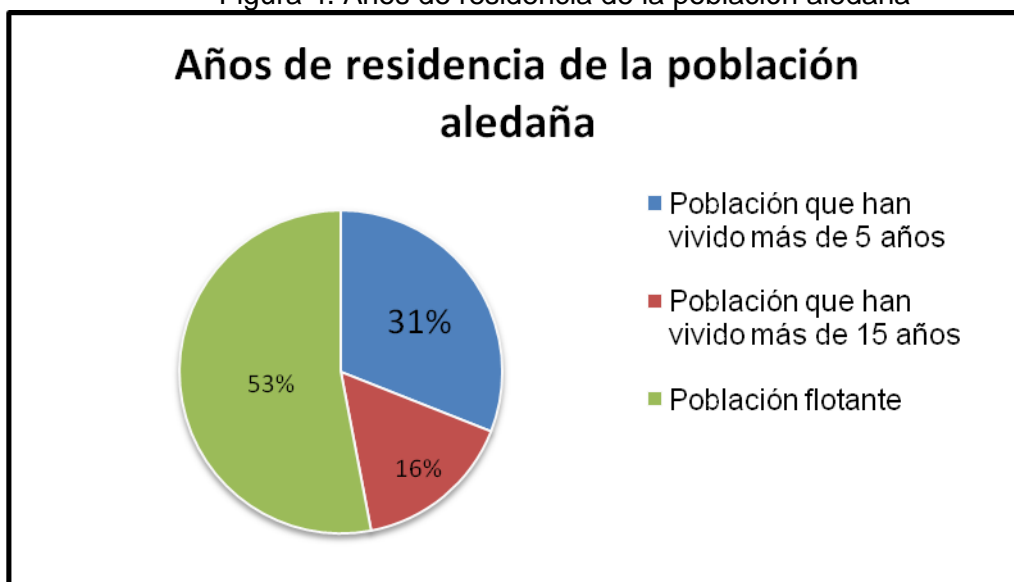
<sup>2</sup> Especies con características de ser únicas, en peligro de extinción o de mayor importancia ecosistémica.

de Pereira realizados en el año 2011, específicamente la ficha única para registro de bienes muebles pertenecientes al patrimonio arqueológico de la Nación (ver anexo 30), donde se hace una descripción de las piezas encontradas en la facultad de Bellas Artes de la Universidad Tecnológica de Pereira. Se espera que esta investigación se pueda empezar a difundir para que se vaya generando un conocimiento amplio del patrimonio arqueológico y cultural con el que se cuenta.

Con respecto a la situación socioeconómica de la población que circunda la Universidad se puede decir que existen algunas diferencias pues al occidente limita con condominios/edificios de estrato alto, las casas del barrio El Bosque ubicadas entre el vivero del Jardín Botánico y el relicto La Curva son estrato medio-bajo y el resto del barrio El Bosque son estrato bajo-bajo; por ende se presenta una segmentación marcada en la población, con diferentes cotidianidades, necesidades y proyecciones de vida.

A continuación se muestran los datos obtenidos en el estudio de investigación realizado por (Rendón, 2006), el cual tuvo una población objetivo de 332 viviendas las cuales se encontraban circundante a 200 m de distancia de los linderos de la Universidad Tecnológica de Pereira. El tamaño de muestra, según los criterios de nivel de confianza = 95% y error = 10%, fue de 74 viviendas que fueron seleccionadas aleatoriamente:

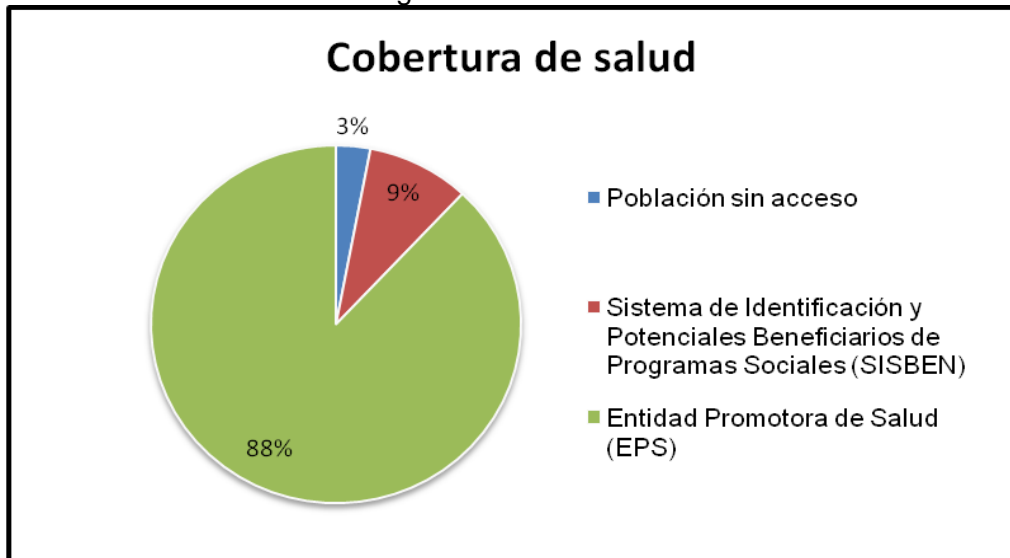
Figura 4. Años de residencia de la población aledaña



Fuente: Andrea Rendon Reyes, 2006

En la Figura 4 se muestran los cambios históricos que ha tenido la población aledaña, evidenciándose que el porcentaje mayor corresponde a la población flotante 53%, esto puede ser debido a la dinámica académica de la zona, donde la población estudiantil que no es de la ciudad y con el fin de buscar comodidad y economía se establece en este lugar para cumplir sus compromisos académicos.

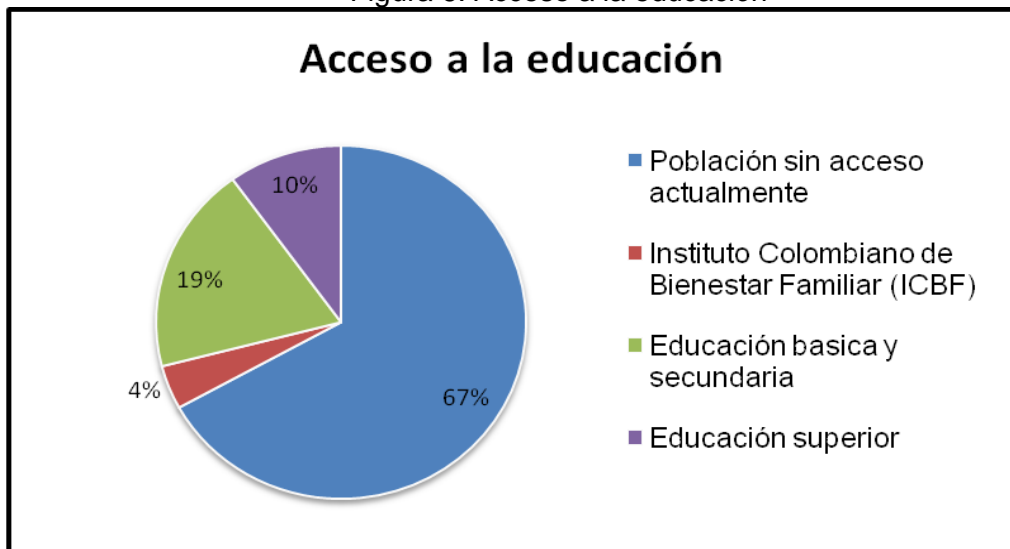
Figura 5. Cobertura de salud



Fuente: Andrea Rendon Reyes, 2006

En la Figura 5 se exponen el comportamiento que se tiene en cuanto al servicio de la salud, donde se puede observar que la mayor parte de la población está cubierta por el servicio de EPS, donde se espera que estas personas puedan tener una mayor garantía en la satisfacción de su servicio.

Figura 6. Acceso a la educación



Fuente: Andrea Rendon Reyes, 2006

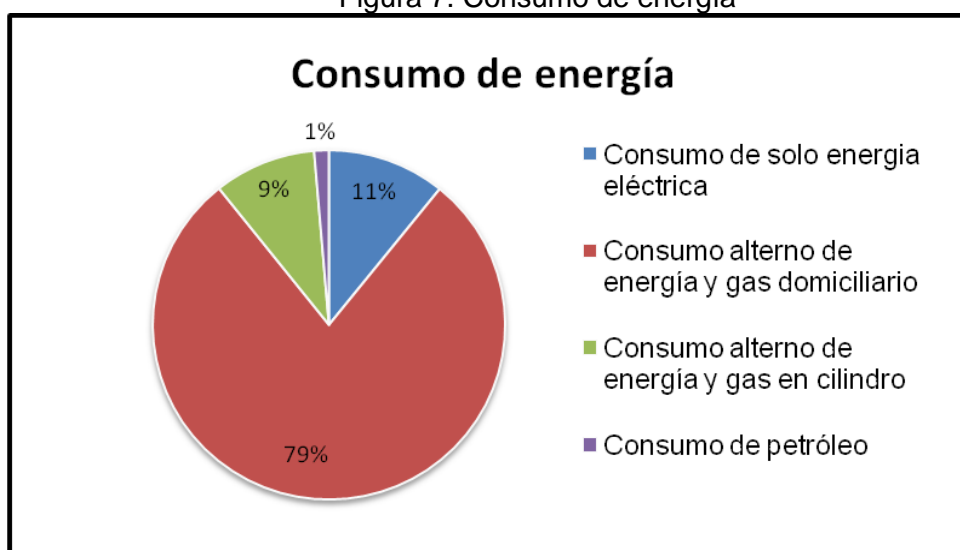
En la Figura 6 se presentan los resultados en cuanto al acceso a la educación, evidenciándose que el mayor valor correspondiente al 67% es la población que no tiene acceso a la educación actualmente.

Por otro lado existen datos en cuanto a que el 50.19% de la población de la comuna universidad desconoce el manejo y separación que debe hacerse con los residuos generados en sus hogares, además de tener la mayor incidencia de todo el municipio en arrojar desechos en un caño, quebrada o río. Esto

refleja la necesidad de que el Jardín Botánico como institución que impulsa procesos entorno a la conservación del medio ambiente, debe promover campañas educativas donde se pueda sensibilizar a las personas e inculcarles la importancia de preservar el entorno para garantizar la vida de las generaciones futuras.

Por otro lado la población en su totalidad registra acceso completo a los servicios de acueducto y alcantarillado y aseo, con las entidades prestadoras del servicio Aguas y Aguas de Pereira S.A y empresa de Aseo de Pereira S.A.

Figura 7. Consumo de energía



Fuente: Andrea Rendon Reyes, 2006

La Figura 7 muestra el consumo de energía que tiene la población, siendo el 79% el valor más alto perteneciente al consumo alternativo de energía y gas domiciliario.

Solamente el 4.05% de la población no tiene acceso el servicio de teléfono, y el 95.95 restante acceden al servicio por medio de la empresa Telefónica de Pereira.

Figura 8. Actividades de recreación y expresión cultural en la comunidad

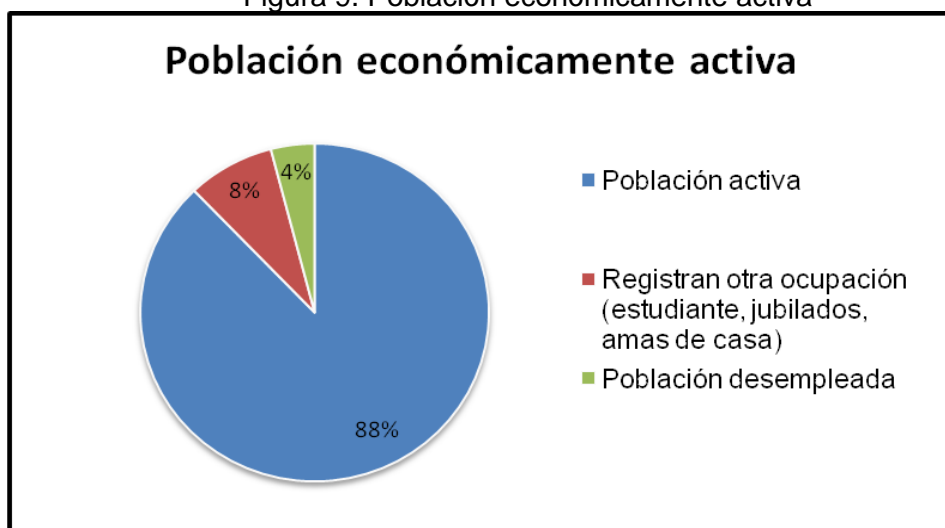


Fuente: Andrea Rendon Reyes, 2006

En la Figura 8 se expresan los resultados en cuanto a las actividades de recreación y expresión cultural en la comunidad, presentándose que el 78% de la población desconoce éstas actividades, esto refleja la necesidad de que las personas adquieran un sentido de pertenencia por el lugar donde vive, donde puedan tener una mayor participación en los eventos que organizan a nivel de su comunidad y así poder interactuar, divertirse y trabajar para el beneficio de todos.

También se tiene que solo el 3% de la población realiza actividades a nivel de la Universidad, demostrándose por tanto que hay una falencia por parte de la institución pues deberían divulgarse más las diferentes actividades que se pueden realizar, además de aprovechar los servicios ofrecidos por el Jardín Botánico.

Figura 9. Población económicamente activa



Fuente: Andrea Rendon Reyes, 2006.

En la Figura 9 se presentan los porcentajes de la población que se encuentra económicamente activa que corresponde al 88%, y en donde se podría asumir que esta población puede satisfacer sus necesidades básicas.

Por otro lado se tiene que el Jardín Botánico presenta amenazas de inseguridad por parte de la población del barrio Tokio, pues se han encontrado personas dentro del área haciendo uso de armas con el fin de robar a los visitantes.

Además de esta información expuesta, se cuenta con otros datos referentes solo al barrio El Bosque, los cuales fueron encontrados en el estudio que realizó (Secretaría de Salud y Seguridad Social, 2009) teniendo una población objetivo de 75 viviendas correspondiente a 228 habitantes dentro de los cuales el 21.9% (50) son niños entre los 0 a 14 años de edad; el 23.6% (154) corresponde a la población de adultos mayores, el 31.1% (71) equivale a la población joven entre los 15-24 años y los adultos corresponden al 23.2% (53).

El 12.7% de los niños entre los 5 a 17 años no estudian, lo que refleja que existe desescolarización en la zona, además se encontró que estos niños laboran en el sector. En este sentido se hace necesario poder indagar las causas directas de esta situación para tomar las medidas adecuadas y así poder hacer cumplir y respetar el derecho de los niños a contar con su educación.

El 41.8% (67 personas en edad productiva – 15 a 64 años) de la población posee empleo actualmente, adicionalmente existen familias sin ingresos económicos en un 1.2% (2), debido a que la persona encargada del sostenimiento del hogar se encuentra buscando empleo y en un porcentaje importante, se hallaron personas sin ocupación con un 8.7% (14).

Es importante mencionar la presencia de actividades productivas en algunas viviendas, puesto que en un 5.4% (4) de ellas existe algún tipo de empleo informal, algunas de estas formas de trabajo son: artesanías y tiendas.

Con relación al régimen de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), 41.6% (95) de la población posee carné subsidiado a pesar de encontrarse laborando actualmente, lo que se explica con la presencia de empleos informales en el sector. El 38.1% (87) de la población posee carne contributivo; el 19.7% (45) no se encuentran vinculadas puesto que presentan pérdida o nunca han realizado trámites para obtener su documento de identidad y en algunos casos nunca han efectuado gestiones para conseguir su carne en salud.

En las viviendas del sector se encontró hacinamiento (más de tres personas durmiendo en una habitación), así mismo se notó la presencia de humo debido a la utilización de fogones de leña, disposición inadecuada de los desechos, disposición inadecuada de excretas y consumo de agua sin tratamiento. Todo esto indica que la población requiere de medidas que les ayuden a prevenir

estos riesgos y en donde se hace necesario la presencia de personas capacitadas que puedan educar en estos temas con el fin de brindar la mejor asesoría y así poder mejorar la calidad de vida de estas personas.

Por otro lado y retomando la información que se tiene sobre el Jardín Botánico es importante resaltar que el jardín ha realizado ejercicios tendientes a determinar la Capacidad de Carga Ambiental (CCA), “donde para dicho procedimiento fue necesario tomar en cuenta la Capacidad de Carga Turística (CCT) que se determinó con el fin de fijar el número máximo de visitas que se pueden realizar al sitio durante un día; también se halló la Capacidad de Carga Ecosistémica (CCE) en la cual para este cálculo se sometió la CCT a una serie de factores de corrección de índole ecosistémica; de la misma manera se determinó la Capacidad de Gestión (CG) dada por la sumatoria de la capacidad de planeación, ejecución y control que tiene el jardín. Lo anterior de acuerdo a la siguiente fórmula:  $CCA = CCE * CG$ , dio como resultado que el Jardín Botánico cuenta con una Capacidad de Carga Ambiental de 658 Visitas.visitante/día, para un total anual de 240.170 Visitas.visitante máximo permitido” (Ramírez, 2010).

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que el “Programa de Educación y Cultura Ambiental ha atendido en promedio entre los años 2005-2008 9.885 visitantes por año” (Ramírez, 2010), es evidente que el Jardín Botánico que no ha llegado a tener la cantidad de personas que puede soportar el ecosistema sin causar mayores afectaciones, esto quizás es debido a que hace falta una mayor divulgación del jardín, hacen falta atractivos que puedan diferenciarlo de otros sitios de la ciudad y que por tal motivo esto llame la atención de un mayor número de visitantes, se hace necesario entonces desarrollar una estrategia muy fuerte de divulgación donde se pueda llegar a todo tipo de público, donde se pueda dar a conocer la importancia de esta área de conservación, los procesos que se desarrollan a nivel de investigación, Educación Ambiental y Ecoturismo y de esta manera lograr que todas las personas ya sean de la ciudad de Pereira o de otras ciudades y países se apropien de este lugar y lo tengan incluido como uno de los sitios preferidos para visitar en cualquier época del año.

## **2.2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.**

### **2.2.1 Objetivos de Conservación del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.**

El Jardín Botánico se constituye en un área de conservación muy importante de la diversidad biológica del Bosque Andino, esto se ve reflejado en la gran variedad de especies de flora y fauna que alberga, además de los procesos de educación e investigación que allí se realizan, teniendo en cuenta estas características se establecen los siguientes objetivos de conservación divididos en tres categorías: Biodiversidad, Servicios Ambientales y Servicios Culturales:

- ❖ Conservar una muestra representativa de la flora y su fauna asociada del Bosque Andino en las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- ❖ Garantizar la prestación de los Servicios Ambientales del Jardín Botánico y las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira con una continuidad en el tiempo.
- ❖ Potenciar la dimensión cultural presente en todos los ámbitos del Jardín Botánico y los bosques asociados, que contribuyan al empoderamiento de la comunidad como actor estratégico de la conservación.

Así mismo para determinar los objetos de conservación se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas semiestructuradas donde fue claro ver una inclinación para que el Jardín Botánico y las áreas boscosas de la Universidad propenda por conservar las especies de flora y fauna que se encuentran amenazadas y que cumplen con los requerimientos necesarios para estar en dichas área de conservación, especies de flora tales como las Magnolias, especies maderables como el Cedro Rosado y la Caoba que además son maderas muy finas y apetecidas en el mercado, Bromeliáceas, Orquídeas que hoy en día tienen un potencial comercial alto, especies de palma consideradas como especies bandera por su valor estético y simbólico y claves porque producen alimento para las aves, la guadua como uno de los elementos mas importantes de la cultura cafetera colombiana, y las 5 especies del proyecto liderado por el Jardín Botánico “Conservación de cinco especies de Bosque Andino en categoría de Amenaza para Colombia (Comino crespo, Cedro negro, Roble, Cedro de Montaña y Molinillo)”.

En cuanto a especies de fauna se propende por conservar los loros, considerados especies bandera o carismáticas, pues sus colores y apariencia permite llamar la atención de muchas personas, también pueden considerarse especies sombrilla porque para mantenerlos hay que hacer esfuerzos para conservar otras especies, los perezosos, el zorro común, el barranquero como especie bandera que atrae la atención de los visitantes, las aves migratorias garantizándoles una buena oferta vegetal, *Grallaria guatimalensis*, *Picurus granadensis*, *Ocreatus underwoodii*, *Taraba major*, *Chlorochysa nitidissima* (Tangara multicolor), *Amazilia saucerrotei* (colibrí), (*Geochelone carbonaria*, *Trachemys scripta*, *Kinosternon scorpioides*), especies bandera que llaman la atención de las personas, *Pristimantis achatinus*, *Ranitomeya bombetes*, *Hyla microcephala*, *Hyla columbiana*, *Pristimantis thectopternus*.

Con respecto a los objetos de servicios ambientales y culturales se tiende por conservar el ecosistema como tal entendido este como bosque, biodiversidad, recurso hídrico, los huecos, las tumbas que reflejan indicios de culturas que antes habitaban allí, pues al conservar el ecosistema como un todo se podrá garantizar la permanencia de esta área de conservación.



Por otro lado se identificó que las mayores amenazas que pueden tener las especies de flora y fauna son el aislamiento como consecuencia la disminución de la reproducción, la restricción de área, la pérdida y degradación del hábitat la falta de conectividad entre los parches de bosque, el mal manejo de los visitantes (poca sensibilización, la obtención ilegal de especies ornamentales, follaje ya sea para vender o para decorar las casas), la fauna doméstica como gatos y perros que viven en el entorno, tráfico y comercialización y la competencia inter e intraespecífica.

En cuanto a las oportunidades de los objetos de conservación se tiene la conservación de las 31,01 ha de relictos boscosos con los que cuenta la Universidad, lo cual garantiza la permanencia del ecosistema así como de las especies que lo habitan; la ubicación estratégica del Jardín Botánico, por pertenecer al corredor biológico Consotá cuenta con una gran diversidad de flora y fauna asociada; así mismo el reconocimiento en el ámbito Local, Regional y Nacional ha logrado posicionar el área como un espacio importante para desarrollar procesos de conservación, investigación y educación ambiental; los proyectos liderados con la Red Nacional de Jardines Botánicos; el grupo de investigación Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira reconocido por Colciencias; diferentes convenios y alianzas para la realización de proyectos, investigaciones y consecución de recursos para el adecuado uso y manejo de los bienes y servicios ambientales del área.

Por otro lado se cuenta con el programa de Educación Ambiental, programas de capacitación, investigación y ecoturismo que permiten procesos de desarrollo para el área, para el adecuado uso, sostenimiento y conservación de la biodiversidad presente en el Jardín Botánico; los estudios arqueológicos y paleoambientales en el Campus de la Universidad Tecnológica de Pereira, específicamente la “Guía para la interpretación, acceso y disfrute de la cultural y el patrimonio del Campus de la Universidad Tecnológica de Pereira” (ver anexo 31), con la cual se espera incluir este tema de patrimonio cultural dentro de las guías temáticas desarrolladas por el Jardín Botánico; así mismo se cuenta con el planetario y el parque de la ciencia de la Universidad en los cuales se realizan diferentes actividades que afianzan el conocimiento y la importancia de conservar el medio ambiente.

### **2.2.2 Objetos de Conservación**

En la Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5 se observan los objetos de conservación priorizados para las categorías de biodiversidad, servicios ambientales y culturales.

Tabla 3. Objetos de Conservación de Flora.

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Cedrela montana</i>	Cedro Rosado
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo
<i>Sweietenia macrophylla</i>	Caoba
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Cipresillo
<i>Prumnopitys montana</i>	Chaquiro
<i>Prumnopitys harmsiana</i>	Chaquiro
<i>Juglans neotropica</i>	Cedro negro
<i>Aniba perutilis</i>	Comino crespo
<i>Croton smithianus</i>	Draco
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de cera Andina
<i>Ceroxylon alpinum</i>	Palma de cera subandina
<i>Bactris gasipaes</i>	Corozo
<i>Magnolia hernandezii</i>	Molinillo
<i>Magnolia gilbertoi</i>	Alma negra
<i>Magnolia wolfii</i>	Copachi
<i>Magnolia chocoensis</i>	Magnolia
<i>Magnolia espinali</i>	Magnolia
<i>Magnolia yarumalense</i>	Magnolia
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Poro gigante
<i>Cattleya mendelli</i>	Orquídea
<i>Cattleya percivaliana</i>	Orquídea
<i>Cattleya quadricolor</i>	Orquídea
<i>Cattleya shroederae</i>	Orquídea
<i>Cattleya trianae</i>	Orquídea
<i>Cattleya warscewiczii</i>	Orquídea
<i>Phragmipedium longifolium</i>	Zapato de obispo
<i>Rodriguezia lanceolata</i>	Orquídea

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Objetos de Conservación de Fauna.

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Buteo platypterus</i>	Águila migratoria
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí migratorio
<i>Catharus ustulatus</i>	Mirla migratoria
<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón colirojo
<i>Icterus gálbula</i>	Turpial
<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora
<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita alidorada
<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita verderona
<i>Dendroica petechia</i>	Reinita amarilla
<i>Dendroica fusca</i>	Reinita naranja

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita norteña
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita acuática
<i>Oporornis philadelphia</i>	Reinita enlutada
<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita de Canadá
<i>Piranga rubra</i>	Piranga
<i>Piranga olivácea</i>	Piranga alinegra
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Degollado
<i>Carbonaria</i>	Tortuga
<i>Pteropodidae</i>	Murciélago frugívoro
<i>Bradypodidae</i>	Perezoso de tres dedos

Fuente: Entrevista con el Administrador Ambiental Jaime Suarez, Febrero de 2010

Tabla 5. Objetos de Conservación de Servicios Ambientales y Culturales.

