

BIOPARQUE SANTUARIO DE LAS PLUMAS VEREDA EL JOBITO, SAN GIL

Sneyder Alexis Puentes Villarraga, Elkin Mauricio Ayala Salazar



Programa académico, Facultad Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C.

2024

Bioparque Santuario de las Plumas Vereda el Jobito, San Gil

Sneyder Alexis Puentes Villarraga, Elkin Mauricio Ayala Salazar

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Arq. José Alcides Ruiz Hernández



Programa académico, Facultad

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2024

Dedicatoria

Elkin Mauricio Ayala Salazar

Dedicó este proyecto lleno de gratitud a mis abuelos, quienes nacieron y vivieron en San Gil, una tierra que guarda sus raíces y su historia. Ellos, con su esfuerzo y amor por este lugar, han dejado un legado invaluable que inspira mi compromiso por preservar y conservar el entorno natural que los vio crecer. El bioparque es un homenaje a su vida, a su conexión con esta tierra y a todo lo que han transmitido a nuestra familia.

A mis padres, que también nacieron en San Gil, les dedico este logro por enseñarme a valorar nuestras raíces y el inmenso significado que tiene cuidar el lugar que formó parte de sus vidas. Su amor por esta tierra es mi mayor motivación para diseñar un espacio que proteja la biodiversidad, fomente el respeto por la naturaleza y celebre la identidad de nuestro hogar.

Sneyder Alexis Puentes Villarraga

Dedico este proyecto a mis abuelos, padres y hermana, quienes han sido mi mayor inspiración, por su apoyo incondicional en este camino, su amor, esfuerzo y confianza en mí me han dado la fortaleza para superar cada desafío y perseguir mis sueños con determinación, por su compañía, consejos y palabras de aliento en los momentos más difíciles, su apoyo me ha recordado que nunca estoy solo en esta travesía.

A mis docentes, mentores y compañeros de estudio, por compartir su conocimiento, experiencias y entusiasmo, contribuyendo al crecimiento de este proyecto y al mío como profesional y ser humano. Y finalmente, a la naturaleza, fuente de inspiración infinita, cuya belleza, fragilidad y poder me motivan a contribuir al cuidado del medio ambiente desde mi área profesional, este trabajo es un humilde esfuerzo por devolver un poco de todo lo que ella nos ofrece.

Glosario

Conservación: Acción y efecto de conservar algo, especialmente el medio ambiente.

Biodiversidad: Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente.

Guadua: Planta tropical parecida al bambú utilizada en construcción y diseño.

Aviturismo: Actividad de turismo especializada en la observación de aves.

Ecoturismo: Turismo enfocado en la naturaleza con un enfoque sostenible y educativo.

Ecosistemas: Conjunto de seres vivos que interactúan entre sí y con su entorno.

Sostenible: Que puede mantenerse o conservarse sin agotar los recursos disponibles.

Preservación: Acción de proteger algo de daño o deterioro, especialmente recursos naturales

Tabla de contenido

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I: FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
PROBLEMA	15
PREGUNTA PROBLEMA	19
OBJETIVOS	19
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
JUSTIFICACIÓN	20
ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	25
MARCO TEÓRICO	25
CONSERVACIÓN DE AVES	25
EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	28
DESARROLLO LOCAL Y TURISMO	32
MARCO CONCEPTUAL	34
ECOTURISMO.....	34
AVITURISMO	37
BIOPARQUE.....	48
CORREDOR ECOLÓGICO.....	50
CENTRO DE INTERPRETACIÓN	53
CENTRO DE VISITANTES	55
REFERENTES PAISAJÍSTICOS.....	55

BIOPARQUE SANTUARIO DE LAS PLUMAS	6
LA CINTA ROJA	55
MIRADOR AURLAND	59
LA CIMA DE ANYANG	61
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO VAN DUSEN.....	63
CENTRO DE INTERPRETACIÓN DEL MONTE ABANTOS	64
MARCO NORMATIVO	67
CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL	82
ANÁLISIS DEL LUGAR.....	82
CAPITULO IV PROPUESTA DE DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO	88
PLANIFICACIÓN PROYECTUAL.....	88
FACTOR URBANO AMBIENTAL.....	89
BIOClimÁTICA	99
DISEÑO FUNCIONAL	102
INTERVENCIONES EN EL PAISAJE	112
COMPONENTE NORMATIVO	118
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	120
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
RECOMENDACIONES.	128
BIBLIOGRAFÍA	130
LISTA DE REFERENCIAS	132
ANEXOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Lista de Figuras

figura 1. Formulación del problema	16
figura 2. DOFA	23
figura 3. Migración de las aves por escala.....	25
figura 4. rutas para aves migratorias en Colombia.....	25
figura 5. conservación de aves.	27
figura 6. Educación ambiental.....	29
figura 7. Estrategias para fomentar el desarrollo local.	32
figura 8. Esquema de ecoturismo.....	35
figura 9. Aviturismo.	38
figura 10. Organizaciones internacionales dedicadas al cuidado de las aves.	39
figura 11. Porcentajes del PBI. Rentabilidad del Aviturismo.	39
figura 12. Conservación por medio del Aviturismo.	41
figura 13. Como emprender en el Aviturismo.....	42
figura 14. Aviturismo y sus usuarios.....	44
figura 15. Aviturismo y su estética visual.	44
figura 16. Aviturismo y su equipo.....	45
figura 17. Aviturismo y ecoturismo.	46
figura 18. Función de un bioparque.	48
figura 19. corredor ecológico.	52
figura 20. centro interpretativo.	53
figura 21. la cinta roja.....	56
figura 22. Mirador Aurland.....	60
figura 23. La Cima de Anyang.	62

figura 24. Centro de Visitantes del Jardín Botánico Van Dusen.	64
figura 25. Centro de Interpretación del Monte Abantos.....	66
figura 26. Rutas migratorias en Colombia.	82
figura 27. Rutas de observación de aves de San Gil.	84
figura 28. Análisis de los bosques amenazados por la expansión urbana.....	86
figura 29. Análisis de áreas de conservación ambiental y de aves.....	87
figura 30. Análisis de equipamientos y patrimonio.....	88
figura 31. Planta general del bioparque santuario de las plumas.	90
figura 32. Árboles de San Gil.	91
figura 33. Temperatura San Gil.	100
figura 34. Humedad relativa y temperatura del suelo.	101
figura 35. Carta psicométrica de la vereda el Jobito- San Gil Santander.....	102
figura 36. Sector 1.	103
figura 37. Zonificación pabellón centro de visitantes.	104
figura 38. Sector 2.	105
figura 39. Sector 3.	106
figura 40. Sector 4.	107
figura 41. perspectiva del pabellón.	108
figura 42. Zonificación pabellón biólogos.....	109
figura 43. Sector 5	110
figura 44. Zonificación del centro de interpretación.....	110
figura 45. Sector 6.	111
figura 46. Pabellón para biólogos.....	112
figura 47. Ecoducto.	115

figura 48.Perspectiva ecoducto	116
figura 49.Perspectiva de Pabellón.	117
figura 50.Materialidad.....	120
figura 51.Detalle constructivo y cimentación de pasarela elevada.	121
figura 52.Detalle constructivo piso de pasarela elevada.....	122
figura 53.Detalle constructivo ecoducto.	123
figura 54. axonometría explotada.	124
figura 55.Techo de guadua.	125
figura 56.Perspectiva de interior pabellón	126
figura 57.Columna de pabellón bioparque santuario de las plumas.	126

Lista de Tablas

Tabla 1 (<i>Aves de San Gil</i>)	94
---	----

Glosario (opcional)

Conservación: Acción y efecto de conservar algo, especialmente el medio ambiente.

Biodiversidad: Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente.

Guadua: Planta tropical parecida al bambú utilizada en construcción y diseño.

Aviturismo: Actividad de turismo especializada en la observación de aves.

Ecoturismo: Turismo enfocado en la naturaleza con un enfoque sostenible y educativo.

Ecosistemas: Conjunto de seres vivos que interactúan entre sí y con su entorno.

Sostenible: Que puede mantenerse o conservarse sin agotar los recursos disponibles.

Preservación: Acción de proteger algo de daño o deterioro, especialmente recursos naturales.

Resumen

Este proyecto aborda los problemas generados por la expansión urbana en la vereda El Jobito, San Gil, que afectan el ecosistema especialmente a las especies de aves, se propone el Bioparque Santuario de las Plumas como estrategia de conservación que delimita la expansión urbana para proteger la biodiversidad local, tiene como objetivo diseñar un Bioparque en El Jobito - San Gil que fomente la conservación ambiental y patrimonial mediante el Aviturismo y la educación ambiental, se diagnostica el impacto de la expansión urbana en la estructura ecológica y se establecen estrategias urbano arquitectónicas integradas con el entorno natural y la economía turística. Mediante una metodología mixta que combina herramientas cualitativas y cuantitativas, se busca comprender las necesidades de la comunidad, garantizando un diseño funcional y sostenible que refleja sus valores y expectativas.

El bioparque fomenta el Aviturismo, impulsando el desarrollo económico de los habitantes a través de actividades de observación de aves, educación ambiental, talleres, comercio y servicios conexos. La propuesta incluye el uso de materiales locales y tecnologías ecológicas para reducir el impacto ambiental. Asimismo, se promoverá la reforestación reconectando el paisaje fragmentado y como barrera natural contra el ruido del suelo urbano. San Gil ofrece rutas de observación de aves en áreas relevantes, siendo la vereda El Jobito la más grande y la que más posee especies en el municipio, pero también la más afectada por la expansión urbana y el turismo de aventura. El bioparque fortalecerá la identidad cultural local mediante la preservación de caminos históricos y contribuirá al desarrollo económico a través de actividades sostenibles de Aviturismo, involucrando a la comunidad en la protección del entorno natural y en la promoción de prácticas turísticas responsables.

Abstract

This project addresses the problems generated by urban expansion in El Jobito, San Gil area, which affect the ecosystem, especially bird species. Santuario de las Plumas Bio Park is proposed as a conservation strategy that delimits urban expansion to protect local biodiversity. It aims to design a Bio Park in El Jobito - San Gil that promotes environmental and heritage conservation through birdwatching and environmental education. The impact of urban expansion on the ecological structure is diagnosed and urban architectural strategies integrated with the natural environment and the tourist economy is established. Using a mixed methodology that combines qualitative and quantitative tools, the aim is to understand the needs of the community, guaranteeing a functional and sustainable design that reflects its values and expectations. The bio park promotes birdwatching, promoting the economic development of the inhabitants through birdwatching activities, environmental education, workshops, commerce, and related services. The proposal includes using local materials and ecological technologies to reduce the environmental impact. Reforestation will also be promoted by reconnecting the fragmented landscape and acting as a natural barrier against urban noise. San Gil offers bird-watching routes in relevant areas, with the Jobito area being the largest and the one with the most species in the municipality, but also the most affected by urban expansion and adventure tourism. The bio park will strengthen local cultural identity by preserving historic trails and will contribute to economic development through sustainable birdwatching activities, involving the community in the protection of the natural environment and the promotion of responsible tourism practices.

Introducción

La Vereda El Jobito, ubicada en el municipio de San Gil, Santander, destaca como un espacio con alto valor ambiental, cultural y turístico. Este lugar alberga una notable biodiversidad, incluyendo especies de aves endémicas como el Cucarachero Nicéforo, actualmente en peligro de extinción. Sin embargo, esta riqueza natural enfrenta serias amenazas derivadas de la expansión urbana, la deforestación, el cambio de uso del suelo y el turismo descontrolado. Estos factores no solo ponen en riesgo la conservación de los ecosistemas, sino también los servicios ambientales fundamentales que estos brindan, como la regulación hídrica, la captura de carbono y el control de plagas agrícolas.

El Jobito combina su importancia ecológica con un destacado valor histórico y cultural, al estar atravesado por el Camino Real, una ruta que conecta el municipio con haciendas históricas como la del Conde de Cuchicute. Además, es un atractivo turístico para actividades de aventura como parapente, motocross y deportes extremos. Sin embargo, la falta de un enfoque sostenible ha generado impactos negativos en la flora, fauna y calidad del suelo, evidenciando la necesidad de implementar medidas que equilibren el desarrollo económico con la conservación ambiental.

En este contexto, el diseño del Bioparque Santuario de las Plumas surge como una propuesta integral para mitigar la pérdida de biodiversidad, restaurar el hábitat de las aves y fomentar una relación respetuosa entre la comunidad, los visitantes y el entorno natural. Este proyecto busca proteger los ecosistemas y especies amenazadas y fortalecer la educación ambiental, promover el aviturismo y dinamizar la economía local a través de estrategias sostenibles.

A través de un enfoque metodológico mixto que combina análisis cuantitativos y cualitativos, el proyecto se plantea como un modelo replicable de conservación y desarrollo comunitario. La propuesta integra elementos de diseño arquitectónico y urbano en armonía con la naturaleza, contemplando espacios de educación ambiental, reforestación estratégica y corredores ecológicos. Además, involucra

activamente a la comunidad en actividades productivas y de sensibilización, garantizando su participación en la gestión del bioparque.

El Bioparque Santuario de las Plumas representa una oportunidad única para abordar de manera integral los desafíos de conservación, contribuyendo al bienestar ambiental, social y económico de la Vereda El Jobito y posicionando a San Gil como un referente en turismo responsable y conservación de biodiversidad.

CAPÍTULO I: Formulación del Problema

Problema

La vereda El Jobito ubicada en municipio de San Gil posee una valiosa biodiversidad de fauna y flora, entre ellas se destacan las valiosas variedades de aves las cuales cumplen funciones indispensables para el ecosistema al ser su rol biológico, allí podemos encontrar una especie endémica que se encuentra en peligro de extinción debido a una serie de factores entre los cuales se encuentran los cambios climáticos en el hábitat nativo, deforestación de los bosques, expansión urbana y cambio de uso del suelo. A través de los años se ha vuelto un destino turístico de aventura por poseer lugares como (el estadio, la pista de motocross, el patinódromo y en la parte más alta parapente San Gil), y cultural con el camino real que articula la vereda, el pueblo y las haciendas de José María De Rueda “Conde De Cuchicute”.

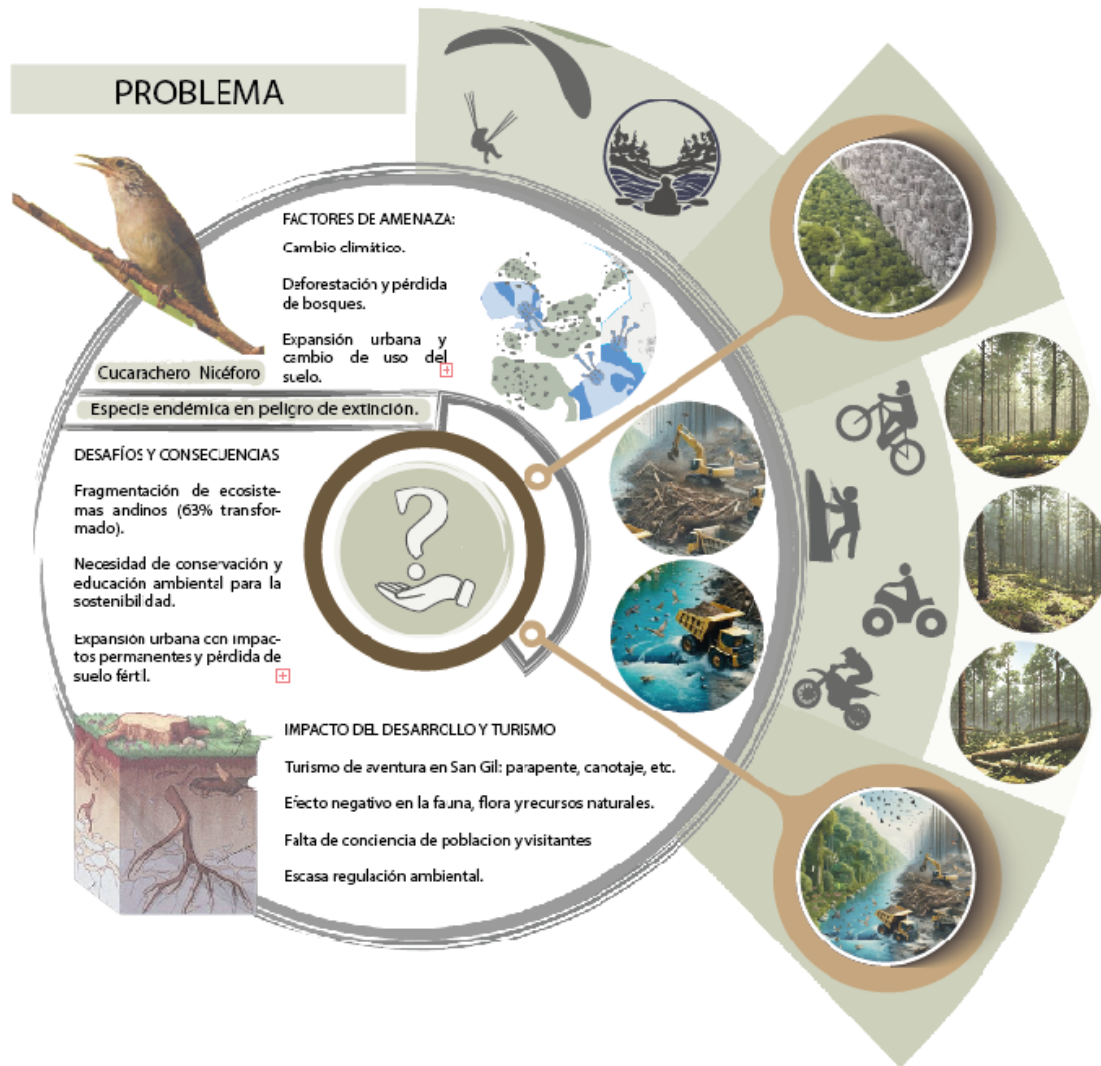
De acuerdo con lo analizado en el Plan Básico De Ordenamiento Territorial (PBOT) de San Gil el municipio atraviesa por una expansión urbana acelerada que amenaza los bosques estables, áreas de conservación ambiental y áreas de conservación importantes para aves. Según Rodríguez, (2010) “Cuando se urbaniza una determinada zona, ya sea agrícola o rural, el impacto persiste durante siglos o incluso nunca llega a desaparecer” (p. 293).

