

**ACTIVIDADES DE PASANTÍA Y LEVANTAMIENTO PRELIMINAR
DE GÉNEROS DE PLANTAS EN EL BOSQUE ALTO ANDINO DEL
PARQUE TEMÁTICO GUÁTICA FINCAVENTURA S.A.S
TIBASOSA, BOYACÁ, COLOMBIA.**

Luis Miguel Almentero Villadiego

**Universidad El Bosque
Facultad de Ciencias
Programa de Biología
Bogotá D.C Mayo del 2017**

**ACTIVIDADES DE PASANTIA Y LEVANTAMIENTO PRELIMINAR
DE GÉNEROS DE PLANTAS EN EL BOSQUE ALTO ANDINO DEL
PARQUE TEMÁTICO GUÁTICA FINCAVENTURA S.A.S
TIBASOSA, BOYACÁ, COLOMBIA.**

Luis Miguel Almentero Villadiego

**Director: Clara Santafé Millán
Biólogo especialista en Docencia Universitaria
Magister en Bioética**

**Codirector: Seila Peleteiro Fiuza
Biólogo**

**Universidad El Bosque
Facultad de Ciencias
Programa de Biología
Bogotá D.C Mayo del 2017**

Página de aprobación

Nota de Aprobación

Biol. Seila Peleteiro Fiuza

Biol. Clara Santafé M.

Biol. Daniel Castillo

Biol. Catalina Rodríguez

Bogotá D.C 09 del mes de Junio del año 2017

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Angela Villadiego Rada y Miguel Almentero Paez, Porque fueron ustedes los que hicieron realidad mis metas, gracias por su apoyo incondicional durante toda mi carrea

A mis sobrinos que son una de las principales razones por las cuales soy mejor persona

Cada día

A mis amigas Carolina Benavides y Julieth Gallego por su constante apoyo durante todo el proyecto quienes de diversas formas me motivaron a seguir adelante

A mi mejor amigo Miguel cortes por ayudarme a tomar la decisión de estudiar Biología y

Su apoyo durante toda mi vida como estudiante

A mi directora Bióloga Clara Santafe Millan, que me permitió realizar este proyecto y su

Apoyo constante durante la elaboración del documento, Muchas Gracias

A mi Directora Bióloga Seila Peleteiro Fiuza y mis compañeros de pasantía que me

Abrieron las puertas a una nueva experiencia y cumplir una de las metas más grandes

Al programa de Biología de la Universidad El Bosque que durante toda la carrera me

Vieron y ayudaron a formar como persona y profesionalmente

A Jorge Muñoz Biólogo de la Universidad de los Andes por su acompañamiento y asesoramiento durante la determinación de las plantas

A mi cohorte 2012-1 que fueron de vital apoyo durante toda mi carrera, sus consejos, acompañamiento y buenos deseos siempre estarán en mi corazón

A el canal RCN por facilitarme los horarios para el cumplimiento de mi carrera y más en la fase de tesis

A la profesora Mónica Castillo de la Universidad El Bosque que me ayudó durante el proceso de la elaboración del artículo “Diferencia comportamental de *Panthera onca* antes y durante enriquecimientos ambientales en el parque zoológico Guátika, Tibasosa, Boyacá, Colombia”

A el docente Daniel Castillo y Catalina Rodríguez por las correcciones del documento

NOTA DE SALVEDAD

"La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en Su trabajo, sólo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de La verdad y la justicia"

DEDICATORIA

A Dios por darme sabiduría y fortaleza para llevar a cabo todas mis metas y proyecciones

Académicas, a mis padres y hermanos por darme lo mejor de ellos y crear la persona que

Soy actualmente

A todos mis amigos en especial a todos los que me apoyaron desde el principio a cumplir

Este sueño que era ser BIÓLOGO

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| ALIANZA UNIVERSIDAD EL BOSQUE-GUÁTICA | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| <i>Fase de investigación</i> | 3 |
| <i>Fase operativa</i> | 5 |
| <i>Fase acompañamiento</i> | 6 |
| JUSTIFICACIÓN | 7 |
| <i>Fase de investigación</i> | 7 |
| <i>Fase operativa</i> | 8 |
| OBJETIVOS | 9 |
| <i>Fase de investigación</i> | 9 |
| <i>Fase operativa</i> | 9 |
| MARCO LEGAL | 10 |
| <i>Marco legal de la investigación</i> | 10 |
| <i>Marco legal del zoológico</i> | 11 |
| <i>Legislación básica ambiental</i> | 14 |
| MÉTODOS | 15 |
| <i>Fase de investigación</i> | 15 |
| <i>Área de estudio</i> | 15 |
| <i>Reconocimiento de la zona</i> | 16 |

| | |
|---|----|
| <i>Etapa I (Método GEMA)</i> | 16 |
| <i>Etapa II (Método observación directa)</i> | 17 |
| <i>Etapa de laboratorio</i> | 17 |
| <i>Fase de acompañamiento</i> | 17 |
| <i>Fase operativa</i> | 18 |
| <i>Elaboración de dietas alimenticias</i> | 18 |
| <i>Acondicionamiento de hábitats</i> | 18 |
| <i>Enriquecimientos ambientales</i> | 18 |
| <i>Procedimientos veterinarios</i> | 19 |
| <i>Intérprete ambiental y soporte de personal</i> | 19 |
| RESULTADOS | 20 |
| <i>Fase de investigación</i> | 20 |
| <i>Fase de acompañamiento</i> | 24 |
| <i>Fase operativa</i> | 25 |
| <i>Elaboración de dietas alimenticias</i> | 25 |
| <i>Acondicionamiento de hábitats</i> | 27 |
| <i>Enriquecimientos ambientales</i> | 27 |
| <i>Procedimientos veterinarios</i> | 33 |
| <i>Intérprete ambiental y Soporte de personal</i> | 38 |
| VALOR AGREGADO | 39 |
| <i>Fase de investigación</i> | 39 |

| | |
|---|----|
| <i>Catálogo</i> | 40 |
| <i>fase operativa</i> | 41 |
| Artículo de investigación “Diferencia comportamental de <i>Panthera onca</i> antes y durante enriquecimientos ambientales en el parque zoológico Guátika, Tibasosa, Boyacá, Colombia”, para publicar en el boletín del programa Biología BIOIKOS..... | 41 |
| RECOMENDACIONES | 42 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 46 |
| ANEXOS | 43 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| <i>Figura 1</i> Fotografías en diferentes lugares geográficos del parque Natural Guátika en donde se puede evidenciar la zona de bosque alto andino..... | 2 |
| <i>Figura 2</i> diagrama temático, muestra de manera didáctica todo el perímetro del parque en donde las figuras de árboles muestran toda el área de trabajada y la estrella azul muestra la ubicación del bosque alto andino..... | 15 |
| <i>Figura 3</i> Muestra ejemplos de dietas alimenticias..... | 26 |
| <i>Figura 4</i> Enriquecimiento de manipulación establecido para <i>Panthera onca</i> | 29 |
| <i>Figura 5</i> Enriquecimiento medioambiental para <i>Sapajus apella</i> | 30 |
| <i>Figura 6</i> Enriquecimiento ambiental nutricional y de manipulación..... | 31 |
| <i>Figura 7</i> Enriquecimiento ambiental nutricional y medio ambiental..... | 32 |
| <i>Figura 8</i> <i>Eira barbara</i> individuo trabajado para enriquecimiento sensorial..... | 32 |
| <i>Figura 9</i> Procedimiento gástrico en nutria..... | 34 |
| <i>Figura 10</i> Procedimiento de esterilización en gatos salvajes..... | 35 |
| <i>Figura 11</i> Control de pulgas en <i>Nasua nasua</i> | 36 |
| <i>Figura 12</i> Parpado inflamado en caballo común..... | 36 |
| <i>Figura 13</i> Infección en <i>Panthera onca</i> | 37 |
| <i>Figura 14</i> Aplicación de medicamento en <i>Ursus arctos collaris</i> | 37 |