<b>Nombre</b>
El ecosistema
Los senderos
El kiosco
El mirador del Dosel
El humedal
Área del ciprés
Vestigios y huellas arqueológicas
Los puentes
Tronco de árbol caído

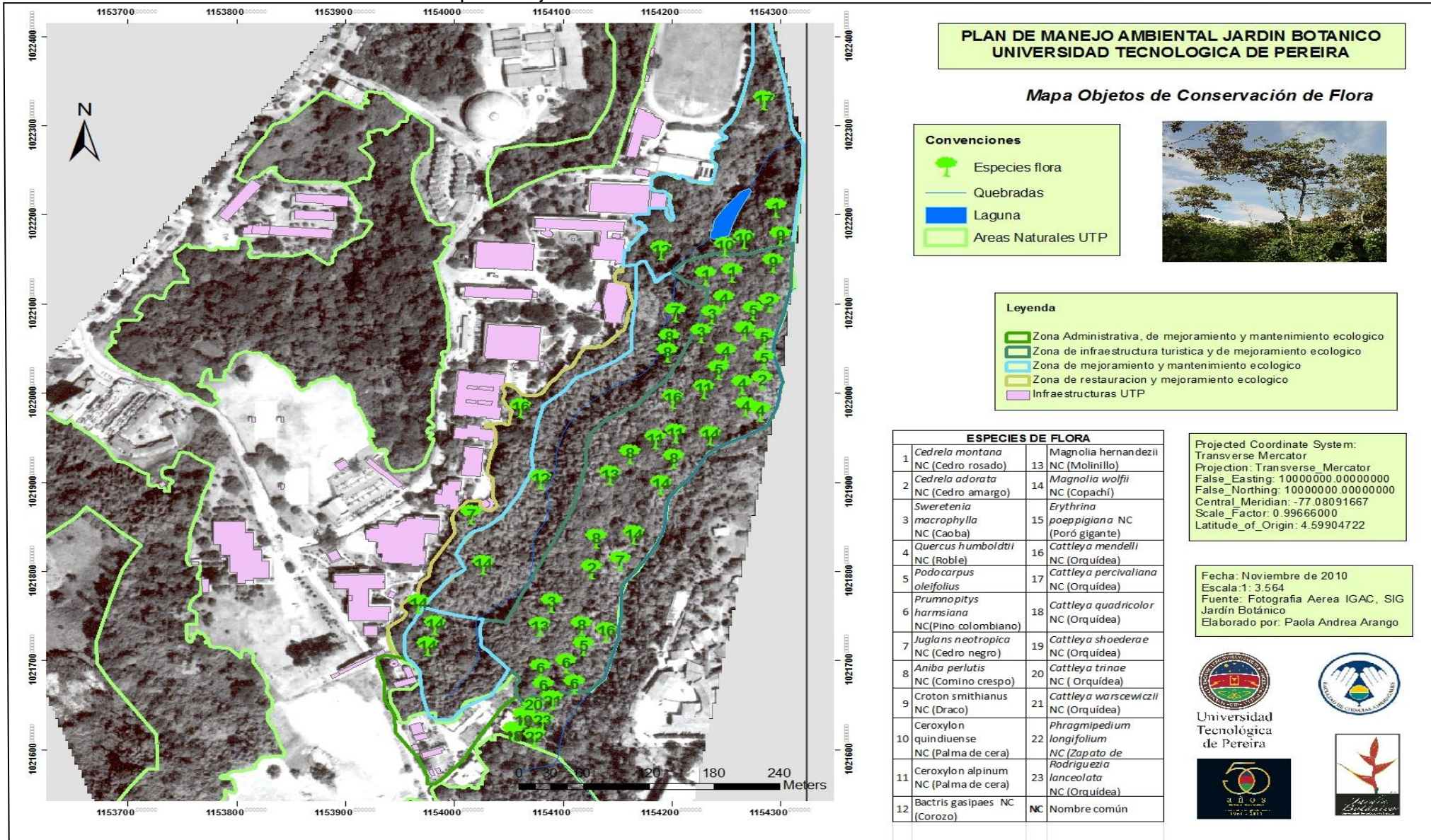
Fuente: Taller selección de Objetos de Conservación y comunicación oral con el Señor Jhon William Arboleda, Auxiliar Administrativo de mantenimiento Jardín Botánico - UTP, Febrero de 2010.

A continuación en el Mapa 1 se observa la ubicación de los objetos de conservación de flora del Jardín Botánico.

Así mismo en el Mapa 2 se encuentran los objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico.

En el Mapa 3 se pueden observar los objetos de conservación de los servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico.

Mapa 1. Objetos de conservación de flora del Jardín Botánico



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL JARDIN BOTANICO  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**Mapa Objetos de Conservación de Flora**

**Convenciones**

- Especies flora
- Quebradas
- Laguna
- Areas Naturales UTP



**Leyenda**

- Zona Administrativa, de mejoramiento y mantenimiento ecologico
- Zona de infraestructura turistica y de mejoramiento ecologico
- Zona de mejoramiento y mantenimiento ecologico
- Zona de restauracion y mejoramiento ecologico
- Infraestructuras UTP

ESPECIES DE FLORA			
1	<i>Cedrela montana</i> NC (Cedro rosado)	13	<i>Magnolia hernandezii</i> NC (Molinilla)
2	<i>Cedrela adorata</i> NC (Cedro amargo)	14	<i>Magnolia wolfii</i> NC (Copachí)
3	<i>Sweretenia macrophylla</i> NC (Caoba)	15	<i>Erythrina poeppigiana</i> NC (Poró gigante)
4	<i>Quercus humboldtii</i> NC (Roble)	16	<i>Cattleya mendelli</i> NC (Orquídea)
5	<i>Podocarpus oleifolius</i>	17	<i>Cattleya percivaliana</i> NC (Orquídea)
6	<i>Prumnopitys hamsiana</i> NC (Pino colombiano)	18	<i>Cattleya quadricolor</i> NC (Orquídea)
7	<i>Juglans neotropica</i> NC (Cedro negro)	19	<i>Cattleya shoederae</i> NC (Orquídea)
8	<i>Aniba perlutis</i> NC (Comino crespo)	20	<i>Cattleya trinae</i> NC (Orquídea)
9	<i>Croton smithianus</i> NC (Draco)	21	<i>Cattleya warszewiczii</i> NC (Orquídea)
10	<i>Ceroxylon quin diuense</i> NC (Palma de cera)	22	<i>Phragmipedium longifolium</i> NC (Zapato de Rodríguez)
11	<i>Ceroxylon alpinum</i> NC (Palma de cera)	23	<i>Rodriguezia lanceolata</i> NC (Orquídea)
12	<i>Bactris gasipaes</i> NC (Corozo)	NC	Nombre común

Projected Coordinate System:  
Transverse Mercator  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 10000000.00000000  
False\_Northing: 10000000.00000000  
Central\_Meridian: -77.08091667  
Scale\_Factor: 0.99666000  
Latitude\_of\_Origin: 4.59904722

Fecha: Noviembre de 2010  
Escala: 1 : 3.564  
Fuente: Fotografía Aerea IGAC, SIG Jardín Botánico  
Elaborado por: Paola Andrea Arango

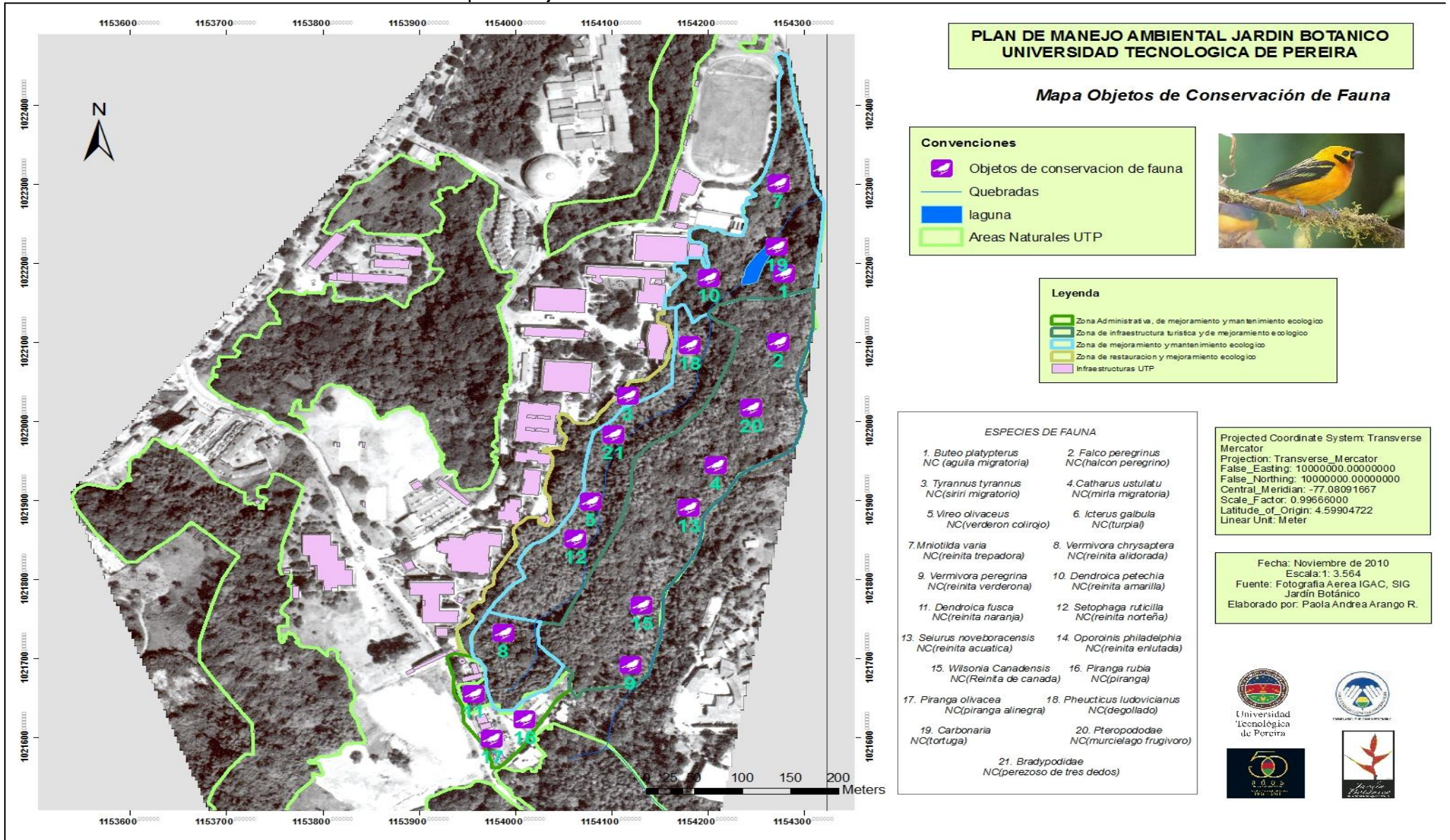


Universidad Tecnológica de Pereira



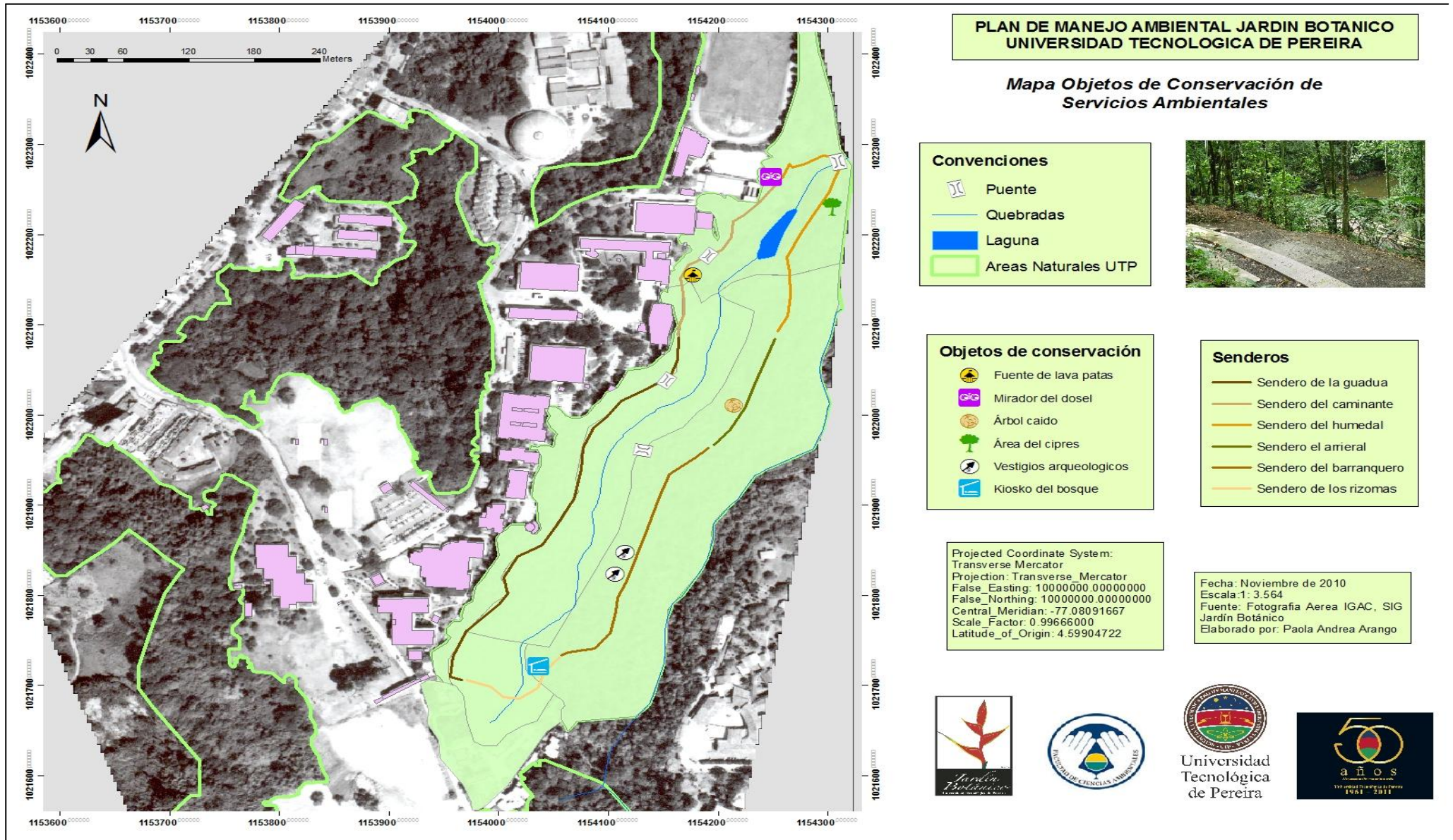


Mapa 2. Objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico





Mapa 3. Objetos de conservación de los servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico



A continuación en la Tabla 6, Tabla 7 y Tabla 8 se puede observar la valoración del riesgo realizada sobre los objetos de conservación de flora, fauna, servicios ambientales y culturales. Este riesgo se determinó a partir del análisis de vulnerabilidades y amenazas:

Riesgo = Amenaza\*Vulnerabilidad

	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
	Riesgo Alto

Tabla 6. Riesgo sobre los objetos de conservación de flora del Jardín Botánico

Área	objetos de Conservación de Flora	Amenazas	Vulnerabilidades	Riesgo	Promedio Riesgo
1	<i>Magnolia hernandezii</i>	1,75	2	3,5	3,5
2	<i>Juglans neotropica</i>	2,25	2,5	5,63	5,22
	<i>Aniba perutilis</i>	2,5	2,5	6,25	
	<i>Ceroxylon alpinum</i>	2	2,5	5	
	<i>Magnolia hernandezii</i>	2	2	4	
3	<i>Juglans neotropica</i>	2,75	2,5	6,88	6,02
	<i>Magnolia hernandezii</i>	2,75	2,25	6,18	
	<i>Erythrina poeppigiana</i>	2,5	2	5	
4	<i>Cedrela montana</i>	2,25	2,5	5,63	5,04
	<i>Cedrela odorata</i>	2,25	2,5	5,63	
	<i>Sweietenia macrophylla</i>	2,25	2,5	5,63	
	<i>Quercus Humboldt</i>	2,5	2,5	6,25	
	<i>Podocarpus oleifolius</i>	2,25	2	4,5	
	<i>Prumnopitys harmsiana</i>	2	2	4	
	<i>Juglans neotropica</i>	1,75	2,5	4,38	
	<i>Aniba perutilis</i>	2,5	2,5	6,25	
	<i>Ceroxylon quinduense</i>	2,25	2,5	5,63	
	<i>Bactris gasipaes</i>	1,5	2	3	
	<i>Magnolia hernandezii</i>	2,25	2	4,5	
	<i>Rodriguezia lanceolata</i>	2,25	2,25	5,06	
5	<i>Cedrela montana</i>	2,25	2,5	5,63	5,29
	<i>Croton smithianus</i>	2	2	4	
	<i>Ceroxylon alpinum</i>	2,5	2,5	6,25	
6	<i>Prumnopitys harmsiana</i>	1,25	1,75	2,19	2,19
	<i>Juglans neotropica</i>	1,25	1,75	2,19	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Riesgo sobre los objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico

Área	Objetos de Conservación de Fauna	Amenazas	Vulnerabilidades	Riesgo	Promedio Riesgo
1	<i>Vermivora chrysoptera</i>	1,33	1,8	2,4	2,4
2	<i>setophaga ruticilla</i>	1,67	1,8	3	2,75
	<i>Vireo olivaceus</i>	1,67	1,6	2,67	
	<i>Icterus gálbula</i>	1,67	1,6	2,67	
	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	1,67	1,6	2,67	
3	<i>Bradypodidae</i>	2	2,4	4,8	4
	<i>Tyrannus Tyrannus</i>	2	1,6	3,2	
4	<i>Buteo platypterus</i>	1,67	1,8	3	3,13
	<i>Falco peregrinus</i>	1,67	1,6	2,67	
	<i>Pteropodidae</i>	2,33	1,4	3,27	
	<i>Catharus ustulatus</i>	1,67	1,8	3	
	<i>Seiurus noveboracensis</i>	1,67	2	3,33	
	<i>Wilsonia canadensis</i>	1,67	2	3,33	
	<i>Vermivora peregrina</i>	1,67	2	3,33	
5	<i>Mniotilda varia</i>	1,33	1,8	2,4	2,75
	<i>Geochelone Carbonaria</i>	2	1,6	3,2	
	<i>Oporornis philadelphia</i>	2	1,8	3,6	
	<i>Dendroica petechia</i>	1	1,8	1,8	
6	<i>Dendroica fusca</i>	2	2,2	4,4	4,13
	<i>Piranga olivácea</i>	2	2	4	
	<i>Piranga rubra</i>	2	2	4	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Riesgo sobre los objetos de conservación de servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico

Área	Objetos de Conservación de Servicios Ambientales y Culturales	Amenazas	Vulnerabilidades	Riesgo	Promedio Riesgo
1	El ecosistema	1,75	2,75	4,81	3,74
	Sendero	1,33	2	2,67	
2	El ecosistema	2,5	2,5	6,25	4,82
	Vestigios arqueológicos	2	3	6	
	Puente	1,33	1,67	2,22	
3	El ecosistema	2,5	2,75	6,88	4,36
	Sendero	2	2	4	
	Puente	1,33	1,67	2,22	
4	El ecosistema	1,75	2,75	4,81	4,56
	Senderos	2	2	4	
	Tronco de árbol caído	2	3	6	



	Vestigios arqueológicos	1,33	3	4	
	El kiosco	2	2	4	
5	El ecosistema	2,25	2,75	6,19	5,19
	El humedal	2,5	2,3	5,75	
	Área del ciprés	3	3	9	
	Puente	1,33	1,67	2,22	
	Sendero	2	2	4	
	Mirador del dosel	2	2	4	
6	El ecosistema	2	2,25	4,5	4,5

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los objetos de conservación de flora que presentan un riesgo alto se encuentran las especies *Aniba perutilis*, *Juglans neotropica*, *Quercus Humboldt* y *Ceroxylon alpinum*, esto es debido a que presentan unas mayores vulnerabilidades en cuanto a la extracción no permitida por ser especies muy apetecidas por su uso; a los incendios forestales pues se encuentran en el bosque donde en cualquier momento puede ocurrir esta situación ya sea por efectos antrópicos o naturales; de la misma manera son vulnerables a la caída de los culmos de guadua pues la mayor parte del área esta habitada por este tipo de especie que puede afectar las otras especies que están a su alrededor. Al realizar el promedio de riesgo en cada área se tiene que el margen occidental del Jardín Botánico correspondiente al área 3 tiene un riesgo alto, las demás presentan un riesgo medio y bajo (ver Mapa 1 Mapa 4).

Los objetos de conservación de fauna no presentan riesgos altos, se encuentran en riesgo medio y bajo (ver Mapa 5) la mayor parte de las especies priorizadas son aves migratorias, las cuales son altamente vulnerables a la pérdida y degradación de los hábitats a donde llegan, en este caso se evidencia que el Jardín Botánico les proporciona el hábitat adecuado para su permanencia.

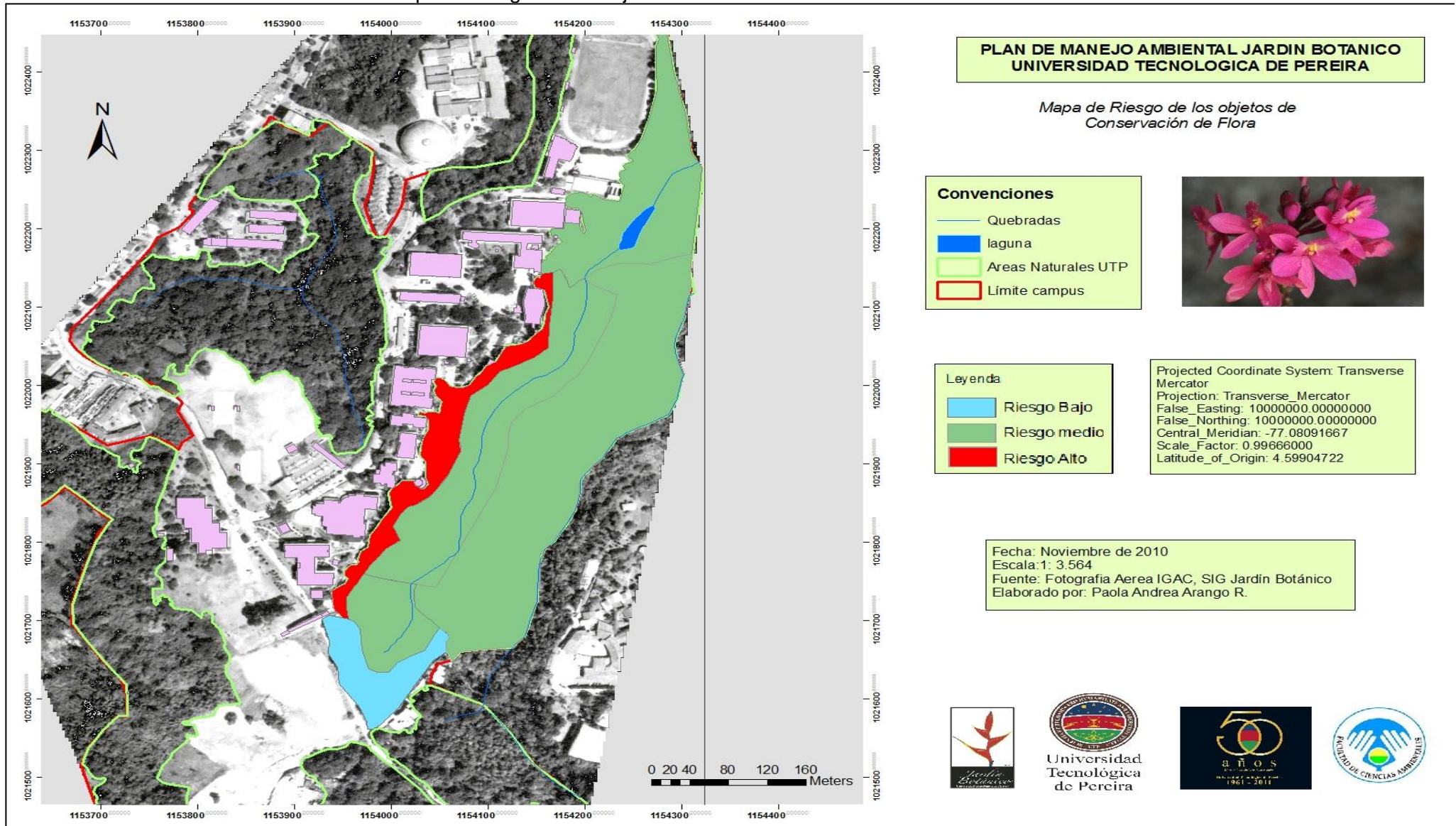
La especie que presenta una mayor amenaza en cuanto a la pérdida y degradación de hábitat es *Geochelone carbonaria*, pues su hábitat no se encuentra en las mejores condiciones y en donde se requiere acciones para contribuir a restablecer este entorno y así garantizar la conservación de estas especies y de otras posibles.