La conversión de tierras rurales en áreas destinadas a viviendas o infraestructuras genera un impacto que en la mayoría de los casos es definitivo y únicamente reversible en situaciones excepcionales, lo cual afecta a gran escala la biodiversidad que posee y en su interior el conflicto de uso de suelos afecta los sectores agrícolas y ganaderos, por esta razón la Alcaldía de San Gil y la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) plantean áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad enfocándose en la preservación de las aves ya que estas cumplen un rol importante en el ecosistema al ser dispersoras de semillas, cumplir con la función de polinizar y ser controladoras biológicas de plagas como insectos. Esta preocupación surgió ya que en los últimos años, se ha

observado una disminución en la biodiversidad de aves, atribuida en gran medida a la expansión urbana, el desarrollo turístico sin un enfoque adecuado en la conservación ambiental, y el conflicto de uso de suelos que ha ocasionado que las tierras pierdan sus nutrientes dejando de ser fértiles, los bosques andinos se encuentran entre los ecosistemas más vulnerables, caracterizados por una intensa fragmentación y pérdida de cobertura debido principalmente a la expansión de la agricultura y el crecimiento de asentamientos humanos, este de impacto no solo compromete su biodiversidad, sino también los servicios ecosistémicos que ofrecen, como la regulación hídrica, la captura de carbono y el hábitat para numerosas especies endémicas y en peligro de extinción.

figura 1.

Formulación del problema.



Nota. La problemática ambiental en la vereda El Jobito, marcada por la deforestación, la fragmentación de ecosistemas y el impacto del turismo descontrolado, evidencia la urgente necesidad de implementar estrategias integrales de conservación y regulación. La pérdida de biodiversidad, el deterioro de suelos y la falta de conciencia ambiental exigen acciones coordinadas que armonicen el desarrollo económico con la sostenibilidad, garantizando la protección del entorno natural y la supervivencia de especies como el Cucarachero Nicéforo. a. Elaboración propia

Los turistas eligen viajar a San Gil, Santander, principalmente por su reputación como destino destacado para la práctica de deportes de aventura, conocida como la capital turística del departamento santandereano. Ofrece una amplia gama de emocionantes actividades para los amantes de la aventura, cada año miles de visitantes son atraídos por la adrenalina y la emoción que ofrece este municipio, la diversidad de opciones de deportes extremos, combinada con la belleza natural de sus paisajes, convierte al municipio en un destino incomparable para aquellos que buscan experiencias únicas y

emocionantes en un entorno natural. Según Mojica y Jaramillo (2012), teniendo en cuenta los servicios de turismo de aventura que ofrece el municipio se obtuvieron las siguientes cifras:

los deportes de aventura más practicados en San Gil son el parapente y el canotaje con porcentajes del 28% y 24% respectivamente. Así mismo la espeleología, el Torrentismo y el Rappel también son deportes predilectos con un porcentaje de aceptación del 31%. Mientras que el Montañismo, el Kayaquismo y el Ciclismo de Montaña son los deportes con menos popularidad con un total de 9% (p. 18).

La práctica de estas actividades ha generado un gran impacto negativo en los recursos naturales, debido a que la mayoría, se llevan a cabo en zonas rurales del municipio, esto ha generado que gran parte de la fauna y flora estén afectados. San Gil al no contar con un Bioparque manifiesta una falta de control en cuanto al turismo, esto genera una explotación inadecuada de los recursos naturales que posee el municipio, los habitantes y visitantes del sector desconocen la forma adecuada en que se debe llevar a cabo el cuidado, la conservación y la preservación de los recursos naturales, como las fuentes hídricas y bosques que son generadoras de vida para los ecosistemas de las aves.

Dentro de las 14 áreas de endemismo de aves en Colombia, en la categoría de prioridad crítica y alta para la conservación se encuentran 5 áreas respectivamente, y 4 cuentan con categoría de urgente. Las 5 áreas críticas (Tierra Bajas del Darién, Tierras Bajas del Nechí, Andes Orientales, Laderas de los Valles Interandinos y Norte Central de los Andes) cuentan con algún tipo de representación dentro del Sistema de Parques Nacionales (Castaño, 2005, p. 18).

El área posee diversidad de especies y hábitats naturales, debido a esto se ha convertido en un destino para observadores de aves, ofrece una gran variedad que deleitan a los aficionados de la ornitología. Además, los visitantes quedan cautivados por la belleza de los paisajes naturales siendo estos los ecosistemas adecuados para estas fascinantes especies, convirtiéndose en un destino incomparable para los amantes de la naturaleza y la observación de aves, la falta de conciencia

ambiental y la explotación inadecuada de los recursos naturales plantean un desafío significativo para la sostenibilidad del medio ambiente y el bienestar de la comunidad.

Pregunta Problema

¿Cómo el Bioparque santuario de las plumas en el Jobito, San Gil conserva el hábitat de las aves y aborda la pérdida de la biodiversidad causada por la expansión urbana?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un Bioparque en la vereda El Jobito, San Gil, que fomente la conservación ambiental y patrimonial mediante el aviturismo y la educación ambiental, contribuyendo al desarrollo local de manera sostenible.

Objetivos Específicos

1. Analizar las causas y consecuencias de la expansión urbana y su impacto en la estructura ecológica principal identificando áreas de conservación para el diseño del bioparque.
2. Determinar estrategias urbano-arquitectónicas que integren el entorno natural y cultural de la región, promoviendo una economía sostenible basada en el turismo responsable.
3. Diseñar el Bioparque santuario de las plumas que articule la conservación de la avifauna, el patrimonio cultural y el turismo sostenible con el desarrollo económico de la comunidad local.

Justificación

Colombia gracias a su posición geográfica, sus 3 cordilleras, sus mares y sus distintos tipos de climas y ecosistemas posee una gran diversidad de fauna y flora, como lo dice el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT) (2024) “Con un total de 1.558 especies registradas y 12.007 listados, el País de la Belleza superó a países como Perú, Brasil, Ecuador e India, posicionándose en la cima del conteo global.” (párr. 5). En el departamento de Santander se tiene un registro de 745 especies, San Gil tiene actualmente tres rutas de observación de aves que se encuentran en el Parque Ragonessi, Parque Gallineral y la vereda el Jobito siendo esta la ruta más grande por estar ubicada en una zona rural, permitiendo generar un corredor ecológico con la funciones de desplazamiento y restauración del hábitat de las “98 especies registradas, 72 especies residentes, 8 especies boreales, 4 especies endémicas, en tres espacios como son el parque Gallineral, vereda el Jobito y parque Ragonessi” (Alcaldía Municipal de San Gil, 2023, p. 2).

El turismo cultural y de aventura generan un deterioro e impacto al ecosistema de las aves debido a residuos mal recolectados, alimentación inadecuada y actividades deportivas de aventura. Por otro lado, el ecoturismo atrae turistas a la vereda que contribuyen al desarrollo local cuando adquieren servicios y productos de emprendimientos de la comunidad, pero que al mismo tiempo se interesan por contemplar la naturaleza respetuosamente, trayendo beneficios a la conservación del medio ambiente, es primordial la iniciativa y participación de la comunidad para tener provecho de los atractivos naturales, como lo es la observación de aves, según BirdLife. (2013), determina la importancia que tienen las aves en el ecosistema ya que cumplen las funciones de equilibrar los distintos ecosistemas por medio de sus roles biológicos los cuales son la dispersión de semillas, polinización, controladores biológicos de plagas. Son por estas razones que se deben diseñar estrategias para conservar la avifauna de la vereda ya que al cumplir los roles biológicos ayudan a la comunidad de la vereda a controlar las plagas en los cultivos agrícolas y ampliar los bosques, integrando los elementos de la estructura

ecológica principal como lo son las áreas preservadas que se encuentran fragmentadas, aisladas y rodeadas por la expansión urbana.

Según la Alcaldía Municipal de San Gil, aves de San Gil, destino por naturaleza (2023), la vereda El Jobito en San Gil, a 1.114 metros de altitud y con una temperatura promedio de 24 °C, alberga un extenso bosque seco tropical con gran biodiversidad. Se propone diseñar un Bioparque que funcione como un punto central de información ambiental y turística, ofrecerá detalles sobre actividades turísticas, deportivas y culturales disponibles en la zona, y a su vez promoverá la gestión responsable del turismo y la preservación de la biodiversidad de aves. La zona de implantación se encuentra dentro del bosque seco tropical del Valle del Río Chicamocha, un ecosistema en el cual habitan una gran biodiversidad de aves que pertenece a las áreas importantes para su conservación siendo este uno de los tres puntos estratégicos para avistamiento de aves en el municipio. Analizado lo anterior se evidencia que:

Colombia necesita de la construcción de un sistema de reservas que cumpla con los criterios de representación y complementariedad de su biodiversidad. Para esto seguramente será necesario el establecimiento de nuevas áreas que cubran los vacíos del actual Sistema de Parques Nacional Naturales. (Castaño, 2005, p. 97).

El Bioparque santuario de las plumas se fundamenta en abordar los desafíos del daño a el ecosistema de las aves para poder preservarlas mediante un enfoque que prioriza su recuperación, al tiempo que impulsa la educación ambiental por medio de talleres, recorridos ambientales y campañas de conservación del entorno natural y el desarrollo local por medio de actividades como, gastronomía típica y venta de productos agrícolas en el municipio y la vereda.

El proyecto busca fomentar el cuidado de las rutas de avistamiento de aves que existen en San Gil, por medio de la educación ambiental que se le da al turista que transita por estas rutas sobre la importancia de la debida preservación y conservación ambiental. Para llevar a cabo esto se realizara la

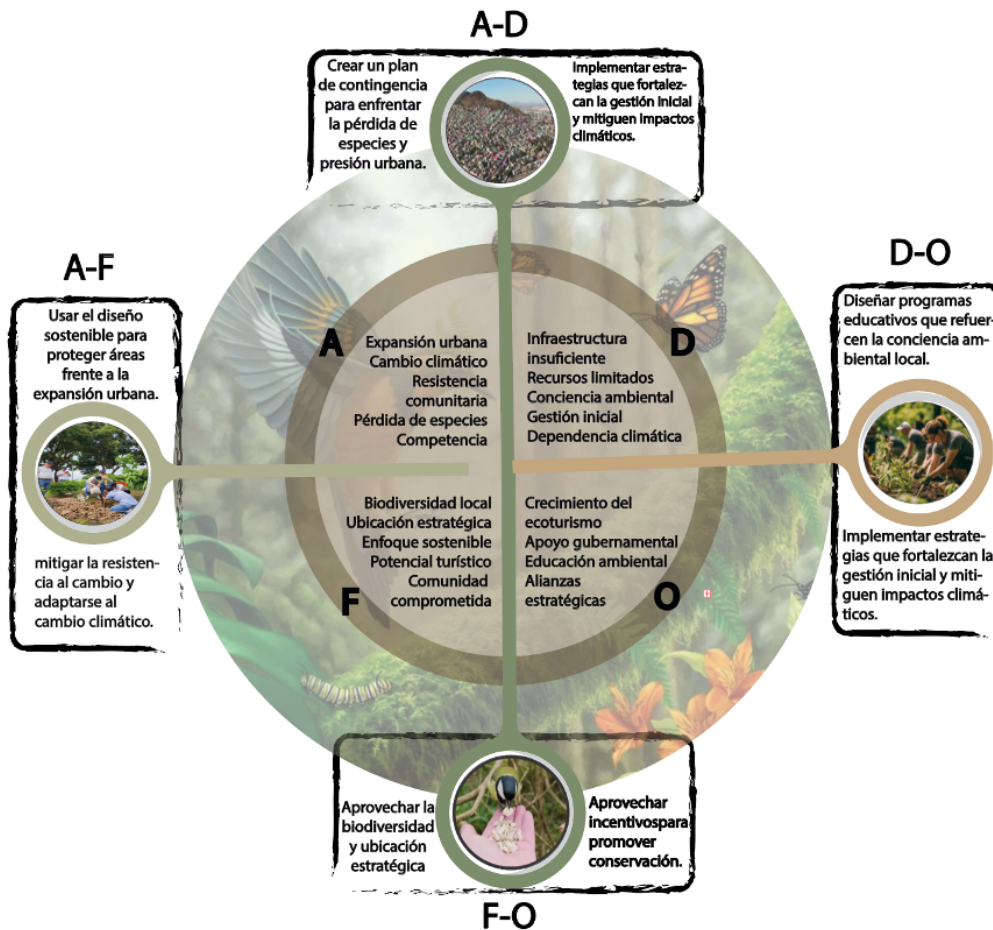
conectividad entre el punto central de la ruta de observación de aves de la vereda el Jobito por medio de un corredor ecológico estratégico que incluirá señaléticas y espacios de permanencia que generan la concientización del turista sobre las buenas y debidas prácticas de estos deportes para lograr la apropiada conservación del ecosistema de las aves y promover la economía de la comunidad, generando una barrera natural y planteando la reforestación de la zona con el fin de preservar su ecosistema y aislar el ruido que generan los deportes practicados en el Patinódromo y la Pista de motocross que se encuentran cerca a este punto, ya que afecta la comunicación entre las aves desorientándolas debido a interferencias, impidiendo su reproducción y preservación.

Así como también se enfocará en impulsar el desarrollo local, involucrando a los habitantes de la vereda en actividades de capacitación del turismo en cuanto a educación ambiental y promoción de la cultura local, esto incluirá la promoción de los productos agrícolas, artesanía local, el apoyo a iniciativas comunitarias y la capacitación para operadores turísticos, implementando comercio, espacios para organización de eventos, galerías, una biblioteca como complemento del colegio de la vereda, espacios transitorios de información ambiental y permanencias de interpretación de las especies. Se buscará integrar prácticas sostenibles, utilizando materiales del lugar como la guadua y la madera en su envoltente, y empleando tecnologías ecológicas para minimizar el impacto ambiental. Así como también mediante la educación ambiental, se establecerán regulaciones para las actividades turísticas, deportivas y agrícolas, con el fin de mitigar su impacto en el ecosistema y garantizar su conservación a largo plazo.

Se crea el fondo para la vida y la biodiversidad para promover en toda Colombia el desarrollo de 13 ecorregiones estratégicas por parte del plan nacional de desarrollo que tendrá como función principal impulsar el plan integral de contención de la deforestación y por medio de esto el gobierno proyecta que para el 2026 se inviertan más de \$5 billones en proyectos ambientales a través del Fondo. (El Fondo para la vida, 2024). Este fondo posiblemente podría financiar este proyecto ya que está

enfocado en la conservación ambiental, respaldados monetariamente y con beneficios de entidades colaboradoras como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente - MMADS), cuyo objetivo es garantizar proyectos de gestión ambiental, educación y participación en biodiversidad, recuperación, conservación y protección ambiental, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables, reducción y monitoreo de la deforestación, protección y restauración de áreas y ecosistemas estratégicos mediante programas de reforestación, restauración y esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA), y fomento de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

figura 2.
DOFA



Nota. La problemática ambiental en la vereda El Jobito, marcada por la deforestación, la fragmentación de ecosistemas y el impacto del turismo descontrolado, sus características de debilidades oportunidades, fortalezas y amenazas no permiten diagnosticar unas estrategias para intervenir. Elaboración propia

Aspectos Metodológicos

Para el desarrollo del proyecto "Bioparque Santuario de las Plumas" en la Vereda el Jobito, San Gil, el uso de una metodología mixta es esencial para lograr una comprensión integral de las condiciones y necesidades de la comunidad local. Una metodología mixta combina herramientas tanto cualitativas como cuantitativas, lo cual permite recolectar y analizar datos variados que van desde la percepción social y cultural hasta métricas cuantitativas sobre biodiversidad, interacción y usos actuales del lugar.

Este enfoque mixto aporta varias ventajas en el contexto específico del bioparque. Por un lado, la recopilación de información cualitativa directamente de las personas que habitan y frecuentan el área permite capturar perspectivas subjetivas y valores culturales que de otra forma no se verían reflejados en datos numéricos. Entrevistas, encuestas y grupos focales permiten a los investigadores comprender los intereses de la comunidad y las preocupaciones sobre el medio ambiente, lo cual es clave para el diseño de un bioparque que fomente la participación y el sentido de pertenencia.

Por otro lado, los métodos cuantitativos permiten validar y complementar esta información a través de datos específicos y medibles, facilitando así la identificación de patrones o necesidades tangibles. Este tipo de datos podría incluir estadísticas sobre el uso de recursos, flujos de visitantes o incluso indicadores de biodiversidad que pueden ser monitoreados a lo largo del tiempo. Al contar con esta información cuantificable, el equipo de diseño puede estructurar el espacio de manera que responda a patrones observados y que facilite la sostenibilidad ambiental del bioparque.

En síntesis, la metodología mixta proporciona una base sólida de datos que facilita el proceso de toma de decisiones y asegura que el diseño final del bioparque sea funcional y sostenible, pero que también refleje los valores y expectativas de la comunidad local, promoviendo así un proyecto arraigado en las necesidades reales de la población y del entorno natural.

CAPÍTULO II: Marco Referencial

Marco Teórico

Conservación de aves.

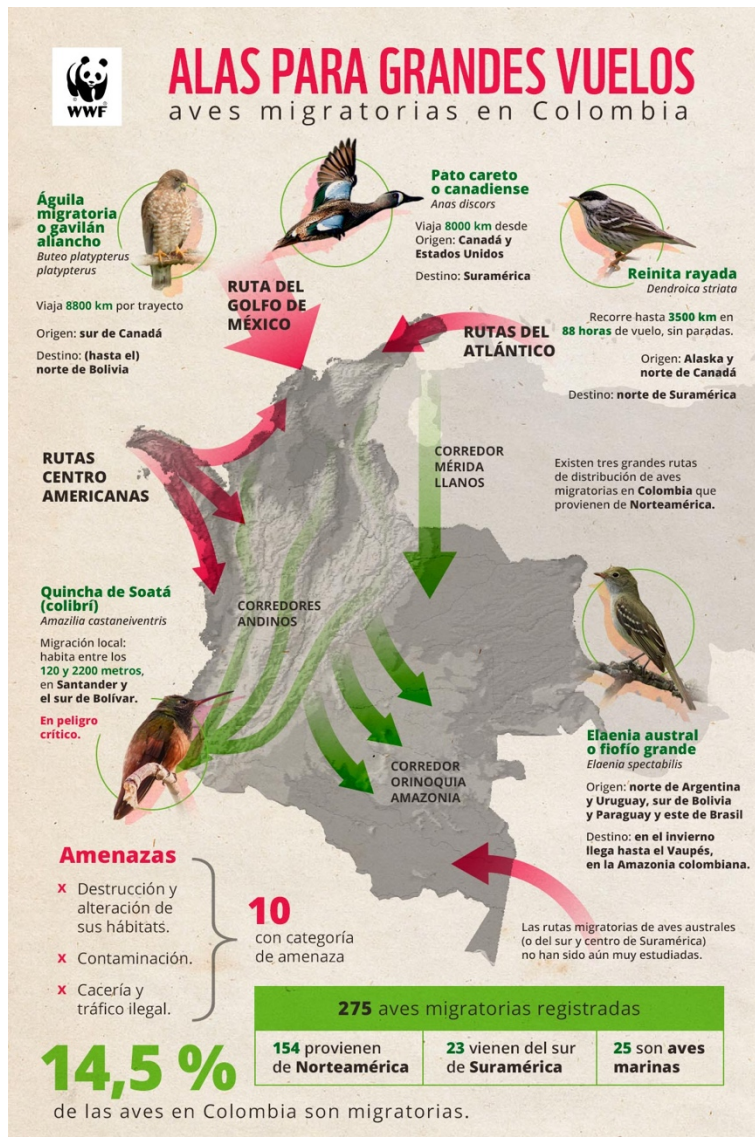
figura 3.
Migración de las aves por escala.