Figura 15 Vista parcial del catálogo de plantas.....40

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| <i>Tabla 1</i> Géneros nativos, encontrados partir del muestreo..... | 20 |
| <i>Tabla 2.</i> Listado total de géneros con número de individuos..... | 21 |
| <i>Tabla 3</i> Listado total de géneros Introducidos..... | 22 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| <i>Anexo 1</i> Certificado pasantía..... | 43 |
| <i>Anexo 2</i> Carta de satisfacción..... | 44 |
| <i>Anexo 3</i> Carta de acreditación..... | 45 |

RESUMEN

Los estudios de flora son uno de los principales soportes para la planificación, manejo y conservación de los ecosistemas tropicales, La fase de investigación se realizó en los meses comprendidos entre septiembre y noviembre de 2016 en el bosque alto andino del parque temático Guátika fincaventura S.A.S Tibasosa Boyacá, Colombia que se caracteriza por presentar una vegetación nativa con un estrato máximo de 12 m, presenta especies epifitas y herbáceas que ayudan protegen y controlan los cauces de las corrientes y las laderas. En la investigación se siguió dos metodologías la primera etapa I: propuesta por el "Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad" del Instituto de investigación de recursos Biológicos Alexander Von Humboldt el cual se modificó por el autor para así lograr el objetivo de registrar la mayor cantidad de géneros presentes en el bosque alto andino y así ayudar a su conservación, la segunda etapa II se implementó el método Observación directa (Torres,2001) que plantea realizar determinación de la flora presente en el área de trabajo que sea externa al punto focal ,gracias al trabajo se desarrolló una herramienta ambiental como ayuda para la educación ambiental (catálogo de géneros), a partir de este trabajo se definieron 51 morfotipos, agrupados en un total de 39 géneros, siendo los géneros *Acacia* , *Pelagonium* y *solanum* los más predominantes, En la fase operativa se realizaron todas las actividades correspondientes a la pasantía como lo son : Enriquecimientos ambientales, procedimientos veterinarios, dietas alimenticias, interprete ambiental,etc. para así adquirir experiencia en el manejo de fauna silvestre y demostrar los conocimientos adquiridos en la Universidad El Bosque

Palabras Claves: Flora, Conservación, Bosques, genero

ABSTRAC

Studies of flora are one of the main supports for the planning, conservation and conservation of tropical ecosystems. The research phase was carried out in the months between September and November 2016 in the tall forest and the Guátika theme park Tibasosa Boyacá, Colombia that are characterized by a vegetation with a maximum of 12 m in height, have epiphytic and herbaceous species that protect and control the channels of streams and hillsides. In the research followed the methodologies of the first Stage I: Proposal by the "Manual of methods for the development of biodiversity inventories" of the Institute of Biological Resources Research Alexander Von Humboldt which is modified by the author to achieve the goal of registering the largest number of genera in the forest High Andean And so help their conservation, the second stage Do Direct Observation (Torres, 2001) that pl Before making the determination of the flora present in the work area that the external sea to the focal point, thanks to the work an environmental tool was developed as an aid to environmental education (catalog of genera), starting from this work 51 morphotypes , Grouped in a total of 39 genera, with the genera *Acacia*, *Pelagonium* and *Solanum* being the most predominant, during the operational phase all the activities corresponding to the internship were carried out as follows: Ambient enrichment, veterinary procedures, diet, environmental interpreter, Etc. To obtain experience in the management of wildlife and demonstrate the knowledge acquired at the University El Bosque

Keywords: Flora, Conservation, Forests, gender

ALIANZA UNIVERSIDAD EL BOSQUE-GUÁTICA

Generalidades de Guátika

Ubicado en el municipio de Tibasosa, Boyacá, Colombia el Parque Zoológico Guátika es el único de su tipo en la región. Además de contar con una gran variedad de fauna y flora, ofrece un espacio dedicado a la naturaleza como lo es su bosque alto andino (Figura 1).

En esta área natural se pueden encontrar más de 70 especies de animales silvestres (ardillas, zorro, tigrillo, coatí, picor y paujil); domésticos o de granja y exóticas como (faisanes, avestruces, búfalos, pavos reales). Además cuenta con 4 lagos, en el primero se podrán encontrar babillas, el segundo lago se podrán observar peces, el tercer lago es el hábitat de los chigüiros y el último y más grande es el de recreación.

Este parque también posee 3 senderos ecológicos que sirven para tener contacto con la naturaleza en los que se puede apreciar el respeto por los bosques nativos, rodeados por un laberinto de líquenes, musgos, y un oasis de árboles.

Actividades de pasantía y levantamiento preliminar de géneros de plantas

Luis Miguel Almentero Villadiego

Figura 1 Fotografías en diferentes lugares geográficos del parque natural Guátika en donde se puede evidenciar la zona de bosque alto andino



INTRODUCCIÓN

Fase de investigación

Colombia es uno de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial contando con la tasa más alta de especies por unidad de área con un total de 130.000 especies de plantas es decir casi la mitad que existe en todo el mundo que son aproximadamente 300.000 especies (Alvear,2017).Colombia posee el 44.25% de los páramos sudamericanos, siendo así, uno de los países con mayores áreas húmedas y con alta fluidez de ríos a lo largo y ancho del país, los cuales lo posicionan entre uno los 19 países más biodiversos por esta razón sean cual sean las condiciones que la planta necesite para sobrevivir lo más probable es que las pueda encontrar en Colombia.

La flora de los cerros y de las áreas rurales pertenece a los niveles que por altitud se definen como bosque alto andino, entre 2.800 y 3.200 metros de altitud se desarrolla el bosque alto andino que se distingue por su amplia diversidad biológica, arboles como el raque, encenillo, mortiño, canelo y romero son predominantes una familia muy vistosa de arbustos está formada por los parientes del pegamosco que se distinguen fácil por lo vistoso de sus flores (Alvear, 2017).