En cuanto a los objetos de conservación de servicios ambientales y culturales se tiene que el ecosistema, los vestigios arqueológicos y el tronco de árbol caído que se encuentra ubicado sobre el sendero el arrieral, presentan un riesgo alto, ya que son más vulnerables a diferentes factores (Estudiantes que transitan constantemente por las instalaciones del Jardín Botánico, falta de divulgación de los servicios que ofrece el Jardín Botánico, vestigios y huellas ubicadas alrededor del campus universitario, deterioro natural de los vestigios arqueológicos, forma del tronco del árbol y descomposición natural del mismo) que repercuten negativamente sobre los objetos de conservación. Sin embargo

aunque estos objetos presentan un riesgo alto, al promediar dicho riesgo por cada área se tiene que hay un riesgo medio (ver Mapa 6).

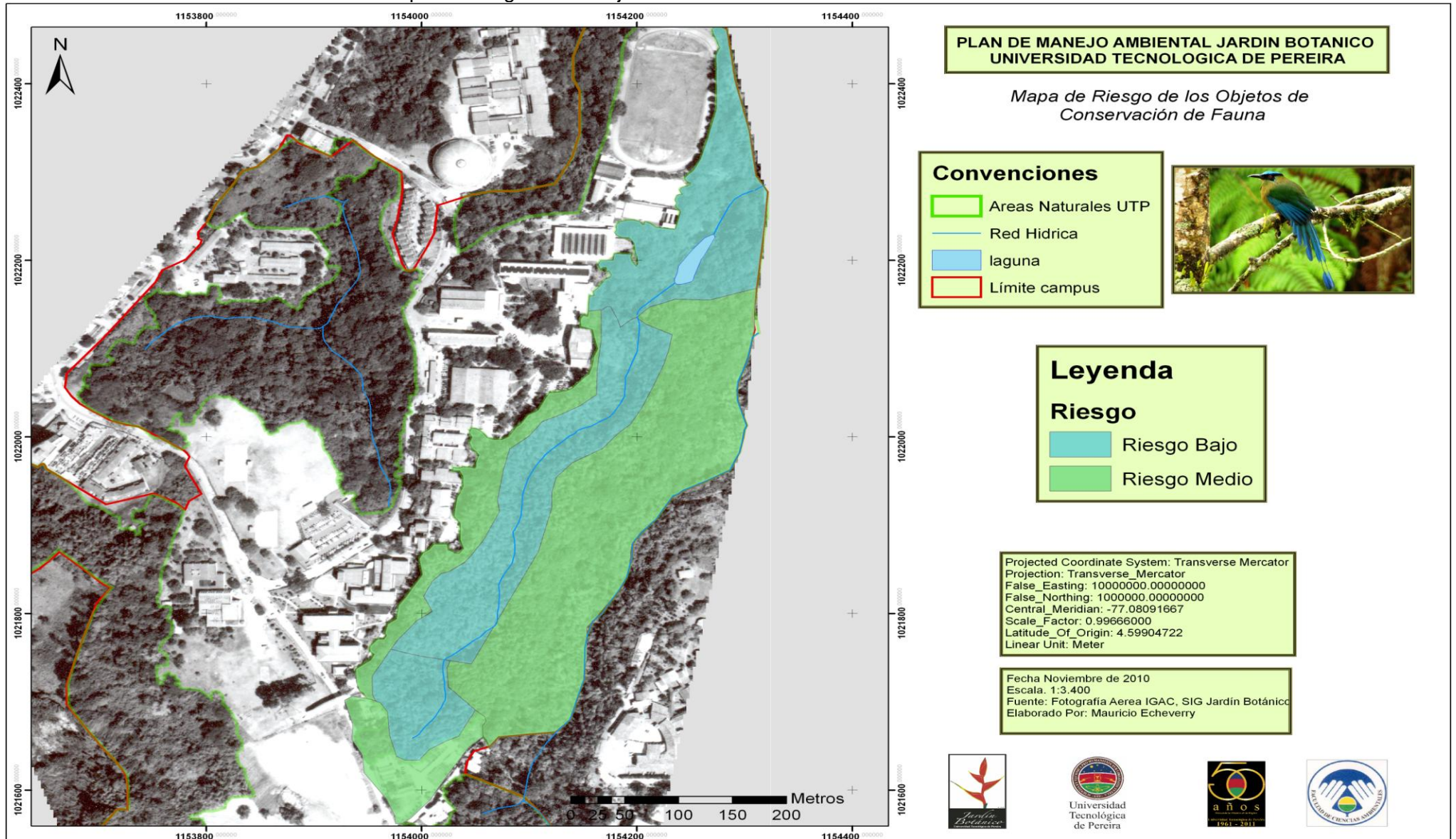
A manera de conclusión, se tiene que al realizar el promedio de riesgo por cada área de zonificación para el Jardín Botánico, es evidente ver que solo un área correspondiente a los objetos de conservación de flora presenta riesgo alto, las demás áreas y diferentes categorías (fauna, servicios ambientales y culturales) presentan riesgo medio y bajo, indicando esto que es posible formular algunas estrategias de conservación que puedan contribuir a disminuir los riesgos que presentan dichos objetos.

Mapa 4. Riesgo de los objetos de conservación de flora del Jardín Botánico



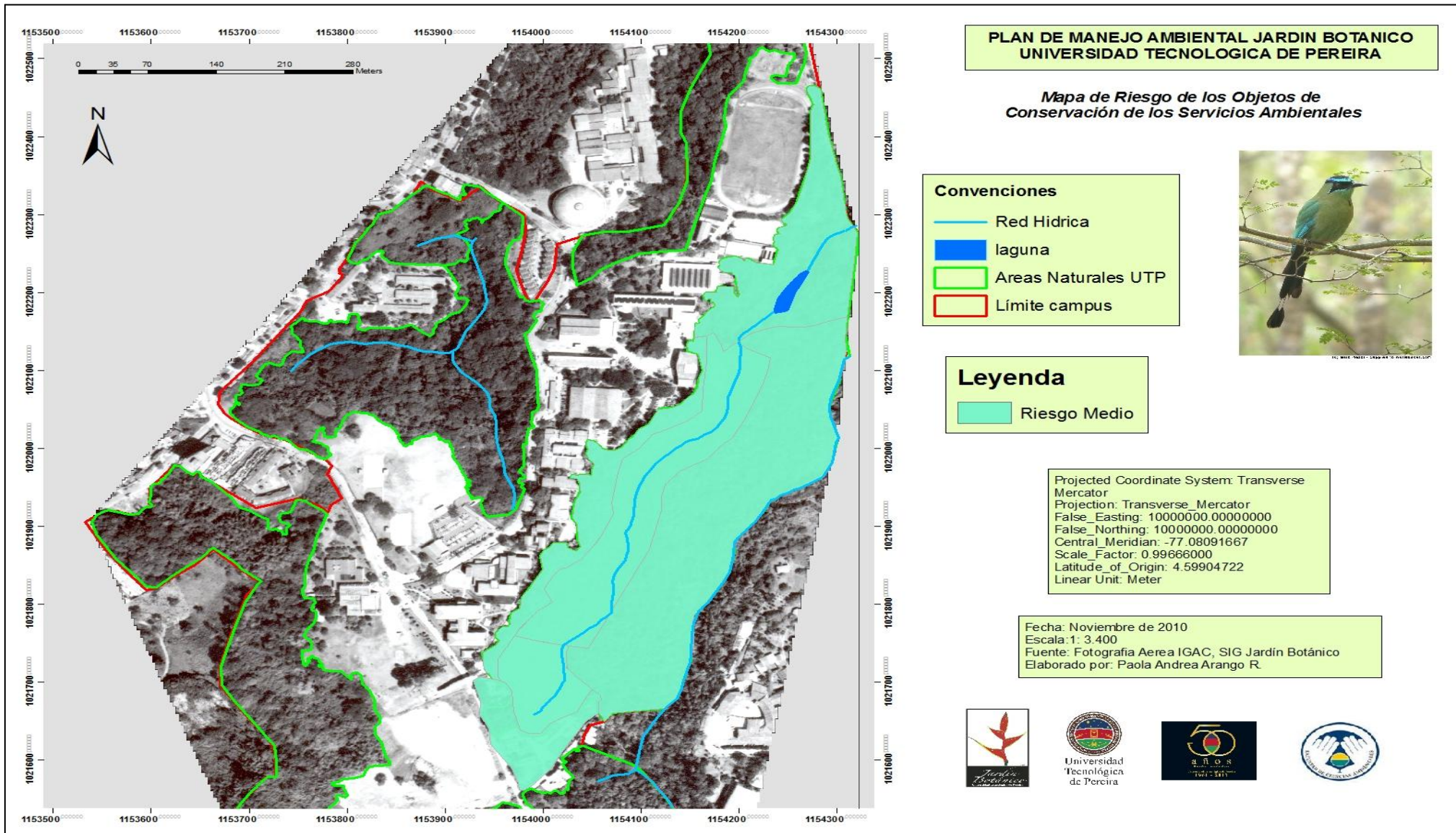


Mapa 5. Riesgo de los objetos de conservación de fauna del Jardín Botánico



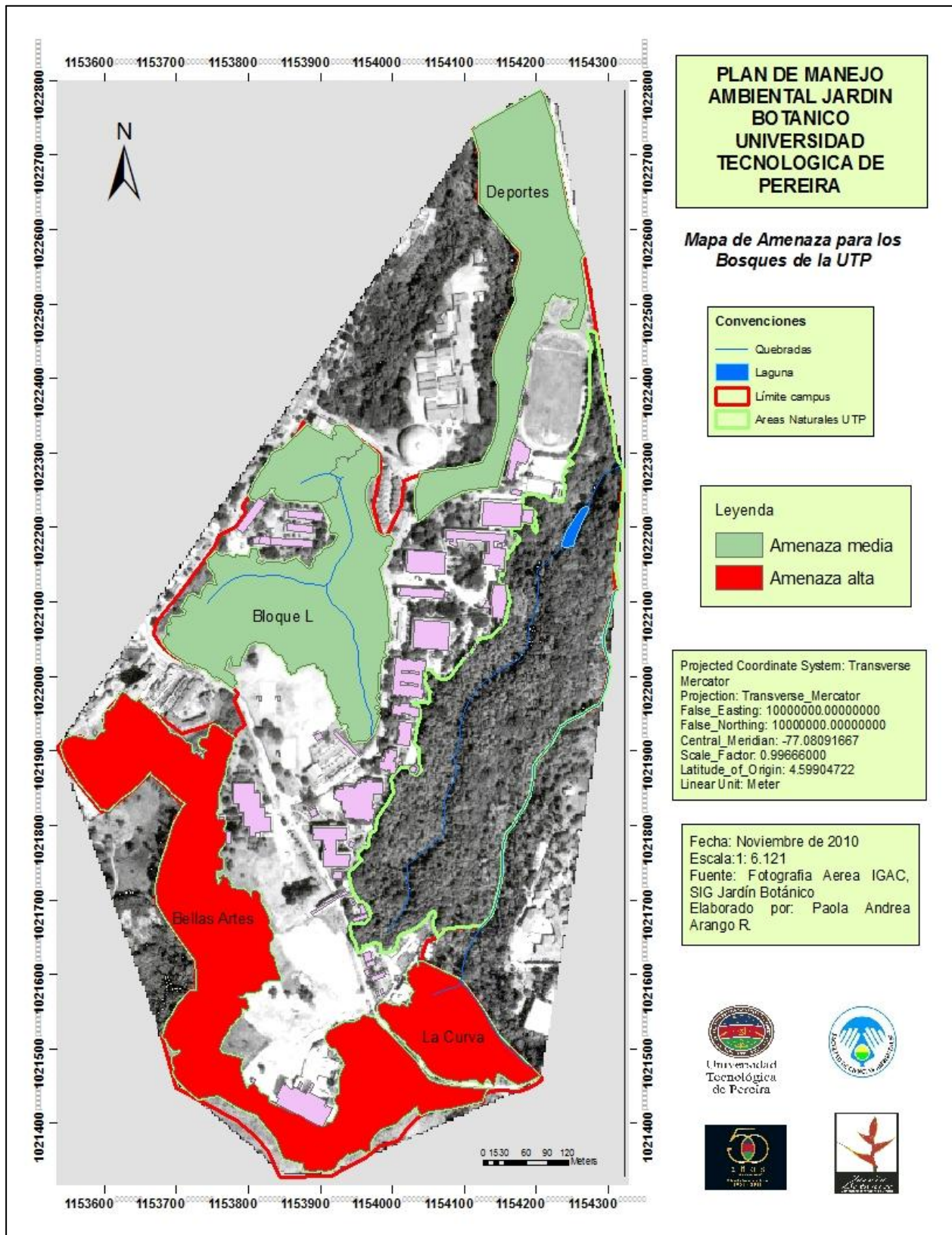


Mapa 6. Riesgo de los objetos de conservación de los servicios ambientales y culturales del Jardín Botánico



Finalmente con la identificación de las amenazas presentes en las áreas de bosque de la Universidad, las cuales corresponden a inseguridad, invasión de predios, destrucción y pérdida de la riqueza arqueológica y extracción de material vegetal, se procedió a elaborar el mapa correspondiente, en donde se puede observar que los relictos de Bellas Artes y la Curva presentan una amenaza alta (ver Mapa 7).

Mapa 7. Amenazas para los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira





Dentro del análisis DOFA (ver anexos 18, 19, 20 y 21) se priorizaron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que tienen un mayor impacto sobre el área de estudio, las cuales se definen a continuación:

Ámbito interno

### **Fortalezas**

- ❖ **Coherencia Político-Normativa:** Las políticas y normas a nivel Internacional, Nacional, y Local se ven claramente inmersos en la planeación que realiza el Jardín Botánico. Así mismo existe una programación de personal, tiempos y presupuesto que de manera integrada se articulan a dicha planeación.
- ❖ **La Capacidad Directiva y de Coordinación** es también considerada una fortaleza pues el personal del Jardín Botánico cuenta con nivel de postgrado, posee experiencia profesional mayor a 7 años y cuenta con capacidad de gestión.
- ❖ **La Capacidad Técnico – Operativa,** pues el personal del Jardín Botánico cuenta con un nivel de escolaridad básica secundaria, habilidades en un campo específico y ha asistido a entre uno y tres eventos específicos de capacitación para el desarrollo de sus funciones.
- ❖ **Capacidad de Generación de Recursos propios:** Se cuenta con mecanismos legales y oficiales para recaudar recursos propios, y utilizarlos directamente a través de una estructura administrativa y financiera establecida. Además se resalta que entre el 71-100% del presupuesto planificado fue ejecutado.
- ❖ **La estructura Interna del Jardín** refleja claramente las principales funciones en que deben incurrir los Jardines Botánicos tales como: investigación, conservación, educación ambiental, comunicación y divulgación y administración y finanzas.
- ❖ **Se cuenta con un sistema de archivo y documentación** con información útil y actualizada, al cual se puede tener acceso fácilmente.
- ❖ **Existe además un flujo de información adecuado** entre dirección y funcionarios, y este se da a través de medios desarrollados o adoptados para tal fin. De la misma manera existen canales y estrategias definidas claramente para la comunicación y divulgación hacia el medio externo de los procesos llevados a cabo en el área.
- ❖ **Normalización de Procedimientos:** Se cuenta con un sistema unificado, moderno y flexible de normalización de procedimientos, que permite a la administración del Jardín Botánico tener una perfecta conducción y control de todas las labores desarrolladas en el área.



- ❖ Instalaciones: Las estructuras existentes son suficientes en calidad y cantidad para sustentar las actividades que se demandan. Además su ubicación es estratégica para poder atender la mayoría de las necesidades.
- ❖ Acceso al Área: El área cuenta con suficientes rutas de acceso para tránsito de vehículos y personas, éstas permiten buen control y están habilitadas todo el año.
- ❖ Oferta ambiental: Se tiene una gran diversidad de flora y fauna asociada lo que le permite ser un área estratégica para la conservación de importantes especies.
- ❖ Programas establecidos: El Jardín Botánico cuenta con diferentes programas tales como: Conservación e investigación, Educación y cultura ambiental, Ecoturismo, Vivero (Propagación de material vegetal) y Alquiler de salones y áreas libres.

### **Debilidades**

- ❖ Poco presupuesto para el Jardín Botánico por parte de la Universidad: La Administración de la Universidad no quiere distinguir entre el cumplimiento de objetivos misionales y los comerciales del Jardín, por lo cual el presupuesto que otorga anual es limitado, lo que dificulta que el Jardín Botánico obtenga unos mayores resultados en el cumplimiento de su misión. Así mismo la Universidad le tiene una figura de funcionamiento inadecuada al querer enfocar éste como un proyecto especial y comercial lo que en realidad su énfasis debería ser en la conservación y la investigación, debido a esto el personal del área concentra esfuerzos en la parte comercial para obtener resultados económicos y así poder atender otros gastos. Esto a su vez hace que haya un estancamiento en los programas y servicios ofrecidos por el Jardín.
- ❖ Por otro lado la gestión de recursos externos es insuficiente pues hay una mediana capacidad para vincularse con potenciales fuentes de fondos lo que dificulta la consecución de apoyo financiero y técnico. No hay suficientes convenios y alianzas con el sector público y privado lo que obstaculiza el fortalecimiento de los procesos desarrollados por el área.
- ❖ El Jardín Botánico no cuenta con un Plan de Manejo Ambiental que le permita tener una planificación adecuada, con proyectos y actividades definidos para alcanzar las metas y objetivos propuestos, donde se establezca además las posibilidades de alianzas y convenios para el fortalecimiento de los procesos desarrollados en el área.

- ❖ También cabe resaltar que existe poco personal para desarrollar las funciones que demandan las actividades de investigación, conservación y operación comercial, esto es debido al poco presupuesto con el que se cuenta, y en donde se evidencia que en muchas ocasiones el personal del Jardín Botánico realiza muchas actividades al mismo tiempo y éstas no se hacen de la mejor manera. Es importante aclarar que el incremento del personal depende directamente de la existencia de recursos externos.
- ❖ Así mismo el equipamiento, Infraestructura y amoblamiento del Jardín Botánico es insuficiente, en lo relacionado con atractivos para los visitantes: Se requiere de un atractivo único que diferencie al Jardín Botánico de otros lugares de la ciudad, de esta manera poder atraer un mayor número de visitantes.

Ámbito externo

### **Oportunidades**

- ❖ Legislación de Jardines Botánicos y de conservación de la diversidad biológica: Gracias a la existencia de esta normatividad se respalda la importancia de los Jardines Botánicos como instituciones significativas en la conservación de biodiversidad.
- ❖ Pertener a la Red Nacional de Jardines Botánicos (RNJB) y a la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la Conservación (BGCI): El Jardín Botánico al pertenecer a estas instituciones tiene la oportunidad de ser reconocido como institución estratégica en la conservación de la diversidad biológica del país, además de poder realizar importantes investigaciones gracias a las alianzas con estas entidades, para luego poder difundir estos conocimientos con la comunidad científica, las entidades ambientales o con el resto de Jardines Botánicos del país y de otros a nivel internacional.
- ❖ Promoción del turismo ecológico en Colombia en los últimos años: El auge que ha tenido el turismo ecológico en Colombia ha posicionado al Jardín Botánico como un lugar ecoturístico importante de la ciudad, contribuyendo a que las personas lo incluyan dentro de sus guías turísticas, puedan visitarlo y aprovechar los diversos servicios que ofrece.
- ❖ Imagen del Jardín Botánico y de la Universidad a nivel Nacional: La buena imagen que tiene la Universidad a nivel Nacional y por tanto el Jardín Botánico hace que éste último tenga grandes oportunidades de hacer alianzas con diferentes instituciones que puedan aportarle recursos para fortalecer los procesos de conservación, investigación y educación ambiental llevados a cabo en el área, además de ser

reconocido por las personas y así tener un mayor número de visitantes para el disfrute y aprovechamiento de los servicios allí ofrecidos.

- ❖ Creación de nuevos convenios con el sector público y privado para fortalecer el Jardín Botánico: La creación de nuevos convenios y alianzas le brinda al Jardín la posibilidad de fortalecerlo, siendo necesario el aporte de recursos externos para lograr desarrollar las funciones del área de manera eficiente.

### **Amenazas**

- ❖ Proyección de cambios de directivos en la Universidad Tecnológica de Pereira: Representa una amenaza ya que al existir la posibilidad de cambios en la dirección de la Universidad, se corre el riesgo de que las nuevas directivas no continúen proporcionando un apoyo decidido para el Jardín Botánico como lo ha hecho la presente administración.
- ❖ Inexistencia de una Política Pública Ambiental Municipal: Esto representa una amenaza para el Jardín Botánico ya que al no contar con esta política no se tiene muy en cuenta el papel que debe jugar no solo el área sino todas las personas en cuanto a la conservación de la biodiversidad, además se evidencian falencias en cuanto a la participación que debe tener el área en instancias que toman decisiones ambientales de la ciudad.
- ❖ Así mismo se evidencia una falta de apoyo económico por parte de entes gubernamentales para el logro de las metas nacionales en conservación de flora, lo que dificulta la realización de investigaciones de importantes especies para su debida conservación.
- ❖ Exclusión de la Agenda de Gestión Institucional de la Universidad Tecnológica de Pereira: El Jardín Botánico no se encuentra priorizado dentro de los proyectos para la gestión externa en las Agendas de las directivas de la UTP, en parte porque la Universidad busca que el Jardín sea una institución autosuficiente.
- ❖ Inexistencia de alianzas estratégicas con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER): Debido a esto se reflejan falencias importantes en cuanto a realizar trabajos conjuntos que no solo fortalezcan los procesos que desarrolla el Jardín Botánico sino además que puedan aportar en la gestión ambiental que realiza la entidad para el departamento de Risaralda.
- ❖ Competencia por proyectos con los demás entes ambientales de la Universidad: Debido a esto se pierden importantes oportunidades en la realización de diferentes proyectos que puedan fortalecer los procesos que desarrolla el Jardín Botánico.

- ❖ Usuarios insuficientes, esto se debe a que la divulgación de los servicios ofrecidos es limitada lo que genera que la sociedad civil y la empresa pública y privada desconozca la existencia e importancia del área. Así mismo esto conduce a que haya una disminución en la demanda de estos servicios por lo cual el Jardín Botánico presenta unos insuficientes ingresos económicos que le impide fortalecerse y garantizar una gestión adecuada.
- ❖ También se tiene que algunas personas de la población aledaña amenazan la seguridad área, esto se debe a la incidencia de barrios aledaños con habitantes reubicados, donde la situación económica es precaria ocasionando que algunas personas entren sin autorización por los linderos del Jardín Botánico con posibilidad de usufructuar material vegetal o intimidar a los visitantes.
- ❖ Así mismo se tiene que la población de la comuna Universidad desconoce prácticas de manejo y separación de basuras en los hogares, además se tienen datos de presentar la mayor incidencia de todo el municipio en arrojar basuras a un caño, quebrada, río o laguna, esto representa una amenaza para las áreas boscosas de la Universidad pues se pueden ver afectadas por la contaminación de estos residuos.

A continuación en la Tabla 9 se presenta la matriz DOFA en donde se plantean las estrategias necesarias para minimizar lo negativo y potencializar lo positivo.