Nota. La imagen ilustra la conexión biogeográfica y ecológica de las aves a escala global, regional y local, enfatizando su relevancia en la vereda El Jobito, San Gil. El mapa destaca a Colombia, uno de los países con mayor biodiversidad aviar del mundo, y específicamente la región de Santander, subrayando la importancia del bioparque como un nodo clave en la conservación de especies. Las siluetas de aves y las rutas trazadas sugieren los patrones migratorios y la interacción entre ecosistemas, reforzando la idea de que la protección local tiene un impacto global en la preservación de la avifauna.
Elaboración propia

“Las aves son el segundo grupo de vertebrados más abundante y diverso del mundo con más de 9.700 especies con un total 50.000 millones”. (universidad de nueva gales del sur- Sídney Australia, 2022), la importancia de las aves en el mundo es algo notorio y fundamental ya que son ellas las encargadas de equilibrar los diversos ecosistemas que tiene el mundo, debido a esto se llevan a cabo investigaciones para mejorar su habitat y se crean entidades encargadas en su conservación.

figura 4.
rutas para aves migratorias en Colombia.



Nota. La imagen resalta a Colombia como un punto crucial para las rutas migratorias de aves, con tres principales trayectos provenientes de Norteamérica y conectados por corredores ecológicos andinos, amazónicos y de los Llanos. Entre las especies destacadas están el águila migratoria, el pato careto y el colibrí Quincha de Soatá, este último en peligro crítico y presente en Santander. Las aves migratorias, que representan el 14,5% de las especies en Colombia, enfrentan amenazas como la destrucción del hábitat, contaminación y cacería, lo que pone en riesgo su conservación y los ecosistemas asociados. Tomado de. Fondo Mundial para la Naturaleza. (2021). <http://surl.li/cdcoim>.

Debido a la gran variedad de ecosistemas que posee Colombia, sus mares y sus cordilleras, se encuentran especies únicas denominadas endémicas que tienen funciones biológicas únicas dependiendo de su ecosistema, según (Global Big Day, instituto Humboldt 2024) “Colombia es el país que concentra el mayor número de aves en el mundo, con 1.966 especies, es decir 20% del total global”,

esto posiciona nuestro país como sitio número uno de turismo para los amantes de las aves que se encuentran en todo el mundo, también como lugar predilecto para investigaciones y estudios por parte de biólogos y ornitólogos.

figura 5.
conservación de aves.



Nota. resalta la importancia de conservar las aves por su rol esencial en los ecosistemas, como la dispersión de semillas, la polinización y el control de plagas. A nivel global, hay más de 9,700 especies, y Colombia lidera en diversidad con 1,966 especies, incluyendo endémicas con funciones específicas. Sin embargo, amenazas como la expansión urbana y prácticas turísticas inadecuadas, especialmente en áreas como San Gil y El Jobito, afectan su preservación. Para mitigar estos impactos, se promueven estrategias como la educación ambiental, la sensibilización comunitaria, la reforestación y la protección de especies en peligro, como el Cucarachero de Nicéforo. Este llamado a la acción enfatiza que conservar las aves es clave para proteger la biodiversidad y la salud de los ecosistemas. Elaboración propia.

“Las aves tienen la capacidad de equilibrar los distintos ecosistemas por medio de sus distintos roles biológicos como la dispersión de semillas, la polinización en la flora y además brindan la función de ser controladores biológicos ante plagas”. (Mongabay Latam- periódico ambiental mundial). Son por estas características que las comunidades científicas de la mano de organizaciones comprometidas con la protección de los ecosistemas del mundo crean entidades para la protección y conservación de las aves impulsando proyectos para mejorar los distintos ecosistemas en los que habitan por medio de educación ambiental a las comunidades, la ciencia, el apoyo del ciudadano y reforestación de bosques de protección.

En el caso específico de San Gil y la vereda El Jobito, la disminución de la biodiversidad de aves es un problema derivado de la expansión urbana descontrolada y las prácticas inadecuadas provenientes de los turistas que frecuentan el lugar, una de las estrategias que pretende implementar el proyecto, es un programa enfocado en la educación ambiental con el fin de promover la conciencia de los visitantes y la comunidad local sobre los adecuados cuidados que se deben tener al momento de ser practicada una actividad, para mitigar el impacto al ecosistema de las aves y el medio ambiente.

Educación ambiental.

Se basa en herramientas que permiten la comprensión del medio ambiente y su composición, tiene un enfoque que se centra en abordar conflictos ambientales mediante el cambio de conducta de las personas, dando a entender la relación que tienen los seres humanos y la naturaleza, así como sus impactos y consecuencias, que promueven un sentido crítico que se orienta a facilitar la formulación de soluciones efectivas frente a los problemas del desarrollo. Además, la educación ambiental contribuye a modificar hábitos personales y generar conciencia sobre la importancia de cambiar las conductas sociales al explicar y evidenciar la afectación que está teniendo el medio ambiente, fomentando así la conciencia y el cambio en las conductas sociales, este proceso educativo, que parte de lo personal, se

expande gradualmente hacia lo social y global, estableciendo una estrategia integral para enfrentar los problemas ambientales causados por la falta de conciencia y respeto hacia el entorno.

figura 6.
Educación ambiental.



Nota. destaca la educación ambiental como herramienta clave para el desarrollo sostenible, integrando pensamiento, aprendizaje y acción. En bioparques como el Santuario de las Plumas, se promueve la sensibilización hacia prácticas sostenibles y el respeto por la biodiversidad. Se resalta su papel fundamental en el desarrollo local y la innovación comunitaria, con el apoyo de instituciones como la CAS, que combinan desarrollo económico y protección ambiental. Además, fomenta la comprensión humano-naturaleza, la conciencia global y el cambio de conductas hacia soluciones ambientales. Elaboración propia.

Como sugiere Orduna (2024), la educación ambiental complementa el desarrollo local evidenciando que:

Se puede afirmar que el desarrollo local es un cambio social innovador que implica directamente a todos los recursos comunitarios, pero de una forma especial a los recursos humanos, los responsables de impulsar y materializar el resto de las acciones innovadoras. En atención a esos recursos humanos, a la comunidad, el desarrollo lleva consigo siempre una acción educativa encaminada a que las personas protagonistas de la innovación estén informadas, capacitadas y motivadas para emprenderla. (p. 4)

La educación ambiental en Colombia se fundamenta en un modelo pedagógico que busca promover el compromiso de los individuos hacia el desarrollo sostenible y la calidad de vida, mediante procesos que integran el pensamiento, aprendizaje y acción en favor del medio ambiente. En el contexto de un Bioparque, este enfoque educativo se convierte en un pilar fundamental para sensibilizar a los visitantes y fomentar una cultura ambiental, que en un principio las comunidades locales son las que deben capacitarse para desarrollarse sosteniblemente, incentivando el aprendizaje ambiental en su entorno y al usuario a conservar el medio ambiente, este proceso evidencia que:

La Educación Ambiental en Colombia, requiere de procesos integradores donde el modelo pedagógico sea decisivo en el compromiso que tengan las personas en el marco de desarrollo hacia el medio ambiente, desarrollo sostenible y calidad de vida de los individuos.

Fundamentado en el criterio del pensar, aprender y actuar y de esta manera generar una cultura Ambiental. (Rengifo et al., 2012, p.8)

Se plantea un espacio para la conservación de biodiversidad con un enfoque educativo que permite a los usuarios adquirir conocimientos y experiencias directas sobre la importancia de preservar los ecosistemas y adoptar prácticas sostenibles. A través de actividades pedagógicas facilita la construcción de una conciencia ambiental activa, motivando a los visitantes a reflexionar y actuar en

beneficio del entorno natural, lo cual es esencial para crear una cultura de respeto hacia la biodiversidad y el ambiente. Este enfoque educativo integrador contribuye al desarrollo de actitudes sostenibles, promoviendo un compromiso comunitario con la preservación y mejorando la calidad de vida en armonía con el medio ambiente.

En el Bioparque Santuario de las Plumas, el término de educación ambiental se implementa como una estrategia clave para sensibilizar a los visitantes sobre la importancia de conservar el entorno natural y la biodiversidad, especialmente en el contexto de la avifauna local. A través de programas educativos y actividades interactivas, se busca inculcar conocimientos y valores que impulsen a la comunidad a adoptar hábitos sostenibles y conductas responsables hacia el medio ambiente.

Se define la educación ambiental como un proceso que busca educar a la ciudadanía sobre la protección ambiental, fomentando hábitos y valores que impulsen la conciencia sobre problemas ecológicos (Minambiente - MMADS, 2023), además de ofrecer herramientas para prevenir y resolver dichos desafíos complementa esta iniciativa al proporcionar a los visitantes herramientas y recursos para comprender los problemas ambientales y motivarlos a participar en su solución. De esta forma, el Bioparque actúa como un espacio de conservación de aves, un centro de aprendizaje y transformación social que promueve una cultura de respeto y protección hacia el ecosistema de la vereda El Jobito, el municipio de San Gil y sus especies.

La (CAS), se dedica a proteger el medio ambiente en Santander, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales mediante planes de gestión ambiental, conservación de la biodiversidad, vigilancia y educación ambiental, tendrán en cuenta los programas de desarrollo económico, conservación de la biodiversidad educación y concientización ambiental, asesorías, asistencias y gestión de proyectos ambientales como estrategias para reducir el impacto ambiental, enfocados en la conservación y preservación de las aves y en el atractivo turístico que este genera.

Desarrollo local y turismo

El turismo que tiene su desarrollo en áreas rurales ofreciendo a los turistas la oportunidad de experimentar el contacto con la naturaleza y su paisaje. Como sugiere Saavedra et al., (2021):

El turismo rural es un complemento a la economía de productos primarios tradicionales del campo, como es el caso de la agricultura y las actividades pecuarias. De igual forma, el impacto de esta actividad depende de la planificación, si se tienen en cuenta los factores ambientales, culturales, sociales y motivacionales de las comunidades se podría afirmar que se desarrollaría un turismo sostenible. (p. 25).

Es fundamental pensar en cómo esta actividad puede beneficiar a las comunidades locales, en el momento en que los visitantes adquieren productos locales e interactúan con tradiciones y costumbres de la comunidad, generando oportunidades económicas y sociales para los habitantes de la vereda, es importante que la comunidad local participe activamente en este proceso, garantizando que el turismo practicado mejore su calidad de vida sin dejar a un lado la importancia de preservar los recursos naturales. Al respecto conviene decir que la educación ambiental para el desarrollo local se centra en capacitar y motivar a las personas de una comunidad para que participen activamente en la mejora de su entorno, promoviendo la conservación del medio ambiente.

figura 7.

Estrategias para fomentar el desarrollo local.



Nota. destaca la educación ambiental como herramienta clave para el desarrollo sostenible, integrando pensamiento, aprendizaje y acción. En bioparques como el Santuario de las Plumas, se promueve la sensibilización hacia prácticas sostenibles y el respeto por la biodiversidad. Se resalta su papel fundamental en el desarrollo local y la innovación comunitaria, con el apoyo de instituciones como la CAS, que combinan desarrollo económico y protección ambiental. Además, fomenta la comprensión humano-naturaleza, la conciencia global y el cambio de conductas hacia soluciones ambientales. Elaboración propia.

El Minambiente - MMADS (2024), dice que se entiende como un plan nacional de negocios verdes a una activación de la economía en zonas de poco desarrollo económico con el fin de generar un impacto ambiental positivo, incentivando a la comunidad a adquirir buenas prácticas ambientales,

sociales y económicas y todo esto reunido contribuye a la conservación del medio ambiente ya que se ayuda al desarrollo del lugar. Se propone la incorporación en el programa arquitectónico de espacios de comercio que fomenten el desarrollo local, con encuestas realizadas a los habitantes de la zona rural de la vereda el Jobito, se determinaron actividades comerciales que se llevaran a cabo para dicha fomentación, como lo son una zona de restaurante para que el visitante conozca la gastronomía autóctona de la región, y una zona de comercio de productos agrícolas y recorrido del proceso del café.

La gestión sostenible del turismo se refiere a la planificación, organización y regulación de las actividades turísticas de manera que se minimice su impacto negativo en el medio ambiente, la cultura local y la economía, al mismo tiempo que se promueven beneficios económicos y sociales a largo plazo, como lo sugiere Martínez y Blanco (2013):

A través de diferentes estudios realizados a nivel mundial, queda constatado que la actividad turística en general contribuye al deterioro medioambiental e incide de forma negativa en los problemas socioculturales y económicos de las diferentes zonas afectadas. Esta repercusión negativa está relacionada con las malas prácticas de ocio y otras actividades realizadas en zonas débiles o de especial protección, con el consumo incontrolado de recursos naturales o con la extralimitación de la capacidad de carga en épocas determinadas, factores que generan una degradación y un menoscabo de los espacios más sensibles (p. 134).

Marco Conceptual

Ecoturismo

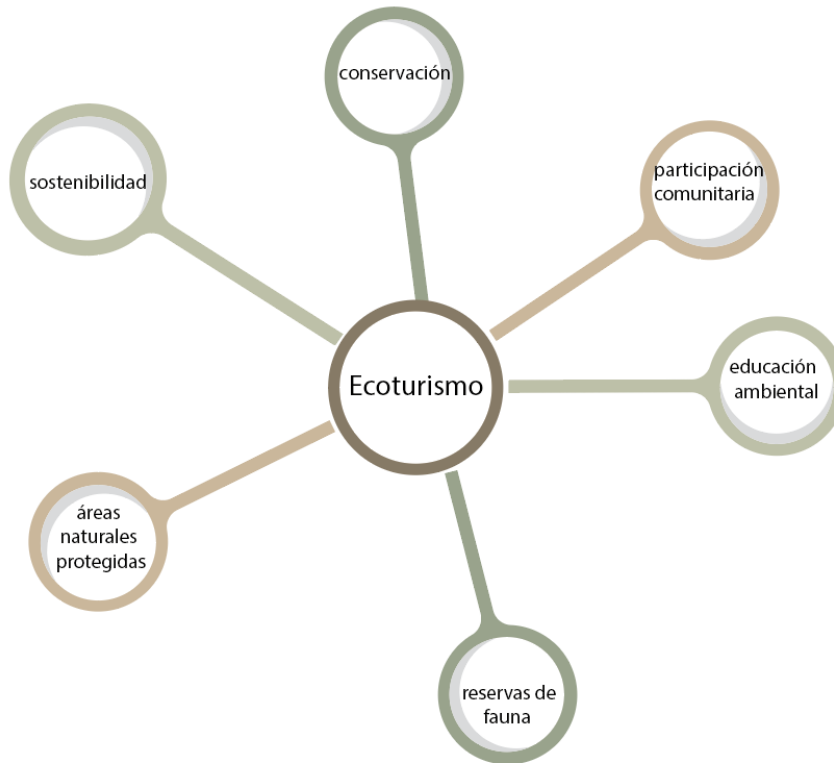
El ecoturismo se presenta como un servicio ecosistémico que genera beneficios económicos tangibles, vinculando la preservación ambiental con el desarrollo económico y social de las comunidades locales convirtiéndola en una actividad que promueve la conservación de recursos naturales. Según Perdomo et al. (2018), se establece un modelo de turismo sostenible enfocado en la educación de residentes y visitantes sobre la importancia de:

Uno de los servicios ecosistémicos que genera un tangible beneficio económico es el ecoturismo, definido por la Sociedad Internacional de Ecoturismo como "viajes responsables a áreas naturales que conservan el ambiente, sustentan el bienestar de la población local e implican interpretación y educación"; entendiéndose que la educación debe ser para visitantes y residentes. (p.19).

La participación de la comunidad en el diseño y ejecución de estas iniciativas es crucial, ya que permite adaptar las estrategias turísticas a las necesidades y particularidades locales, garantizando así un desarrollo más inclusivo y equitativo. Además, el surgimiento y consolidación del ecoturismo desencadena una serie de procesos productivos que fortalecen la cohesión social y la resiliencia económica de la comunidad. Crear rutas turísticas, la mejora en infraestructuras y la diversificación de actividades económicas son algunos de los beneficios que emergen de estas iniciativas.

El turismo, en especial el ecoturismo, crece rápidamente a nivel global. Este enfoque busca preservar ecosistemas frágiles y culturas nativas, promoviendo la sostenibilidad económica y ecológica. Además, la colaboración entre comunidad, profesionales y gobierno fortalece el desarrollo económico rural mediante el turismo.

figura 8.
Esquema de ecoturismo.



Nota. La imagen presenta un mapa conceptual sobre el ecoturismo, destacando sus componentes principales. Este enfoque turístico busca la sostenibilidad, promoviendo la conservación de la biodiversidad y la participación comunitaria para integrar a las poblaciones locales en el desarrollo económico y ambiental. También enfatiza la importancia de la educación ambiental como herramienta para sensibilizar a los visitantes y generar conciencia sobre el entorno natural. El ecoturismo se desarrolla en áreas naturales protegidas y reservas de fauna, promoviendo la protección de los ecosistemas mientras se fomenta un turismo responsable y respetuoso con la naturaleza. Elaboración propia.

Este modelo de desarrollo, basado en la participación de los habitantes y en los beneficios que traen los recursos naturales, transforma de manera positiva la percepción y el manejo del entorno, impulsando un crecimiento económico que armoniza con la conservación ambiental. La comunidad, al tomar la iniciativa y compartir su visión de desarrollo, se empodera y asume un rol protagónico en la gestión de su futuro, fomentando la autogestión y la sostenibilidad.