Es un ambiente supremamente húmedo que se aprecia a la distancia como el característico manto de nubes que envuelve las cumbres de las montañas. El exceso de humedad permite que sobre las ramas de los arboles crezca una abundante variedad de epifitas como quiches, orquídeas, musgos y líquenes que los cubren por completo.

El departamento de Boyacá presenta una gran cantidad de especies de plantas gracias a sus condiciones climáticas, cuenta con un aproximado de 500 especies de plantas entre ellas 345 poseen flores, por otra parte, la región de estudio (Tibasosa - Boyacá) al ser un corredor hacia la cuenca del río Chicamocha y al altiplano cundiboyacense, cuenta con una gran variedad de especies y más exactamente el bosque alto andino de Guátika se caracteriza por presentar un área bastante conservada en donde se realizó el inventario hasta género de las plantas encontradas.

Los bosques alto andinos se caracterizan por la captación de agua del ambiente y su gran cobertura vegetal, lo cual permite diferentes beneficios ambientales como lo son: ser hábitat de una amplia cantidad de especies vegetales, así como de muchas especies de mamíferos, insectos, anfibios, aves y reptiles, la importancia de realizar investigación científica en estos lugares es vital para su conservación.

Fase operativa

El concepto de un Parque zoológico ha cambiado drásticamente en los últimos años, pasó de ser una colección de animales silvestres capturados y puestos en cautiverio para exhibición, a ser un lugar de investigación, conservación de la biodiversidad y un centro educativo para la población.

Los zoológicos operan bajo reglas y normativas estipuladas muy estrictas. El convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES), pretende preservar especies silvestres en amenaza mediante el control de su comercio.

El convenio de diversidad biológica es otro mecanismo que permite integrar a los parques zoológicos con normativas que pretenden mantener la flora y fauna como proceso de restauración de la biodiversidad a nivel mundial, pero a estas normativas internacionales Colombia apoya con leyes nacionales para mejor control y supervisión de la fauna en cautiverio dentro del país. La ley 1225 del 2008 tiene por objeto regular la intervención de las autoridades públicas del orden nacional, distrital y municipal, en cuanto a los requisitos mínimos que deben cumplir para el funcionamiento, instalación, operación, uso y explotación, de los parques de diversiones, parques acuáticos, temáticos, ecológicos, centros interactivos, zoológicos y acuarios públicos o privados, las atracciones o dispositivos de entretenimiento, como también las conocidas ciudades de hierro de atracciones mecánicas en todo el territorio nacional, para los ya existentes como para los nuevos, en función de la protección de la vida humana, el medio ambiente y la calidad de las instalaciones. (Secretaria distrital de medio ambiente, 2008).

El parque zoológico Guátika ha ocupado un lugar preponderante en la región de Boyacá como centro de conservación y mantenimiento de fauna bajo cuidado humano. El parque lleva 6 años dedicado al cuidado y bienestar de los animales que alberga, manteniendo un papel importante en la educación ambiental de Colombia con el objetivo de evitar el comercio ilegal de fauna silvestre en el país. El parque es un ejemplo actual de que los animales que no pueden ser devueltos al medio natural, pueden tener una gran segunda oportunidad para vivir alejados del maltrato y condiciones poco aptas de vida.

Los esfuerzos de conservación hechos por el zoológico dentro de su plan van orientados hacia las especies amenazadas. Un total de 60 especies descritas dentro de las categorías crítico, amenazado y vulnerable (Humboldt, 2011), son albergadas dentro del parque.

Fase acompañamiento

En esta fase realice una ayuda técnica al trabajo titulado “Levantamiento preliminar de especies de aves en el bosque alto andino del parque zoológico Guátika S.A.S, Tibasosa, Boyacá, Colombia.”, se desarrollaron dos técnicas para la detección de aves, técnica por recorridos, de aproximadamente 5km en cada tipo de bosque o hábitat presente en el área, justo antes del amanecer se realizó la técnica por puntos de conteo, se registró un total de 16 especies de aves, pertenecientes a 16 géneros y 12 familias, aclarando que ayude durante todo el desarrollo de esta investigación en la fase de campo.

JUSTIFICACIÓN

Fase de investigación

El estudio de flora en el parque zoológico Guátika es importante ya que este tipo de escenarios como lo es el bosque alto andino ubicado en las coordenadas $5^{\circ}18'59''N$ $75^{\circ}47'54''O$ son lugares estratégicos y un punto clave para la conservación de estos ecosistemas y más cuando en su mayor parte ha sido utilizado para dar paso al pastoreo de ganado vacuno, ovino y a algunos cultivos de papa.

Este estudio preliminar busca resaltar la gran variedad de géneros, en especial nativos que se pueden encontrar en este bosque alto andino, destacando la información de flora que se generó en el sendero ecológico del parque como parte del diseño de educación ambiental para turistas que ingresan a esta zona y que siga permaneciendo como lugar de conservación en el zoológico.

Fase operativa

Uno de los objetivos principales del zoológico Guátika es el aporte a la investigación brindando a pasantes la oportunidad de adquirir experiencia en el manejo de la colección de fauna silvestre que posee este centro; proporcionando al estudiante todas las facilidades para desarrollar sus tareas y obligaciones durante su participación como pasante en este programa.

Es importante como estudiante de biología adquirir experiencia en todo este ámbito, como se logró en esta pasantía afianzando conocimientos adquiridos en la universidad EL Bosque y nuevos conocimientos adquiridos en Guátika frente a: Enriquecimientos ambientales, procedimientos veterinarios, dietas alimenticias, y manejo de fauna silvestre, que serán de gran utilidad en la vida profesional.

OBJETIVOS

Fase de investigación

Objetivos

Desarrollar levantamiento preliminar de géneros de plantas en el bosque alto andino del parque temático Guátika

Diseñar una herramienta científica que promueva la conservación de géneros de plantas del parque temático Guátika

Fase operativa

Objetivos

Adquirir experiencia en el manejo de la colección de fauna silvestre que posee el zoológico

Implementar el conocimiento adquirido en la Universidad El Bosque frente a las diferentes actividades biológicas dentro de la pasantía

MARCO LEGAL

Marco legal de la investigación

Ley 2 de 1959 Normatividad sobre flora silvestre y bosques y Ley 299 de 1995

La flora colombiana. La conservación, la protección, la propagación, la investigación, el conocimiento y el uso sostenible de los recursos de la flora colombiana son estratégicos para el país y constituyen prioridad dentro de la política ambiental. Son de interés público y beneficio social y tendrán prelación en la asignación de recursos en los planes y programas de desarrollo y en el presupuesto general de la nación y en los presupuestos de las entidades territoriales y de las Corporaciones Autónomas Regionales.

LEY 1225 DE 2008 (julio 16)

Por la cual se regulan el funcionamiento y operación de los parques de diversiones, atracciones o dispositivos de entretenimiento, atracciones mecánicas y ciudades de hierro, parques acuáticos, temáticos, ecológicos, centros interactivos, zoológicos y acuarios en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.