Tabla 9. Matriz DOFA

		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
		<b>PERFIL EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Legislación de Jardines Botánicos y de Conservación de la Diversidad Biológica.</li> <li>♣ Pertener a la Red Nacional de Jardines Botánicos (RNJB) y a la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la Conservación (BGCI).</li> <li>♣ Promoción del turismo ecológico en Colombia en los últimos años.</li> <li>♣ Imagen del Jardín Botánico y de la Universidad a nivel Nacional.</li> <li>♣ Creación de nuevos Convenios con el sector público y privado para fortalecer el Jardín Botánico.</li> </ul>
<b>PERFIL INTERNO</b>			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Gobierno y administración de la zona. La mayoría de la población aledaña desconoce totalmente cualquier forma de participación y toma de decisiones en el sector.</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FO (Fortalezas y Oportunidades)</b>	<b>ESTRATEGIAS FA (Fortalezas y Amenazas)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Coherencia Político-Normativa.</li> <li>♣ Existe una buena programación de recursos.</li> <li>♣ Capacidad directiva y de coordinación</li> <li>♣ Capacidad Técnico - Operativa.</li> <li>♣ Capacidad de generación de recursos propios.</li> <li>♣ Presupuesto ejecutado.</li> <li>♣ Estructura Interna que refleja claramente las principales funciones en que deben incurrir los jardines botánicos.</li> <li>♣ Archivo y Documentación. Existe un sistema de archivo y documentación con información útil y actualizada, a la cual se puede tener acceso fácilmente.</li> <li>♣ Existencia de una buena comunicación Interna.</li> <li>♣ Normalización de Procedimientos. La administración tiene una perfecta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Enriquecimiento de las colecciones del Jardín aprovechando las condiciones de clima y suelo que se tiene y que sirva como una herramienta de conservación, educación e investigación de la flora de la región.</li> <li>♣ Consolidar alianzas con la CARDER, además de propiciar espacios en diferentes instancias que le permita al jardín contribuir con la gestión ambiental en el ámbito regional y nacional.</li> <li>♣ Gestionar mayores recursos con diferentes entidades publicas y privadas que ayuden a fortalecer los procesos desarrollados por el Jardín.</li> <li>♣ Ampliar los servicios ofrecidos para generar un mayor numero de ingresos.</li> <li>♣ Enriquecer el centro de documentación, teniendo como prioridad los resultados de las nuevas investigaciones.</li> <li>♣ Realizar una mayor divulgación del Jardín y de los procesos desarrollados con el fin de atraer un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Ejercer una mayor participación en las diferentes dependencias de la UTP, logrando que el Jardín sea necesario e indispensable para ejercer la Gestión Ambiental en la Universidad.</li> <li>♣ Gestionar mayores recursos con diferentes entidades públicas y privadas que ayuden a fortalecer los procesos desarrollados por el Jardín.</li> <li>♣ Consolidar alianzas con la CARDER.</li> <li>♣ Incentivar a la población aledaña para que participen de los procesos de organización que tienen en su comunidad, así mismo lograr que en estos espacios se pueda difundir la importancia del Jardín Botánico para que las personas puedan participar de los procesos desarrollados en el área.</li> <li>♣ Lograr cerrar en su totalidad los linderos del Jardín y los Bosques de la Universidad, para garantizar una mayor</li> </ul>

<p>conducción y control de todas las labores desarrolladas en el área.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Comunicación y Divulgación hacia el medio externo de los procesos llevados a cabo en el área.</li> <li>♣ Instalaciones.</li> <li>♣ Acceso al Área.</li> </ul> <p>♣ Bosque con mayor representatividad de Flora del Bosque Andino.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Oferta ambiental (Flora - Fauna).</li> <li>♣ El Clima, Suelos y topografía que caracterizan el Jardín</li> <li>♣ Programa de Conservación.</li> <li>♣ Plan de colecciones.</li> <li>♣ Programa de Investigación.</li> <li>♣ Grupo de Investigación avalado por Colciencias.</li> <li>♣ Áreas de bosque de la UTP con las cuales el Jardín Botánico puede desarrollar investigación.</li> <li>♣ Reconocimiento del Jardín Botánico con proyectos de investigación a nivel Internacional y Nacional.</li> <li>♣ Programa de Educación Ambiental y Apoyo a Instituciones en dicho tema.</li> <li>♣ Seguimiento Interno.</li> </ul>	<p>mayor numero de usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Tener mas atractivos turísticos.</li> <li>♣ Realizar a nivel interno talleres y capacitaciones para que el personal del Jardín conozca y se apropie de los procesos que se desarrollan, de los servicios que se ofrecen, para que todos estén en la capacidad de difundir este conocimiento.</li> <li>♣ Ampliar el Plan de colecciones con nuevas especies catalogadas como amenazadas o que tengan interés comercial y/o cultural.</li> <li>♣ Seguir desarrollando investigaciones en temas importantes y actuales con el fin de lograr un mayor reconocimiento.</li> <li>♣ Tener alianzas con Instituciones educativas con el fin de promover Educación ambiental y así generar una mayor sensibilización en estos temas.</li> </ul>	<p>seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Invitar a algunas personas de la población aledaña a las instalaciones del Jardín para que reciban capacitación en temas de educación ambiental y de los otros procesos llevados a cabo en el área, de esta manera generar en las personas un sentido de pertenencia no solo por el jardín y las otras áreas de bosque de la UTP sino además por el medio ambiente.</li> <li>♣ Seguir desarrollando investigaciones en temas importantes y actuales con el fin de ampliar el conocimiento y de lograr un mayor reconocimiento a nivel nacional e internacional.</li> <li>♣ Realizar una estrategia de Educación indirecta, colocando avisos en sitios estratégicos donde se explique que hay un Jardín Botánico, la importancia de éste, que solo se permite el paso de personal autorizado, que hay vigilancia permanente, que no se permite sacar material vegetal sin autorización.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Procesos diagnósticos. La información diagnóstica solo cuenta con dos de las siguientes cualidades: es integral, actualizada y/o disponible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Fortalecer la información diagnóstica para que sea integral, actualizada y disponible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Lograr ejercer una mayor participación en las diferentes dependencias de la universidad, y así lograr que el Jardín pueda ser tenido en cuenta en la Agenda de Gestión Institucional de la UTP.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ La Administración de la UTP no quiere distinguir entre el cumplimiento de objetivos misionales y los comerciales del Jardín Botánico.</li> <li>♣ Poco presupuesto para el Jardín Botánico por parte de la Universidad.</li> <li>♣ Imposibilidad del Jardín de brindar garantías laborales a su personal.</li> <li>♣ Actitudes del Personal del Área. Existen casos aislados de dificultades en las relaciones interpersonales con usuarios y colegas.</li> <li>♣ Consecución de Recursos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediana capacidad para vincularse con potenciales fuentes de fondos.</li> <li>- Las relaciones son escasas e indirectas, lo que dificulta la consecución de apoyo financiero y técnico.</li> </ul> </li> <li>♣ Equipamiento, Infraestructura y amueblamiento insuficiente, en lo relacionado con atractivos para los visitantes</li> <li>♣ Ausencia de un Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>♣ Estancamiento en los resultados de los programas y servicios del jardín.</li> <li>♣ Poco personal para atender los procesos de Investigación, Conservación y Operación comercial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Ampliar el personal con el fin de mejorar el desarrollo de los procesos de investigación, conservación y operación comercial.</li> <li>♣ Divulgar ante la Administración de la Universidad la importancia de los objetivos misionales del Jardín para que ésta logre distinguir lo misional de lo comercial y así pueda proporcionarle un mayor presupuesto.</li> <li>♣ Capacitar al personal en temas concernientes a las relaciones interpersonales, con el fin de generar un clima organizacional adecuado.</li> <li>♣ Gestionar mayores recursos con diferentes entidades públicas y privadas que ayuden a fortalecer los procesos desarrollados por el Jardín.</li> <li>♣ Tener nueva infraestructura de atractivos para llamar la atención de todos los visitantes.</li> <li>♣ Contar con plan de acción ambiental que oriente la gestión del área para el logro de objetivos y metas planteadas.</li> <li>♣ Realizar una mayor divulgación del Jardín y de los procesos desarrollados con el fin de atraer un mayor número de usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Gestionar mayores recursos externos que ayuden a fortalecer el desarrollo de las funciones del Jardín.</li> <li>♣ Poder brindar incentivos al personal para que este se desempeñe satisfactoriamente en sus competencias laborales.</li> <li>♣ Conseguir mayores alianzas con entidades públicas y privadas para poder fortalecer los procesos desarrollados (conservación, investigación y educación ambiental).</li> <li>♣ Contar con un plan de acción ambiental que oriente la gestión del área para el logro de objetivos y metas planteadas.</li> <li>♣ Gestionar ante la Universidad para que el Jardín lidere más proyectos ambientales.</li> <li>♣ Capacitar a la población aledaña en prácticas de manejo y separación de las basuras, con el fin de aumentar su sensibilización con el medio ambiente.</li> <li>♣ Contar con el personal adecuado para el desarrollo de los programas y procesos llevados a cabo en el área, de esta manera garantizar la ejecución de los mismos para el logro de las metas propuestas.</li> </ul>
---	--	---

Fuente: Elaboración propia.



## **CAPITULO III. ZONIFICACION AMBIENTAL Y ANALISIS PROSPECTIVO DEL JARDIN BOTANICO Y DE LOS BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA**

A continuación se presenta la Zonificación Ambiental para el Jardín Botánico la cual fue realizada teniendo en cuenta la zonificación base.

### **3.1 Zonificación Ambiental del Jardín Botánico**

#### **3.1.1 Zona administrativa, de mejoramiento y mantenimiento ecológico**

**Descripción:** Zona en la cual por sus condiciones naturales, características y ubicación pueden realizarse actividades recreativas y otorgar educación ambiental de tal manera que armonice con la naturaleza del lugar, produciendo la menor alteración posible, además se puede construir infraestructura de tipo administrativo, control, visitancia; precisamente en esta área se encuentran las instalaciones y la sede administrativa del Jardín Botánico. Además en esta área es necesario implementar algunas acciones encaminadas a mantener el ecosistema y las especies que alberga en un estado deseado mediante el control de factores antrópicos que propician el cambio o transformación.

**Intención de Manejo:** Mantener las condiciones adecuadas del área para que no hayan perturbaciones en el ecosistema.

**AREA 6. Instalaciones sede administrativa, colecciones. Descripción general de la localización:** Se ubica en la zona sur del Jardín Botánico, tiene 0.74 ha, presenta zonas verdes, además cuenta con las instalaciones administrativas y el vivero donde se reproducen especies forestales, ornamentales y medicinales.

**Estado actual:** Zona Administrativa, las especies de flora priorizadas dentro del Plan de Manejo Ambiental presentes en esta área son *Prumnopitys harmsiana* y *Juglans neotropica*.

**Uso Principal:** Atención de usuarios, funciones administrativas, investigación, comercialización de material vegetal.

**Uso complementario:** Educación Ambiental, atractivos con un enfoque de conservación, Asesoría de proyectos.

**Actividades permitidas:** Recorridos de vigilancia y monitoreo, Investigación, Observación de flora y fauna, Educación Ambiental.

**Actividades prohibidas:** Extracción de especies animales y vegetales, tala y quema de bosque, introducción de especies, contaminación por residuos.

### 3.1.2 Zona de infraestructura turística y de mejoramiento ecológico.

**Descripción:** En esta zona se encuentran los atractivos turísticos del Jardín Botánico donde se le brinda al visitante la posibilidad de recreación sin que esta pueda causar modificaciones significativas al ambiente. Además en esta área se requiere de algunas acciones encaminadas a mejorar las condiciones del ecosistema garantizando de esta manera la conservación de las especies que existen allí.

**Intención de Manejo:** Mejorar las condiciones del ecosistema. Dar posibilidades al visitante para su recreación sin que esta pueda causar daños significativos al ambiente.

**AREA 4. Margen derecha de la microcuenca, Arboretum. Descripción general de la localización:** Se localiza en la margen oriental del Jardín Botánico, tiene 4.95 ha, presenta pendientes moderadas, su cobertura es bosque secundario en sucesión natural, con pocas especies de gran tamaño como el higuerón y el Ciprés.

En esta área se encuentra el sendero del Barranquero, su nombre se debe a que el Barranquero (*Momotus momota*) especie de ave insigne del Jardín permanecía anteriormente en este lugar, además se caracteriza por la presencia de numerosos hoyos hechos durante años por la gaaquería.

También se encuentra el sendero el arrieral, el nombre de este sendero tiene su origen debido a las hormigas “arrieras” que antes tenían su colonia en esta parte del Jardín Botánico; y según (Universidad de Caldas - Grupo de estudio en Fauna Silvestre – Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2008) “las características de esta zona son muy similares a las del Sendero del Barranquero, aunque aquí el bosque es más tupido y extenso, de geografía mas quebrada.

**Estado actual:** Bosque joven en proceso de sucesión vegetal donde se puede apreciar los diferentes estratos compuestos por gramíneas, platanillas, heliconias, helechos; diferentes especies de arboles de menor tamaño, especies trepadoras como el mata palo y algunas epifitas como bromelias y orquídeas. Las especies de flora priorizadas dentro del Plan de Manejo Ambiental y que se encuentran en esta área son *Cedrela montana*, *Cedrela odorata*, *Sweietenia macrophylla*, *Quercus Humboldt*, *Podocarpus oleifolius*, *Prumnopytis harmsiana*, *Juglans neotropica*, *Aniba perutilis*, *Ceroxylon quindiuense*, *Bactris gasipaes*, *Magnolia hernandezii* y *Rodriguezia lanceolata*.

**Uso Principal:** Conservación, Ecoturismo.

**Uso complementario:** Investigación, Educación Ambiental

**Actividades permitidas:** Recorridos de vigilancia y monitoreo, investigación, recorridos de interpretación ambiental, practicas deportivas, observación de flora y fauna.

**Actividades prohibidas:** Extracción de especies animales y vegetales, tala y quema de bosque, introducción de especies, contaminación por residuos.

### **3.1.3 Zona de mejoramiento y mantenimiento ecológico.**

**Descripción:** Zona que ha sufrido alteraciones en su ambiente, por causas antrópicas o naturales y en la cual es necesario implementar acciones que ayuden a mejorar las condiciones del ecosistema para garantizar la conservación de las especies de flora allí presentes y la de los objetos representativos de los servicios ambientales y culturales, a su vez poder mantener las condiciones de hábitat adecuadas para la permanencia de las especies de fauna asociadas a este lugar.

**Intención de Manejo:** Mejorar las condiciones del ecosistema para contribuir al mantenimiento y conservación del área.

**ÁREA 1. Nacimiento de acuíferos, plantas de flor. Descripción general de la localización:** Se ubica en la parte sur del Jardín, tiene 0.76 ha, presenta una pendiente media. La cobertura vegetal esta representada por bosque de guadua angustifolia, también se observa en menor proporción especies características de la sucesión vegetal como helechos, arbustos, hierbas, trepadoras, gramíneas y epifitas.

En esta área se encuentra el sendero de los Rizomas que tiene su nombre debido a las características especiales de las raíces de las guaduas, llamadas rizomas, las cuales se pueden observar a lo largo del sendero.

**Estado actual:** La guadua allí presente alcanza una altura aproximada de 30 m y 20 cm de diámetro, hay presencia de epifitas tales como bromelias y orquídeas. La especie de flora priorizada dentro del Plan de Manejo Ambiental y que se encuentra en esta área es *Magnolia hernandezii*.

**AREA 2. Cañón de la guadua, divisoria de aguas, especies asociadas. Descripción general de la localización:** Se localiza en la parte central del Jardín Botánico, tiene 2.49 ha, presenta pendientes pronunciadas, la cobertura vegetal esta representada principalmente por bosque de guadua que actúa como cobertura protectora de la microcuenca allí presente, también se encuentran otras especies menores como platanilla, heliconias, algunas epifitas y gramíneas en menor proporción.

**Estado actual:** La guadua alcanza una altura aproximada de 20 a 30 m y 20 cm de diámetro; aquí se realiza un manejo del gradual enfocado a la protección de los senderos. La quebrada asociada al bosque ingresa de forma subterránea por el límite occidental y hacia el centro del bosque de guadua, aflora generando un flujo de agua pura que alimenta el humedal. Las especies de flora priorizadas dentro del Plan de Manejo Ambiental presentes en esta

área son *Juglans neotropica*, *Aniba perutilis*, *Ceroxylon alpinum* y *Magnolia hernandezii*.

**AREA 5. Humedal, planta de tratamiento de aguas residuales UTP.**

**Descripción general de la localización:** Ubicado en la zona Norte del Jardín Botánico, tiene 2.13 ha, presenta pendientes suaves, cobertura vegetal como gramíneas, y helechos.

En esta zona se encuentra el sendero del humedal. Tal como hace referencia el Grupo de Estudio en Fauna Silvestre-Universidad de Caldas “esta zona se caracteriza por su alta humedad y presencia de cuerpos de agua secundarios, árboles de gran altura, guaduales y zonas bajas con suelos en constante escorrentía (Universidad de Caldas. Grupo de estudio en Fauna Silvestre - Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2008).

Debe su nombre ya que se encuentra rodeando al humedal del Jardín Botánico, o lo que se denomina comúnmente “Laguna de Las Tortugas”; a su vez, ésta tiene este nombre ya que en horarios de la mañana se puede apreciar una especie de tortuga (jicotea) que fue introducida cuya población se ha mantenido.

**Estado actual:** Los arboles alcanzan una altura aproximada entre 15 y 20 m, hay presencia de guadua. Además con base en Curaduría Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira<sup>3</sup> en este segmento se puede apreciar el estado sucesional más avanzado del bosque secundario presente en el jardín, y adicionalmente mayor diversidad de especies nativas, se observa de igual forma la presencia de especies exóticas como el aguacate. Las especies priorizadas dentro del Plan de Manejo Ambiental y que se encuentran en esta área son *Cedrela montana*, *Croton smithianus* y *Ceroxylon alpinum*.

**Uso Principal:** Mantenimiento y conservación.

**Uso complementario:** Educación Ambiental, Investigación.

**Actividades permitidas:** Recorridos de vigilancia y monitoreo, caminatas de interpretación ambiental, investigación, observación de flora y fauna.

**Actividades prohibidas:** Extracción de especies animales y vegetales, introducción de especies, fogatas, contaminación por residuos.

---

<sup>3</sup> COMUNICACIÓN ORAL con Dorian Ruiz Penagos, Curador Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira-Risaralda, 21 de Octubre de 2009. Citado por: RAMÍREZ CARDONA, Jesica. Estudio de Capacidad de Carga 2009 “Actualización Determinación de Capacidad de Carga – 2002. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. 2009. p. 24

### 3.1.4 Zona de restauración y mejoramiento ecológico.

**Descripción:** Zona que requiere acciones encaminadas a restaurar las condiciones del ecosistema que ha sido alterada por causas naturales o antrópicas para garantizar la conservación de las especies de flora allí presentes, también es necesario implementar mecanismos para mejorar las condiciones de los objetos representativos de los servicios ambientales y culturales, además de mejorar las condiciones del medio para garantizar la conservación de las especies de fauna.

**Intención de Manejo:** Restaurar las condiciones del ecosistema para garantizar la conservación del mismo y de los objetos allí presentes.

**AREA 3. Sendero el caminante. Descripción general de la localización:** Se ubica en la margen occidental del Jardín Botánico, tiene 1.04 ha, posee pendientes moderadas hacia el límite con la Universidad y pendientes pronunciadas hacia la divisoria de aguas, presenta cobertura boscosa característica de la sucesión natural especies pioneras, gramíneas, heliconias y algunos arboles de menor tamaño, también se encuentran rodales de guadua.

En esta área se encuentra el sendero de la guadua, como su nombre lo indica corresponde a bosque de guadua de gran altura; su geografía es quebrada, presenta zonas húmedas y de difícil acceso.

**Estado actual:** El dosel de los arboles alcanza 15 m de altura. Las especies de flora priorizadas dentro de Plan de Manejo Ambiental presentes en esta área son *Juglans neotropica*, *Magnolia hernandezii* y *Erythrina poeppigiana*.

**Uso Principal:** Recuperación.

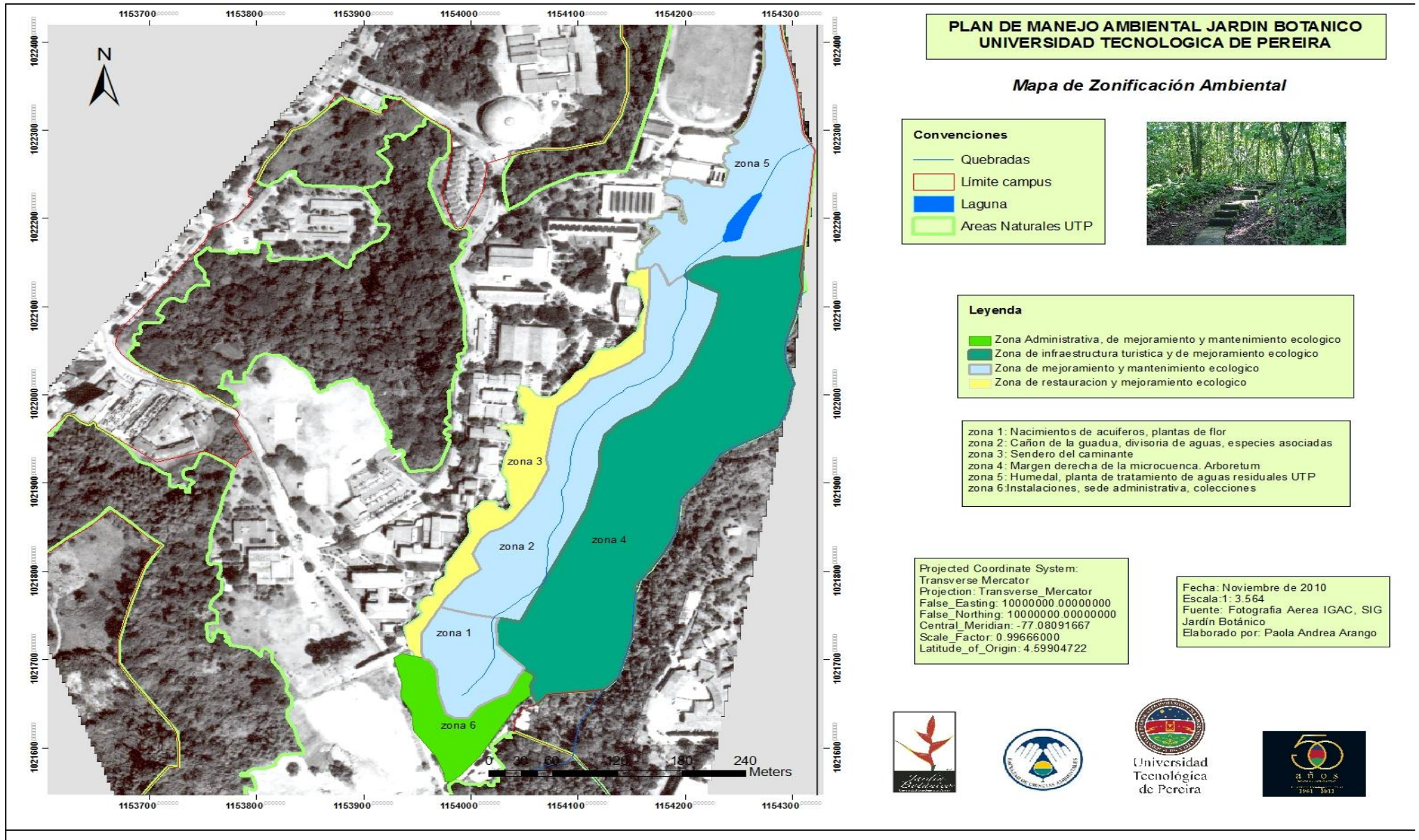
**Uso complementario:** Investigación sin causar alteración sobre el área, Educación Ambiental, manejo de las especies enfocadas a la protección de los senderos y los usuarios que allí transitan.

**Actividades permitidas:** Recorridos de vigilancia y monitoreo, recorridos de interpretación ambiental, investigación, observación de flora y fauna.

**Actividades prohibidas:** Extracción de material, introducción de especies, fogatas, contaminación por residuos.

A continuación en el Mapa 8 se observa la zonificación ambiental del Jardín Botánico, donde se establecen los usos que debe de tener cada área con el fin de garantizar la conservación del ecosistema.

Mapa 8. Zonificación Ambiental del Jardín Botánico





## **3.2 Análisis Prospectivo del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica De Pereira.**

### **3.2.1 Escenario Actual**

#### **Integridad ecológica del área**

##### Objetivos de Conservación

Se tiene la colección ex - situ más representativa de bosque Andino de Colombia y mejor referenciada en cuanto a base de datos (1422 individuos, 313 especies).

Cuenta con un Plan de colecciones que se constituye en el conjunto de directrices para el manejo de los individuos vegetales del jardín, en el cual se da prioridad a la incorporación de especies como Molinillo (*Magnolia hernandezii*), Chaquiro (*Prumnopytis harmsiana*), Manzano (*Bilia rosea*), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Chaquiro (*Podocarpus oleifolius*), Cedro de montaña (*Cedrela montana*), Comino (*Aniba perutilis*), Sande (*Brosimum utile*), *Cattleya quadricolor* y *Cattleya shoeredae*, las cuales por uso, sobreexplotación y/o pérdida de hábitat se encuentran en peligro de extinción.

Se realiza investigación en Distribución natural y propagación asexual de la familia Magnoliácea en el Departamento de Risaralda.

El Jardín Botánico es un área estratégica para el municipio de Pereira, por su función ecológica, como regulador del clima y fijador de dióxido de carbono, por su potencial como plataforma de Educación Ambiental y Ecoturismo en el cual se ofrecen recorridos de interpretación ambiental para todo público, vacaciones recreativas para niños entre 5 y 12 años de edad y juegos de deporte aventura. Esta área es además el mayor relicto boscoso manejado en la zona urbana.

Se cuenta con un potencial arqueológico tanto en el área del Jardín como en las áreas boscosas de la Universidad. Actualmente se están realizando estudios de reconocimiento de dicho potencial. Se espera poder incluir estos elementos dentro de las guías temáticas que ofrece el Jardín Botánico.

Se definieron los objetos de conservación correspondientes a tres categorías: Biodiversidad, Servicios Ambientales y Servicios Culturales, siendo priorizados 28 especies de flora, que presentan algunas amenazas como incendios forestales, defoliadores, extracción no permitida con un mayor valor en la zona 3 que corresponde al sendero del caminante que además bordea el campus de la Universidad y en la zona 5 que corresponde al humedal; otra amenaza representativa es el volcamiento y caída de los culmos de guadua prácticamente con una amenaza alta para todas las zonas del Jardín Botánico, exceptuando los objetos ubicados en la zona 6 que corresponde al área de las instalaciones, sede administrativa ya que en esta zona la presencia de guadua

es insignificante, además los objetos presentan niveles de riesgo bajo, medio y alto.