El ecoturismo es una actividad que apropiadamente efectuada ofrece importantes ventajas ya que se convierte en una fuente de ingresos destinados a la protección de las áreas naturales donde su desarrollo beneficia a las comunidades locales y al mismo tiempo contribuye a

sensibilizar a los actores involucrados sobre la importancia de proteger la naturaleza. (Molina, 2011, p. 5).

El ecoturismo se posiciona como un estimulador fundamental para el desarrollo económico y social de poblaciones. Al implementar proyectos de ecoturismo a las comunidades se generan ingresos significativos a través del comercio de productos y servicios a los turistas promoviendo una mayor sensibilización y responsabilidad hacia la conservación del entorno natural permitiendo que la economía local se dinamice de manera sostenible, disminuyendo la presión sobre la fauna y la flora, y asegurando la conservación de los recursos naturales a futuro.

La participación de la población en el diseño y en la realización de estas iniciativas es crucial, ya que permite adaptar las estrategias turísticas a las necesidades y particularidades locales, garantizando así un desarrollo más inclusivo y equitativo. El surgimiento y consolidación del ecoturismo desencadena una serie de servicios conexos que fortalecen la económica de la comunidad. Ya que crear rutas turísticas, mejorar infraestructuras y diversificar actividades son beneficios que emergen de estas iniciativas.

Tiene un enfoque de turismo que se centra en la conservación de la naturaleza y el bienestar de las comunidades locales. El diseño debe seguir los principios del ecoturismo, ofreciendo experiencias turísticas que respeten el entorno natural y contribuyan al desarrollo económico y social sostenible, como lo dice Rebollo, (2012) “la diferencia más grande entre los turistas convencionales y los ecoturistas radica en el hecho de tomar vacaciones para disfrutar o tomar vacaciones para admirar las bellezas naturales, los restos arqueológicos y ser parte de las tradiciones culturales locales” (p. 13).

Aviturismo

A finales del siglo XX, el interés por la avifauna creció junto con la preocupación por la pérdida de recursos naturales. Ornitólogos y observadores impulsaron valores conservacionistas al evidenciar cómo la destrucción de biomas pone en peligro la supervivencia de estas especies. (Renjifo et al., 2001).

El interés por la pérdida de biodiversidad resalta la importancia de la conservación ambiental impulsado la creación de iniciativas que buscan mitigar los daños generados por actividad humana en los ecosistemas integrando estrategias para su conservación tales como lo son el aviturismo que busca la protección de todos los ecosistemas por medio de un ecoturismo responsable con el medio ambiente que permite contemplar la avifauna sin necesidad de alterar su reproducción y su entorno al mismo tiempo que permite su estudio.

figura 9.
Aviturismo.



Nota. La ilustración representa la conexión entre el ser humano y la naturaleza, destacando elementos clave del Aviturismo y el ecoturismo. Las aves en vuelo y el entorno natural evocan la observación de aves en su hábitat, una actividad central del Aviturismo. Por otro lado, las figuras humanas en movimiento simbolizan la exploración responsable y la educación ambiental, pilares del ecoturismo. Este diseño refleja la armonía entre las personas y la biodiversidad, promoviendo la conservación y el disfrute sostenible de los ecosistemas. Elaboración propia.

Es por eso que se crean y unen organizaciones internacionales enfocadas en la preservación de las aves crean estrategias para el cuidado de los ecosistemas, una de ellas es por medio del Aviturismo ya que esta actividad natural está conformada por planeamientos como lo son la educación ambiental enfocándose en la protección a los ecosistemas generando la conservación de las especies integrando un desarrollo económico local, en esta actividad se combina el Turismo que consiste en viajar a un lugar

por placer con el ecoturismo que se basa en visitar un entorno natural apreciando los paisajes y la cultura del lugar.

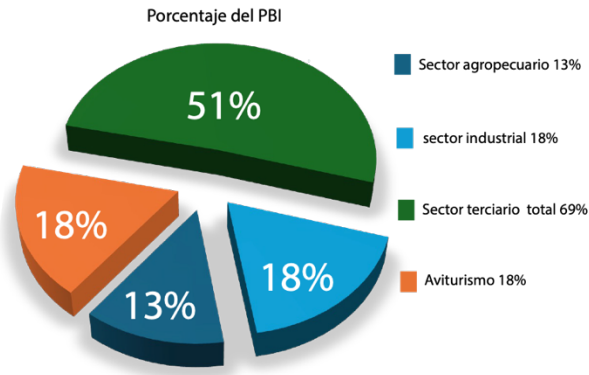
figura 10.
Organizaciones internacionales dedicadas al cuidado de las aves.



Nota. La imagen muestra la red global de BirdLife International, una organización dedicada a la conservación de aves y su biodiversidad. En el centro aparece su logotipo principal, rodeado por los emblemas de sus miembros en distintos países, simbolizando el compromiso internacional con la protección de las aves y sus hábitats. Esta representación destaca la colaboración global para conservar los ecosistemas y enfrentar los desafíos ambientales de manera conjunta. Tomado de <https://www.avesargentinas.org.ar/birdlife-international>.

De acuerdo con lo analizado en el video del canal Fundación Museo Bolivariano Quinta de San Pedro, (2022) “el aviturismo es una actividad que genera una gran rentabilidad ya que 15.000 extranjeros amantes de las aves viajan anualmente a distintos países con ganas de apreciar las diversas especies y sus entornos”. Generando así necesidades conexas a esta actividad tales como hospedaje, alimentación, transporte y guías turísticos entre otros, es así como el aviturismo genera un desarrollo local con grandes beneficios para las comunidades donde se presenta esta estrategia de conservación y Colombia al ser el país con más biodiversidad se ve beneficiado generando un 18% del PBI.

figura 11.
Porcentajes del PBI. Rentabilidad del Aviturismo.



Nota. Representa el porcentaje del Producto Bruto Interno (PBI) dividido en diferentes sectores económicos. El gráfico subraya el papel destacado del sector terciario y, en particular, la relevancia del Aviturismo. el sector industrial con un 18% y el Aviturismo, también con un 18%, reflejando su peso específico dentro de la economía. Finalmente, el sector agropecuario representa un 13%. El gráfico subraya el papel destacado del sector terciario y, en particular, la relevancia del Aviturismo como actividad económica vinculada al turismo sostenible y la conservación. Tomado de *Emprendedores del Aviturismo 2022* || *Fundamentos del Avistamiento de Aves y Turismo Ecológico* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=4LSFk7-hLVA&t=961s>.

Ser el país con mayor número de aves en el mundo nos genera una gran responsabilidad ya que debemos proteger nuestra diversidad y generar estrategias para su conservación, de acuerdo con lo analizado en el video del canal Fundación Museo Bolivariano Quinta de San Pedro, (2022) “la caza excesiva de aves y el daño a sus ecosistemas en Europa en el siglo XIX llevo a la creación de organizaciones encargadas de la conservación”, en este caso el aviturismo plantea talleres de educación ambiental que promueva tanto la conservación de las especies como el desarrollo sostenible de las comunidades locales. Para lograrlo, se debe implementar un enfoque participativo que involucre a las comunidades en la preservación de su entorno natural. Estrategias como la formación de guías locales capacitados en identificación de especies, biología de las aves y técnicas de observación responsables son fundamentales. Además, es clave desarrollar programas educativos dirigidos a escuelas y turistas, que resalten la importancia del respeto por los hábitats naturales, el no uso de señuelos para atraer aves, y el cumplimiento de protocolos de observación que minimicen el impacto en las especies. La creación de senderos interpretativos, junto con talleres sobre la relación entre aves, ecosistemas y

servicios ambientales, permiten que el aviturismo sea una actividad educativa y ecológicamente sostenible.

figura 12.
Conservación por medio del Aviturismo.



Nota. Este diagrama busca explicar como el Aviturismo ayuda a preservar y conservar los ecosistemas y sus aves, generando estrategias tales como el trabajo en comunidad para llevarlo a cabo, explícita necesidad de fomentar la educación ambiental ya que esto beneficia el ecosistema y permite que las aves se conserven. Elaboración propia.

En el departamento de Santander se tiene un registro de 745 especies de aves registradas por la Corporación de Desarrollo del Departamento de Santander (CORPONOR), más específicamente en el municipio de San Gil, encontramos 98 especies registradas, 72 especies residentes, 8 especies boreales y cuatro de ellas endémicas de Colombia: la guacharaca, el colibrí frentiazul, el atrapamoscas apical, y el

cucarachero de Nicéforo, el único con su hábitat en Santander y en peligro crítico de extinción (Alcaldía de San Gil, 2023).

Gracias a esta valiosa diversidad San Gil tiene todas las características para poderse desarrollar como punto estratégico para actividades de avistamiento de aves y ser centro de estudio para biólogos y ornitólogos, como mecanismo de conservación se plantea que a través de las buenas prácticas de aviturismo nosotros desarrollamos trabajos de conservación y fomentamos el desarrollo local y la educación ambiental.

La vereda el Jobito, ha visto un crecimiento reciente en la observación de aves, lo cual resulta particularmente relevante para el municipio de San Gil y la vereda El Jobito, que, a pesar de ser un destino turístico popular, destacado por sus recursos naturales y culturales, y teniendo tres rutas establecidas para la observación de aves, enfrenta una disminución en la biodiversidad de la avifauna, debido a prácticas que impactan negativamente los suelos y ecosistemas. Según lo analizado, las actividades deportivas de aventura en San Gil, aunque atractivas para los turistas, contribuyen significativamente a un deterioro ambiental. Este proyecto busca preservar las rutas de avistamiento de aves que actualmente existen en el municipio, mediante señalización educativa y espacios de interacción ambiental, reduciendo el impacto del turismo de aventura y promoviendo el desarrollo económico local a través del ecoturismo, garantizando un equilibrio entre turismo y conservación ambiental.

figura 13.

Como emprender en el Aviturismo.



Nota. Este diagrama busca explicar cómo se puede emprender en el Aviturismo también sus necesidades y su potencial. Nos muestra como por asociaciones se puede generar un mayor impacto y a su vez cómo se da a conocer el lugar en el exterior. Elaboración propia.

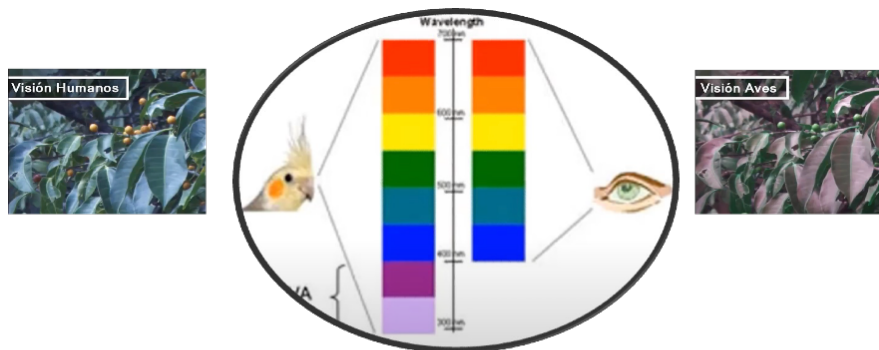
El aumento significativo de ornitólogos profesionales asociados a instituciones académicas y de conservación a nivel global ha creado el contexto adecuado para que los esfuerzos de los grupos ornitológicos nacionales se integren y colaboren con iniciativas internacionales. La creciente participación de ornitólogos profesionales, vinculadas a instituciones académicas y de conservación a nivel mundial, establece un contexto favorable para integrar esfuerzos nacionales con iniciativas de conservación internacionales. En el diseño del bioparque Santuario de las Plumas, esta colaboración es esencial, ya que permite alinear los objetivos locales de conservación con programas y estándares internacionales, fortaleciendo así el impacto del proyecto en la protección de la avifauna. Según la investigación, la colaboración entre instituciones de diferentes niveles facilita el intercambio de conocimientos y recursos, lo cual es fundamental para el desarrollo de estrategias de conservación efectiva y sostenibles.

figura 14.
Aviturismo y sus usuarios.



Nota. Este diagrama analiza el tipo de usuarios que recibirá el santuario de las plumas como los amantes de las aves ornitólogos, investigadores, biólogos, estudiantes a salida de campo para tener en cuenta los espacios necesarios en él lugar como lo son las aulas virtuales, pabellones, áreas de comercio, y zonas de contemplación. Elaboración propia.

figura 15.
Aviturismo y su estética visual.



Por medio de la visión se puede distinguir formas, figuras, colores, REFLEJOS DE COLOR, CALOR Y TEXTURA

- La mayoría de las aves son escurridizas
- Las aves auditivamente sufren de estrés
- Conservar las aves pretende no intervenir en el ecosistema
- Las aves perciben en los colores los tonos más fuertes

Nota. Este diagrama nos permite reconocer la capacidad visual que poseen las aves y las funciones que la vista tiene para ellas como reconocer formas colores y texturas por medio de su vista, esto nos genera algunos criterios de diseño en su materialidad como el usar la guadua para que estas no se perturben y se integren en el proyecto también estrategias para atraerlas y fomentar su preservación ya que por medio de esta evitaremos perturbar la tranquilidad de estas. Elaboración propia.

figura 16.
Aviturismo y su equipo.



Por medio de las siguientes guías se puede obtener información de las aves de Colombia como:

- Reproducción
- Alimentación
- Comportamiento
- Hábitad

Ventajas:

- Código QR
- Cantos
- Fotos
- Mapas
- Rutas



8x42
7x35
10x42
15x50
ejemplo:
8=aumento
42=mm del lente



Comodidad del observador



marcar
señalar



no se recomienda utilizar, solo en caso de estudio de especies.

Nota. Estos equipos son parte fundamental para poder llevar a cabo la actividad de Aviturismo, los libros poseen información de las especies registradas y sus ilustraciones, los binoculares y monoculares son necesarios para poder detallar a lo lejos las especies para no estar cerca de ellas y perturbarlas, los láseres son necesarios para poder señalar a una especie lejana y que un grupo pueda observarlo, no es recomendado utilizar los playbacks ya que estos pueden llegar a desorientar las especies. por medio de estas herramientas podemos observar, marcar y estudiar la avifauna. Elaboración propia.

Colombia, ha visto un crecimiento reciente en la observación de aves, lo cual resulta particularmente relevante para el municipio de San Gil y la vereda El Jobito, a pesar de ser un destino turístico popular, destacado por sus recursos naturales y culturales, y teniendo tres rutas establecidas para la observación de aves, enfrenta una disminución en la biodiversidad de la avifauna, debido a prácticas que impactan negativamente los suelos y ecosistemas. Según lo analizado, las actividades

deportivas de aventura en el municipio, aunque atractivas para los turistas, contribuyen significativamente a un deterioro ambiental.

El país, ha visto un crecimiento reciente en la observación de aves, lo cual resulta particularmente relevante para el municipio de San Gil y la vereda El Jobito, que, a pesar de ser un destino turístico popular, destacado por sus recursos naturales y culturales, y teniendo tres rutas establecidas para la observación de aves, enfrenta una disminución en la biodiversidad de la avifauna, debido a prácticas que impactan negativamente los suelos y ecosistemas. Según lo analizado, las actividades deportivas de aventura en San Gil, aunque atractivas para los turistas, contribuyen significativamente a un deterioro ambiental. Este proyecto busca preservar las rutas de avistamiento de aves que actualmente existen en el municipio, mediante señalización educativa y espacios de interacción ambiental, reduciendo el impacto del turismo de aventura y promoviendo el desarrollo económico local a través del ecoturismo, garantizando un equilibrio entre turismo y conservación ambiental.

figura 17.

Aviturismo y ecoturismo.

ECOTURISMO Y AVITURISMO



El ecoturismo, con viajes responsables, conserva el ambiente, beneficia comunidades locales, fomenta educación, cohesión social, desarrollo sostenible, conservación ambiental y fortalece economías locales, diversificando actividades y mejorando infraestructuras rurales.

El ecoturismo crece globalmente, preserva ecosistemas y culturas, fomenta la sostenibilidad y, mediante la colaboración comunitaria y gubernamental, impulsa el desarrollo económico rural a través del turismo.



El aviturismo, surgido por la preocupación por la pérdida de biodiversidad, promueve la conservación ambiental mediante ecoturismo responsable que protege la avifauna.



Nota. el Aviturismo es una estrategia de conservación de aves que se encuentran en peligro de extinción, las aves cumplen funciones ecosistémicas por lo cual es necesario su preservación. Elaboración propia.

Este proyecto busca preservar las rutas de avistamiento de aves que actualmente existen en el municipio, mediante señalización educativa y espacios de interacción ambiental, reduciendo el impacto del turismo de aventura y promoviendo el desarrollo económico local a través del ecoturismo, garantizando un equilibrio entre turismo y conservación ambiental.

Bioparque

El concepto de bioparque es valioso, ya que combina la preservación del medio ambiente y la educación, creando un espacio donde la naturaleza y las personas coexisten armónicamente, según la variedad de ecosistemas y bosques que promueven a la protección de la biodiversidad, fomentan una conexión más profunda con la naturaleza sensibilizando al público sobre la importancia de la conservación y el uso sostenible de los recursos, este enfoque educativo es crucial para promover un cambio en la relación entre los humanos y su entorno natural.

Según Zavaro y Spaccesi (2023), los bioparques, al estar próximos a centros urbanos, atraen a un público diverso interesado en la naturaleza, y su diseño considera senderos y criterios arquitectónicos que estructuran los espacios y la estética del entorno, los recorridos del deben estar diseñados para que el visitante pueda interactuar, aprender, conocer, observar y contemplar la distinta biodiversidad que se encuentra en el lugar, a su vez debe tener espacios para el desarrollo de actividades de conservación de hábitats y de biodiversidad. Es por esto por lo que la vereda el Jobito es un punto estratégico para el bioparque ya que esta colinda con el municipio de san gil y su vía articular principal lo que la hace de muy fácil acceso a los visitantes y a los amantes de la naturaleza locales.

figura 18.

Función de un bioparque.



Nota. La educación ambiental es una forma de poder interactuar con el visitante, poder transmitirle conocimientos del cuidado del medio ambiente y transmitirle también una responsabilidad del cuidado de los ecosistemas para así poder tener un medio ambiente en cuidado y armonía. Elaboración propia.

Corredor ecológico.

Según Sánchez, (2023), un corredor ecológico es un territorio de dimensiones variables que, por su ubicación y conservación, une áreas naturales relevantes, favoreciendo procesos ecológicos como la migración y el flujo genético entre especies silvestres separadas geográficamente. Es por eso que el bioparque tiene como principal función conservar y restaurar la conectividad entre áreas naturales esenciales para el flujo de especies especialmente las aves. Los corredores ecológicos funcionan como puentes que enlazan hábitats fragmentados permitiendo la migración y el flujo genético entre especies que están quedando aisladas por barreras geográficas.