- **Artículo 8:** Sistema Nacional de Información Botánica. Habrá un Sistema Nacional de Información Botánica, que funcionará bajo la responsabilidad del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt" y en el cual se llevará el registro de las colecciones de plantas vivas de los jardines botánicos y de los bancos de germoplasma, de plantas secas de los herbarios que operen en Colombia. Estas entidades aportarán a este Instituto, previo convenio, la

información de sus inventarios florísticos. El sistema nacional de información botánica formará parte del sistema de información ambiental.

Marco legal del zoológico

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestres, firmada en 1973 por 21 países, inicialmente entró en vigor en 1975, en la actualidad son 172 los países adheridos. Tiene por objetivo: o Preservar las especies de la fauna y flora silvestres y asegurar su conservación controlando su comercio. Clasifica las especies en Apéndices I a III según el grado de amenaza de extinción y, por tanto, la regulación de su comercio Apéndice I: se encuentran especies en grave peligro de extinción de manera que el más mínimo comercio pondría en peligro la perpetuación de la especie Apéndice II: son especies que no están estrictamente amenazadas cuyo comercio debe controlarse porque sería incompatible con la supervivencia de la especie. También encontramos especímenes criados en cautividad pertenecientes al apéndice I. o Apéndice III: se incluyen especies que están amenazadas en al menos un país. Existe un apéndice IV (o Anexo D) que incluye especies no amenazadas pero cuyo comercio es tan importante que exige una vigilancia. o Estos apéndices están sujetos a modificaciones y se van actualizando.

Ley 4/1989, de 27 de marzo de 1989

Esta ley regula la conservación de los espacios naturales de flora y fauna silvestres, tiene por objeto el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos, la preservación de la diversidad genética, la utilización ordenada de los recursos, garantizando el aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas, su

restauración y mejorar la preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales y del paisaje, las administraciones competentes promoverán la formación de la población escolar en materia de conservación de la naturaleza, incluyendo su estudio en los programas de los diferentes niveles educativos, así como la realización de proyectos educativos y científicos, todo ello en orden a fomentar el conocimiento de la naturaleza y la necesidad de su conservación.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992

Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Tiene por objeto Garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado. - Convenio para la Conservación de la Diversidad Biológica, de 5 de junio de 1992: o Los gobiernos firmantes deben elaborar estrategias nacionales para la conservación de la diversidad biológica.

Directiva 1999/22/CEE del Consejo, de 29 de marzo de 1999

Mantenimiento de animales salvajes en parques zoológicos, tiene por objeto adoptar medidas relativas a la autorización e inspección de los parques zoológicos para potenciar su papel en la conservación de la biodiversidad.

- **Artículo 2:** Se entenderán por “parque zoológico” todos los establecimientos permanentes en donde se mantengan animales vivos de especies silvestres para su exposición al público, durante siete o más días al año pero no los circos, las tiendas de animales ni los establecimientos a los que los estados miembros eximan de los

requisitos de la presente directiva por no exponer un número significativo de animales o especies al público y por no poner en peligro los objetivos de la misma.

Ley 31/2003, de 27 de octubre de 2003

Conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos. Tiene por objeto asegurar la protección de la fauna silvestre existente en los parques zoológicos y la contribución de éstos a la conservación de la biodiversidad.

- **Artículo 3:** Los parques zoológicos quedan obligados a alojar a los animales en condiciones que satisfagan sus necesidades biológicas y de conservación, proporcionar un enriquecimiento ambiental que diversifique sus pautas de comportamiento, mejore su bienestar, capacidad de supervivencia y de reproducción; prevenir la transmisión de plagas y parásitos, y evitar la huida de animales con el fin de prevenir posibles amenazas ambientales.
- **Artículo 4:** Los zoológicos deben elaborar y desarrollar programas de conservación “ex situ” para contribuir a la conservación de la biodiversidad, programas de educación dirigidos a la concienciación del público respecto a la conservación de la biodiversidad y programas veterinarios enfocados a la prevención, cura y nutrición adecuada de los animales.
- **Artículo 5:** Los parques zoológicos deben disponer de personal especializado y material adecuado para la ejecución de los programas citados, las medidas de bienestar, profiláctica, ambiental y de seguridad indicadas.
- **Artículo 6:** Los parques zoológicos dispondrán de un registro actualizado de sus colecciones de animales

Legislación básica ambiental

La Constitución de 1991 consagró 49 artículos a la protección del medio ambiente y los recursos naturales. Dentro de estas normas constitucionales se destacan fragmentos de las siguientes:

- **Artículo 8:** Establece la obligación del Estado y de las personas para con la conservación de las riquezas naturales y culturales de la Nación
- **Artículo 27:** derecho fundamental de la libertad de investigación.
- **Artículo 58:** la propiedad privada tiene una función ecológica.
- **Artículo 79:** derecho a un medio ambiente sano y a la participación ciudadana en las decisiones que puedan afectarlo.
- **Artículo 80:** la obligación del Estado de garantizar el desarrollo sostenible, la conservación, restauración o sustitución de los recursos naturales.
- **Artículo 87:** la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.
- **Artículo 333 y 334:** el deber del estado de intervenir en la economía para preservar un ambiente sano, para el logro del cual puede también limitar las libertades económicas y la obligación de formular una política ambiental del desarrollo

Reconocimiento de la zona

En los días comprendidos del 31 de mayo al 3 de junio del 2016 se realizó el reconocimiento de la zona que consistió en realizar un recorrido dentro de todo el perímetro del parque, para así lograr establecer los puntos de trabajo con la ayuda de la bióloga Seila Peleteiro Fiuza codirectora de la investigación.

Etapa I (Punto Focal)

Entre el 1 de septiembre y el 15 de octubre. Se dio inicio a esta primer etapa, la cual consta de toda el área (4.000 metros cuadrados) del bosque alto andino encontrada en el parque zoológico, siguiendo la metodología planteada por el "Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad" del Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt el cual se modificó por el autor para así lograr el objetivo de registrar la mayor cantidad de géneros presentes en el bosque alto andino y así ayudar a su conservación, al igual que crear una herramienta ambiental como ayuda para la educación ambiental (Catálogo).

El método GEMA (Mendoza 1998) establece delimitar primero las áreas de trabajo en este caso fueron 5 para abarcar la totalidad del perímetro del bosque alto andino, posterior a esto se realizó 10 transectos de 60 metros cada uno, el transecto estaba dividido cada 5 metros en donde se observaban los morfotipos que estuvieran a un máximo de un metro de derecha e izquierda, seguido a esto se realiza registro fotográfico de cada uno de los morfotipos con ayuda de una cámara fotográfica Nikon COOLPX P510 y se anota todos los caracteres organolépticos para su posterior determinación, en ningún momento se hizo colecta de los morfotipos por eso es de vital importancia el uso de libreta de campo y buenas fotografías.

Dentro de la fase I el periodo de tiempo de trabajo fue de 2 horas por día en dos jornadas; la primera de 10:00 am a 11:00 am y de 3:30 pm a 4:30 pm de lunes a viernes, para un total de esfuerzo de muestreo de 66 horas/hombre.