De la misma manera se priorizaron 21 especies de fauna con amenazas como eliminación de nidos por mantenimiento del guadual con un valor mayor en la zona 3, pérdida y degradación de hábitat con un valor mayor en la zona 5, la vía por donde se pueden desplazar; estos objetos presentan niveles de riesgo bajo y medio.

Por ultimo se priorizaron 9 objetos de servicios ambientales y culturales con algunas amenazas como ingreso no controlado de personas ajenas a la Universidad con un valor mayor en la zona 3 y en la zona 5, normatividad adversa a visitantes institucionales, incertidumbre administrativa siendo una amenaza alta para todo el Jardín Botánico, desconocimiento del área como espacio para actitudes espirituales, religiosas y artísticas, posibilidad de accidentes presentándose un valor mayor en los senderos ubicados en las zona 1, 3 y 5, condiciones medias frente al relieve, en términos de inclinación de pendiente y longitud de la misma, caída de arboles con mayor valor en la zona 3 y 5, inundación por lluvias, temporadas secas como una amenaza alta para el humedal ubicado en la zona 5, y tormentas eléctricas como amenaza alta para el área del ciprés ubicado en la zona anterior, estos objetos presentan nivel de riesgo medio.

#### Funcionalidad del área

Las características del patrón de paisaje del Jardín Botánico y las otras áreas de bosque de la Universidad que son distancia entre fragmentos menor a 100 m, área y formas circulares e irregulares refleja que existe un flujo continuo de biodiversidad, indicando esto la importancia de estas áreas de conservación que cumplen diferentes funciones: unas como fuente de propágulos, y refugio de especies y los parches más pequeños como parches de descanso para especies en dispersión. Ej. Aves migratorias.

El Jardín Botánico hace parte del corredor biológico mas importante que tiene la ciudad de Pereira en la zona urbana, que es el corredor biológico Canceles, Cerro Mirador, Jardín Botánico y Salado Consotá, este corredor es la ultima zona de bosque de la zona urbana que conecta el rio Otún con el rio Consotá donde se observa flujo de aves, de semillas, mamíferos pequeños esto gracias a la continuidad de los parches de bosque, es por esto que las áreas boscosas de la Universidad funcionalmente garantizan la conservación de las especies de flora y fauna presentes en el lugar.

#### **Amenazas a la integridad del área**

**Demografía:** Se tienen amenazas de inseguridad por parte de algunos barrios circundantes, por ejemplo el barrio Tokio pues en alguna ocasión se encontraron personas dentro del área haciendo uso de armas para usufructuar a los visitantes.



**Procesos productivos:** Al interior del área no se realizan procesos productivos. Sin embargo en algunas ocasiones se ha evidenciado ganado en el área de la curva.

**Megaproyectos:** Plan parcial el Mirador. Barrios Tokio y el Remanso

**Conflictos:**

- Inseguridad por parte de la población aledaña, por falta de barreras físicas en algunos linderos que impida que las personas entren al Jardín Botánico y a las otras áreas de bosque a hacer daños como por ejemplo extraer material vegetal, provocar incendios y robar a los visitantes.
- No hay control estricto por parte de la Universidad de las personas que transitan por el lugar.

**Administración del área**

**Recursos financieros:** Se cuenta con los recursos que le proporciona anualmente Vicerrectoría Administrativa de la Universidad, además el Jardín Botánico tiene proyectos misionales y de servicios que deben y son sostenibles financieramente.

**Recursos humanos:** Se cuenta con el director, una coordinadora administrativa, una auxiliar administrativa, un coordinador científico, una practicante que se encuentra apoyando el programa de Educación Ambiental y un promotor de mercadeo. Además se cuenta con 17 monitores que realizan actividades tanto en el programa de Educación Ambiental, como en el centro de visitantes, cuenta con un operario de mantenimiento y su respectivo auxiliar, un operario de vivero y su auxiliar, además cuenta con 2 vigilantes y 1 persona encargada del aseo. Existe insatisfacción laboral por no tener igualdad de condiciones laborales.

**Infraestructura:** El Jardín Botánico cuenta con un centro de visitantes de 2.449 m<sup>2</sup>, un vivero de 3.714 m<sup>2</sup>, oficinas, kioscos, cocinetas, baños, parqueaderos y zonas verdes. Así mismo, cuenta con 1500 metros lineales de senderos en perfectas condiciones que permiten recorrer el área boscosa (10,9 hectáreas) y la zona del humedal (1,7 hectáreas). Igualmente, se han construido obras básicas de equipamiento e infraestructura como escaleras y caminos en concreto, vallas informativas y educativas, miradores, kioscos, barandas de seguridad, puentes y un muelle en madera.

**Logística:** En la parte administrativa se cuenta con 8 computadores, 2 fax, 6 video proyector multimedia, 1 proyector de acetatos, 10 radio portátil, 1 GPS, 2 binoculares, 2 impresoras, 1 cámara fotográfica digital, 1 scanner, 2 televisores, 1 DVD + VHS. Se cuenta con equipos de paseo de Dosel (Deporte aventura). El centro de visitantes está conformado por 3 auditorios con infraestructura y equipamiento adecuados para la realización de eventos de capacitación. Cada

auditorio cuenta con capacidad para máximo 40 personas, y están dotados con mobiliario en madera y sillas ejecutivas, pantalla de proyección, y tablero en acrílico con marcadores y borrador.

Además de los salones para conferencias, se ofrece estación de café y agua, internet inalámbrico, zona de parqueo, áreas para esparcimiento, kiosco adecuado para refrigerios y almuerzos (sujeto a disponibilidad); servicio de alimentación con costo adicional (almuerzos y refrigerios). El kiosco del bosque que tiene capacidad para 80 personas, está dotado de sillas fijas en madera, y es ideal para realizar actividades lúdicas que requieran espacio abierto.

**Gestión del área:** El Jardín Botánico esta constituido legalmente por la Universidad, forma parte de la Red Nacional de Jardines Botánicos, del Instituto Alexander von Humboldt, de la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la conservación (BGCI), además las área de conservación de la Universidad incluido el Jardín se encuentran tanto en instancias institucionales del campus como en instancias locales referenciados como áreas de conservación ambiental; en el campus como áreas de conservación, según el Plan de Desarrollo de la UTP se conservan por lo menos el 95% de las áreas de bosque y en el Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira se esta como suelos de protección y como áreas de protección ambiental.

Se tiene la colección ex - situ más representativa de bosque andino y mejor referenciada en cuanto a base de datos, es reconocido en el mundo entre otras cosas por la conservación de la familia de las magnoliáceas, además aporta a la Estrategia Nacional de Conservación de Plantas.

**Grado de conocimiento del área:** Existe por parte de los funcionarios un buen conocimiento del área, tanto en la función que desempeñan individualmente como del área en conjunto. Existe un buen conocimiento generado a través del tiempo por parte de diferentes proyectos y trabajos de grado realizados entorno al Jardín Botánico y los bosques asociados de la Universidad entre los que se mencionan: Determinación de la Capacidad de Carga y diseño de la Propuesta de Interpretación Ambiental para el Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira; Valoración ecológica de los fragmentos de Bosque de la Universidad; Estudio de la inclusión de los relictos de bosque de la Universidad al área del Jardín y el Sistema de Información Geográfica; Bases para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para el Jardín Botánico.

**Gobernabilidad:** La gobernabilidad del área aunque ha mejorado no es la óptima, los recorridos de los visitantes se están realizando con el acompañamiento de guardas de seguridad Nacional. La policía realiza algunos recorridos esporádicos como medida preventiva.

**Acuerdos con actores:** En el momento se tiene convenio con Cardisel, con Hogares Claret, con la Alcaldía (Manual de silvicultura urbana para Pereira), con Prácticas empresariales de la Universidad, con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) para el Observatorio de colibríes y para la

adecuación del vivero, se tiene el proyecto Vivero forestal del Jardín avalado por la Universidad, con la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad para hacer investigación de Magnolias en Risaralda, se tiene alianzas con el grupo de investigación en Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andinos (GATA) de la Universidad, convenio con el Zoológico de Matecaña de la ciudad de Pereira.

**Articulación con autoridades públicas al interior del área y por fuera:** Con el convenio 040 de cooperación CARDER con la Universidad, el Jardín Botánico ha venido desarrollando con CARDER algunos proyectos importantes, la Gobernación de Risaralda ha venido financiando proyectos la parte de Gestión Ambiental.

**Legitimidad social del área:** A lo largo de los últimos 8 años el Jardín Botánico ha participado activamente en importantes escenarios de desarrollo y gestión que le ha permitido consolidarse como uno de los mejores de la región y el país, y obtener importantes reconocimientos como por ejemplo premio al mejor proyecto ambiental del municipio de Pereira en el año 2007, otorgado por el honorable Concejo Municipal de la ciudad. El Plan de Desarrollo del Municipio de Pereira 2008-2011 reconoce al Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira como parte de las áreas naturales protegidas del Sistema Ambiental Estructurante del Municipio de Pereira.

### **3.2.2 Escenario Deseado (20 años)**

#### **Integridad ecológica del área.**

##### Objetivos de Conservación

Gestionado para que las áreas de bosque de la Universidad incluyendo el Jardín Botánico se respeten y se conserven como tal, con el fin de garantizar la conservación de la biodiversidad presente, esto se logra entonces vigilando las proyecciones de infraestructura, teniendo una participación intra e interinstitucional para que se pueda conservar estas áreas y se dé a conocer siempre las ventajas para la Universidad y la comunidad de contar con esas áreas de conservación y aprovechamiento ambiental.

Se gestionan recursos a nivel de proyectos de investigación, con entidades del orden Local, Regional, Nacional e Internacional. Se tiene un área satélite, aprovechando que la Universidad tiene muchas fincas, trabajando en estas con el fin de producir especies con otras condiciones climáticas. Se fortalece la parte de manejo de semillas, se hace investigación en biotecnología para propagar in vitro y hacer estudios en genética.

Se realiza investigaciones en fauna en cuanto a ecosistemas, aves, mamíferos, reptiles, además se realizan programas de reintroducción de especies de flora priorizadas que involucran monitoreo y trabajo con la comunidad. En cuanto a los servicios ambientales se tiene un bosque con una oferta de carbono, una

belleza escénica y paisajística enriquecida, consolidando de esta manera un programa de Educación Ambiental que tiene al bosque en unas condiciones excelentes como actor estratégico y con muchas herramientas para desarrollar diferentes temáticas entorno al tema.

Se realizan programas que conllevan a la sensibilización por parte de la comunidad en torno a la importancia de conservar la diversidad biológica del país y de usarla de una manera sostenible.

Se tiene una planeación académica conjunta con los jefes de núcleos educativos basado en las políticas del Ministerio con el fin de planificar la manera en que el Jardín Botánico ayuda para que los niños puedan en campo cumplir con los estándares requeridos por cada grado.

Se brindan recorridos para todo público incluyendo nuevos atractivos que sirven no solo para educar sino también para diversión, además diferencian al Jardín Botánico de otros sitios de la Región. Se tienen investigaciones por cada línea de desarrollo (Conservación de la biodiversidad con énfasis en flora; Educación ambiental no formal e informal; Investigación en flora y fauna; Gestión ambiental y Ecoturismo).

Se Hace énfasis en la Educación Ambiental con los niños. Se tienen unas alianzas con los grupos de investigación de la Universidad y se participa en espacios locales de guías de Patrimonio, se participa de un recorrido a nivel local y regional de sitios de potencial y riqueza arqueológica, donde se da a conocer lo que se tiene en el campus.

Funcionalidad del área

El Jardín Botánico hace manejo de las otras áreas de bosque de la Universidad, de esta manera hace que el área sea mas funcional en cuanto a la conservación de los objetos definidos dentro del Plan de Manejo Ambiental. Se tienen acuerdos de manejo con CARDER, la Alcaldía, la Gobernación y otras entidades que ayudan a fortalecer los procesos desarrollados por el área.

#### **Amenazas a la integridad del área. Reducción de las mismas a través de:**

**Demografía:** No existen amenazas por inseguridad, la población aledaña tiene un sentido de pertenencia con el Jardín Botánico y las otras áreas de bosque de la Universidad, se garantiza de esta manera la conservación del ecosistema y la integridad de las personas que albergan el lugar.

**Procesos productivos:** Se socializa con la población aledaña la función y la importancia de las áreas de conservación de la Universidad.

**Megaproyectos:** El 100% de los linderos de las áreas de bosque de la Universidad se encuentran cerrados, de esta manera se ayuda con la seguridad tanto del ecosistema como de las personas que transitan por el área.

Se tienen proyectos ecoturísticos por el corredor ambiental Consotá, con esto se contribuye en el mantenimiento de las zonas de conservación ambiental de la ciudad.

**Conflictos:** La Universidad como institución estratégica garantiza la seguridad del campus incluyendo el Jardín Botánico y las áreas de bosque. La comunidad universitaria y aledaña tienen un sentido de pertenencia por las áreas de conservación presentes en la Universidad.

### **Administración del área**

**Recursos financieros:** El Jardín Botánico es autosostenible obteniendo recursos para proyectos de investigación que financian personal que cumple funciones misionales del área. Se hace uso de las otras áreas boscosas de la Universidad para complementar estos ingresos.

**Recursos humanos:** Se tiene como mínimo cinco profesionales el director, el coordinador científico, una coordinadora administrativa, una auxiliar administrativa y una coordinadora del programa de educación ambiental, cinco operarios calificados y cuatro personas de oficios varios y el número de personal de acuerdo al apoyo necesario por proyecto específico. Se mejoran las condiciones laborales del personal del área.

**Infraestructura:** La infraestructura se encuentra en buen estado de conservación con la dotación necesaria para su operación y enriquecida el área con diferentes atractivos. Se cuenta con los recursos necesarios para administrar las otras áreas de bosque de la Universidad, con esto se realizan adecuaciones de senderos, kiosco, puente de guadua, peatonal, un mirador y una oficina.

**Logística:** Se tiene disponibilidad de una camioneta para el transporte de profesionales e investigadores que permanentemente recolectan material vegetal. La logística crece de acuerdo a las necesidades y satisfaciendo los servicios ofrecidos.

**Gestión del área:** El Jardín Botánico y las áreas de bosque de la Universidad son reconocidas como áreas de conservación y respetadas para tal fin. Se contribuye con la reducción de categoría de amenazadas de algunas especies de la Región, por consiguiente se sigue aportando a la Estrategia Nacional de Conservación de Plantas.

**Grado de conocimiento del área:** Se avanza en el conocimiento del área por parte de todos los funcionarios, se siguen liderando proyectos y trabajos de grado con el fin de ampliar mucho más este conocimiento que se tiene de los bosques de la Universidad.

**Gobernabilidad:** Se garantiza la gobernabilidad de las áreas boscosas en un 100%.

**Acuerdos con actores:** Se continua con las alianzas que se han venido logrando con el paso del tiempo y se tiene a nivel Nacional e Internacional alianzas con Universidades, otros Jardines Botánicos como el de Missouri y New York.

**Articulación con autoridades públicas al interior del área y por fuera:** El Jardín Botánico hace parte importante de todos los procesos desarrollados en la ciudad de Pereira en cuanto al tema ambiental, no solo por el aporte que éste brinda sino además para obtener beneficios que garantizan la conservación y permanencia del área.

**Legitimidad social del área:** Se participa activamente en espacios de gestión interinstitucional tales como Secretaria de Planeación, Infraestructura con Parques y Arborización, Secretaria de Desarrollo Rural, Secretaria de Educación; se tiene una alianza fuerte con muchas subdirecciones de la CARDER pero sobre todo en la parte de recursos naturales. Se tienen acercamientos con entes Regionales como el Sistema Regional de Áreas Protegidas para el desarrollo en conjunto de proyectos en pro de la conservación de la biodiversidad. Los entes locales con gerencia ambiental asumen la responsabilidad que se tiene en cuanto a la conservación de las plantas, con esto las corporaciones, las gobernaciones y las alcaldías direccionan algunos proyectos que apuntan a las metas que hay que lograr en la Estrategia Nacional para la Conservación de plantas.

### **3.2.3 Escenario Tendencial**

#### **Integridad ecológica del área**

##### Objetivos de Conservación

Se realiza conservación de flora en cuanto a especies amenazadas, se realiza estudios fenológicos, se tiene una línea de investigación propagando y distribuyendo especies de manera gratuita y también comercializando producto del bosque en vía de extinción, se realiza investigación en cuanto a la fauna, se hacen seguimientos para saber si la fauna presente es permanente o de paso;

Se aprovecha el área de la curva (2 ha) que hace parte del Jardín Botánico con senderos diseñados, colecciones temáticas y taxonómicas teniendo de esta manera un bosque mas enriquecido, mejor señalizado y con un mayor reconocimiento en el ámbito Local, Regional y Nacional.

Se realiza investigación en cuanto a educación ambiental aprovechando el grupo de investigación del Jardín Botánico y la experiencia de algunos profesores de la Facultad de Ciencias Ambientales, formulando proyectos en cuanto al tema. Se tienen buenas relaciones y alianzas con las instituciones educativas consolidando procesos conjuntos de educación ambiental. Se tiene el observatorio de colibríes como un atractivo importante para todos los visitantes. Se hace uso del humedal ubicado en bellas artes y del túnel de las tumbas ubicado en el bloque Y como parte de los recorridos de interpretación

del Jardín Botánico con todos los visitantes, además se incluyen elementos de patrimonio arqueológico en las guías temáticas desarrolladas en el área.

#### Funcionalidad del área

Se garantizan las condiciones de hábitat adecuadas para la permanencia y conservación de las especies de flora y fauna presentes en el área. Entidades como la CARDER, el Zoológico trabajando de manera articulada con el área para fortalecer los procesos de conservación, investigación y educación ambiental.

#### **Amenazas a la integridad del área. Reducción de las mismas a través de:**

**Demografía:** Se tiene vigilancia permanente en las áreas de bosque de la Universidad. Se cierran las zonas críticas del Jardín Botánico que son mas o menos 250 m con muro, malla y serpentinas; se realizan recorridos día de por medio verificando que la malla este en optimas condiciones. Todos los recorridos de los visitantes están acompañados por un guarda de seguridad y policías en algunas ocasiones. Se realizan campañas educativas para que la población aledaña conozca la importancia de las áreas de bosque de la Universidad y por qué se deben conservar.

**Procesos productivos:** No existen procesos productivos que puedan afectar la conservación del área.

**Megaproyectos:** La influencia negativa de las personas habitantes del barrio el Bosque y el Remanso se reducen a través del cerramiento de los linderos del Jardín Botánico para garantizar la seguridad. Vía principal de la Universidad, proyectada en 4 carriles, con esto hay un incremento del flujo vehicular, hay una barrera más grande para el flujo de especies entre los parches boscosos, estos efectos se pueden reducen colocando avisos cerca a la vía donde se evidencie que existe un Jardín Botánico, explicando por donde se puede ingresar y la importancia de ésta área en la ciudad y el municipio.

**Conflictos:** Se realiza una estrategia indirecta de educación, colocando en la malla avisos donde se explique la importancia del área, que no se debe ingresar sino es personal autorizado, que hay vigilancia permanente.

#### **Administración del área**

**Recursos financieros:** Se cuenta con los recursos que proporciona Vicerrectoria Administrativa de la Universidad, se siguen generando diferentes servicios para sostenerse, plan de mercadeo formulado y en ejecución que ayuda a conseguir unos mejores ingresos para el Jardín Botánico, existencia de un proyecto donde el vivero está produciendo en 5 años 270 mil plantas hoy produce cerca de 80 mil plantas al año, con esto se incrementan los ingresos por parte del vivero y con esto se subsidian otros proyectos misionales. El

alquiler del centro de visitantes también contribuye con los ingresos para el área.

**Recursos humanos:** Se tiene como mínimo 5 profesionales el director, el coordinador científico, una coordinadora administrativa, una auxiliar administrativa y una coordinadora del programa de educación ambiental, se tiene 2 investigadores en botánica y en fauna, además se cuenta con 27 monitores que ayudan en el programa de educación ambiental y en el centro de visitantes, a su vez el coordinador científico tiene 3 operarios, se cuenta con 1 operario de mantenimiento, 2 jardineros que cumplen la función también de estar encargados de las porterías y la vigilancia.

**Infraestructura:** Se cuenta con la remodelación de las oficinas administrativas, se cuenta con 1 auditorio adicional para el centro de visitantes, 1 centro de interpretación ambiental, se tiene el observatorio de colibríes y se conserva el resto de infraestructura y dotación existente.

**Logística:** Se continúa con la logística actual y con la construcción de la nueva infraestructura, se tiene un video been y 1 computador adicional, sillas estáticas, se remodelan los equipos de audios, se tienen televisores plasma para los salones y los pasillos, para proyectar todo el tiempo el CD del Jardín Botánico.

**Gestión del área:** El Jardín Botánico forma parte de la Red Nacional de Jardines Botánicos, del Instituto Alexander von Humboldt, además las áreas de conservación de la Universidad incluido el Jardín se encuentran tanto en instancias institucionales del campus como en instancias locales referenciados como áreas de conservación ambiental; en el campus como áreas de conservación, en el Plan de Desarrollo se conservan por lo menos el 95% de las áreas de bosque y en el Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira se esta como suelos de protección y como áreas de protección ambiental. Se gestionan los recursos necesarios para fortalecer los procesos de investigación de especies amenazadas y así contribuir con la permanencia y conservación de estas especies en el tiempo.

**Grado de conocimiento del área:** Se amplía este conocimiento, realizando talleres, capacitaciones con el personal donde se informa a todos sobre los servicios ofrecidos por el Jardín Botánico, sobre los logros obtenidos de los procesos de conservación, investigación y educación ambiental, se realizan evaluaciones para verificar el grado de conocimiento, y se hacen recorridos con todo el personal para conocer lo que hay.

**Gobernabilidad:** La gobernabilidad del Jardín Botánico ha mejorado.

**Acuerdos con actores:** Se tienen alianzas con CARDER, la Alcaldía y la Gobernación, Aguas y Aguas, el Zoológico de Matecaña, se tiene convenio permanente con el planetario de la Universidad, con Vicerrectoria de Investigaciones, con las facultades, con el Departamento Administrativo de



Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), se fortalecen las relaciones con la Red Nacional de Jardines Botánicos, se tienen alianzas con la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la conservación (BGCI). Además se tienen unos patrocinadores privados que realizan algunos aportes, se realiza una estrategia de promoción conjunta con la empresa privada, donde ambas partes se ven beneficiadas, alianzas de descuentos para que hagan uso por ejemplo de los salones del centro de visitantes durante un lapso de tiempo, se tienen aliados políticos, por ejemplo con el concejo de Pereira procurando siempre que el Jardín Botánico tenga la mejor imagen.

**Articulación con autoridades públicas al interior del área y por fuera:** Se cuenta con el apoyo de entidades como la Alcaldía, la Gobernación, la CARDER entre otras para el desarrollo de diferentes atractivos, además se fortalecen los procesos de conservación, investigación y educación ambiental desarrollados por el área. El Jardín Botánico participa de los procesos de reforestación que adelanta la CARDER y en los procesos de investigación para la toma de decisiones acertadas por parte de la entidad. CARDER apoya en parte con el desarrollo del observatorio de colibríes y la construcción de un vivero forestal.

**Legitimidad social del área:** Se participa en el ámbito Nacional en la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia, en el ámbito Internacional en la BGCI y en el ámbito Local se sigue participando de los procesos que desarrolla la ciudad de Pereira en planeación en cuanto a la parte ambiental. Sigue logrando el reconocimiento del área para que todas las personas lleguen allí lo conozcan, aprecien y se sensibilicen en cuanto al valor de la biodiversidad.

### **3.2.4 Escenario Objetivo (8 años)**

#### **Integridad ecológica del área**

##### Objetivos de Conservación

Se conserva una muestra representativa de la flora y su fauna asociada del bosque Andino en las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Los objetos de conservación de flora priorizados son: *Cedrela montana*, *Cedrela odorata*, *Sweietenia macrophylla*, *Quercus Humboldt*, *Podocarpus oleifolius*, *Prumnopytis montana*, *Prumnopytis harmsiana*, *Juglans neotropica*, *Aniba perutilis*, *Croton smithianus*, *Ceroxylon quindiuense*, *Ceroxylon alpinum*, *Bactris gasipaes*, *Magnolia hernandezii*, *Magnolia gibertoi*, *Magnolia wolffi*, *Magnolia chocoensis*, *Magnolia espinali*, *Magnolia yarumalense*, *Erythrina poeppigiana*, *Cattleya mendelli*, *Cattleya percivaliana*, *Cattleya quadricolor*, *Cattleya shroederae*, *Cattleya trinae*, *Cattleya warszewiczii*, *Phragmipedium longifolium* y *Rodriguezia lanceolata*.

Los objetos de conservación de fauna priorizados son: *Buteo platypterus*, *Falco peregrinus*, *Tyrannus tyrannus*, *Catharus ustulatus*, *Vireo olivaceus*, *Icterus gálbula*, *Mniotilta varia*, *Vermivora chrysoptera*, *Vermivora peregrina*, *Dendroica petechia*, *Dendroica fusca*, *Setophaga ruticilla*, *Seiurus noveboracensis*, *Oporornis philadelphia*, *Wilsonia canadensis*, *Piranga rubra*, y *Piranga olivácea*.