Esto también afecta las aves migratorias es por eso que el bioparque genera una serie de estrategias al integrar corredores ecológicos en su diseño, cumple funciones esenciales para la conservación y el equilibrio del ecosistema ya que actúa como una vía natural que conecta áreas de hábitat fragmentadas lo que permite el libre desplazamiento de especies y facilitando procesos ecológicos clave como la migración, la dispersión de semillas y el intercambio genético entre poblaciones, esto es importante en un bioparque enfocado en la conservación de aves. Los corredores ecológicos garantizan que las aves puedan moverse entre diferentes áreas de refugio, alimentación y reproducción sin enfrentarse a barreras que afectan su supervivencia. Además de su función ecológica, los corredores en el bioparque también contribuyen a la educación ambiental y a la recreación. Al incorporar estos espacios en el diseño del bioparque, los visitantes pueden observar de cerca el funcionamiento de los ecosistemas, sensibilizándose sobre la importancia de la conectividad en la conservación de la biodiversidad.

Los corredores ecológicos representan elementos clave para la planificación territorial sostenible y la conservación de la biodiversidad. Los corredores ecológicos son áreas de terreno que conectan ecosistemas fragmentados, permitiendo el desplazamiento de especies, el intercambio genético y la dispersión de flora, favoreciendo la resiliencia de los ecosistemas frente a la fragmentación provocada por actividades humanas como la urbanización y la agricultura intensiva. El estudio de los ecosistemas demuestra la relevancia de los corredores biológicos para facilitar el intercambio de energía y materia. Estos flujos son cruciales para mantener poblaciones de animales, plantas y otros organismos interconectados. García, V. I. (2012).

Los corredores ecológicos aportan beneficios sociales y económicos al fomentar la educación ambiental y la gestión sostenible de los territorios, su diseño requiere planificación rigurosa para evitar riesgos, como la proliferación de especies invasoras o la mayor exposición a depredadores, es necesaria a incorporación de corredores en proyectos como el bioparque ya que facilita la conectividad ecológica promoviendo la integración de las comunidades locales en estrategias de conservación.

Los corredores ecológicos se clasifican por tamaño y función, incluyendo los macro-corredores con una medida de 5 km, y su función es conectar grandes regiones, los corredores biológicos miden aproximadamente 1-5 km y su función es enlazar ecosistemas y por último los corredores de conservación que tienen una medida de menos de 1 km, vinculan hábitats fragmentados. Estos espacios permiten el movimiento de fauna y favorecen la regeneración de flora a través de procesos como la dispersión de semillas y el flujo de polinizadores.

figura 19.
corredor ecológico.



Nota. Esta imagen quiere dar a conocer la importancia de los corredores ecológicos e informar los beneficios que esta estrategia al ser utilizada brinda. Elaboración propia.

Centro de interpretación.

Un centro de interpretación busca divulgar y explicar el patrimonio natural o cultural ofreciendo claves para comprenderlo, promoviendo el uso y consumo de los productos típicos en donde se encuentra, (Piñol, 2009). El centro de interpretación dentro del Bioparque proporcionará información y orientación que invitará a los visitantes a explorar y valorar profundamente el patrimonio natural y cultural del territorio. Este espacio buscará conectar a las personas con la avifauna, destacando la importancia de especies como el Cucarachero Nicéforo y promoviendo el respeto y la conservación a través de experiencias sensoriales diseñadas estratégicamente. Como sugiere García, Sánchez (2012):

El concepto de centro de interpretación es relativamente nuevo en las áreas protegidas de América del Sur y recién en la última década los administradores han advertido su importancia como medios adecuados para explicar e informar al público sobre los recursos, atractivos y acontecimientos relacionados con el área protegida.(p.16)

El diseño adoptará un enfoque sostenible que minimice los impactos ambientales que tiene el camino real y destaque los elementos positivos del paisaje, intensificando la experiencia de los visitantes. A través de exhibiciones interactivas, materiales educativos y recorridos guiados, se estimulará el interés por el aviturismo y la biodiversidad local, reforzando el modelo de desarrollo sostenible, este espacio se integrará funcionalmente al Bioparque, sirviendo como punto de partida para actividades de avistamiento, rutas temáticas y talleres comunitarios, fortaleciendo la conexión emocional con el entorno y el desarrollo local a través del turismo responsable y el consumo de productos típicos y costumbres de la región.

figura 20.
centro interpretativo.

Un centro interpretativo es un espacio educativo y experiencial enfocado en la protección y valoración del ecosistema local. Este lugar ofrecería información interactiva sobre la biodiversidad, con énfasis en las aves, promoviendo la sensibilización ambiental.



El diseño integraría exhibiciones, áreas de aprendizaje y recursos interactivos para conectar a los visitantes con la riqueza natural y cultural del entorno. Además, funcionará como un punto de encuentro para actividades pedagógicas y talleres, fomentando la conservación y la participación activa de la comunidad en la protección.



Un centro de visitantes debe ser un espacio comunitario multifuncional que responda a diversas necesidades. Este espacio puede servir para eventos culturales y sociales organizados por comunidades locales, fortaleciendo la interacción entre habitantes y turistas.



Es fundamental incluir áreas como salas de reuniones o teatros para actividades educativas y eventos. Además, integre las opiniones de la comunidad asegura la aceptación del proyecto y promueve su percepción como un beneficio compartido, favoreciendo el desarrollo local.



Nota. Esta imagen quiere dar a conocer la importancia de los centros interpretativos como estrategia para el Aviturismo ya que estos lugares encargados en reservar y conservar los entornos naturales tienen como metodología la fomentación de la educación ambiental al visitante. Elaboración propia.

Centro de visitantes

Los centros de visitantes son un espacio que debe poseer un bioparque por que puede servir como un espacio comunitario multifuncional, ofreciendo un lugar para eventos culturales y sociales que pueden disponer las comunidades y asociaciones locales, evidenciando que:

Un Centro de Visitantes debe ser proyectado como un espacio de usos múltiples, un complejo que responda a las necesidades de un público variado que acude al lugar buscando información, comprar entradas, pasar unas horas agradables y entretenidas aprendiendo cosas nuevas sobre un tema o un lugar. (Eve museos, 2017).

La inclusión de espacios como salas de reuniones o teatros dentro del proyecto permite que se realicen actividades educativas y eventos que fortalezcan la vinculación de la comunidad local con los turistas. Además, de deben tener en cuenta las opiniones y conocimientos del territorio por parte de la comunidad para evitar posibles rechazos y garantizar que el proyecto sea visto como un beneficio para todos.

Referentes Paisajísticos

La Cinta Roja

Este proyecto, ubicado a lo largo de la ribera del río Tanghe en Qinhuangdao, China, finalizado en el año 2008 por Turenscape Desing Institute busca revitalizar una zona previamente contaminada y abandonada, transformándola en un espacio recreativo para los habitantes de la ciudad, a través de la creación de una estructura única, el proyecto recupera el medio natural, introduciendo una nueva forma de disfrutar del paisaje, fomentando la interacción de los ciudadanos con el entorno natural, su función principal es la recuperación del medio ambiente y creación de un espacio recreativo a lo largo de la ribera del río para los ciudadanos de Qinhuangdao.

Implantación y contexto: Se sitúa en la ribera del río Tanghe, en Qinhuangdao, una ciudad costera que históricamente ha centrado su actividad en el mar, desatendiendo la conexión con el río, la zona estaba previamente contaminada y en abandono, pero gracias a la biodiversidad existente y la necesidad de espacios de esparcimiento en una ciudad en expansión, el proyecto se presenta como una intervención regeneradora. Su objetivo es recuperar la naturaleza del lugar y crear un espacio de recreo accesible a los ciudadanos, conectando la ciudad con su entorno fluvial de una manera respetuosa y funcional.

Concepto de diseño: El proyecto se basa en una "cinta roja" de 500 metros de longitud, que actúa como un elemento conductor a lo largo de la ribera del río, esta estructura sirve como pasarela integrando espacios de recreo mediante pabellones, bancos y jardines, la cinta está diseñada para crear una atmósfera vibrante gracias a la inclusión de flores y plantas a lo largo de su recorrido. Además, por la noche, la cinta se ilumina desde el interior, convirtiéndose en un elemento escultórico visible a lo lejos, lo que refuerza su función como un punto de referencia en el paisaje urbano.

Materiales y técnicas: La cinta está construida con fibra de acero, un material resistente y flexible que oscila entre 30 y 150 cm de ancho y 60 cm de altura, a lo largo de su superficie tiene pequeños orificios que permiten albergar diversas especies de plantas, integrando la naturaleza de manera funcional y estética. Los pabellones, bancos y senderos complementan esta estructura, creando un recorrido organizado para los peatones, la iluminación interna de la cinta facilita el acceso al área durante la noche lo que la convierte en una escultura luminosa que destaca en el paisaje urbano.

figura 21.
la cinta roja.



Los recorridos temáticos propuestos en "La Cinta Roja" también pueden ser adaptados al bioparque mediante estaciones interpretativas a lo largo de los senderos. Estas estaciones pueden incluir señalización integrada al paisaje, con información sobre las especies locales, los ecosistemas y la importancia de su conservación.

El enfoque educativo y sostenible de "La Cinta Roja" es una fuente de inspiración relevante para el bioparque. Al combinar actividades recreativas con la sensibilización ambiental, puede ofrecer experiencias que conecten a los visitantes con la biodiversidad, fomentando el conocimiento y el respeto por el entorno.

Nota. Del proyecto La Cinta Roja se puede tomar la integración de senderos interpretativos que conecten zonas clave del bioparque, respetando el entorno natural y minimizando el impacto ambiental adaptando el uso de elementos multifuncionales como miradores y áreas de descanso diseñadas con materiales sostenibles mejorando la experiencia del visitante. su enfoque educativo combinada con las estaciones temáticas pueden inspirar estrategias de sensibilización sobre biodiversidad y conservación, fortaleciendo el vínculo entre los visitantes y el entorno natural del bioparque. Elaboración propia.

Pasarela sobre el bosque

Este proyecto, ubicado en el Parque Natural de las Llanuras del Escault, finalizado en el año 2006, está diseñado para permitir a los visitantes explorar el bosque desde una perspectiva elevada. Ideado por Arcadus, la pasarela combina diseño funcional y estético para integrarse de manera

respetuosa con el entorno natural, ofreciendo una experiencia única de observación en las alturas, es una plataforma de observación que permite explorar el bosque desde las alturas con un impacto mínimo en el entorno.

Implantación y contexto: Ubicada en el Parque Natural de las Llanuras del Escault, esta pasarela busca resaltar la belleza del bosque y su biodiversidad, el parque se caracteriza por sus paisajes dinámicos, especialmente durante el otoño, cuando las tonalidades de los árboles varían entre verdes, rojos y amarillos, la estructura se integra armoniosamente con el entorno al minimizar los apoyos necesarios, adaptándose a la vegetación y potenciando la experiencia inmersiva del visitante.

Concepto de diseño: El diseño se inspira en la forma de una columna vertebral ondulante, que serpentea entre las copas de los árboles, la pasarela metálica de 60 metros de longitud parece flotar sobre la vegetación, gracias a su construcción ligera y su mínima intrusión en el entorno, este enfoque arquitectónico busca proporcionar una conexión visual con el paisaje, y ofrece una experiencia sensorial que permita a los visitantes recorrer el bosque desde una perspectiva única y elevada.

Materiales y técnicas: La pasarela está construida principalmente con metal, un material seleccionado por su durabilidad y capacidad de integrarse visualmente en el entorno natural, la estructura utiliza una viga principal que sostiene la plataforma y que también enfatiza la sensación de ligereza y continuidad, este sistema constructivo asegura un impacto ambiental reducido, reforzando la fusión entre la intervención arquitectónica y el paisaje natural.

Materiales y técnicas: La cinta está construida con fibra de acero, un material resistente y flexible que oscila entre 30 y 150 cm de ancho y 60 cm de altura, a lo largo de su superficie tiene pequeños orificios que permiten albergar diversas especies de plantas, integrando la naturaleza de manera funcional y estética. Los pabellones, bancos y senderos complementan esta estructura, creando un recorrido organizado para los peatones, la iluminación interna de la cinta facilita el acceso al área durante la noche lo que la convierte en una escultura luminosa que destaca en el paisaje urbano.

Mirador Aurland

Es una intervención arquitectónica emblemática en Noruega, sus autores son Todd Saunders y Tommie Wilhelmsen, fue construido en el año 2005, para resaltar la belleza y el dramatismo del paisaje de Aurland. Este proyecto se distingue por su diseño, que combina una estructura minimalista con un impacto visual y emocional profundo, generando una experiencia única para los visitantes que enfrentan el vértigo y la inmensidad de su entorno, su función principal es actuar como un punto de observación turístico, parte de un programa nacional para mejorar las rutas escénicas de Noruega.

Implantación y contexto: El mirador se encuentra en el fiordo de Aurland, Noruega, esta área es conocida por su geografía escarpada, sus paisajes naturales majestuosos y su valor cultural, que combina tradiciones locales con un enfoque en el turismo sostenible. El mirador está diseñado para integrarse armoniosamente en su entorno natural, su forma y materiales evocan un diálogo con el paisaje, mientras que la plataforma que sobresale al vacío enfatiza la verticalidad y la monumentalidad del fiordo.

Concepto de diseño: La idea central del proyecto es ofrecer a los visitantes una experiencia inmersiva que resalte la magnitud y verticalidad del paisaje circundante, se enfatiza la sensación de vértigo y la conexión con el vacío, utilizando una pasarela que se proyecta hacia el horizonte, terminando en un cristal que permite apreciar el abismo con seguridad, este gesto audaz subraya el

respeto y la integración con la naturaleza. La estructura está formada por una única pieza de 30 metros de largo que se curva hacia abajo, sirviendo de soporte y culminando en un extremo transparente. La geometría es sencilla pero impactante: una línea inclinada que se proyecta hacia el paisaje. La ausencia de espacios interiores refuerza el carácter abierto y extrovertido de la intervención, completamente orientada hacia el exterior y su contexto natural.

figura 22.
Mirador Aurland.



Nota. El mirador utiliza una estructura de acero revestida con madera de pino local, lo que permite una integración visual con el entorno natural. El extremo de la plataforma está protegido por una lámina de cristal, que actúa como barrera de seguridad sin obstruir las vistas. Este uso de materiales combina estética y funcionalidad, destacando la durabilidad y el respeto por el paisaje. Elaboración propia.

La Cima de Anyang

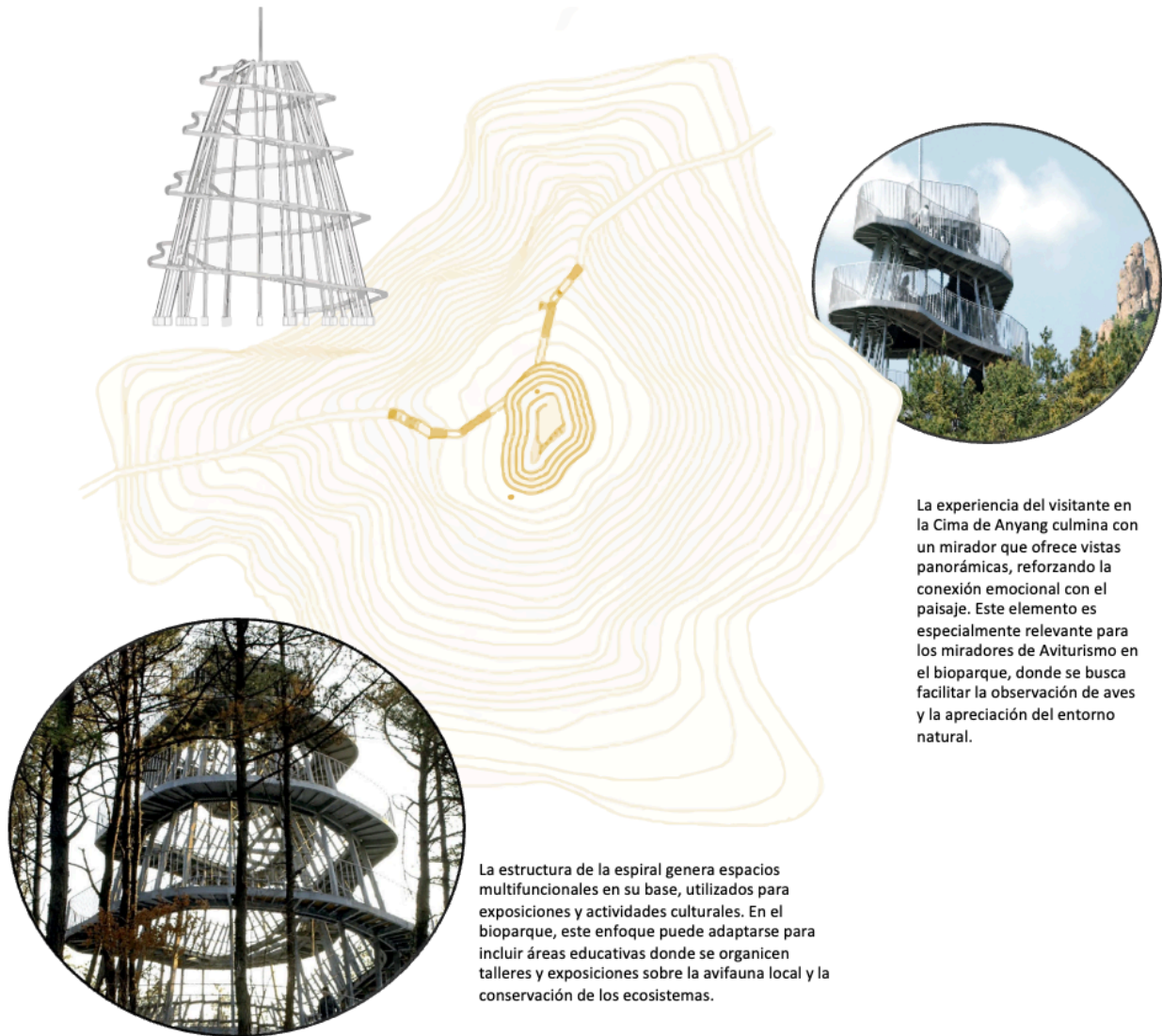
Surge como parte de un esfuerzo por revitalizar un espacio turístico que había perdido su propósito original con el paso del tiempo. Concebido por los arquitectos de MVRDV, el mirador se integra como una intervención que busca resaltar la conexión con la naturaleza y aportar un nuevo uso cultural al lugar, su diseño combina funcionalidad y estética, convirtiéndolo en un espacio de contemplación y encuentro social, donde actúa como mirador y espacio cultural multifuncional.