Etapa II

Entre el 16 de octubre al 6 de noviembre 2016, se dio inicio a esta etapa la cual comprende la vegetación alrededor del zoológico, siguiendo la metodología de observación directa planteada por Torres en el 2001.

El método observación directa (Torres, 2001) plantea realizar recorridos en el área de trabajo ubicando los diferentes morfotipos que se encuentren para así dar inicio con su determinación.

Etapa de laboratorio

A partir del registro fotográfico de cada uno de los morfotipos encontrados durante la etapa I y etapa II, se determinó hasta género con la ayuda del biólogo Jorge Antonio Muñoz de la Universidad De Los Andes y las diferentes claves taxonómicas en especial el programa Pijamasurf (2017) y el catálogo de plantas de Colombia de la Universidad Nacional de Colombia.

Fase de acompañamiento

En esta etapa se realizó un acompañamiento al proyecto de la estudiante Paola García, el cual es un levantamiento preliminar de especies de aves presentes en el bosque alto andino del parque zoológico Guátika el cual se llevó a cabo de septiembre a noviembre del 2016 en dos jornadas: la primera de 5:00 am a 8:00 am y la segunda de 4:30 a 6:3 pm
Fecha de implementación: Septiembre a noviembre de 2016, El resumen de esta fase se puede encontrar en la página 24.

Fase operativa

Elaboración de dietas alimenticias

Fecha Inicio: 28 de julio al 31 de julio de 2016

Fecha de implementación: 1 de agosto al 7 de noviembre

Todos los días se realizó la alimentación de todos los animales del zoológico, por lo cual se siguió todas las recomendaciones establecidas por el área de profesionales de nutrición, el cual nos capacito en cada una de las dietas alimenticias.

Acondicionamiento de hábitats

Fecha de inicio: 28 de julio al 31 de julio de 2016

Fecha de implementación: 1 de agosto al 7 de noviembre

En esta actividad se dejó claro cuáles son los protocolos para entrar en cada hábitat y el ingreso de alimentos para cada animal, todos los días se variaba la zona trabajaba que se especifica en análisis de resultados.

Enriquecimientos ambientales

Fecha de inicio: 28 de julio al 31 de julio de 2016

Fecha de implementación: 16 de agosto al 7 de noviembre de 2016

Se realizaron diferentes enriquecimientos ambientales tanto físicos como nutricionales a todos los animales que se encontraban en el zoológico

Para esta actividad en específico se trabajó un proyecto con *Panthera onca* el cual fue un estudio comportamental.

Procedimientos veterinarios

Fecha de inicio: 28 de julio al 31 de julio de 2016

Fecha de implementación: 1 de agosto al 7 de noviembre

En los procesos veterinarios se realizó un breve protocolo con el fin de explicar de manera general los casos más conocidos que se ven en el zoológico.

Intérprete ambiental y soporte de personal

Fecha de inicio: 30 de julio de 2016

Fecha de implementación: 1 de agosto al 7 de noviembre de 2016

La pasante de biología Jessica Rodríguez realizó la inducción de cómo realizar los recorridos a los turistas, teniendo en cuenta las bases teóricas adquiridas en la Universidad El Bosque y algunos aportes dados por el parque Guátika, así como los protocolos de seguridad.

Los fines de semana, a partir de agosto y por solicitud de la gerencia, se trabajó como personal de apoyo en puntos específicos de la zona, debido al alto flujo de personas en el parque.

RESULTADOS

Fase de investigación

Se definieron 51 morfotipos, agrupados en un total de 39 géneros (Tabla 2) de los cuales 11 (Tabla 1) como lo son: *Bougainvillea*, *Coccoloba*, *Lippia*, *Malvaviscus*, *Peperomia*, *Physalis*, *Phytolacca*, *Sambucus*, *Tecoma*, *Tillandsia*, *Vibutnum* son nativos de los bosque alto andino, según (Abud & torres,2016) los géneros como *Tillandsia*, *peperomia* y *tecoma* son de vital importancia para estos bosques ya que aumentan la fauna y ayudan a la captación de agua de este lugar.

Tabla 1 Géneros nativos, encontrados partir del muestreo

| Género |
|----------------------|
| <i>Coccoloba</i> |
| <i>Lippia</i> |
| <i>Malvaviscus</i> |
| <i>Peperomia</i> |
| <i>Physalis</i> |
| <i>Sambucus</i> |
| <i>Tecoma</i> |
| <i>Vibutnum</i> |
| <i>Bougainvillea</i> |
| <i>Phytolacca</i> |
| <i>Tillandsia</i> |

Los géneros como *Tagetes*, *Stevia*, *Solanum* y *Kalanchoe* se pueden encontrar de manera nativa o introducida en el bosque alto andino dependiendo la especie ,pero según bibliografía la mayoría de las especies del género *Kalanchoe* son nativas del bosque alto andino

Tabla 2. Listado total de géneros con número de individuos

| Género | Número de individuos |
|----------------------|-----------------------------|
| <i>Acacia</i> | 3 |
| <i>Agapanthus</i> | 1 |
| <i>Agave</i> | 1 |
| <i>Asplenium</i> | 1 |
| <i>Bellis</i> | 1 |
| <i>Bidens</i> | 1 |
| <i>Bougainvillea</i> | 2 |
| <i>Coccoloba</i> | 1 |
| <i>Croton</i> | 2 |
| <i>Equisetum</i> | 1 |
| <i>Eryngium</i> | 1 |
| <i>Eucalyptus</i> | 2 |
| <i>Ficus</i> | 1 |
| <i>Kalanchoe</i> | 2 |
| <i>Leucaena</i> | 1 |
| <i>Lippia</i> | 1 |
| <i>Malvaviscus</i> | 1 |
| <i>Manihot</i> | 1 |
| <i>Opuntia</i> | 1 |
| <i>Pelagonium</i> | 3 |
| <i>Peperomia</i> | 2 |
| <i>Phoenix</i> | 1 |
| <i>Physalis</i> | 1 |
| <i>Phytolacca</i> | 1 |
| <i>Pyracantha</i> | 1 |
| <i>Rosmarinus</i> | 1 |
| <i>Salix</i> | 1 |
| <i>Sambucus</i> | 1 |
| <i>Senna</i> | 2 |
| <i>Silybum</i> | 1 |
| <i>Solanum</i> | 3 |
| <i>Stevia</i> | 1 |
| <i>Tagetes</i> | 1 |
| <i>Tecoma</i> | 1 |
| <i>Thuja</i> | 1 |
| <i>Thunbergia</i> | 1 |
| <i>Tillandsia</i> | 1 |
| <i>Vibutnum</i> | 1 |
| <i>Yucca</i> | 1 |

El género *solanum* fue uno de los más predominantes en el bosque alto andino:

Solanum: es uno de los géneros más grandes de angiospermas, con unas 1250 especies como mínimo. Es de distribución mundial, con la mayor concentración de especies en el trópico y subtrópico (Abud & torres, 2016). No obstante, la mayoría de las especies de *Solanum* son originarias de Sudamérica, especialmente en los Andes y en Colombia se distribuye mucho en los bosques alto andino.