Los objetos de conservación representantes de los Servicios Ambientales y Culturales y priorizados son: El ecosistema, los senderos, el kiosco, el mirador del dosel, el humedal, el área del ciprés, los puentes, el tronco de árbol caído y los vestigios arqueológicos.

Se realiza enriquecimiento y mantenimiento del área boscosa (12.4 ha) con base en la Política de Colecciones. Se aprovecha así mismo el área de la curva (2 ha) con senderos diseñados y colecciones temáticas (ornamentales, medicinales, heliconias), de esta manera se tiene dos polos uno natural y verde, y otro con especies muy coloridas.

Se realiza investigación en las familias magnoliáceas, orquidáceas y lauráceas. Se tienen algunos resultados de dichas investigaciones en cuanto a estrategias de conservación de las familias ya mencionadas. De la misma manera se realiza investigación de la fauna presente en el área y se logra el mantenimiento de las características ecológicas requeridas para la permanencia de estas especies.

Se garantiza la prestación de los servicios ambientales del Jardín Botánico con una continuidad en el tiempo, mejorando la belleza escénica y paisajística del área.

Se implementa una estrategia fuerte de difusión, con el fin de atraer un mayor número de visitantes.

El programa de educación ambiental cuenta con un bosque más enriquecido y con herramientas útiles para el desarrollo de este proceso. Se tiene un proyecto importante en educación ambiental en cuanto al fortalecimiento en la adquisición de competencias de los niños de grado tercero a noveno.

Se tienen juegos interactivos (demostraciones físicas y científicas, donde se pueden experimentar las ondas de sonido, realizar pruebas de gravedad), se tiene el observatorio de colibríes además de un atractivo turístico único, que convierte al Jardín Botánico no solo en área de conservación y educación sino además como un sitio atractivo importante, se hace uso del humedal.

Se tienen algunos atractivos para la empresa privada soportados en la parte de desarrollo organizacional con unas estrategias que se llaman "Outdoor Training" (Entrenamiento al aire libre), que es traer a las personas para que ingresen al bosque y que puedan utilizar el mismo para conseguir competencias de reto y liderazgo organizacional.

Se potencializa la dimensión cultural presente en todos los ámbitos del Jardín Botánico y los bosques asociados, incluyendo elementos de patrimonio arqueológico en las guías temáticas desarrolladas por el área, de esta manera se contribuye al empoderamiento de la comunidad como actor estratégico de la conservación.

Funcionalidad del área

Se garantiza la existencia de los objetos de conservación priorizados dentro del Plan de Manejo Ambiental del Jardín Botánico y bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira.

### **Amenazas a la integridad del área. Reducción de las mismas a través de:**

**Demografía:** Se retira la ayuda ofrecida por los guardas de seguridad Nacional, sin embargo la policía sigue acompañando los recorridos de los visitantes para garantizar la seguridad de todas las personas que ingresan al área. La malla interna que separa al Jardín Botánico del campus ya no existe y en cambio a esto se tienen unas barreras vivas ornamentales, con esto se garantiza que toda la comunidad universitaria ingrese libremente al área. Se realizan recorridos por todas las áreas boscosas para garantizar la conservación del ecosistema.

**Procesos productivos:** Los linderos de todas las áreas boscosas de la Universidad se encuentran cerrados, ya no se evidencia ganado en las zonas.

**Megaproyectos:** En la segunda fase del Plan de Desarrollo de la Universidad no hay modificaciones que afecten las áreas de conservación. Se tiene participación en diferentes instancias donde se toman decisiones de expansión, de esta manera se garantiza el respeto y la conservación de estas áreas.

**Conflictos:** La Universidad tiene control absoluto de todas las personas que ingresan al lugar, además los linderos del campus se encuentran cerrados, con esto se garantiza que las personas ajenas a la institución no entran a hacer daño en el ecosistema ni en la integridad de las otras personas. Se realiza una campaña educativa fuerte para que los estudiantes y la comunidad aledaña reconozcan la importancia de estas áreas y el porque se deben conservar.

### **Administración del área**

**Recursos financieros:** Se cuentan con los recursos que proporciona Vicerrectoría Administrativa de la Universidad, los recursos financieros aumentan con la generación de muchos mas servicios, existen nuevos proyectos anexo a lo del vivero de asistencia técnica, de jardinería, silvicultura urbana, se ofrece servicios a la Alcaldía, conjuntos residenciales, empresas, logrando conseguir de esta manera unos mejores ingresos que contribuyen a la autosostenibilidad del área.

**Recursos humanos:** Se tiene como mínimo cinco profesionales el director, el coordinador científico, una coordinadora administrativa, una auxiliar administrativa y una coordinadora del programa de educación ambiental, cinco operarios calificados y cuatro personas de oficios varios y el número de personal de acuerdo al apoyo necesario por proyecto específico.

**Infraestructura:** Se conserva la infraestructura con la dotación necesaria para su operación, adicional a esto se tiene atractivos interactivos, y uno único que le da un mayor reconocimiento como sitio llamativo y de interés.

**Logística:** Se tienen equipos de audio remodelados, se cuenta con equipos de campo para investigación y labores de control y vigilancia modernizada, se tiene un parqueadero adecuado.

**Gestión del área:** El Jardín Botánico forma parte de la Red Nacional de Jardines Botánicos, del Instituto Alexander von Humboldt, además las áreas de conservación de la Universidad se encuentran tanto en instancias institucionales del campus como en instancias locales referenciados como áreas de conservación ambiental. Con las investigaciones realizadas se difunde conocimiento sobre las especies amenazadas en el municipio y en el departamento y así se contribuye con la reducción de esa categoría de amenazadas de algunas especies de la Región.

**Grado de conocimiento del área:** Se tiene un buen grado de conocimiento, además el personal esta en capacidad de ofrecer los servicios de los otros compañeros de trabajo, todos conocen a cabalidad los servicios que ofrece el área y todos los logros a nivel de proyectos misionales.

**Gobernabilidad:** Se garantiza la gobernabilidad del Jardín Botánico en un 100%.

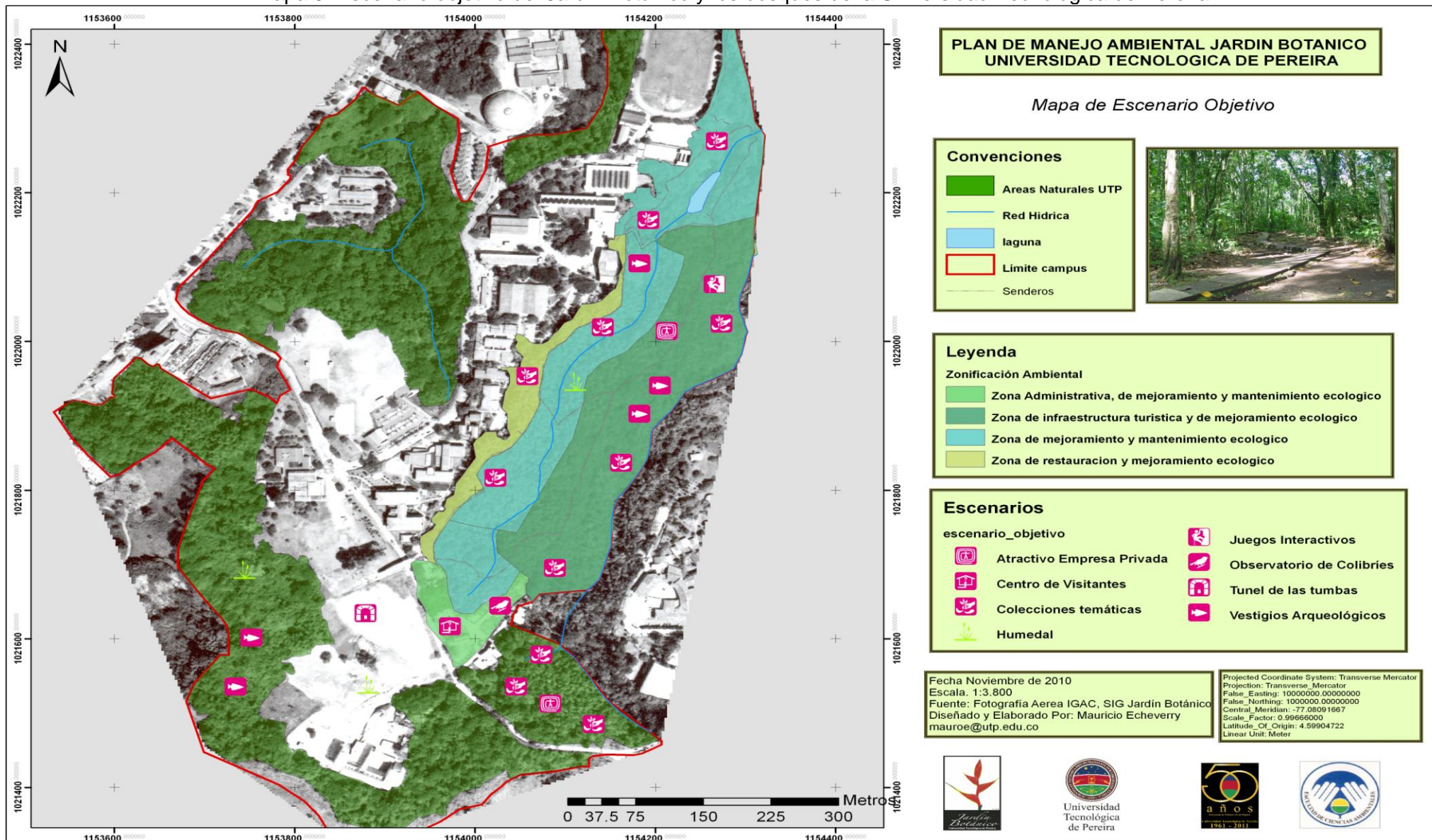
**Acuerdos con actores:** Se tiene alianzas con Vicerrectoria de Investigaciones de la Universidad donde se proporcionan recursos específicamente para hacer investigación en flora, se tiene convenios con CARDER, la Alcaldía y la Gobernación, alianzas con la Red ALMA MATER, universidades privadas, con el Instituto Humboldt, el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero (SIRAP), el Ministerio, la Red Nacional de Jardines Botánicos, se tienen mas alianzas con la Botanic Gardens Conservation International (BGCI), la sociedad de Magnoliáceas, la World Wide fund for Nature (WWF), se tiene el convenio con el Zoológico Matecaña de la ciudad de Pereira.

**Articulación con autoridades públicas al interior del área y por fuera:** Se fortalecen las relaciones con CARDER, la Alcaldía y la Gobernación en pro del desarrollo de diferentes actividades que ayudan con la conservación y buen manejo del área. Se tiene una alianza con la Secretaria de Infraestructura de la Alcaldía a través de Parques y escenarios deportivos, donde se participa en conjunto de la conservación, mantenimiento y manejo de ecosistemas naturales, arborización ornamental en las zonas urbanas.

**Legitimidad social del área:** En el ámbito Local el Jardín Botánico esta mucho mas inmerso en espacios de toma de decisiones en la parte ambiental, en el ámbito Nacional participa más de los procesos de planificación y ejecución de acciones en pro del medio ambiente, de igual forma trabaja de la mano con el Instituto Humboldt y con el Ministerio de Ambiente. El Jardín Botánico es además del laboratorio vivo de todas las instituciones educativas Locales y Regionales, un espacio gratuito donde las familias por lo menos de Pereira reconocen que existe este lugar, que lo pueden visitar y aprovechar.

A continuación en el Mapa 9 se puede observar el Escenario Objetivo, en donde se ubican los diferentes elementos que se tendrán para el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira en un periodo de 8 años.

Mapa 9. Escenario objetivo del Jardín Botánico y los bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira



## **CAPITULO IV. PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL DEL JARDÍN BOTÁNICO Y DE LOS BOSQUES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.**

### **Objetivo General**

Proporcionar al Jardín Botánico una herramienta de planificación en el corto y mediano plazo que le permita direccionar sus esfuerzos en el logro de los objetivos misionales y comerciales.

### **Metas:**

- ♣ Al año 2015 el Jardín Botánico ha incrementado en un 80% los recursos externos.
- ♣ Al año 2019 el Jardín Botánico ha incrementado en un 150% los recursos externos.
- ♣ Al año 2015 el presupuesto para el Jardín Botánico se ha incrementado en un 150%.
- ♣ Al año 2019 el presupuesto para el Jardín Botánico se ha incrementado en un 250%.
- ♣ Al año 2019 el Jardín Botánico ha alcanzado logros óptimos en los proyectos especiales tales como Conservación, Investigación, Educación y Cultura Ambiental, Alquiler de salones y áreas libres.
- ♣ Al año 2015 el Jardín Botánico ha incrementado sus usuarios en un 100%.
- ♣ Al año 2019 el Jardín Botánico ha incrementado sus usuarios en un 200%.

### **Estrategias**

- ♣ Gestión de recursos externos.
- ♣ Mejoramiento en los logros de los procesos y servicios del Jardín Botánico.
- ♣ Mercadeo de los servicios del Jardín Botánico.

A continuación en la Figura 10 se puede observar el árbol de problemas del Jardín Botánico, así mismo en la Figura 11 se expone el árbol de objetivos a los cuales se quiere llegar con el presente Plan de Acción Ambiental, sin embargo cabe aclarar que los proyectos solo se enfocaran a cumplir los objetivos que son alcanzables.



Figura 10. Árbol de problemas del Jardín Botánico

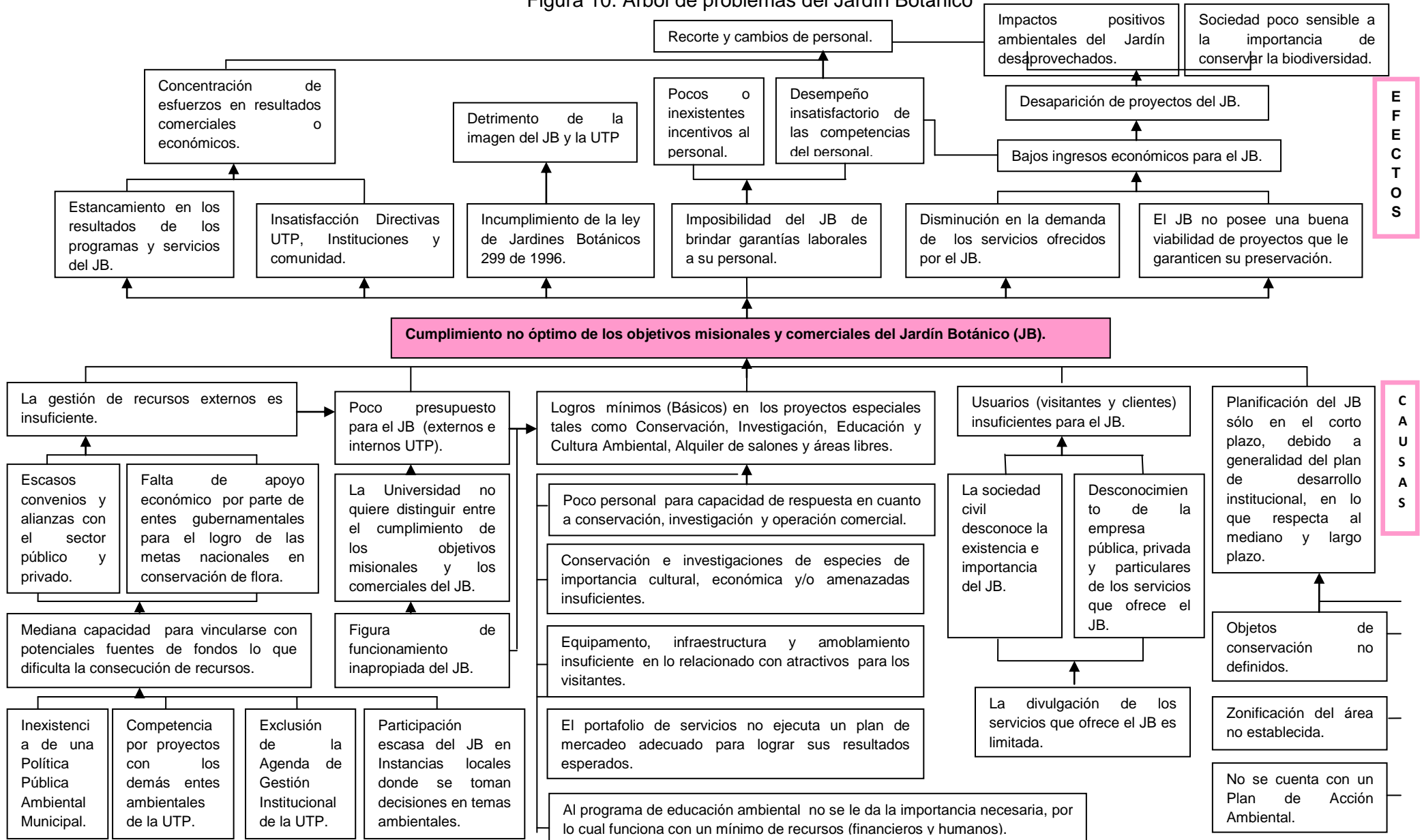
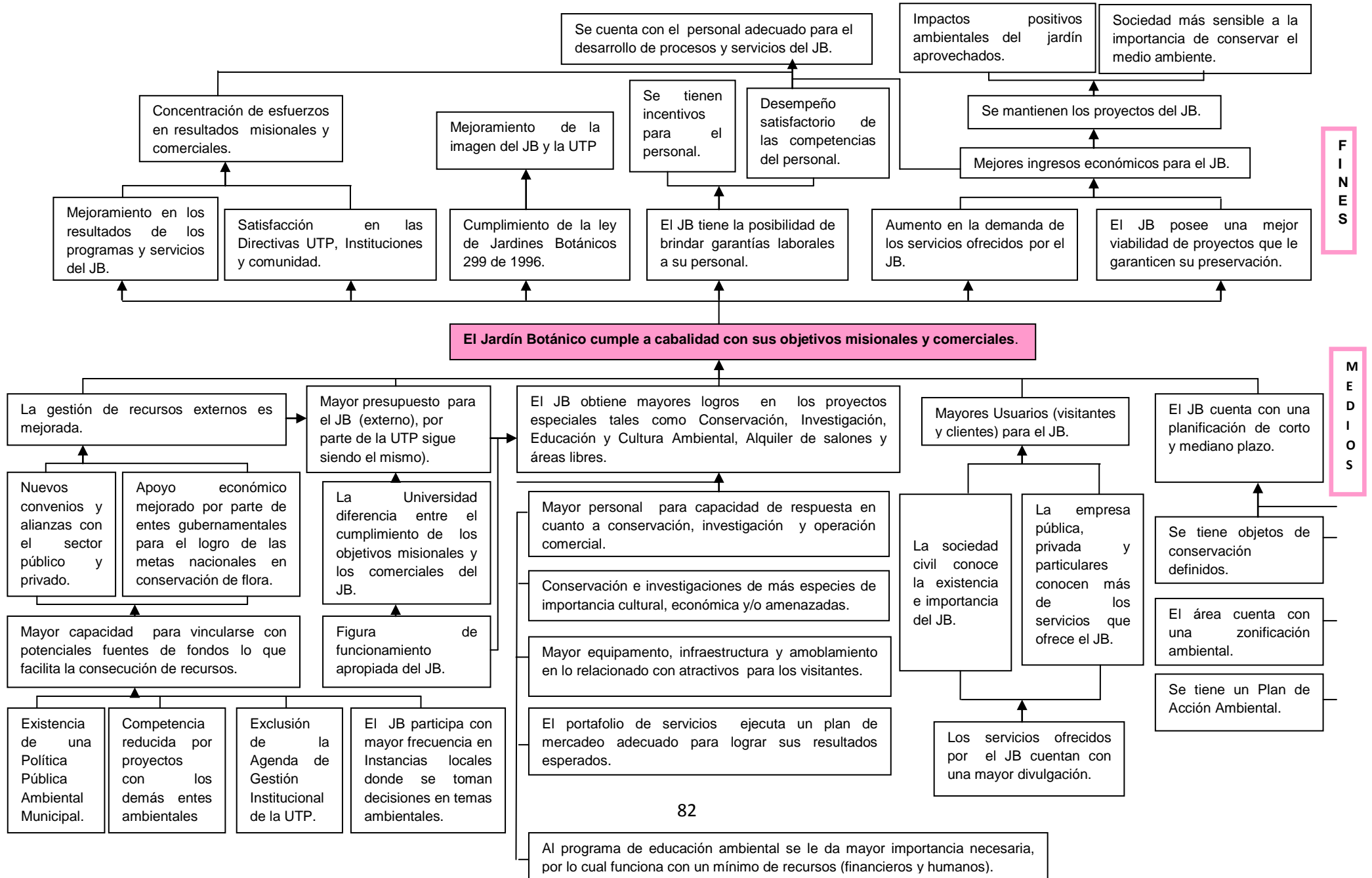




Figura 11. Árbol de objetivos del Jardín Botánico



## 4.1 Programa de Fortalecimiento Administrativo e Institucional

### 4.1.1 Proyecto: Gestión y coordinación interinstitucional con el sector público y privado

#### Justificación

La búsqueda de nuevos convenios y alianzas con el sector público y privado le permitirá al Jardín Botánico tener un mayor apoyo para el logro de los objetivos misionales y comerciales.

#### Objetivo

Gestionar y coordinar agendas de trabajo junto con otras instituciones para el mejoramiento en el logro de los objetivos misionales y comerciales del Jardín Botánico.

A continuación en la Tabla 10 se observan las metas, los indicadores y las fuentes de verificación propuestas para este proyecto.

Tabla 10. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.1.1

<b>METAS</b>	<b>INDICADOR ANUAL</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al 2015 el Jardín Botánico ha mantenido anualmente convenios y/o alianzas con las siguientes instituciones:  Instituciones educativas privadas (1) Instituciones educativas publicas (2) Entidades del sector público (2) Empresas del sector privado (2) Grupos – Semilleros de investigación (2) Fuentes de financiación para investigación (2)	# de Convenios y alianzas establecidas/ # de Convenios y alianzas proyectados.	Actas de inicio de los convenios y/o alianzas en archivo del Jardín Botánico.

<p>Al 2019 el Jardín Botánico ha mantenido anualmente convenios y/o alianzas con:</p> <p>Instituciones educativas privadas (3)  Instituciones educativas publicas (4)  Entidades del sector público (3)  Empresas del sector privado (3)  Grupos - Semilleros de investigación (4)  Fuentes de financiación para investigación (3)</p>	<p># de Convenios y alianzas establecidas/ # de Convenios y alianzas proyectados.</p>	<p>Actas de inicio de los convenios y/o alianzas en archivo del Jardín Botánico.</p>
--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 11 se puede observar un listado de los posibles proyectos que se pueden gestionar con diferentes entidades.

Tabla 11. Posibles proyectos a gestionar con las Instituciones

ENTIDADES/ EMPRESAS	PROYECTOS
Zoológico	Ruta de interpretación ambiental Jardín Botánico – Zoológico.
CARDER	Venta de material vegetal para proyectos de reforestación; Establecimiento de criterios para la conservación de flora amenazada; Ejecución de proyectos de conservación exsitu; Apoyo a las labores de educación ambiental en los municipios generados por CARDER.
Aguas y Aguas de Pereira	Venta de material vegetal para proyectos de reforestación; Asesoramiento técnico para el fortalecimiento del vivero de Aguas y Aguas de Pereira.
Alcaldía de Pereira	Elaboración y ejecución del Plan de Silvicultura Urbana.
Instituciones educativas	Proyectos de aula viva.

<b>ENTIDADES/ EMPRESAS</b>	<b>PROYECTOS</b>
COLCIENCIAS	Proyectos de investigación; Jóvenes investigadores.
BGCI	Proyectos de conservación de flora; Proyectos de educación ambiental comunitarios.
Banco de la República de Colombia	Financiación de proyectos cortos de investigación.
Universidad de Caldas – Programa de Biología; Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ciencias Ambientales (Semilleros y Grupos de investigación)	Investigación en biodiversidad en el marco de la ejecución de prácticas, proyectos de grado, salidas de campo.
Empresas privadas	Utilización de salones y áreas libres; atractivos soportados en la parte de desarrollo organizacional; proyectos de publicidad conjunta.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a información recolectada en cada institución y en el Jardín Botánico.

En la Tabla 12 se presentan las actividades, los medios y costos necesarios para la ejecución del presente proyecto.