Implantación y contexto: El mirador está situado en las montañas de Anyang, Corea del Sur, en un entorno natural que había sido previamente un destino turístico muy concurrido durante las décadas de 1970 y 1980, tras su deterioro en los años noventa, el lugar se transformó en una entrada a las montañas y un punto de encuentro con restaurantes y bares, esta intervención busca devolverle su relevancia al enfatizar la naturaleza y la experiencia del paisaje, integrando un mirador que permite apreciar las vistas y revitalizar el lugar como un centro cultural.

Concepto de diseño: El diseño se basa en una espiral que extiende y modela la cima de la montaña, creando un sendero que conduce a lo alto del mirador, ofrece una experiencia gradual de ascenso, resalta la conexión entre la estructura y el entorno natural, el hueco generado por la espiral forma un pabellón multifuncional en la base, que puede ser utilizado para exposiciones, instalaciones artísticas y actuaciones, desde lo alto del mirador los visitantes pueden contemplar tanto las actividades del pabellón como el paisaje circundante, consolidando la dualidad entre cultura y naturaleza.

Materiales y técnicas: Tiene materiales que refuerzan su estructura y también otros que armonizan con el entorno natural, con columnas en ángulo, vigas de metal, chapas en madera y una malla traslúcida en las barandillas, la estructura en espiral destaca por su diseño innovador, esta solución arquitectónica refleja un enfoque sostenible y multifuncional.

figura 23.
La Cima de Anyang.



La experiencia del visitante en la Cima de Anyang culmina con un mirador que ofrece vistas panorámicas, reforzando la conexión emocional con el paisaje. Este elemento es especialmente relevante para los miradores de Aviturismo en el bioparque, donde se busca facilitar la observación de aves y la apreciación del entorno natural.

La estructura de la espiral genera espacios multifuncionales en su base, utilizados para exposiciones y actividades culturales. En el bioparque, este enfoque puede adaptarse para incluir áreas educativas donde se organicen talleres y exposiciones sobre la avifauna local y la conservación de los ecosistemas.

Nota. El diseño de la Cima de Anyang se basa en una espiral que sigue la topografía de la montaña, creando un sendero continuo que guía al visitante hacia la cima. Este concepto puede inspirar la creación de recorridos en el bioparque, aprovechando las características del terreno para generar trayectos que permitan la observación gradual de la biodiversidad, incluyendo puntos estratégicos de descanso y aprendizaje. Elaboración propia.

Referentes Arquitectónicos

Centro de Visitantes del Jardín Botánico Van Dusen

Diseñado por Perkins + Will, el Centro de Visitantes del Jardín Botánico VanDusen combina armoniosamente arquitectura y naturaleza desde una perspectiva visual, funcional y ecológica, está inspirado en los patrones de una orquídea nativa, este edificio de 1,765 m² destaca por su diseño innovador y su enfoque sostenible, creando un espacio que conecta a las personas con el entorno natural, sirve como punto de información y espacio recreativo para los visitantes del Jardín Botánico Van Dusen, además de ser un modelo de sostenibilidad y biofilia.

Implantación y contexto: El Centro se encuentra dentro del Jardín Botánico Van Dusen, en Vancouver, Canadá y está diseñado para integrarse de manera natural con el entorno, realizando la biodiversidad del lugar, además de ser un espacio para el descanso y la conexión con la naturaleza, el edificio contribuye al bienestar de la comunidad circundante al ofrecer un lugar para la relajación, la educación y la recreación, también fomenta un modelo de ciudad sostenible al facilitar interacciones entre ciudadanos, administradores y emprendedores, promoviendo una relación inclusiva y enriquecedora.

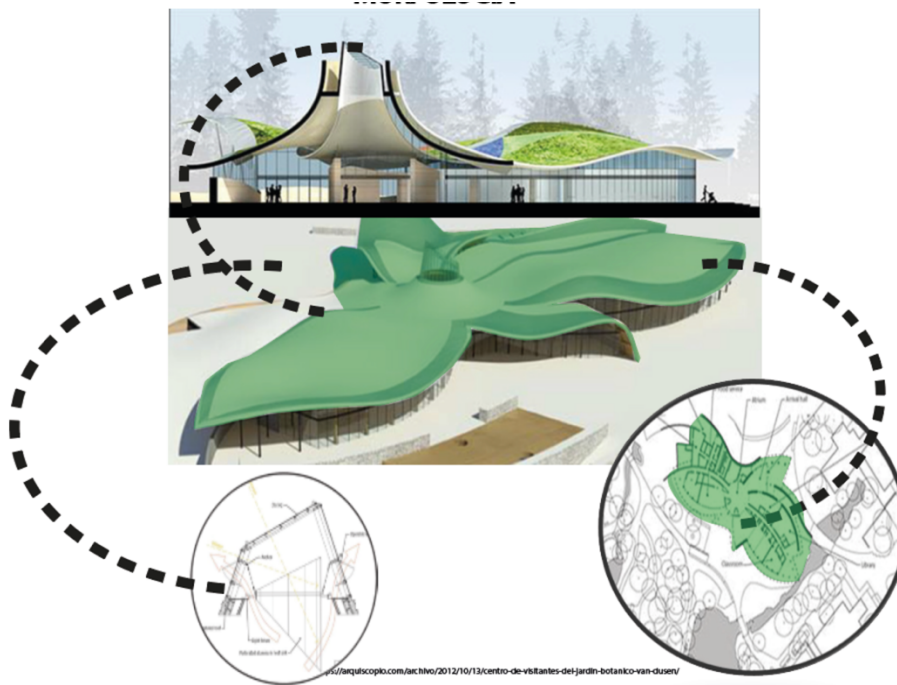
Concepto de diseño: El diseño del Centro está basado en los principios de biofilia, promoviendo una conexión sensorial y física con el entorno natural, sus techos verdes con formas ondulantes evocan los pétalos de una orquídea nativa, mientras que su estructura y materiales reflejan un compromiso con la sostenibilidad, para esto se crea un edificio eficiente y un espacio que transmita la belleza y la armonía de la naturaleza, ofreciendo una experiencia inmersiva para los visitantes.

Materialidad y técnicas: El edificio utiliza una combinación de tierra apisonada, concreto y techos verdes para integrarse visual y funcionalmente al paisaje, desde el punto de vista ecológico, cumple con los estándares más altos de sostenibilidad, está diseñado para superar la certificación LEED Platinum y cumplir con el Living Building Challenge, un exigente estándar en diseño sostenible, el edificio

aísla el carbono, con un balance de emisiones muy mínimo. En términos de gestión del agua, captura y purifica agua de lluvia para abastecer las necesidades de aguas grises y emplea un biorreactor avanzado para tratar el 100 % de las aguas negras, su enfoque sostenible reduce los costos operativos y energéticos, garantizando un ambiente eficiente y confortable.

figura 24.

Centro de Visitantes del Jardín Botánico Van Dusen.



El centro de visitantes jardín botánico de Van Dusen crea un armonioso equilibrio entre la arquitectura y el paisaje desde una perspectiva visual y ecológica inspirado por las formas orgánicas y los sistemas naturales de una orquídea nativa, el edificio de 1765 m² se organiza en pétalos ondulados de techo que flotan por encima de la tierra apisonada y muros de concreto

Nota. El diseño del edificio se inspira en la naturaleza, con formas que emulan hojas y elementos orgánicos. Este enfoque puede ser adaptado al bioparque para reflejar la conexión con el entorno natural, utilizando estructuras que se integren visual y funcionalmente al paisaje. Además, el centro emplea materiales locales y sistemas pasivos de climatización, características que pueden incorporarse en el bioparque para garantizar sostenibilidad y optimizar recursos. Elaboración propia.

Centro de Interpretación del Monte Abantos

El Centro de Interpretación se construye aprovechando las ruinas de un edificio previo, ubicado en un bosque, rodeado de pinos, aprovecha las ruinas de una edificación existente con muros de granito y ladrillo inacabados, posee una estética única debido a su altura de dos plantas, lo que les confiere una esbeltez particular, respeta y conserva la estructura original, integrando elementos nuevos de forma

discreta para que la ruina continúe siendo parte esencial del diseño, sirve como un espacio interpretativo, donde la naturaleza y la historia se entrelazan de manera armónica.

Implantación y contexto: El centro de interpretación se ubica en el Monte Abantos, Madrid, España, en una zona montañosa rica en vegetación autóctona y fauna, lo que contribuye a la integración del proyecto con el entorno natural, este espacio forma parte de un entorno natural de gran belleza y valor ecológico, en el que el edificio se fusiona con el paisaje circundante. El diseño se basa en una integración profunda con el entorno natural, la ruina original de granito y ladrillo se conserva y se amalgama con el nuevo proyecto, mientras que la cubierta del edificio se convierte en una extensión del terreno, sembrada con especies locales

Concepto de Diseño: La idea central del proyecto es preservar las ruinas como un elemento fundamental del proyecto, respetando su historia mientras se incorporan nuevas soluciones arquitectónicas para crear un espacio funcional, su enfoque no imita lo antiguo, pero permite que el paso del tiempo sea un aliado en la evolución del edificio, de modo que los nuevos materiales envejecan junto con la ruina, contribuyendo a un sentido de continuidad y armonía con el entorno natural. El volumen del edificio se ajusta a la estructura original de las ruinas, conservando su esbeltez, la edificación se articula en torno a un espacio expositivo de doble altura, donde la luz natural ingresa desde el norte a través de la cubierta, busca una distribución fluida con muros perimetrales de hormigón que se integran visualmente en el paisaje.

Materiales y Técnicas: El centro emplea una combinación de materiales tradicionales y modernos que permiten una integración fluida con el entorno, la estructura original de las ruinas se conserva, mientras que se incorporan elementos como el zinc, utilizado en la cubierta para introducir luz natural y facilitar la ventilación, y el hormigón, tratado con una máquina de chorro de arena para mimetizarse con las ruinas, perfiles metálicos ocultos y cristales sin despieces que aseguran que los

huecos originales de las ruinas no se alteren, creando una transición suave entre la arquitectura y la naturaleza.

figura 25.
Centro de Interpretación del Monte Abantos.



Nota. El centro de interpretación organiza actividades educativas interactivas, como talleres, rutas guiadas y exhibiciones interpretativas sobre la biodiversidad local. Estas estrategias pueden ser replicadas en el bioparque para informar a los visitantes sobre la avifauna y los ecosistemas, utilizando estaciones temáticas, rutas de interpretación y programas de educación para niños y adultos. s. Elaboración propia.

Marco Normativo

El proyecto cuenta con una normativa legal y ambiental vigente en Colombia que establece las directrices para la infraestructura sostenible y las actividades orientadas a la conservación del entorno natural. Estas normativas son esenciales para implementar un diseño arquitectónico y urbano que promueva el ecoturismo responsable.

El diseño del bioparque se enfocará en ofrecer actividades de observación de aves y experiencias culturales y educativas, con infraestructura liviana con materiales propios del lugar como la madera y la guadua. Las instalaciones buscan minimizar el impacto ambiental y contribuir a la preservación de los hábitats, cumpliendo con los requisitos legales y ambientales necesarios para la sostenibilidad del bioparque y la mimetización con el entorno para no perturbar la avifauna.

Marco Legal Nacional

Constitución Política de Colombia de 1991

Esta ley asigna al Estado una serie de responsabilidades ambientales que incluyen según el artículo 79 la protección de la diversidad y la integridad del ambiente y destina la conservación de áreas de especial valor ecológico y fomenta la educación ambiental para estos propósitos. El artículo 80 añade que el Estado debe planificar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales para asegurar su desarrollo sostenible, así como su conservación, restauración o reemplazo cuando sea necesario, además de colaborar con otros países en la protección de ecosistemas fronterizos.

También establece deberes compartidos entre el Estado y los ciudadanos, como la obligación de preservar la riqueza cultural y natural de la nación, prevista en el artículo 8. Asimismo, asigna a los ciudadanos la responsabilidad de proteger los recursos naturales y garantizar un ambiente saludable. Estos principios son fundamentales para el desarrollo del *bioparque Santuario de las Plumas* orientando sus esfuerzos en la protección de la biodiversidad, el uso sostenible de recursos y materiales del entorno y la educación ambiental.

Ley 99 de 1993

Por medio de esta ley se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), estableciendo principios ambientales para la gestión y protección de los recursos naturales impulsando el desarrollo sostenible en el país. Esta ley establece que la protección del medio ambiente es responsabilidad de todos incluyendo a individuos, empresas y el Estado definiendo los principios de desarrollo sostenible junto a la conservación de la biodiversidad, la prevención y control de la contaminación aprovechando los recursos naturales al fomentar la participación ciudadana en los procesos de decisión ambiental y estableciendo mecanismos de sanción para actividades que afectan el medio ambiente.

Ley 388 de 1997.

Establece los lineamientos para el ordenamiento territorial en Colombia promoviendo un desarrollo urbano y rural sostenible. Define que los municipios y distritos deben formular planes de ordenamiento territorial (POT) como instrumentos de planificación, con el fin de organizar el uso del suelo, priorizar la protección de áreas de especial interés ambiental y patrimonial, y garantizar el desarrollo integral de las zonas urbanas y rurales. La ley fomenta la participación ciudadana en los procesos de planificación y orienta la gestión del suelo para asegurar un adecuado crecimiento territorial, preservando el medio ambiente y optimizando los recursos naturales.

Artículo 94. Cesiones obligatorias.

En desarrollo de las actuaciones urbanísticas para el desarrollo y expansión de los territorios municipales y distritales, los propietarios de los terrenos objeto de urbanización o construcción deberán ceder a título gratuito las áreas de terreno necesarias para vías, parques y equipamientos comunales públicos, en las proporciones que determinan los planos de ordenamiento territorial y los instrumentos que los desarrollan y complementan.

PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PBOT) San Gil 2024

Este documento establece lineamientos sobre el uso del suelo, conservación ambiental, desarrollo urbano y estrategias de ordenamiento, incluyendo elementos como la clasificación de áreas protegidas, directrices para infraestructura y medidas de mitigación ambiental.

PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

2. ACCIONES ESTRATÉGICAS.

Abordar los problemas de degradación ambiental sobre los corredores verdes de áreas forestales y faja paralela para mitigarlos de manera conjunta mediante la recuperación y conservación de los corredores verdes de la cuenca del río Fonce y quebrada Curití y así implementar medidas de cambio climático.

- Principios de resiliencia y adaptación al cambio climático.

Fortalecer la capacidad institucional para la respuesta a los desastres mediante la necesidad de implementar sistemas regionales para monitoreo respuesta.

- Acciones estratégicas

Desarrollar políticas de uso del suelo sobre los corredores ambientales y viales para una mejor resiliencia climática.

Financiar desarrollo de espacios verdes amortiguadores forestales de orden regional.

- Modelo de ocupación regional.

UNA REGIÓN SOSTENIBLE AMBIENTALMENTE SOPORTADA SOBRE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA.

Este eje estratégico busca potenciar la conectividad ambiental y funcional del sistema de soporte naturales que constituyen la estructura ecológica conformada por los ecosistemas estratégicos que a la vez se articulan con las políticas de cambio climático y gestión del riesgo para garantizar un territorio sostenible y armónico con las áreas establecidas como suelo de protección.

UNA REGIÓN CON UNA MEJOR CONECTIVIDAD, ACOMETIVIDAD Y UNA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

Se debe visionar el nivel de avance de la infraestructura de los municipios que influyen en su desarrollo, como un factor de desarrollo económico de la región para aumentar el bienestar de su población., que se vean reflejados en los efectos de la infraestructura.

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

Busca robustecer las condiciones de disponibilidad, calidad y productividad del sistema de innovación, tanto académico como productivo.

Capítulo II políticas, principios rectores, objetivos y estrategias de largo plazo del ordenamiento territorial.

Artículo 8. Contenido estratégico.

Busca articular la visión municipal teniendo en cuenta las diferentes capacidades o potencialidades del territorio con el fin de contrarrestar las debilidades y/o conflictos de uso del territorio identificados en diagnósticos participativos.

Artículo 10. Política de integración regional

garantizar la ocupación sostenible del territorio mediante la conservación de la continuidad espacial de los componentes biofísicos y la conectividad ecológica regional, promoviendo la responsabilidad social en la preservación de la estructura ecológica principal, mientras se impulsa el desarrollo de infraestructura, equipamientos y redes. subregionales para la prestación eficiente y sostenible de servicios.

Artículo 12. Objetivos de gestión ambiental y adaptación al cambio climático.

El objetivo es lograr la preservación, restauración y conservación del ambiente, promoviendo el mejoramiento y la utilización racional de los recursos naturales renovables para garantizar su sostenibilidad.

Artículo 13. Estrategias de gestión ambiental.

El enfoque se centra en fomentar una cultura de compromiso ambiental mediante estrategias de comunicación, participación ciudadana y educación, promoviendo el mercado verde, la agricultura ecológica y la capacitación ambiental tanto para funcionarios como para la comunidad, al tiempo que se implementan planes de manejo ambiental. para preservar las áreas protegidas y los ecosistemas estratégicos del municipio.

Artículo 14. Estrategias de programas y campañas para la gestión ambiental.

El objetivo es impulsar la generación de áreas verdes privadas, integrar corredores ambientales para conectar ecosistemas estratégicos y consolidar la estructura ecológica como parte del espacio público, priorizando la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de paisajes y ecosistemas clave. Además, se busca fortalecer capacidades institucionales a través de convenios nacionales e internacionales, fomentar la cultura climática y sensibilizar al municipio sobre la adaptación al cambio climático.

Artículo 17. Ejes estratégicos y líneas de acción para el cambio climático en el municipio de San Gil.

Ejes estratégicos 2. Conservación de áreas de ecosistemas estratégicos y servicios ecosistémicos.

Mitigación.

Reducir la tasa de deforestación y Fortalecer el proceso de educación ambiental.

Artículo 19. Objetivos de ordenamiento, ocupación y aprovechamiento del suelo.

Fomentar la preservación y restauración del ambiente, así como la conservación de los paisajes del municipio de San Gil, promoviendo una gestión armoniosa y sostenible de los usos agropecuarios y las técnicas aplicadas en las áreas.

Artículo 30. Política de calidad y cobertura de los equipamientos colectivos y las áreas de espacio público.