En la siguiente tabla (Tabla 3) se muestra los géneros introducidos, que en su mayoría son los que se encuentran en la etapa II, es decir los que se encuentran en el perímetro del parque.

Tabla 3. Listado total de géneros introducidos

| Género |
|-------------------|
| <i>Yucca</i> |
| <i>Equisetum</i> |
| <i>Senna</i> |
| <i>Salix</i> |
| <i>Bellis</i> |
| <i>Asplenium</i> |
| <i>Pelagonium</i> |
| <i>Pyracantha</i> |
| <i>Eucalyptus</i> |
| <i>Bidens</i> |
| <i>Agave</i> |
| <i>Croton</i> |
| <i>Thuja</i> |
| <i>Leucaena</i> |
| <i>Thunbergia</i> |
| <i>Phoenix</i> |
| <i>Agapanthus</i> |
| <i>Rosmarinus</i> |
| <i>Opuntia</i> |
| <i>Manihot</i> |
| <i>Silybum</i> |

Los géneros nativos que se encontraron son muy importantes para los bosques alto andinos, razón por la cual se debe conservar estos lugares y más cuando el parque está buscando la educación ambiental con ayuda de los senderos ecológicos que ofrecen como un espacio para tener contacto con la naturaleza en los que se puede apreciar el respeto por los bosques nativos, rodeados por un laberinto de líquenes, musgos y un oasis de árboles nativos, arroyos en donde además pueden apreciar una diversidad de animales a su alrededor.

Especie introducida: es una especie no nativa del lugar o del área en que se la considera introducida, y han sido accidental o deliberadamente transportados a una nueva ubicación por las actividades humanas.

Especie nativa: es una especie que pertenece a una región o ecosistema determinados. Su presencia en esa región es el resultado de fenómenos naturales sin intervención humana

Fase de acompañamiento

Este trabajo fue desarrollado con la pasante Paola Andrea García Cerón principal autor del documento que se puede ver el resumen a continuación:

LEVANTAMIENTO PRELIMINAR DE ESPECIES DE AVES EN EL BOSQUE
ALTO ANDINO DEL PARQUE ZOOLOGICO GUÁTIKA S.A.S, TIBASOSA,
BOYACA, COLOMBIA

El trabajo se realizó en el Parque zoológico Guátika, Tibasosa, Boyacá, Colombia, en un periodo de 61 días de campo entre los meses de septiembre y noviembre del 2016. se realizó un levantamiento de información de aves del bosque alto-andino del parque, donde se desarrollaron dos técnicas para la detección de aves, técnica por recorridos, de aproximadamente 5km en cada tipo de bosque o hábitat presente en el área, justo antes del amanecer y la técnica por puntos de conteo, en donde se tomó nota de las especies e individuos vistos en un periodo que vario entre los 10 y 25 minutos por punto, este en las horas de la tarde. Se registró un total de 16 especies de aves, pertenecientes a 16 géneros y 12 familias, en estos registros se destaca la presencia de la mirla negra (*Turdus fuscater*), el copetón (*Zonotrichia capensis*), la torcaza (*Zenaida auriculata*), el toche (*Gymnomystax mexicanus*), entre otras. Como producto del proyecto se desarrolló una herramienta informativa correspondiente al “Catálogo de avifauna presente en el bosque alto-andino del parque zoológico Guátika”), que permitirá a la población incrementar sus conocimientos sobre la avifauna presente en la zona de estudio.

Fase operativa

Elaboración de dietas alimenticias

La nutrición y alimentación juegan un papel fundamental en la vida de cualquier ser vivo, se desarrolla a partir de planes y programas nutricionales que se crean teniendo en cuenta diferentes aspectos propios de la especie tales como; requerimientos nutricionales del individuo, fisiología y morfología gastrointestinal de la especie, ecología, entre otros. (Acopazoa, Santa, 2015)

En Guátika existen diferentes áreas para realizar de manera correcta la elaboración de las dietas:

Área de preparación de alimentos: En esta área se elaboran parcialmente cada una de las dietas para los individuos que componen la colección animal, las cuales están constituidas por ingredientes naturales como lo son (frutas, verduras, carnes, semillas, entre otros).

Área de concentrados: El área de Concentrados comprende el almacenamiento y elaboración de otra porción de la dieta que está conformada por alimentos comerciales, concentrados, granos, mezclas y suplementos de vitaminas y minerales.

Bioterio: Todavía está en construcción pero se poseen ratones (*Mus musculus*) y tenebrios los cuales se utilizan como parte de enriquecimientos ambientales o consumo de dieta para carnívoros.

Todos los días a partir de las 8:00 am a 9:00am se prepararon las dietas alimenticias de las tres zonas que comprendía el zoológico (Figura 3):

Actividades de pasantía y levantamiento preliminar de géneros de plantas

Luis Miguel Almentero Villadiego

Zona A: monos churucos, tucanes, guacamayas, loros, aviario, perro de monte, lapas, zorros, paujiles, águilas de paramo, coatis y gavián pollero

Zona B: Flamingos, patos, tapir, gansos, jaguares, puma, jaguarondi, ocelote y zorros

Zona C: Aviario inferior, tortugas, venados, chigüiros y monos arañas

Zona D: Animales que se encuentren en la clínica veterinaria

Figura 3 muestra ejemplos de dietas alimenticias



Acondicionamiento de hábitats

Los animales del zoológico habitan un espacio creado artificialmente por el hombre con la finalidad de exhibir animales exóticos o no exóticos que no son comunes en el ámbito urbano.

El zoológico no sólo es un lugar de exhibición, también es considerado como un recinto de preservación, protección y reproducción de especies que puedan o no estar en peligro de extinción. Los encargados, recrean los espacios naturales de cada especie con el fin de que estos se sientan a gusto y familiarizados con el ambiente (Torres, 2001).

Todos los días a partir de las 9:00 am a 10:00 am se realizaba el acondicionamiento de cada hábitat, es decir en cada zona establecida se colocaba su dieta y se realizaba toda la parte de higiene ambiental.

Enriquecimientos ambientales

El parque zoológico Guátika es uno de los lugares en Colombia que están autorizados para mantener animales tanto exóticos como silvestres y domésticos bajo cuidado humano. Generalmente los animales llegan como consecuencia del tráfico de fauna silvestre luego de ser incautados o entregados a las autoridades ambientales, encontrando en la mayoría de estas instituciones una opción para seguir luchando por su vida, tal como es el caso del Parque zoológico Guátika.

El enriquecimiento ambiental es un concepto que describe cómo el entorno de los animales en estado cuidado humano puede cambiar para el beneficio de estos mismos habitantes mediante la adición de una serie de estímulos los cuales mejoran el bienestar animal, eliminando las conductas anormales presentadas en estos mismos individuos.