Tabla 12. Actividades, medios y costos Proyecto 4.1.1

<b>Gestión y coordinación interinstitucional con el sector público y privado.</b>					
<b>Actividades</b>	<b>Medios y Costos</b>				
	<b>Personal</b>				
	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Salario mensual</b>	<b>Costo total</b>

<b>Gestión y coordinación interinstitucional con el sector público y privado.</b>					
Generar una agenda de trabajo para coordinar las visitas a las entidades, empresas y grupos del sector académico.	1 año	Director Jardín Botánico	10%	\$ 5.140.096	\$6.168.115
Establecer proyectos específicos para el trabajo interinstitucional (ver Tabla 8).		1 Coordinador Educación Ambiental	10%	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
Contactar a entidades, empresas y grupos del sector académico.		1 Coordinador Científico	10%	\$ 3.115.008	\$ 3.738.009
Exponer los proyectos a las entidades, empresas y grupos del sector académico.		1 Coordinador Administrativo	10%	\$ 3.115.008	\$ 3.738.009
Acordar cada uno de los convenios respectivos y realizar acta de inicio de cada uno de éstos.					—
Hacer seguimiento y control al desarrollo de los convenios y/o alianzas					—
<b>Total anual año 1 (2012)</b>					<b>\$ 16.044.133</b>
<b>TOTAL PROYECTO 8 AÑOS (2012 - 2019)</b>					<b>\$ 128.353.064</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2 Proyecto: Ejecución del Plan de mercadeo del Jardín Botánico

##### Justificación

Debido a que aún se tiene un desconocimiento de los servicios que ofrece el Jardín Botánico, lo que conlleva a una baja demanda de éstos, se hace necesario implementar mecanismos que garanticen la difusión amplia de la oferta que se tiene.

##### Objetivo

Dar a conocer a entidades públicas, privadas, académicas y la sociedad en general los servicios que ofrece el Jardín Botánico.

En la Tabla 13 se pueden observar las metas, indicadores y fuentes de verificación propuestas para este proyecto.

Tabla 13. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.1.2

<b>METAS</b>	<b>INDICADOR ANUAL</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al 2015 el Plan de mercadeo del jardín se ha ejecutado en un 100%.	% de ejecución del programa/ % de ejecución del programa propuesto.	Centro de documentación Jardín Botánico – Oficina de Coordinación de Proyectos.
Hacia el año 2019 el jardín ha incrementado el número de usuarios en un 80%.	# de usuarios del jardín (visitantes y clientes)/ # de usuarios proyectados.	Base de datos de usuarios para el jardín.

Fuente: Elaboración propia.

En la

Tabla 14 se exponen las actividades, medios y costos necesarios para la ejecución de este proyecto.

Tabla 14. Actividades, medios y costos Proyecto 4.1.2

Ejecución del plan de mercadeo del Jardín Botánico								
Actividades	Medios y Costos							
	Tiempo de ejecución	Personal				Equipos, materiales, viáticos y transporte		
		Descripción	Dedicación	Salario mensual	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo Unitario
Ejecución del Plan de Mercadeo del Jardín Botánico.	1 año	1 Ingeniero Comercial	50%	\$ 2.496.000	\$ 14.976.000	Avisos periódico	48 (1/semana)	\$ 9.456.000
Revisión y actualización del Plan de Mercadeo del Jardín Botánico.						Pauta radial	2 (paquetes pautas por 90)	\$ 1.040.000
						Diseño e impresión de plegables	4 diseños (1500 unidades por c/u)	\$ 1.884.000
Realizar capacitaciones al personal del jardín.		2 monitores	96 horas/mensuales	\$ 3.963	\$ 4.565.883	Diseño e impresión de afiches	2 diseños (500 unidades por c/u)	\$ 598.000
				–		Diseño e impresión de volantes	4 diseños (1000 unidades por c/u)	\$ 1.080.000
				–		Actualizar página web	2 (1 cada seis meses)	\$ 3.000.000
Seguimiento y control a la ejecución del Plan de Mercadeo.				–		Pauta digital	–	\$ 2.000.000
				–		Viático/día (salida de un mismo día)	18	\$ 900.000
<b>Total anual año 1 (2012)</b>								<b>\$ 54.475.883</b>
<b>TOTAL PROYECTO 8 AÑOS (2012 - 2019)</b>								<b>\$ 490.282.946</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2 Programa de Investigación y Conservación de la biodiversidad con énfasis en flora.

### 4.2.1 Proyecto: Formulación de planes de conservación y manejo en la Ecorregión Eje Cafetero de las especies priorizadas como objetos de conservación para el área del Jardín Botánico, y que se encuentran clasificadas en los Libros Rojos como En Peligro (EN) y En Peligro Critico (CR)

A continuación en la Tabla 15 se observa un listado de las especies priorizadas para la realización de este proyecto.

Tabla 15. Especies priorizadas para la realización de los planes de conservación y manejo

Especies priorizadas		
<i>Cedrela odorata</i> <i>Sweietenia macrophylla</i> <i>Juglans neotropica</i> <i>Ceroxylon quindiuense</i> <i>Ceroxylon alpinum</i>	<i>Cattleya mendelli</i> <i>Cattleya quadricolor</i> <i>Cattleya trianae</i>	<i>Magnolia hernandezii</i> <i>Magnolia gilbertoi</i> <i>Magnolia wolfii</i> <i>Magnolia chocoensis</i> <i>Magnolia espinali</i> <i>Magnolia yarumalensis</i>

Fuente: Elaboración propia.



### Justificación

Debido a la carencia de recursos necesarios para la conservación y manejo de las especies de flora contempladas dentro del plan de colecciones del Jardín Botánico, fue necesario la definición y priorización de objetos de conservación, obedeciendo a criterios tales como: distribución altitudinal, hábitat, uso, categoría Libros Rojos y estado CITES. Desde esta perspectiva se plantea el presente proyecto con el fin de formular estrategias concretas de conservación y manejo de las especies, que se encuentran En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR).

### Objetivo

Dirigir esfuerzos para la conservación y manejo de las especies priorizadas como objeto de conservación para el Jardín Botánico y que se encuentran En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR).

En la Tabla 16 se puede observar la meta, indicador y fuente de verificación propuesto para este proyecto.

Tabla 16. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.1

<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al 2016 se tienen 14 planes de conservación y manejo en la Ecorregión Eje Cafetero para las especies de flora priorizadas.	# de planes de manejo elaborados/ # de planes de manejo proyectados.	Centro de documentación Jardín Botánico – Oficina de Coordinación de Proyectos del Jardín Botánico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 17 se observan las actividades, medios y costos propuestos para la ejecución del presente proyecto.

Tabla 17. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.1

Planes de conservación y manejo de especies amenazadas y priorizadas como objetos de conservación distribuidas en la Ecorregión Eje Cafetero.								
Actividades	Medios y Costos							
	Tiempo de ejecución	Personal				Equipos, materiales, viáticos y transporte		
		Descripción	Dedicación	Valor hora o sueldo	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo total
Recolección de información secundaria.	3,5 meses	1 Coordinador de proyectos	20%	\$ 3.115.008	\$ 2.180.506	Viático/día (salida de un mismo día)	4	\$ 200.000
		1 Practicante	tiempo completo	\$ 535.600	\$ 1.874.600	Viático/día (salida de un día para otro)	4	\$ 400.000
Trabajo de campo.		1 Coordinador científico	20%	\$ 3.115.008	\$ 2.180.506	alquiler de vehículo	–	\$ 500.000
Identificación de amenazas - definición de objetivos y líneas de acción.		–				Transporte aéreo	2	\$ 800.000
		–				Equipos para trabajos campo	1	\$ 2.000.000
Elaboración del plan de acción.		–				Papelería	–	\$ 50.000
Elaboración de la propuesta de seguimiento y evaluación.		–				Equipo de computo	1	\$ 1.994.700
		–				Diseño y diagramación de cuadernillos	1	\$ 324.000
Publicaciones.		–				Publicaciones - Unidad	1000	\$ 1.000.000
<b>Total Cada Plan (Cada 3,5 meses)</b>								<b>\$ 13.504.311</b>

<b>TOTAL PROYECTO 5 AÑOS (Meta del año 2012 al 2016: 14 Planes)</b>
---

<b>\$ 189.060.357</b>
-----------------------

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.2 Proyecto: Propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano**

##### Justificación

La extinción de especies de importancia biológica y económica conlleva a dirigir esfuerzos en pro de la conservación de estas especies. De esta manera el presente proyecto pretende la conservación, investigación y comercialización de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano que no solo aporten a la preservación de las mismas sino además que contribuyan a la sostenibilidad financiera del Jardín Botánico.

##### Objetivo

Propagar especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano, con fines de conservación, investigación y comercialización.

En la Tabla 18 se puede observar las metas, los indicadores y las fuentes de verificación propuestos para este proyecto.

Tabla 18. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.2

<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al año 2013 se tienen 3 informes de ensayos de propagación de especies de flora de importancia biológica y económica.	# de informes realizados/ # de informes proyectados.	Centro de documentación Jardín Botánico – Oficina de Coordinación de Proyectos del Jardín Botánico.
Al año 2016 del 100% de especies evaluadas en los ensayos, se tiene un 30% propagado sexual o asexualmente de acuerdo con los protocolos previamente establecidos.	% de especies propagadas/ % de propagación de especies proyectado.	Oficina de Coordinación de Proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 19 se encuentran las actividades, medios y costos necesarios para la ejecución del presente proyecto.

Tabla 19. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.2 fase 1

Ensayos de propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano.								
Actividades	Medios y Costos							
	Tiempo de ejecución	Personal				Equipos, materiales, viáticos y transporte		
		Descripción	Dedicación	Valor hora o sueldo	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo total
Gestión de permisos de colecta científica ante las Autoridades Ambientales.	2 años	1 Auxiliar administrativa	100%	\$ 1.030.000	\$ 24.720.000	Instrumentos de laboratorio; elementos de protección personal; Insumos.	–	\$ 1.000.000
Identificación de especies a trabajar.		1 Coordinador científico	50%	\$ 3.115.008	\$ 37.380.096	Viático/día (salida de un mismo día)	22	\$ 1.100.000
Recolección de información secundaria.		3 Monitores	96 horas mensuales	\$ 3.963	\$ 27.395.297	Viático/día (salida de un día para otro)	22	\$ 2.200.000
Determinación de los métodos de propagación asexual y diseño experimental a aplicar.		–				Alquiler de vehículo	–	\$ 10.000.000
Construcción de germinadores a utilizar (4) y compra de insumos.		–				Transporte aéreo	1	\$ 5.000.000

Trabajo de campo - Colecta de material vegetal con fines reproductivos.		–	Equipos para trabajos campo	1	\$ 2.000.000
Desarrollo del proceso de cuarentena y aplicación del diseño experimental.		–	Diseño y diagramación de cuadernillos	1	\$ 324.000
Toma periódica de datos en vivero.		–	Publicaciones - Unidad	1000	\$ 1.000.000
Análisis estadístico.		–		–	
Establecimiento de recomendaciones para la propagación / Validación del protocolo.		–		–	
Publicaciones.		–		–	
Presentación de resultados en simposio.		–		–	
<b>Total años 1 y 2 (2012 -2013)</b>					<b>\$ 112.119.393</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 20 se exponen las actividades, medios y costos necesarios para la realización del presente proyecto.

Tabla 20. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.2 fase 2

<b>Ejecución de los protocolos de propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano.</b>									
<b>Actividades</b>	<b>Medios y Costos</b>								
	<b>Personal</b>					<b>Equipos, viáticos y transporte</b>			
	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Valor hora o sueldo</b>	<b>Costo total</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo total</b>	
Recolección de material vegetal.	3 años	1 Coordinador científico	20%	\$ 3.369.193	\$ 24.258.187	Viático/día (salida de un mismo día)	22	\$ 1.100.000	
Plantar el material en los germinadores.		3 monitores	96 horas mensuales	\$ 4.287	\$ 44.446.130	Viático/día (salida de un día para otro)	22	\$ 2.200.000	
Trasladar el material vegetal al vivero del Jardín.		-					Alquiler de vehículo	-	\$ 10.000.000
Realizar riego.		-					-		
Realizar seguimiento y monitoreo.		-					-		
<b>Total años 3 - 5 (2014 - 2016)</b>								<b>\$ 82.004.317</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### 4.2.3 Proyecto: Formulación de una estrategia de conservación del hábitat para la fauna priorizada como objeto de conservación del Jardín Botánico.

#### Justificación

La dinámica ecosistémica presente en el Jardín Botánico, por pertenecer al corredor biológico Consotá, lo convierte en un lugar estratégico no solo para la conservación de especies de flora sino además de una gran diversidad de especies de fauna; es así como se requiere de una estrategia clara de conservación del hábitat que permita garantizar la existencia de las especies de fauna allí presentes.

#### Objetivo

Garantizar la permanencia de las especies de fauna priorizadas como objeto de conservación para el Jardín Botánico, mediante la conservación de su hábitat.

A continuación en la Tabla 21 se pueden observar las metas, los indicadores y fuentes de verificación propuestas para este proyecto.

Tabla 21. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.3

<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al año 2016 se tiene el 100% de la formulación y ejecución del plan de monitoreo.	% de plan formulado/ %de plan proyectado % de plan ejecutado/ % de ejecución del plan proyectado.	Centro de documentación Jardín Botánico – Oficina de Coordinación de Proyectos del Jardín Botánico.
Al año 2019 se tiene el 100% de la formulación y ejecución de la estrategia de conservación.	% de formulación de la estrategia/ % de formulación de la estrategia proyectado. % de ejecución de la estrategia/ % de ejecución de la estrategia proyectado.	Centro de documentación Jardín Botánico – Oficina de Coordinación de Proyectos del Jardín Botánico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22 se presentan las actividades, medios y costos necesarios para la ejecución de este proyecto.

Tabla 22. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.3

<b>Formulación y ejecución de una estrategia de conservación del hábitat para la fauna priorizada como objeto de conservación para el Jardín Botánico.</b>								
<b>Actividades</b>	<b>Medios y Costos</b>							
	<b>Personal</b>					<b>Equipos, materiales, viáticos y transporte</b>		
	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Valor hora o sueldo</b>	<b>Costo total</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo total</b>
Formulación de un plan de monitoreo.	5 años	4 Tesistas	tiempo completo	–	–	Equipo de computo	1	\$ 2.500.000
Ejecución del plan de monitoreo.		1 Profesional especializado	50%	\$ 3.698.625	\$ 110.958.745	Materiales y herramientas	–	\$ 3.000.000
Formulación de la estrategia de conservación del hábitat para la fauna.		2 Monitores	96 horas mensual	\$ 4.637	\$ 53.414.372		–	
Ejecución de la estrategia de conservación del hábitat para la fauna.		1 Practicante	tiempo completo	\$ 626.576	\$ 37.594.575		–	
<b>TOTAL PROYECTO 5 AÑOS (2015 - 2019)</b>								<b>\$ 207.467.691</b>

Fuente: Elaboración propia.



#### 4.2.4 Proyecto: Construcción y funcionamiento del herbario del Jardín Botánico

##### Justificación

Teniendo en cuenta las funciones principales de los jardines botánicos (Conservación, Investigación y Educación Ambiental), se resalta la importancia que para éstos tiene los herbarios, pues allí se conserva gran diversidad de especies secas, las cuales son técnicamente tratadas, rotuladas y organizadas con el fin de tener un registro de las especies vegetales que existen en un lugar determinado o que simplemente ya no existen, de esta manera poder aportar al conocimiento y preservación de la biodiversidad.

##### Objetivo

Contribuir activamente al estudio de los recursos vegetales, la formación académica e investigativa y al conocimiento de la biodiversidad por medio de los especímenes que se conservan en el herbario.

A continuación en la Tabla 23 se exponen las metas, indicadores y fuentes de verificación para el presente proyecto.

Tabla 23. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.4

<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al año 2013 se tiene el 100% de la construcción del herbario del Jardín Botánico.	% de construcción del Jardín Botánico/ % de construcción del Jardín Botánico proyectado.	Oficina de Coordinación de Proyectos del Jardín Botánico.
Al año 2019 el herbario del Jardín Botánico tiene 1700 especímenes	# de especímenes del herbario/ # de especímenes del herbario proyectado.	Herbario del Jardín Botánico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 24 se puede observar las actividades, medios y costos necesarios para la realización de este proyecto en la fase 1.

Tabla 24. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.4 fase 1

Construcción y funcionamiento del herbario del Jardín Botánico.								
Actividades	Medios y Costos							
	Tiempo de ejecución	Personal				Equipos, materiales, viáticos y transporte		
		Descripción	Dedicación	Valor hora o sueldo	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo total
Adecuación del área.	2 años	1 Coordinador científico	50%	\$ 3.115.008	\$ 37.380.096	Tijeras	2	\$ 60.000
Recolección de especies y prensado.		1 Operario	50%	\$ 934.000	\$ 11.208.000	Altímetro	1	\$ 350.000
Secado.		-				Metro	1	\$ 25.000
		-				Machete	1	\$ 50.000
		-				Binoculares	1	\$ 500.000
Procesamiento de datos.		-				Bolsas de plástico	1000	\$ 2.000
		-				Alcohol	20	40000
		-				Libreta de campo	2	\$ 10.000
Identificación.		-				lápiz	4	\$ 3.316
		-				Prensa	10	\$ 500.000
		-				Horno	1	\$ 600.000
Separación de las muestras.		-				Equipo de computo	1	\$ 2.500.000
		-				Impresora	1	\$ 500.000
		-				Mueble	1	\$ 150.000
Montaje.		-				Mesón	1	\$ 300.000
		-				Resma de papel	1	\$ 9.860
		-				Pinceles	2	\$ 2.000
						Cartulinas	500	\$ 150.000

Archivar.		-	Carpetas	300	\$ 300.000
			Tapabocas	2	\$ 2.000
-		-	Pegante	1	\$ 30.000
			Archivador	1	\$ 5.800.000
-		-	Aire acondicionado	1	\$ 1.500.000
			Mantenimiento aire acondicionado	2 (1 cada seis meses)	\$ 240.000
		-	Deshumificador	1	\$ 1.200.000
<b>Total años 1 y 2 (2012 - 2013)</b>					<b>\$ 63.372.292</b>

Fuente: Elaboración propia.

A continuación en la Tabla 25 se puede observar las diferentes actividades, medios y costos propuestos para la ejecución del presente proyecto en la fase 2.

Tabla 25. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.4 fase 2

Actividades	Medios y Costos							
	Personal					Equipos, materiales, viáticos y transporte		
	Tiempo de ejecución	Descripción	Dedicación	Valor hora o sueldo	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo total
Recolección de especies y prensado.	1 año	1 Coordinador científico	50%	\$ 3.369.193	\$ 20.215.156	Bolsas de plástico	1000	\$ 2.000.000
		1 Operario	50%	\$ 1.004.502	\$ 6.027.014	Alcohol	20	\$ 40.000
Secado.						Libreta de campo	2	\$ 10.000
Procesamiento de datos.						lápiz	2	\$ 1.658

Identificación.			Resma de papel	1	\$ 9.860
Separación de las muestras.		–	Cartulinas	300	\$ 90.000
Montaje.		–	Carpetas	300	\$ 300.000
Archivar.		–	Tapabocas	2	\$ 2.000
			Pegante	1	\$ 30.000
			Mantenimiento aire acondicionado	2 (1 cada seis meses)	\$ 240.000
<b>Total cada año a partir del año 3 (2014)</b>					<b>\$ 28.965.688</b>
<b>Total año 3 - 9 (2014 - 2019)</b>					<b>\$ 173.794.130</b>
<b>TOTAL PROYECTO 8 AÑOS (2012 - 2019)</b>					<b>\$ 237.166.422</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2.5 Proyecto: Priorización de objetos de conservación y zonificación ambiental para las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.**

##### Justificación

La Universidad cuenta con diferentes parches boscosos que albergan una gran diversidad de especies, lo que las convierte en lugares importantes para la conservación, investigación y educación ambiental, sin embargo no se cuenta con un manejo adecuado de las mismas. El presente proyecto pretende la priorización de objetos de conservación y la realización de la zonificación ambiental de estas áreas con el fin de poder brindarles el manejo apropiado para así garantizar su permanencia en el tiempo y por ende poder evitar la degradación de los recursos allí presentes.

##### Objetivo

Priorizar objetos de conservación y realizar la zonificación ambiental correspondiente con el fin de determinar el manejo adecuado que deben de tener las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.

En la Tabla 26 se plantea la meta, indicador y fuente de verificación propuesto para este proyecto.

Tabla 26. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.5

METAS	INDICADORES	FUENTES DE VERIFICACIÓN
Al año 2012 se han priorizado los objetos de conservación y se ha zonificado el 100% de las áreas boscosas de la universidad.	% de zonificación de las áreas boscosas/ % de zonificación proyectado.	Oficina de Coordinación de Proyectos del Jardín Botánico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 27 se puede observar las actividades, medios y costos propuestos para la realización del presente proyecto.

Tabla 27. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.5

Priorización de objetos de conservación y zonificación ambiental para las otras áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.								
Actividades	Medios y Costos							
	Tiempo de ejecución	Personal				Equipos, materiales, viáticos y transporte		
		Descripción	Dedicación	Valor hora o sueldo	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo total
Actualizar inventario de especies de flora presente en las áreas boscosas de la UTP.	1 año	1 Coordinador científico	20%	\$ 3.115.008	\$ 7.476.019	Materiales y herramientas	–	\$ 1.500.000
		2 Monitores	96 horas mensuales	\$ 3.963	\$ 9.131.766	Equipo de computo	1	\$ 2.500.000
Realizar inventarios de especies de fauna.		1 Tesista	tiempo completo	–	–	Impresión de mapas	4	\$ 32.000
Realizar inventarios de los objetos representativos de los servicios ambientales y culturales.				–			–	

Priorizar objetos de conservación (flora, fauna, servicios ambientales y culturales) de acuerdo a criterios previamente establecidos.	-	-
Ubicar en un mapa a escala 1:500 cada uno de los objetos de conservación priorizados.	-	-
Identificar amenazas, vulnerabilidades y riesgo de los objetos de conservación.	-	-
Realizar polígonos para subdividir cada área boscosa de la UTP.	-	-
Realizar el mapa de riesgo por cada área boscosa de la UTP y por cada categoría de objetos de conservación (flora, fauna, servicios ambientales y culturales).	-	-
Realizar la zonificación ambiental para cada área boscosa de la UTP.	-	-
<b>TOTAL PROYECTO 1 AÑO (2012)</b>		<b>\$ 18.107.785</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.6 Proyecto: Diseño y construcción de senderos e infraestructura en las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.

##### Justificación

Las áreas boscosas de la Universidad son apropiadas para realizar conservación, investigación y procesos de educación ambiental debido a que cuentan con un amplio potencial de biodiversidad, esto se convierte en una fortaleza que hay que aprovechar, donde el Jardín Botánico es un actor estratégico para hacer el uso adecuado de estos espacios. Es así como el presente proyecto pretende poder vincular las áreas boscosas a la funcionalidad del Jardín Botánico.

##### Objetivo

Diseñar y construir senderos e infraestructura en las áreas boscosas de la Universidad para que sean parte funcional de los procesos que realiza el Jardín Botánico.

En la Tabla 28 se observa las meta, indicador y fuente de verificación propuesto para este proyecto.

Tabla 28. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.2.6

<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al año 2016 se ha construido el 100% de los elementos diseñados para las áreas boscosas de la universidad.	% de Construcción de elementos/ % de construcción de elementos proyectado.	Oficina de Coordinación de Proyectos del Jardín Botánico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 29 se exponen las actividades, medios y costos necesarios para la realización del presente proyecto

Tabla 29. Actividades, medios y costos Proyecto 4.2.6

<b>Diseño y construcción de senderos e infraestructura para las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.</b>								
<b>Actividades</b>	<b>Medios y Costos</b>							
	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Personal</b>				<b>Equipos, materiales, viáticos y transporte</b>		
		<b>Descripción</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Valor hora o sueldo</b>	<b>Costo total</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo total</b>
Diseñar senderos e infraestructura tales como (puentes, kioscos, vallas entre otros), para las áreas boscosas de la UTP.	4 años	1 Arquitecto	Tiempo completo	\$ 1.622.400	\$ 19.468.800	Equipo de computo	1	\$ 2.500.000
Construir elementos diseñados para las áreas boscosas de la UTP.		2 Operario	100%	\$ 898.560	\$ 64.696.320	Materiales y herramientas	–	\$ 160.000.000
Mantenimiento de las áreas boscosas de la UTP.		–				–		
<b>TOTAL PROYECTO 4 AÑOS (2013 - 2016)</b>								<b>\$ 246.665.120</b>

Fuente: Elaboración propia.



### 4.3 Programa de Educación, Comunicación Ambiental y Ecoturismo.

#### 4.3.1 Proyecto: Laboratorios de vida

##### Justificación

El Jardín es un área destinada a la conservación, investigación y educación ambiental de los recursos naturales, por tanto es un lugar estratégico que cuenta con el potencial natural y humano para facilitar procesos de aprendizaje y sensibilización en la sociedad en cuanto al tema de la conservación del medio ambiente. En este sentido el presente proyecto tiene como fin que todas las instituciones educativas tanto públicas como privadas de la ciudad de Pereira vinculen a sus estudiantes a este espacio para contribuir en el fortalecimiento de capacidades y competencias.

##### Objetivo

Lograr que las instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Pereira vinculen al Jardín Botánico como parte fundamental en el aprendizaje y sensibilización de sus estudiantes en cuanto al tema de la conservación del medio ambiente.

En la Tabla 30 se puede observar las metas, indicadores y fuentes de verificación propuestos para este proyecto.