Aumentar la cobertura de consolidación del sistema actual de equipamientos colectivos.

Artículo 32. Estrategias de equipamientos colectivos y áreas públicas.

construir equipamientos de alcance regional y fomentar la conservación y conectividad ecológica mediante la creación de un corredor ambiental municipal que se integre de manera armoniosa con la estructura ecológica principal del territorio.

Artículo 36. Política de turismo sostenible.

Debe tener un entorno competitivo del sector en el municipio.

Artículo 38. Estrategias de turismo sostenible.

Crear mecanismo de reporte regional de infraestructura turística Fortaleciendo las capacidades y competencias del talento humano.

Artículo 47. Estrategias para la competitividad y el desarrollo económico social.

adecuación de infraestructura turística.

CAPITULO IV CONTENIDO ESTRUCTURANTE.

- Estructura ecológica principal.
- Elementos de la estructura ecológica principal.
- Corredores ecológicos.
- Áreas de protección y conservación ambiental.

Estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica.

Artículo 72. Áreas importantes para la conservación de aves (AICA).

cumplir con estándares internacionales para la conservación de aves mediante la preservación y recuperación de bosques secos y áreas forestales, priorizando especies vegetales endémicas como la ceiba barrigona y el cactus (*Melocactus pescaderensis*), esenciales para la protección de aves en peligro de extinción.

Artículo 157. Medidas y acciones del instituto de cultura y turismo patrimonio inmaterial.

Recobrar fortaleza a los patrimonios para la activación de las diversas construcciones culturales que interpretan y le dan sentido al territorio.

Consolidar territorios productivos, creativos e innovadores para fortalecer las actividades económicas y tradicionales que contribuyen a la sostenibilidad del patrimonio cultural.

Valorar, identificar y activar corredores ecosistémicos como parte del patrimonio naturales.

Política para el desarrollo del ecoturismo “Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Línea estratégica 1: Ordenamiento y planificación de las áreas

Recuperar y fortalecer el patrimonio cultural y natural del territorio, promoviendo actividades económicas tradicionales y sostenibles, e integrando corredores ecosistémicos como parte del patrimonio natural. Además, se plantea una política estratégica para el desarrollo del ecoturismo que incluye el ordenamiento y planificación ambiental en coordinación con entidades locales, nacionales y regionales, considerando la capacidad de carga ecológica, la zonificación basada en unidades de paisaje y el uso de arquitecturas sostenibles. La planificación debe valorar los atractivos ecoturísticos, definir servicios y mercados, y desarrollar proyectos que respeten la armonía del entorno.

Línea estratégica 2: Determinación de los requerimientos de infraestructura, planta turística y actividades permitidas en las áreas en las que se desarrolle el ecoturismo

Recomendaciones para la construcción de senderos

Minimizar el impacto sobre el suelo evitando movimientos de tierra innecesarios y promoviendo el uso de pavimentos permeables, como gravas, adoquines, madera o aserrín, para reducir los escurrimientos y favorecer la filtración natural del agua. Se implementarán pasarelas elevadas de madera y bordillos para proteger los senderos, los cuales serán debidamente señalizados para fomentar el respeto por el entorno natural y establecer normas de conducta. Además, se diseñarán miradores y torres de observación de fauna mimetizadas, especialmente a lo largo de los senderos, y se utilizarán técnicas de bajo impacto, como tablados y senderos de gravilla, en lugar de pavimentos duros.

Lineamientos de planeación física y diseño arquitectónico

Las construcciones y estructuras se ubicarán de manera que se evite el corte de árboles significativos y se minimicen las alteraciones de rasgos naturales, asegurando que estén suficientemente separadas para permitir el crecimiento de la vegetación y el movimiento de la fauna. El uso de vehículos motorizados será limitado, y se mantendrá una red adecuada de senderos señalizados con información ecológica y recomendaciones de comportamiento. La iluminación artificial se reducirá al mínimo para no afectar los ciclos nocturnos de plantas y animales. Las construcciones seguirán un diseño armonioso con el paisaje, utilizando técnicas locales y materiales naturales, evitando especies exóticas o en peligro de extinción. Se aplicarán criterios bioclimáticos en el diseño arquitectónico, aprovechando factores como la orientación y los vientos dominantes, y se preferirán excavaciones manuales para los cimientos. Además, se incluye un centro de interpretación para visitantes, ofreciendo exposiciones educativas sobre la fauna.

Para minimizar impactos sobre el suelo

Controlar y minimizar el tráfico vehicular dentro de las áreas protegidas, especialmente el más pesado (autobuses de turistas), restringiendo este último a pocas vías claramente identificadas.

Para minimizar impactos ambientales negativos sobre la fauna silvestre

Se llevará a cabo una amplia labor de concientización ambiental y educación ecológica dirigida a turistas, comunidades locales y operadores turísticos, especialmente guías, para evitar la perturbación de la fauna silvestre, promoviendo el respeto y la observación a distancia. Se fomentará el uso de telescopios y prismáticos para observar aves y otros animales, reduciendo la necesidad de acercarse a ellos. Además, se instalarán torres de observación tipo "escondites" en áreas protegidas, especialmente en rutas de senderismo, para permitir una observación respetuosa de la fauna. Estas torres, hechas de madera tratada y con la altura adecuada, se promoverán como el medio ideal para disfrutar del entorno natural sin interferir en la vida silvestre.

Línea estratégica 4: Determinación de las responsabilidades de los actores regionales y locales

Los proyectos de ecoturismo deben diseñarse en colaboración con las comunidades locales, integrando principios de biología de la conservación y respetando las identidades culturales, para garantizar su éxito y sostenibilidad a largo plazo. La participación de las comunidades locales y regionales se logrará a través de formación, apoyo al desarrollo de iniciativas paralelas, y el acceso a capacitación y crédito, permitiendo que la comunidad se beneficie de los ingresos generados por los servicios ecoturísticos. Es fundamental que la comunidad receptora se prepare para gestionar preventivamente estos servicios, asegurando su integración en el proceso de desarrollo.

Ley 300 de 1996

La Ley General del Turismo establece el marco normativo para regular, fomentar y planificar el turismo en Colombia. Definir los principios que orientan la actividad turística, los derechos y deberes de los prestadores de servicios y de los turistas, y los mecanismos de promoción y control. La ley también estipula la protección y conservación de los recursos naturales y culturales asociados al turismo, con el fin de promover un desarrollo sostenible de esta actividad en el país.

Decreto 2811 de 1974

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece las normas para la conservación, protección, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales en Colombia. Regula los principios para la gestión ambiental, define las competencias de las autoridades, y establece los lineamientos para el uso sostenible de los recursos naturales, incluyendo agua, suelo, flora y fauna, con el fin de garantizar su preservación y aprovechamiento racional.

NSR 10 - Título G, Estructuras de Madera y Estructuras de Guadua**Estructuras de Guadua**

G.12.1 — ALCANCE. Se establecen requisitos para diseño estructural y sismo-resistente de estructuras de *Guadua angustifolia* Kunth. Aplica a edificaciones de vivienda, comercio, industria y educación de hasta dos pisos, sin incluir puentes ni otras estructuras.

G.12.3.1 — REQUISITOS DE CALIDAD PARA GUADUA ESTRUCTURAL.

La guadua utilizada como elemento estructural debe ser de la especie *Guadua angustifolia* Kunth, con una edad de cosecha entre 4 y 6 años. Su contenido de humedad debe estar en equilibrio con las condiciones locales, y si se utiliza guadua en estado verde, se deben tomar precauciones para asegurar que las piezas mantengan las dimensiones previstas durante su secado. Además, la guadua debe contar con una buena durabilidad natural o estar debidamente preservada para resistir la humedad, la radiación solar, los insectos y los hongos, aplicando las medidas necesarias en el diseño para protegerla adecuadamente.

G.12.5 — MATERIALES COMPLEMENTARIOS

El diseño de estructuras de guadua debe considerar las características de los materiales complementarios, como clavos, pernos, conectores, adhesivos, soportes y tableros, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Además, es fundamental tomar todas las medidas necesarias para proteger estos materiales de la humedad, la corrosión y cualquier otro agente que pueda comprometer su integridad estructural, asegurando así la durabilidad y estabilidad de la construcción.

G.12.6 — BASES PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL

Se establecen las bases para el diseño estructural de las construcciones con guadua, definiendo los requisitos que deben cumplir los elementos estructurales para resistir tanto las cargas de servicio como las condiciones ambientales. Este diseño debe basarse en los principios de la mecánica estructural, considerando que los elementos deben ser diseñados como homogéneos y lineales. Además, se especifican los coeficientes de capacidad de disipación de energía necesarios para garantizar que las estructuras sean sismo-resistentes, asegurando su estabilidad y frente a eventos sísmicos.

G.12.6.1.1 — Todos los elementos de guadua en una estructura deben ser diseñados, contruidos y empalmados de manera que puedan resistir los esfuerzos derivados de las combinaciones de las cargas de servicio especificadas en B.2.3.1 del presente reglamento, así como las limitaciones de deflexión establecidas en G.12.8.9, garantizando así la estabilidad y seguridad estructural.

G.12.6.1.2 — Toda construcción de guadua debe tener un sistema estructural que se ajuste a uno de los tipos definidos del presente Reglamento.

G.12.6.1.3 — El diseño estructural debe reflejar todas las posibles cargas actuantes sobre la estructura durante las etapas de construcción y servicio; además de las condiciones ambientales que puedan genera cambios en las suposiciones de diseño o que pueden afectar la integridad de otros componentes estructurales.

G.12.7 — MÉTODO DE DISEÑO ESTRUCTURAL

Todas las uniones de la estructura se consideran articuladas, lo que implica que no habrá transmisión de momentos entre los diferentes elementos que conforman una unión, a menos que uno de los elementos sea continuo. En ese caso, la transmisión de momentos solo ocurrirá en el elemento continuo.

G.12.7.1 — Todos los elementos deben ser diseñados por el método de los esfuerzos admisibles como se define el Título B del presente Reglamento.

G.12.7.7 — El contenido de humedad (Cm) de la guadua, al igual que en la madera, afecta su resistencia y rigidez, disminuyéndolas a medida que aumenta el contenido de humedad. Los valores de esfuerzos admisibles y módulos de elasticidad indicados en las tablas G.12.7-1 y G.12.7-2 fueron calculados para un contenido de humedad de 12%. Si las condiciones ambientales en el sitio de construcción provocan un aumento del contenido de humedad por encima de este valor, los valores de las tablas deben ajustarse multiplicándolos por los valores correspondientes.

G.12.11 — UNIONES

Estas normativas se aplican a las conexiones especificadas en la norma NTC 5407 sobre "Uniones en estructuras con *Guadua angustifolia* Kunth". Cada componente que forma parte de una unión debe ser diseñado para evitar fallos debido a esfuerzos de tensión perpendiculares a la fibra o cortes paralelos a la misma. Si se realizan cortes especiales en la guadua, es fundamental adoptar las precauciones necesarias para garantizar que dichos cortes no comprometan la integridad estructural de la unión.

G.12.11.1 — GENERALIDADES.

Estas disposiciones son aplicables a las uniones especificadas en la NTC 5407 "Uniones de estructuras con *Guadua angustifolia* Kunth". Cada elemento que forma parte de una unión debe ser diseñado para evitar fallos por tensión perpendicular a la fibra o corte paralelo a la fibra. Si se utilizan cortes especiales en la guadua, es necesario tomar las precauciones adecuadas para prevenir que estos cortes induzcan la falla de la unión.

Existen tres tipos principales de cortes utilizados para la fabricación de uniones con guadua: el corte recto, que es un corte plano perpendicular al eje de la guadua; el corte boca de pescado, que es un corte cóncavo transversal al eje de la guadua, generalmente utilizado para acoplar dos elementos de guadua; y el corte pico de flauta, utilizado para acoplar guaduas que llegan en ángulos distintos a 0° y 90°, que puede hacerse como una boca de pescado inclinada o con dos cortes rectos.

Las uniones empernadas son aquellas que involucran dos o más elementos de guadua, platinas metálicas o la fijación de guadua a elementos de concreto mediante platinas y anclas. Estas uniones se emplean cuando las solicitudes sobre la conexión son relativamente grandes, requiriendo pernos y platinas de acero. Los pernos y platinas deben ser de acero estructural con un esfuerzo de fluencia no menor a 240 MPa, con un diámetro mínimo de 9,5 mm y un espesor mínimo de las platinas de 4,8 mm. Los elementos metálicos deben cumplir con los requisitos del Título F de la norma. Además, todos los elementos metálicos expuestos a condiciones desfavorables deben tener tratamiento anticorrosivo, y en

uniones sin platinas, se deben usar arandelas metálicas entre la tuerca y la guadua o entre la cabeza del perno y la guadua, según lo estipulado en la tabla G. 12.11-1.

G.12.12 — PREPARACIÓN, FABRICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y MANTENIMIENTO.

La preservación de la guadua es un proceso que consiste en aplicar un producto químico para protegerla contra el ataque de hongos e insectos. Cualquier guadua destinada a ser utilizada como elemento estructural debe, como mínimo, someterse a un tratamiento especificado en la norma NTC 5301. Si el proceso de preservación se realiza por inmersión, es necesario garantizar que las perforaciones de los tabiques longitudinales no superen los 130 mm.

Dado que la guadua es un material higroscópico y poroso que puede absorber agua en forma de vapor o líquido, su humedad puede afectar negativamente sus propiedades mecánicas, provocando incómodas, mayor conductividad térmica y eléctrica, y haciéndola más vulnerable al ataque biológico. Para evitar estos efectos, se recomienda que los elementos de guadua no estén en contacto directo con el suelo, construyendo zócalos o pedestales que los aleje del contacto con la tierra. Además, no se deben permitir elementos de guadua expuestos directamente a la intemperie. En lugares propensos a la condensación de agua, como cocinas o baños, se deben evitar los espacios mal ventilados y proteger las superficies expuestas con recubrimientos impermeables para mantener la integridad de la guadua.

NSR-10 - Título K: Requisitos Complementarios

El uso de la edificación se clasifica según la normativa vigente, y el proyecto se encuentra dentro de la categoría de lugares de reunión sociales y recreativos (L-3). Este tipo de edificaciones está destinada a actividades culturales, sociales o recreativas, donde se concentra un número considerable de personas para dichos fines.

En cuanto a los requisitos de espacio, se establece que para los espacios de reunión debe disponer de 0,7 m² de área útil de piso por cada persona. Además, la capacidad de los sistemas de

evacuación debe calcularse de acuerdo con los índices de ancho necesarios por persona, dependiendo del tipo de ocupación del espacio. En este caso, se exige un ancho de 5 metros por persona para los pasillos, puertas y salidas, y de 12 metros por persona en el caso de las escaleras.

El número mínimo de salidas se determina en función de la carga de ocupación del lugar. Si la ocupación es de entre 0 y 100 personas, se requiere una salida; si la ocupación es de entre 101 y 500 personas, se deben disponer de al menos dos salidas.

NTC 6047 - Accesibilidad al medio físico, espacios de servicio al ciudadano en la administración pública

establece requisitos para garantizar que los espacios destinados a la atención al ciudadano sean accesibles para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidad. Esto implica la eliminación de barreras físicas, comunicativas y actitudinales para permitir el uso seguro, autónomo y confiable de los servicios públicos.

Señalización para ubicación, senderos guiados.

se establece que, para garantizar la accesibilidad en el medio físico, la señalización debe facilitar la orientación y ubicación en los espacios de servicio al ciudadano.

Señalización para la entrada y circulación interna: Se deben tomar medidas adecuadas en la entrada de las edificaciones y desde los estacionamientos para proporcionar información sobre el sendero que conduce a la edificación y a los puntos clave de decisión dentro del recinto.

Medios de soporte visual, audible y táctil: En edificaciones complejas, debe proporcionarse información que combine estos tres formatos para asegurar que las personas, incluyendo aquellas con discapacidades visuales o auditivas, puedan orientarse y acceder a los servicios.

Ancho del sendero

b) No debe ser inferior a 1500 mm para tráfico frecuente en dos sentidos, siempre y cuando no incluyan lugares de paso a intervalos máximos de 25 m.

Rampas

Las rampas proporcionan un camino accesible para superar diferencias de altura en el nivel del suelo. Cuando cuentan con una pendiente apropiada permiten el acceso sin necesidad de dispositivos mecánicos. Estas estructuras suelen ser la alternativa más práctica para quienes no pueden utilizar escalones o escaleras. Si la diferencia de nivel del piso supera los 300 mm, se debe incluir una escalera adicional junto con la rampa.

Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS 001-1**Protección de Flora y Fauna**

En el destino turístico se prohíbe el comercio y el consumo de especies al igual que productos de flora y fauna restringidos por la normativa legal. No se deben realizar ni apoyar actividades relacionadas con la recolección o tráfico de especies animales o vegetales sin los permisos y autorizaciones correspondientes emitidos por las autoridades ambientales competentes.

Manejo adecuado de residuos: Implementación de sistemas para la separación, reciclaje y disposición final de residuos sólidos, incluidos los peligrosos, buscando minimizar su generación.

Conservación de la biodiversidad: Protección de ecosistemas, flora y fauna locales, asegurando que las actividades turísticas no interfieran con los procesos naturales de las áreas visitadas.

Prevención del deterioro ambiental: Monitoreo constante de la capacidad de carga del destino para evitar la sobreexplotación de recursos y el daño a su entorno.