(Shepherdson, 1994). Consiste, básicamente, en añadir diferentes herramientas que motiven al animal a generar nuevas conductas y nuevos comportamientos.

Teniendo en cuenta los objetivos y la importancia que representa el bienestar animal, el parque zoológico Guátika y la Universidad El Bosque ha venido desarrollando algunas actividades de enriquecimiento ambiental que genera calidad de vida y el objetivo principal, que es la conservación de fauna bajo cuidado humano.

Todo esto es realizado bajo la coordinación de la Directora de Biología del parque Seila Peleteiro Fiuza y pasantes durante el periodo 2016-2.

Los enriquecimientos ambientales fueron trabajados de 11:00am a 1:00 pm en los días comprendidos del 1 de agosto al 7 de noviembre

I Enriquecimiento ambiental de manipulación, el cual proporciona elementos que puedan manipular con sus patas, boca, cabeza, etc. El cual provoca el comportamiento de investigación y el juego exploratorio (Figura 4).

Este consistió en introducir una llanta de auto y colocarla en la parte superior de una rama, ingreso de pelotas al área de la piscina y escondederos de comida que aumentarían su motricidad.

A este enriquecimiento ambiental se le realizó seguimiento para así lograr el artículo de investigación titulado **“Diferencia comportamental de *Panthera onca* antes y durante enriquecimientos ambientales en el parque zoológico Guátika, Tibasosa, Boyacá, Colombia”**

*Figura 4 muestra el enriquecimiento de manipulación establecido para *Panthera onca**



II. implementación de enriquecimiento medioambiental Mono cornudo (*Sapajus apella*).

Mejora del hábitat donde se encierra a los animales para añadir cambios o aumentar la complejidad del ambiente

En la (figura 5) se puede observar el esquema realizado con la utilización de palos, costales y pitas que ayudaron en la elaboración de columpios, pasamanos y lugares de reposo que comúnmente se le llaman hamacas.

*Figura 5 muestra el enriquecimiento medioambiental para *Sapajus apella**



III. implementación columpios en aviario y quioscos de aves enriquecimiento ambiental nutricional y de manipulación (Figura 6).

Para el cumplimiento de este enriquecimiento ambiental se utilizaron palos, cuerda, alambre y alimento para así lograr establecer estos columpios alrededor de todo el aviario

Figura 6 muestra el enriquecimiento ambiental nutricional y de manipulación



IV. Integración de comedores escondidos, que los ayuda a tener mayor actividad y dificultad para obtener el alimento *Leopardus pardalis* (Ocelote) enriquecimiento nutricional y medioambiental (Figura 7).

Para este enriquecimiento se utilizó costales, alimento, tubos de pvc para así lograr mayor actividad en la búsqueda de alimento.

Figura 7 se muestra enriquecimiento ambiental nutricional y medio ambiental



V. Enriquecimiento sensorial estímulos para los sentidos de los animales tanto visuales, olfativos, audibles, táctiles o gustativos *Eira barbara* (Tayra), en este enriquecimiento ambiental se ingresó sangre de ratón (*Mus musculus*) con la cual se hizo un recorrido en el hábitat y también se ingresó un ratón para que se estimulara la manipulación y la actividad diaria que realiza la Tayra (Figura 8) en donde se ve el individuo trabajado.

Figura 8 Eira barbara individuo trabajado para enriquecimiento sensorial



Procedimientos veterinarios

Dentro de los zoológicos se realizan diferentes procedimientos veterinarios debido a la gran cantidad de especies de fauna silvestres encontrados en Guátika y que tiene como objetivo principal ayudar al bienestar óptimo de todos los animales y atender de manera inmediata cualquier eventualidad que se presente.

Como parte de la pasantía se hace el acompañamiento de los diferentes procedimientos realizados a los animales del parque zoológico Guátika por parte del veterinario Wilson Moreno Escobar, María José Martínez Soto y la bióloga Seila Peleteiro Fiuza.

Las fotos utilizadas son de uso interno de Guátika y como parte de la pasantía de la Universidad El Bosque, no se utilizarán como publicación o difusión sin previa autorización, solo serán utilizadas en el documento final de trabajo de grado de los estudiantes Luis Miguel Almentero y Paola Andrea García cerón.

Los procedimientos ambientales fueron trabajados de 2:00 pm a 3:30 pm en los días comprendidos del 1 de agosto al 7 de noviembre de 11:00 am a 1:00 pm.

I *Lontra longicaudis*

Figura 9 procedimiento gástrico en nutria



Se lleva al animal a clínica debido a una drástica bajada de peso (Figura 9). Se presume que tiene un problema gástrico como consecuencia de la alimentación inadecuada causada por parte de los visitantes al brindar alimento no apto para *Lontra longicaudis*. El animal respondió correctamente al tratamiento, después de una semana en cuidados intensivos en el área de clínica pudo regresar a su hábitat en perfectas condiciones.

Para evitar que se repita el problema se arregló el hábitat de manera que el público no puede introducir alimentación sin vigilancia dentro del encierro.

II Gatos Salvajes

Figura 10 procedimiento de esterilización en gatos salvajes



Como parte de un proyecto macro se está implementando un protocolo CES (Captura-Esterilización-Suelta) en los gatos salvajes que se encuentran en el parque zoológico Guátika para así tener un control sobre esta población, teniendo en cuenta que los gatos cumplen un papel importante como controladores de plagas (roedores) no se tienen que eliminar.

Los gatos dentro del parque funcionan como controladores naturales de plagas, para evitar que éstos se conviertan en plaga por sí mismos se decidió controlar la población impidiendo la reproducción excesiva con el procedimiento de esterilización (Figura 10). Los gatos capturados se les colocan una marca temporal con violetina y son desparasitados.

II. Se realizó un control de pulgas en *Nasua nasua* en la parte superficial del cuerpo y intramuscular para que el medicamento surgiera efecto de una manera totalmente efectiva con ayuda de una red de captura (Figura 11).

Figura 11 control de pulgas en Nasua nasua



IV. Procedimiento de irritación en el parpado superior (Figura 12), se realiza la medicación en el muslo de la pata trasera (Anti-inflamatorio) para caballo común

Figura 12 parpado inflamado en caballo común



V. Caso clínico del zoológico, problemas de infección en la parte superior de las amígdalas en *Panthera onca* (Figura 13)

Figura 13 Infección en Panthera onca



VI. Problema gastrointestinal en oso *Ursus arctos collaris* medicación en el alimento como parte del procedimiento, en este caso clínico el medicamento se daba con el alimento (Figura 14)

Figura 14 Aplicación de medicamento en Ursus arctos collaris



Intérprete ambiental y soporte de personal

En la actualidad la interpretación ambiental se ha convertido en una herramienta útil e importante para la atención y educación de visitantes en las áreas protegidas, museos, centros de educación ambiental y zoológicos. A través de la interpretación se puede conocer el sitio que es visitado y al mismo tiempo las personas aprenden y se hacen conscientes de la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales en este caso enfocado a la fauna silvestre encontrada en el zoológico.