Tabla 30. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.3.1

<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al año 2015 el Jardín Botánico ha consolidado 20 acuerdos anuales con las instituciones educativas de la ciudad de Pereira.	# de acuerdos consolidados/ # de acuerdos consolidados proyectados.	Oficina de Dirección Jardín Botánico.
Al año 2019 el Jardín Botánico ha consolidado 30 acuerdos anuales con las instituciones educativas de la ciudad de Pereira.	# de acuerdos consolidados/ # de acuerdos consolidados proyectados.	Oficina de Dirección Jardín Botánico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 31 se exponen las actividades, medios y costos necesarios para la realización de este proyecto en la fase 1.

Tabla 31. Actividades, medios y costos Proyecto 4.3.1 fase 1

<b>Laboratorios de vida.</b>								
<b>Actividades</b>	<b>Medios y Costos</b>							
	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Personal</b>				<b>Equipos, materiales, viáticos y transporte.</b>		
		<b>Descripción</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Salario mensual</b>	<b>Costo total</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>
Desarrollar una estrategia de vinculación de las instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Pereira en los diferentes niveles de educación, a la utilización de los espacios del Jardín Botánico como laboratorios de vida.	1 año	1 Coordinadora de Educación Ambiental	50%	\$ 2.000.000	\$ 12.000.000	Viáticos/día (salida de un mismo día)	20	\$ 200.000
		Director Jardín Botánico	10%	\$ 5.140.096	\$ 6.168.115		-	
Presentar la estrategia a las instituciones educativas públicas y privadas.				-			-	
Consolidar acuerdos institucionales oficializados para la utilización de los espacios del Jardín Botánico como laboratorios de vida				-			-	
<b>Total Año 1 (2012)</b>								<b>\$ 18.368.115</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 32 se exponen las actividades, medios y costos necesarios para la realización de este proyecto en la fase 2.

Tabla 32. Actividades, medios y costos Proyecto 4.3.1 fase 2

Actividades	Medios y Costos							
	Personal					Equipos, materiales, viáticos y transporte.		
	Tiempo de ejecución	Descripción	Dedicación	Salario mensual	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo Unitario
Consolidar acuerdos institucionales oficializados para la utilización de los espacios del Jardín Botánico como laboratorios de vida	1 año	1 Coordinadora de Educación Ambiental	50%	\$ 2.000.000	\$ 12.000.000	Viáticos/día (salida de un mismo día)	20	\$ 200.000
Ejecutar la estrategia		Director Jardín Botánico	10%	\$ 5.140.096	\$ 6.168.115			
Realizar seguimiento y monitoreo		-						
<b>Total cada año a partir de año 2 (2013)</b>								<b>\$ 18.368.115</b>
<b>Total Año 2-9 (2013 - 2019)</b>								<b>\$ 128.576.806</b>
<b>TOTAL PROYECTO 8 AÑOS</b>								<b>\$ 146.944.922</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.2. Proyecto: Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental y Ecoturístico del Jardín Botánico

##### Justificación

Debido al poco presupuesto con el que cuenta el Jardín Botánico, al programa de Educación Ambiental no se le ha dado la importancia que merece. El presente proyecto se propone con el fin de desarrollar una serie de actividades que contribuyan al fortalecimiento del programa de Educación Ambiental, siendo indispensable contar con un profesional especializado y diferentes monitores, que puedan desarrollar a cabalidad dicho programa.

Objetivo

Fortalecer el Programa de Educación Ambiental y Ecoturístico del Jardín Botánico con el fin de atraer un mayor número de visitantes y lograr en ellos un sentido de pertenencia por este espacio y por el medio ambiente.

En la Tabla 33 se pueden observar las metas, indicadores y fuentes de verificación propuestos para este proyecto.

Tabla 33. Metas, indicadores y fuentes de verificación Proyecto 4.3.2

<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACIÓN</b>
Al año 2015 el Jardín Botánico ha incrementado el número de visitantes en un 100%.	% de visitantes / % de visitantes proyectado.	Base de datos de los visitantes del Jardín Botánico.
Al año 2019 el Jardín Botánico ha incrementado el número de visitantes en un 200%.	% de visitantes / % de visitantes proyectado.	Base de datos de los visitantes del Jardín Botánico.
Al año 2019 el Jardín Botánico ha logrado que el 70% de sus usuarios sean más sensibles a la importancia de conservar la biodiversidad.	% de usuarios mas sensibles/ % de usuarios proyectado.	Encuestas realizadas a los usuarios y las cuales se encuentran en la oficina del Programa de Educación Ambiental.

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 34 se exponen las actividades, medios y costos propuestos para la ejecución de este proyecto.

Tabla 34. Actividades, medios y costos Proyecto 4.3.2

Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental y Ecoturístico del Jardín Botánico.								
Actividades	Medios y Costos							
	Tiempo de ejecución	Personal				Equipos, materiales, viáticos y transporte		
		Descripción	Dedicación	Salario mensual	Costo total	Descripción	Cantidad	Costo Unitario
Actualizar y proponer nuevas guías temáticas	2 años	1 Coordinadora de Educación Ambiental	Tiempo completo	\$ 2.000.000	\$ 48.000.000	Papelería de impresión	–	\$ 8.000.000
Actualizar las rutas de recorridos de interpretación ambiental incluyendo las áreas boscosas de la universidad y la parte de patrimonio arqueológico presente en la UTP.		5 Monitores	80 horas mensuales	\$ 3.963	\$ 38.049.024	Materiales y herramientas	–	\$ 12.000.000
Capacitar a los monitores.				–			–	
Vincular a la comunidad aledaña en proyectos de educación y sensibilización ambiental liderados por el Jardín Botánico.				–			–	
Socializar los resultados de las investigaciones con las comunidades e instituciones				–			–	
Vincular al jardín con instituciones y redes de ecoturismo.				–			–	

Fortalecer el paquete turístico para todos los usuarios		–	–
Actualizar las vacaciones recreativas de acuerdo a las necesidades y preferencias de los niños		–	–
<b>Total cada 2 años (2012 - 2013)</b>			\$ 106.049.024
<b>TOTAL PROYECTO 8 AÑOS (2012 - 2019)</b>			\$ 318.147.072

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 35 se presenta un resumen del costo de los proyectos por cada programa establecido, así como el costo total de todos los proyectos planteados para el presente Plan de Acción Ambiental.

Tabla 35. Resumen costo total programas

PROGRAMAS	PROYECTOS	COSTO PROYECTOS	COSTO TOTAL PROGRAMA
<b>1. Fortalecimiento Administrativo e Institucional</b>	1.1 Gestión y coordinación interinstitucional con el sector público y privado.	\$ 128.353.064	\$ 618.636.010
	1.2 Ejecución del plan de mercadeo del Jardín Botánico.	\$ 490.282.946	
<b>2. Investigación y conservación de la biodiversidad con énfasis en flora</b>	2.1 Formulación de planes de conservación y manejo de especies amenazadas priorizadas como objetos de conservación.	\$ 189.060.357	\$ 1.092.591.085
	2.2 Ensayos de propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica.	\$ 112.119.393	
	2.3 Ejecución de los protocolos de propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano.	\$ 82.004.317	
	2.4 Construcción y funcionamiento del herbario del Jardín Botánico	\$ 237.166.422	
	2.4 Formulación y ejecución de una estrategia de conservación del hábitat para la fauna priorizada como objeto de conservación para el Jardín Botánico.	\$ 207.467.691	
	2.5 Priorización de objetos de conservación y zonificación ambiental para las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira	\$ 18.107.785	
	2.6 Diseño y construcción de senderos y elementos para las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.	\$ 246.665.120	
<b>3. Programa de Educación, Comunicación ambiental y Ecoturismo</b>	3.1 Laboratorios de vida.	\$ 146.944.922	\$ 465.091.994
	3.2 Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental del Jardín Botánico.	\$ 318.147.072	
<b>TOTAL PROYECTOS 8 AÑOS</b>			<b>\$ 2.176.319.089</b>

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el presupuesto con el que cuenta el Jardín Botánico anualmente es cerca de 300 millones de pesos, es evidente que este dinero no es suficiente para llevar a cabo la ejecución del presente Plan de Acción Ambiental, por esta razón es necesario contar con la ayuda de diferentes entidades que faciliten el desarrollo a cabalidad de los proyectos aquí planteados. A continuación en la Tabla 36 se nombran algunas posibles fuentes de financiación que pueden proporcionar recursos tanto técnicos, como humano y financiero para la ejecución de este Plan.



Tabla 36. Posibles fuentes de financiación para el Plan de Acción Ambiental

Proyectos	Tipo de apoyo	Instituciones						
		Certificado de Incentivo Forestal para Reforestación y Certificado de Incentivo Forestal para Conservación.	Fondo Financiero de Desarrollo de Proyectos.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS)	World Wildlife Fund (WWF) Colombia.	Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt (IAvH), Universidades, Jardines Botánicos.	Recursos Administrativos, Gubernamentales, Recursos propios de las CARs.	Cooperación Internacional Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Convenio Internacional de Maderas, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la conservación (BGCI) .
		Financiero	Financiero	Financiero	Financiero, Técnico	Financiero, Técnico, Humano	Financiero, Técnico, Humano	Financiero
Gestión y coordinación interinstitucional con el sector público y privado.		X	X	X	X	X	X	X
Ejecución del plan de mercadeo del Jardín Botánico.			X				X	
Planes de conservación y manejo de especies amenazadas y priorizadas como objetos de conservación distribuidas en la Ecorregión Eje Cafetero.		X	X	X	X	x	X	X
Ensayos de propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano.		X		X	X	X	X	
Ejecución de los protocolos de propagación sexual y asexual de especies de flora de importancia biológica y económica distribuidas en el Eje Cafetero Colombiano.		X		X	X	X	X	
Formulación y ejecución de una estrategia de conservación del hábitat para la fauna priorizada como objeto de conservación para el Jardín Botánico.				X	X	X	X	X
Construcción y funcionamiento del herbario del Jardín Botánico.			X			X	X	X
Priorización de objetos de conservación y zonificación ambiental para las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.						X		
Diseño y construcción de senderos e infraestructura para las áreas boscosas de la Universidad Tecnológica de Pereira.			X				X	
Laboratorios de vida.			X				X	
Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental y Ecoturístico del Jardín Botánico.			X				X	X

Fuente: Elaboración propia.

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

El Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad, albergan una gran diversidad de especies de flora de importancia económica, cultural y/o porque se encuentran en algún grado de amenaza, y variedad de especies de fauna donde se han identificado aves migratorias que llegan a habitar esta zona, dinámicas constantes de movimientos de semillas y de especies reflejan la conectividad y funcionalidad que presentan estas áreas en el contexto urbano, además porque hacen parte del corredor ambiental Consotá, siendo entonces necesario que se conserven para garantizar la perpetuación de los ecosistemas en el tiempo.

Para el Jardín Botánico es muy importante poder contar con un instrumento de planificación que le permita tener una visión de corto, mediano y largo plazo para el logro de los objetivos de conservación. Se resalta que este plan no es algo estático, podrá ser modificado respondiendo a las necesidades de manejo que se vayan presentando a medida del desarrollo del mismo.

Por su parte la definición de objetivos y objetos de conservación son de vital importancia para direccionar el Plan de Manejo Ambiental, pues a partir del análisis de amenazas, vulnerabilidades y riesgo que se realiza para estos objetos de conservación, junto con las oportunidades que se tienen, se establecen las estrategias de manejo que respondiendo a las presiones y oportunidades existentes garanticen el logro de los objetivos de conservación.

El análisis DOFA permitió priorizar aquellas oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas que presenta el área para poder proponer las estrategias necesarias para minimizar lo negativo y potencializar lo positivo. Por su parte el análisis prospectivo proporciona las tendencias posibles que tendrá el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad en un tiempo determinado, a su vez evidencia como será la gestión del área para alcanzar las metas y objetivos planteados.

Se espera que este trabajo contribuya a la toma de decisiones acertadas para el área, potencializando la conservación de la misma, logrando consolidar nuevas alianzas con diferentes entidades públicas y privadas que le aporten al fortalecimiento de las funciones principales y a la sostenibilidad financiera del Jardín.

La zonificación ambiental permite tener un manejo óptimo de cada zona determinada, esto no significa que cada parte del área reciba un grado diferente de protección, solamente se quiere brindar el mejor manejo a cada zona para garantizar la conservación de los recursos allí presentes. Es así como se definieron para el Jardín Botánico cuatro zonas de manejo correspondientes a: Zona administrativa, de mejoramiento y mantenimiento

ecológico; Zona de infraestructura turística y de mejoramiento ecológico; Zona de mejoramiento y mantenimiento ecológico y Zona de restauración y mejoramiento ecológico.

El presupuesto con el que cuenta el Jardín Botánico es insuficiente para cumplir los objetivos misionales y comerciales, es por esta razón que requiere de apoyo financiero, técnico y humano que le permita desarrollar los proyectos propuestos en el presente Plan de Acción Ambiental para alcanzar los objetivos planteados.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Se hace necesario que este Plan de Manejo Ambiental pueda ser socializado con diferentes actores, pues sería importante tener en cuenta sus opiniones y poder modificar o anexar nuevas acciones o estrategias que contribuyan a la gestión adecuada del área para el logro de objetivos de conservación.

Es necesario e importante poder realizar la identificación de los objetos de conservación presentes en las otras áreas de bosque de la Universidad, con esto poder realizar el análisis de amenazas, vulnerabilidades y riesgo y así determinar el manejo adecuado que deben de tener estas áreas para garantizar la perpetuación de las mismas.

Es importante retroalimentar este Plan de Manejo Ambiental con la nueva información que se vaya obteniendo a través de diferentes investigaciones, pues será de gran importancia para precisar con más detalle las acciones que se deben hacer para lograr los objetivos de conservación.

De la misma manera es importante vigilar constantemente el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad para evitar la pérdida de los recursos naturales allí presentes. Así mismo poder vincular la población aledaña en los procesos desarrollados por el Jardín pues de esta manera se empieza a consolidar un sentido de pertenencia por estas áreas de conservación.

Se espera poder consolidar una alianza estratégica con CARDER, de esta manera poder trabajar en conjunto proyectos que le apunten a mejorar la gestión ambiental del municipio de Pereira.

Realizar en el largo plazo un Plan de Manejo Ambiental para el Jardín Botánico y los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira teniendo en cuenta lo establecido en el nuevo Plan de Desarrollo que a la fecha se establezca para la Universidad.

## BIBLIOGRAFIA

- ❖ BAUTISTA ESCOBAR, Cesar. Lineamientos para la gestión estratégica del ordenamiento territorial del campus. Universidad Tecnológica de Pereira. Informe Final. Pereira: 2006. 173p.
- ❖ COMISION EUROPEA – EuropeAid. Oficina de Cooperación. Manual de Gestión del Ciclo de Proyecto. 2001. 45 p.
- ❖ CORRALES HERRERA, Julio. Aves del Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: 2004.
- ❖ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Subdirección de Ordenamiento Territorial. Propuesta Metodológica para el Ordenamiento Territorial de Áreas Rurales. Ibagué: 1998. 109 p.
- ❖ CRUZ, José Ever. Qué es la prospectiva estratégica. En: Revista Balance & Gestión de la Unidad Central del Valle de Cauca (UCEVA). Nº4, 2008; p. 59-62.
- ❖ ECHEVERRY DUQUE, Mauricio. Sistema de información geográfica y evaluación del patrón del paisaje para la vinculación de áreas naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira al Jardín Botánico, Pereira: 2005. 27 p.
- ❖ INRENA – GTZ/PDRS. Caja de Herramientas para la gestión de áreas de conservación, fascículo 2: ¿Cómo seleccionar áreas para conservación? Lima: 2008. 101p.
- ❖ INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, Red Nacional de Jardines Botánicos, Ministerio del Medio Ambiente, Asociación Colombiana de Herbarios, Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas. Bogotá: 2001. 76 p.
- ❖ JARDÍN BOTÁNICO UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Presentación: Generalidades. 1 edición. Pereira: 2005. 19p.
- ❖ ----- Postulación Convocatoria Décimo Tercer Concurso Distinción Medio Ambiente. Pereira: 2007. 27p.
- ❖ ----- Plan de Desarrollo. Pereira: 2008-2012.
- ❖ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Los Servicios Ambientales Una alternativa en proceso de discusión y concertación para el norte amazónico colombiano. Instituto de Investigaciones Científicas SINCHI. Colombia: 2005. 124 p.

- ❖ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN EN JARDINES BOTÁNICOS (BGCI). Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos. . U.K: Guadalupe, 2000. 92 p.
- ❖ QUINTANA, Robinson. Bases para la implementación de un sistema de gestión ambiental para el Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira. 2005. 78 p. Trabajo de Grado (Administrador del Medio Ambiente). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales. Escuela de Administración Ambiental.
- ❖ RAMIREZ CARDONA, Jesica. Estudio de Capacidad de Carga Ambiental. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: 2010. 91 p.
- ❖ RENDÓN REYES, Andrea. Estudio de la inclusión de los relictos de bosque de la Universidad Tecnológica de Pereira al área de manejo del Jardín Botánico, Pereira. 2006. p. 29. Trabajo de Grado (Administradora del Medio Ambiente). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales.
- ❖ RENGIFO, L .M., A. M. FRANCO MAYA, J. D AMAYA-ESPINEL, G. H. KATTAN Y B. LOPEZ-LANUS (eds). Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia: 2002.
- ❖ RESTREPO, Hector. Identificación y Priorización de Objetos de Conservación para las Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN). Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales de Colombia. Colombia: 2003. 37 p.
- ❖ RUIZ PENAGOS, Dorian. Histórico BG. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: 2009.
- ❖ ----- Plan de Colecciones. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: 2004. 17 p.
- ❖ SECRETARIA DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL DE PEREIRA. Programa ENFASYS. Diagnostico Situacional Barrio el Bosque. Pereira: 2009. 17 p.
- ❖ UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES. Documento Conceptual sobre Planes de Manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Colombia: 2001. 48p.

- ❖ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Proceso de modernización del programa Administración del Medio Ambiente - Facultad de Ciencias Ambientales. Pereira: 2001. 12p.
- ❖ UNIVERSIDAD DE CALDAS. GRUPO DE ESTUDIO EN FAUNA SILVESTRE-MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. Muestreo rápido de Biodiversidad en el Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: 2008. 29 p.
- ❖ VILLEGAS CALDERÓN, Laura. Plan de Manejo Ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: 2007. 217p.
- ❖ SERNA, Humberto. Gerencia Estratégica: Teoría- Metodología. Alineamiento, Implementación Mapas Estratégicos. 8A Ed. 3R Editores. Bogotá: 2003 414 Pág.

## **NORMATIVIDAD**

- ❖ Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 622 por el cual se reglamentan parcialmente el Capítulo V, Título II, Parte XIII, Libro II del Decreto Ley número 2811 de 1974 sobre "Sistema de Parques Nacionales"; la Ley 23 de 1973 y la Ley 2ª de 1959. 16 de Marzo, 1977.
- ❖ Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Ley 99 por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 41146, 22 de diciembre, 1993.
- ❖ Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Ley 165 Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica. Diario Oficial No. 41.589, 9 de noviembre, 1994.
- ❖ Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Ley 299 Por la cual se protege la Flora Colombiana y se reglamentan los Jardines Botánicos. Diario Oficial No. 42.845, 26 de Julio, 1996.
- ❖ Colombia. Ministerio de Desarrollo Económico. Ley 300 por la cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 42.845, 30 de Julio, 1996.
- ❖ Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 331 por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 299 de 1996 en materia de Jardines Botánicos. Diario Oficial No 43.243, 17 de Febrero, 1998.

- ❖ Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Política Nacional de Investigación Ambiental, 6 de Diciembre de 2001.
- ❖ Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Ministerio de Educación Nacional. Política Nacional de Educación Ambiental, Julio, 2002.
- ❖ Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 216 por el cual se determinan los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 45.086, 3 de Febrero, 2003.
- ❖ Colombia. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Política para el desarrollo del Ecoturismo, 20 de Junio, 2003.

## CIBERGRAFÍA

- ❖ ALCALDÍA DE PEREIRA. Plan de Desarrollo Municipal. “Pereira Región de Oportunidades” 2008–2011 [en línea] <[http://www.pereira.gov.co/docs/2009/Plan\\_Desarrollo/documentos/libro.pdf](http://www.pereira.gov.co/docs/2009/Plan_Desarrollo/documentos/libro.pdf)> [citado el 5 de Febrero de 2010]
- ❖ CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES [en línea] < <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml> > [citado el 26 de Marzo de 2010]
- ❖ ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira [en línea] <<http://ambiental.utp.edu.co/administracion-ambiental/perfil.html>> [citado el 1 de Noviembre de 2010].
- ❖ INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS “ALEXANDER VON HUMBOLDT”. Plan Nacional para Jardines Botánicos de Colombia – Borrador para Discusión. 1998 [en línea] <[http://74.125.47.132/search?q=cache:Wu\\_ajVOjURQJ:www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/documentos/plan.pdf+Plan+Nacional+para+Jardines+Bot%C3%A1nicos+de+Colombia+%E2%80%93+Borrador+para+Discusi%C3%B3n.+1998&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co](http://74.125.47.132/search?q=cache:Wu_ajVOjURQJ:www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/documentos/plan.pdf+Plan+Nacional+para+Jardines+Bot%C3%A1nicos+de+Colombia+%E2%80%93+Borrador+para+Discusi%C3%B3n.+1998&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co)> [citado el 28 de Agosto de 2009]

- ❖ ----- Historia de los Jardines Botánicos de Colombia [en línea] <<http://www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/html/historia.htm>> [citado el 10 de Marzo de 2011]
  
- ❖ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Nacional de Ecoturismo [en línea] <<http://www.mincomercio.gov.co/econtent/Documentos/turismo/2005/Publicaciones/PoliticaEcoturismo.pdf>> [citado el 20 de Agosto de 2009]
  
- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Política Nacional de Educación Ambiental. Julio, 2002. [en línea] <[http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:rsMZt1KTgjsJ:www1.minambiente.gov.co/ministerio/educacion/politica\\_educacion\\_amb.pdf+Pol%C3%ADtica+Nacional+de+Educaci%C3%B3n+Ambiental&hl=es&gl=co&sig=AFQjCNGmdoc2siHla2bykgtNUOrWVsoldg](http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:rsMZt1KTgjsJ:www1.minambiente.gov.co/ministerio/educacion/politica_educacion_amb.pdf+Pol%C3%ADtica+Nacional+de+Educaci%C3%B3n+Ambiental&hl=es&gl=co&sig=AFQjCNGmdoc2siHla2bykgtNUOrWVsoldg)> [citado el 23 de Agosto de 2009]
  
- ❖ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política Nacional de Investigación Ambiental. 20 de Noviembre, 2001. [en línea] <[http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:5qv15K\\_MRfQJ:www.rds.org.co/aa/img\\_upload/a76e2099718f1cb6a4534ac2990d1dc1/Pol\\_tica\\_Inv\\_estigaci\\_n\\_A\\_Versi\\_n\\_final.pdf+Pol%C3%ADtica+Nacional+de+Investigacion+Ambiental&hl=es&gl=co&sig=AFQjCNEEnBTFJ07R5y6o0v8CalpRrkmECew](http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:5qv15K_MRfQJ:www.rds.org.co/aa/img_upload/a76e2099718f1cb6a4534ac2990d1dc1/Pol_tica_Inv_estigaci_n_A_Versi_n_final.pdf+Pol%C3%ADtica+Nacional+de+Investigacion+Ambiental&hl=es&gl=co&sig=AFQjCNEEnBTFJ07R5y6o0v8CalpRrkmECew)> [citado el 23 de Agosto de 2009]
  
- ❖ MOLINA PRIETO, Luis. La historia de los jardines. En: Flora Capital/ Revista del Jardín Botánico [en línea] – Bogotá, 2000. Disponible en <<http://biodiversityreporting.org/article.sub?docId=291&c=Colombia&cRef=Colombia&year=2001&date=December%202000>> [citado el 3 de Enero de 2010]
  
- ❖ SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD DE COLOMBIA. 2008. Disponible en <<http://www.siac.net.co/sib/tesauros2/WebModuleTesauros/index.jsp>> [citado el 18 de Abril de 2010]
  
- ❖ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Organización Jardín Botánico [en línea] <<http://www.utp.edu.co/jardin/inicio.htm>> [citado el 8 de Agosto de 2009]
  
- ❖ ----- Plan de Desarrollo Institucional. Julio, 2007. [en línea] <<http://www.utp.edu.co/pdi/diagnostico.htm>>> [citado el 18 de Mayo de 2011]



## ENTREVISTAS

- ❖ ENTREVISTA con Jaime Suarez Mejía, Administrador Ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, 30 de Marzo de 2010.
- ❖ ENTREVISTA con Jhon William Arboleda, Auxiliar Administrativo de mantenimiento Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, 25 de Febrero de 2010
- ❖ ENTREVISTA con Andrea Gallego Cano, Coordinadora de Educación Ambiental. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, 25 de Febrero de 2010.
- ❖ ENTREVISTA con Juan Carlos Camargo, Profesor Asociado. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, 17 de Marzo de 2010.
- ❖ ENTREVISTA con Mauricio Alejandro Echeverry, Profesional de Unidad SIG – CIEBREG Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, 17 de Marzo de 2010.
- ❖ ENTREVISTA con Julio Corrales Herrera, Administrador Ambiental Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, 19 de Marzo de 2010.
- ❖ ENTREVISTA con Juan Salazar Ramírez, estudiante de biología de la Universidad de caldas. Caldas, 21 de Marzo de 2010.