Como parte de las labores que se cumplió como pasante en Guátika en los días comprendidos del 1 de agosto al 8 de noviembre de 2016, era realizar la función de intérprete ambiental para los turistas, en las cuales se explicaba la proyección de la universidad y la parte teórica de todos los animales presentes en el zoológicos, todas las charlas fueron enfocadas en la educación ambiental y en pro de la conservación.

VALOR AGREGADO

Fase de investigación

Como valor agregado se elaboró una herramienta informativa correspondiente al “Catálogo Preliminar De Géneros De Plantas En El Bosque Alto Andino Del Parque Temático Guátika Fincaventura S.A.S Boyacá, Colombia”, que fue diseñada para facilitar el aprendizaje o reconocimiento de los géneros encontrados en el parque zoológicos y dirigida al ámbito científico.

Este catálogo es la primera herramienta que será utilizada por la bióloga Seila Peleteiro Fiuza directora científica del parque zoológico Guátika en el ámbito ambiental y aunque tiene un lenguaje técnico por solicitud del zoológico la información será ampliada para ayudar, como parte de educación ambiental en los intérpretes ambientales en las zonas de senderos ecológicos fomentada para todos los turistas que la visitan.

El material puede ayudar en el desarrollo posterior de cualquier investigación científica a realizar en el bosque alto andino.

El catálogo muestra los diferentes usos que se le pueden dan a estos géneros como lo son: medicina alternativa, industrial y ornamentación.

Figura 15 Vista parcial del catálogo de géneros de plantas presentes en el bosque alto andino



Genero *Acacia*

Reino: Plantae
Division: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Genero *Acacia*

! 1.400 Especies !

Descripción

Son árboles o arbustos, espinosos o inermes, caducifolios o perennifolios con ramas alternas, inermes o espinosas. Tienen hojas pulvinuladas, estipuladas o no, pecioladas, uni o biparipinnadas, o reducidas a filodios; las estipulas son libres entre sí, fugaces o muy desarrolladas y transformadas en espinas; el raquis muestra frecuentemente glándulas, más o menos anulares, situadas en la base de las pinnas y los foliolos son de margen entero.

IN

OR → Gracias a su atractivo aspecto se utiliza como planta de ornamentación

NA

ID → Se utiliza para artesanías

Fase de operativa

Como valor agregado se presentara para publicación en la revista de investigación de Biología BIOIKOS la investigación “Diferencia comportamental de *Panthera onca* antes y durante enriquecimientos ambientales en el parque zoológico Guátika, Tibasosa, Boyacá, Colombia” un estudio piloto de comportamiento en el parque temático Guátika Fincaventura S.A.S , en colaboración de la docente Monica Castillo (U.El Bosque)

RESUMEN

Una de las mayores consecuencias de la fauna silvestre en los zoológicos, es la reducción de espacio y la complejidad a las cuales se ven sometidas. Cuando se habla de la fauna bajo cuidado humano, los animales carecen de motivación y no tienen la necesidad de generar algunas conductas que la especie realiza en su hábitat natural, pequeños cambios en el ambiente tienen el potencial de mejorar el bienestar. En la siguiente investigación, se estudió el comportamiento de *Panthera onca* antes de enriquecimientos ambientales y durante enriquecimientos ambientales enfocados a aumentar la locomoción es decir enriquecimientos de manipulación (Llantas , pelotas de cuero y comida en caja) y así observar cuales son los cambios en la secuencia y frecuencia de esta hembra en las instalaciones del zoológico Guátika ubicado en Tibasosa ,Boyaca,Colombia, para este estudio se siguió la metodología de “Muestreo instantáneo” propuesta por Harrop en el 2010 la cual establece la observación de animales en momentos concretos teniendo un tiempo limitado y registrando las diferentes conductas generadas en el etograma , La fase comportamental generada antes de enriquecimientos ambientales fue de 20 días ,con registro fotográfico y videos de aproximadamente 3 minutos al igual que la fase generada durante enriquecimientos ambientales , dejando claro que la fase que se realizó antes de enriquecimientos ambientales es netamente teórica es decir tomada de las secuencias generadas por una tesis del parque , Los cambios en la secuencias y frecuencias en las dos fases fue muy importante y significativos según la prueba T student y se encontraron nuevos comportamientos durante los enriquecimientos ambientales los cuales aumentaron la actividad motriz de la hembra de *Panthera onca*

Palabras claves: Comportamiento, zoológico, enriquecimientos, ambiente

RECOMENDACIONES

Fase de investigación

Ampliar el área de estudios para futuros trabajos realizados en bosque alto andino y así desarrollar más investigaciones científicas como la realizada en esta pasantía.

Fase operativa

Aumentar los estudios de enriquecimientos ambientales y hacer estudios más profundos sobre los mismos, ya que actualmente en el parque solo cuenta con los enriquecimientos pilotos realizados durante el desarrollo de la pasantía

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Todas las fotografías utilizadas en este trabajo son propiedad del autor (Almentero Villadiego Luis Miguel), exceptuando la figura numero 1y 3 dada por la codirectora Seila Peleteiro Fiuza.

Alvear, M. (2000). *Flora y vegetación de la Reserva Torre Cuatro*. Manizales, Colombia: Departamento de Biología.

Betancur,P.(2005).*Diversidad florística y estructura de remanentes de bosque andino en la zona de amortiguación del parque nacional natural los nevados, cordillera central*.Colombia:Derbow.

Renjifo, L. M. (2011).*Guía metodológica para el análisis de riesgo de extinción de especies en Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Gradstein,N.(2007). *A simulation approach to determine statistical significance of species turnover peaks in a species-rich tropical cloud forest*.Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1472-4642.2007.00357.x/abstract>

Cataño,J.L.(2007). *Herramientas para abordar la restauración ecológica en áreas disturbadas en Colombia*. Bogotá, Colombia: Universitos Scientiarum.

Bernal,R.,Gradstein,L & Celis,M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado de: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>

Actividades de pasantía y levantamiento preliminar de géneros de plantas

Luis Miguel Almentero Villadiego

Castellanos,C.(2006).*Caracterización y uso de la vegetación del cerro Juan Rey (parte oriental) en una altura comprendida entre 2.800m y 3.000m ubicado entre las localidades de San Cristóbal y Usme Recuperado de: <https://erespecies-invasoras.wikispaces.com/file/view/MEMORIA.pdf>*

Cárdenas D. & N. Salinas.(2006). *Libro rojo de plantas de Colombia. Especies maderables amenazadas. I Parte. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). Bogotá, Colombia.*

D´antonio, C.M., & L.A. Mayerson. (2002). *Exotic plant species as problems and solution in ecological restoration: A síntesis. Restoration Ecology*

Cerón, J.J. (1997).*Manual Teórico-Práctico de Propedéutica Clínica Veterinaria.DM*
Librero Editor. Murcia.

Harvey, J.W,(2004) *Veterinary Laboratory Medicine Interpretation and Diagnosis. W.B. Saunders, CO. Philadelphia. .*