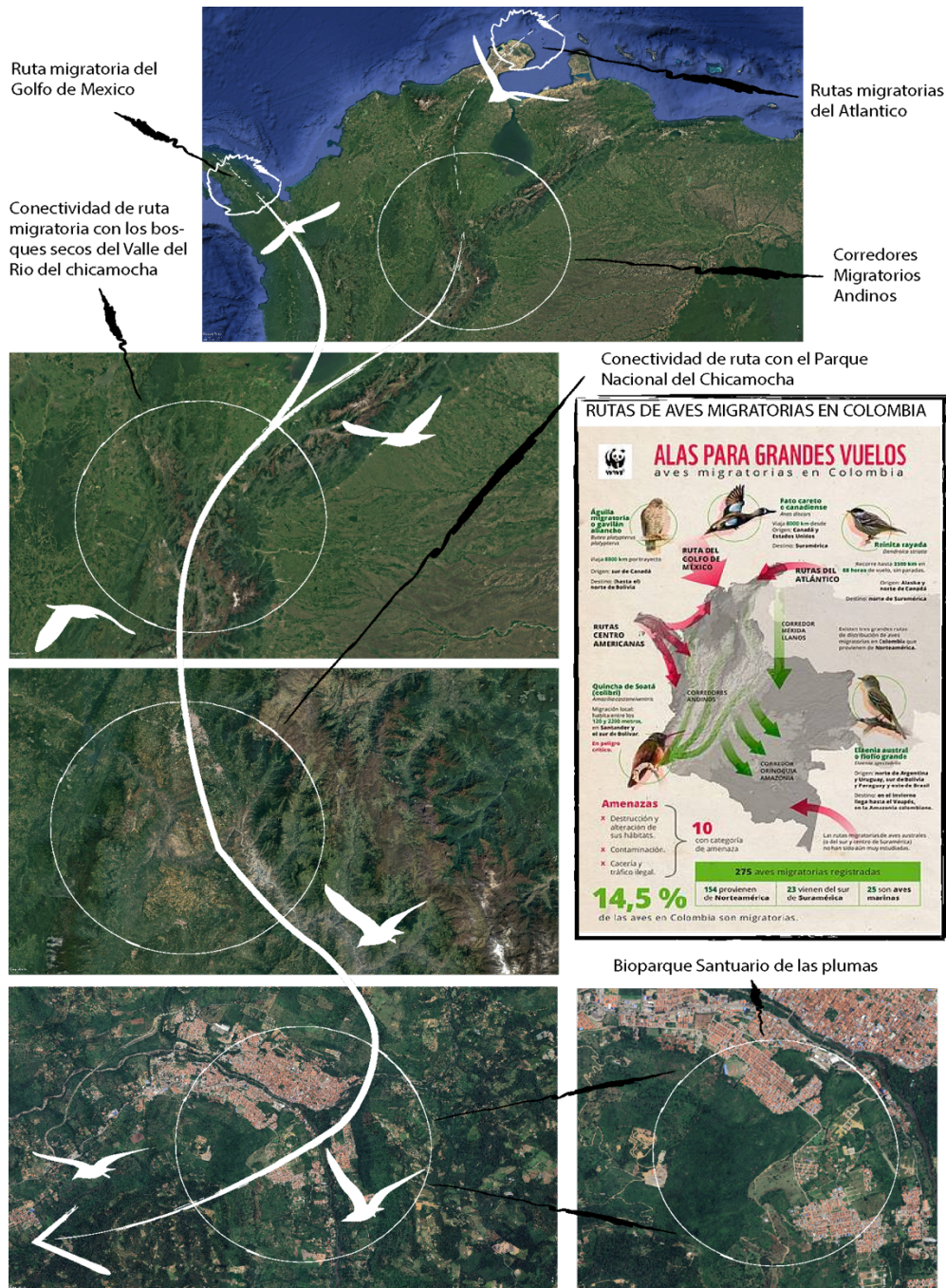
CAPITULO III Marco Contextual

Análisis del lugar

San Gil se encuentra ubicado dentro de los bosques secos del valle del río Chicamocha, que pertenece a una red de áreas importantes para la conservación y migración de aves en Colombia, dentro de este valle se encuentra el Parque nacional del Chicamocha a 39 km del municipio se caracteriza por sus actividades de ecoturismo que representan la cultura del Departamento de Santander. La conexión entre el Cañón del Chicamocha y la vereda El Jobito es fundamental para mantener la continuidad del desplazamiento de aves, ya que este tipo de bosque caracterizado por sus condiciones áridas ofrece recursos vitales y refugios temporales para las especies migratorias y endémicas al ser una zona de transición entre el bosque seco del Cañón y otras áreas más húmedas.

figura 26.

Rutas migratorias en Colombia.



Nota. Esta imagen busca informar sobre el recorrido migratorio de las aves en Colombia y la importancia que tiene el bioparque santuario de las plumas ya que su función es servir como corredor ecológico, en esta imagen se muestra la cantidad de aves que migran por el golfo de México hasta las partes del sur de las amazonas. Elaboración propia.

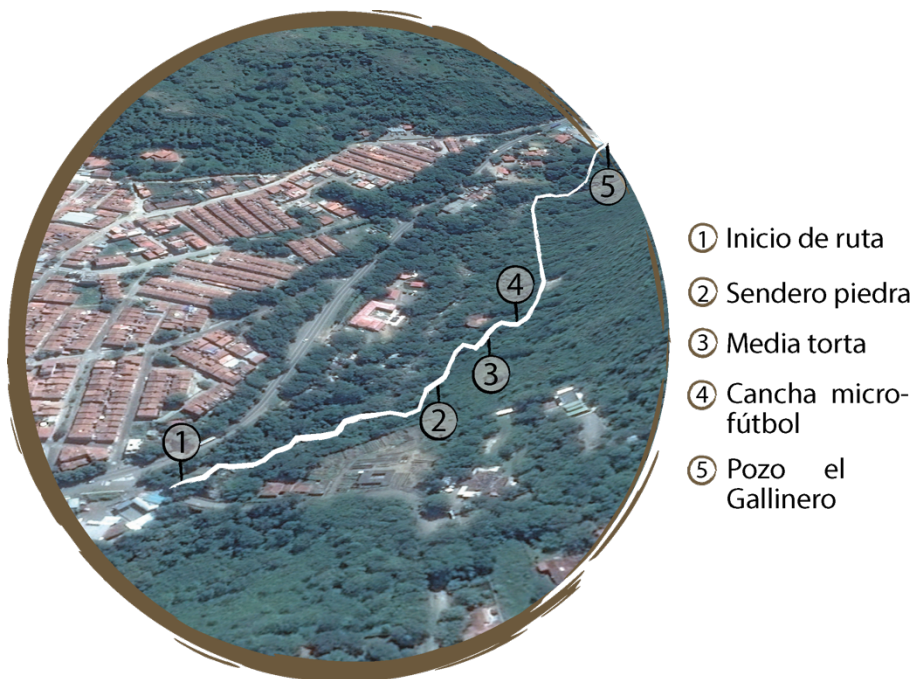
El municipio se ha consolidado como un epicentro del turismo de aventura en Colombia. Reconocido como la "capital turística de deportes extremos", este municipio atrae a sus visitantes por sus experiencias únicas de adrenalina. La diversidad de deportes extremos disponibles en San Gil, combinada con la belleza natural de su entorno, ha posicionado al municipio como un destino de referencia para quienes buscan emociones en un ambiente natural.

San Gil tiene actualmente tres rutas de avistamiento de aves, que se encuentran en el Parque Ragonessi, Parque Gallineral considerado patrimonio natural y una rural en la Vereda el Jobito la cual cuenta con la mayor cantidad de especies observadas del municipio, gracias a sus zonas de vida como el bosque seco tropical que compone un ecosistema ideal para estas especies de aves, al estar en la periferia del suelo urbano y tener una conectividad con estos lugares, se plantea un recorrido intermedio que complementa las rutas, por medio de un Bioparque que busca proteger los bosques amenazados por la expansión urbana.

figura 27.

Rutas de observación de aves de San Gil.

Parque ragonessi.



Parque Gallineral.



- ① Inicio de ruta
- ② Plazoleta Principal
- ③ Escultura Iguana
- ④ Escultura hormiga culona
- ⑤ Puentes Antiguos

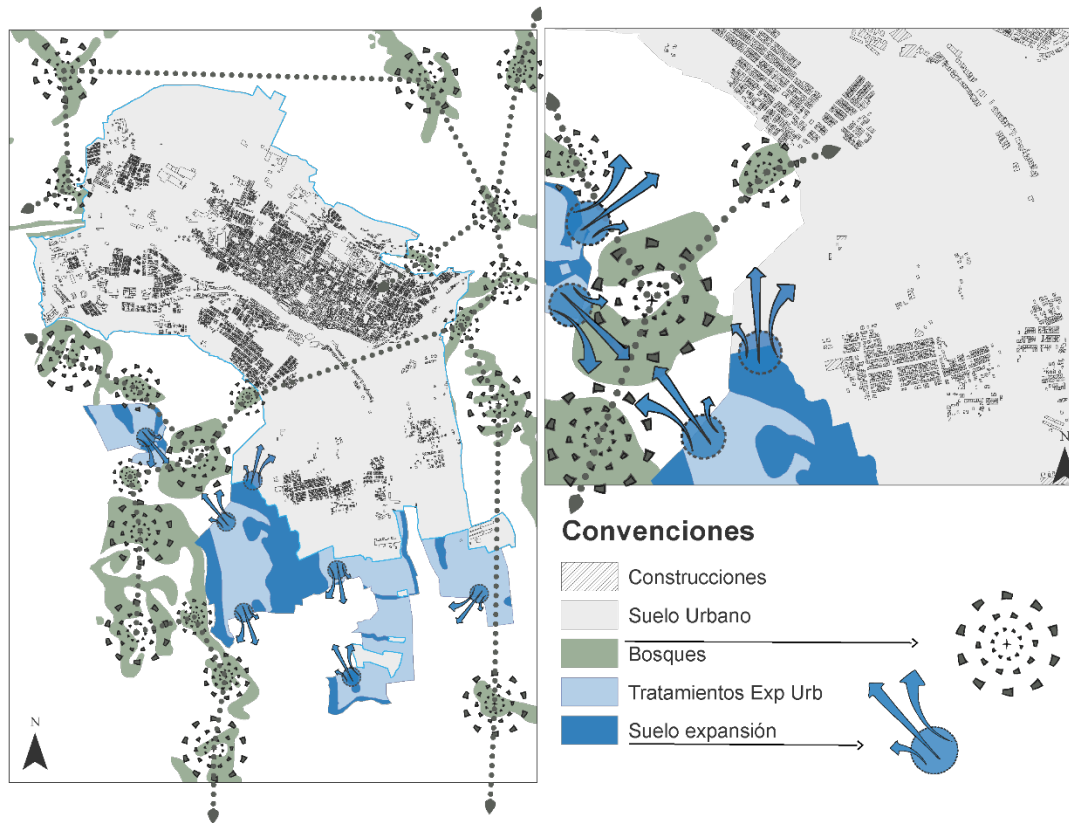
Ruta vereda el jobito



- ① Inicio de ruta
- ② Desvio a la Virgen de la peña
- ③ Virgen de la Peña
- ④ Patinódromo
- ⑤ Carretera destapada
- ⑥ Lagos
- ⑦ Fin de ruta

Nota. Se analiza la estructura ecológica principal de San Gil en diferentes escalas en donde se identifica que las rutas conforman parte de esta estructura, por lo tanto, un corredor ecológico es la estrategia que se lleva a cabo para asegurar el desplazamiento de la avifauna sin ser interferida por construcciones y asentamientos humanos que pueden llegar a perturbar las aves y así impedir su rol biológico en el medio ambiente. Elaboración propia.

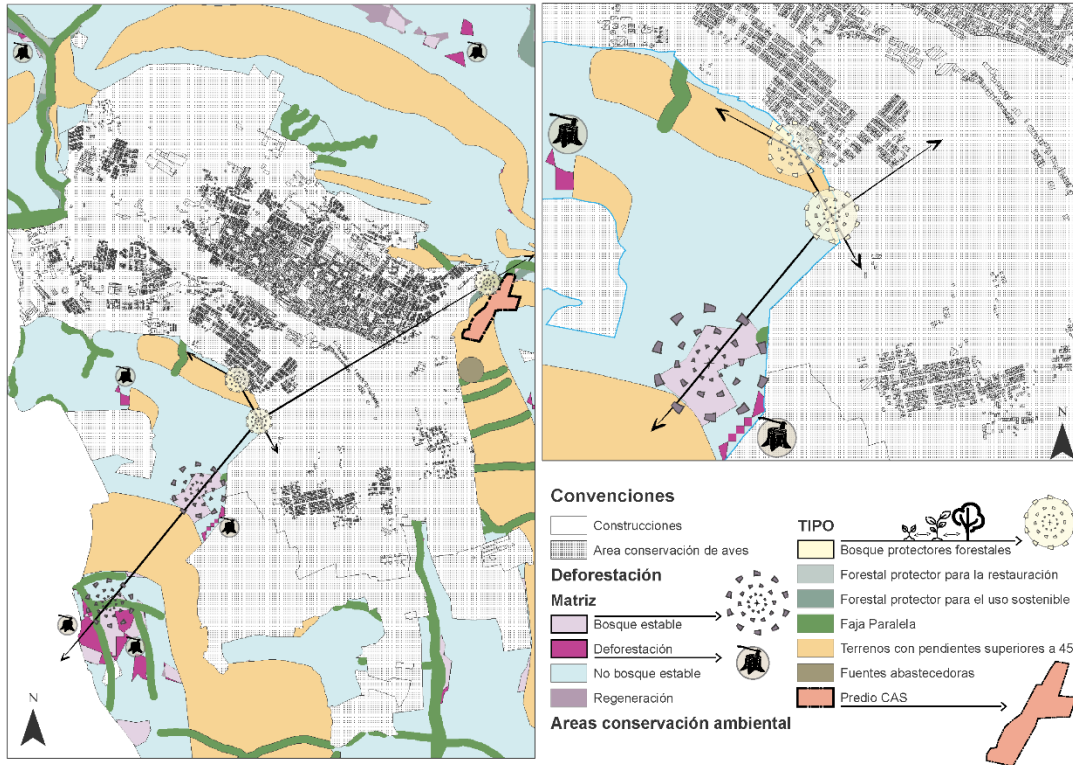
figura 28.
Análisis de los bosques amenazados por la expansión urbana.



Nota. Se analiza la estructura ecológica principal de San Gil en diferentes escalas en donde se identifican los bosques amenazados por la expansión urbana mostrando como se fragmenta el ecosistema y como por medio de este la ruta de migración se interfiere. Elaboración propia.

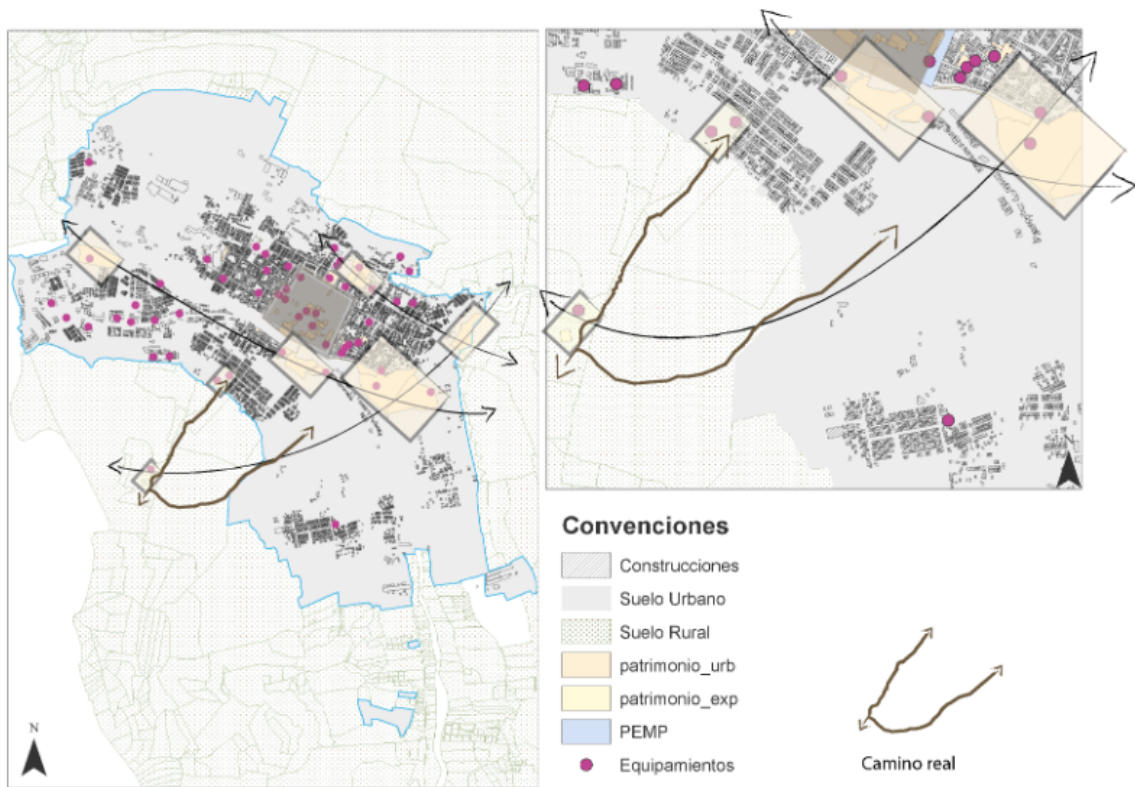
El Bioparque se ubica a la periferia del municipio en suelo urbano y suelo rural generando una interacción en ambos suelos que permite por medio de un proyecto urbano arquitectónico solventar esta problemática, a su vez se encuentra rodeado por un camino real que conecta la zona urbana del municipio con la vereda el Jobito que posee equipamientos deportivos como una pista de motocross y el patinódromo que actualmente se encuentra en expansión por la construcción de una nueva pista de patinaje, la casa del conde de cuchicute que se está adaptando como un museo que se considera como patrimonio en expansión.

figura 29.
Análisis de áreas de conservación ambiental y de aves.



Nota. Se analizan las áreas de conservación ambiental ya que estas nos determinan las áreas que se están viendo afectadas por las tala descontroladas, la expansión urbana y el cambio de uso del suelo, también se puede observar las áreas donde están en riesgo de remoción lo que permite crear estrategias para la conservación. Elaboración propia.

figura 30.
Análisis de equipamientos y patrimonio.



Nota. Se analiza la estructura de equipamientos las cuales nos determinan las zonas construidas y a su vez las zonas de patrimonio urbano y el de expansión esto con el fin de articular el PEMP creando una ruta más ordenada al patrimonio y sus recorridos. Elaboración propia.

CAPITULO IV Propuesta de Diseño Urbano Arquitectónico

Planificación proyectual

El proyecto se orienta al diseño de un Bioparque con el objetivo de conservar la biodiversidad de aves y mitigar los efectos de la expansión urbana, por lo cual se analiza en tres principales sectores los cuales contienen seis áreas de intervención para la interpretación del paisaje, el primer sector incluye un área comercial, una zona administrativa, un centro de visitantes y un centro interpretativo, el segundo sector se compone por senderos en un entorno rodeado de bosques, un aula ambiental con espacios y servicios adecuados para Biólogos y especialistas del medio ambiente, así como el tercer sector que

cuenta con un aula ambiental con espacios y servicios adecuados para Ornitólogos y especialistas en aviturismo, que a su vez abarca áreas están diseñadas para promover experiencias educativas y recreativas, fomentando la concientización sobre la conservación de las aves y el respeto por el medio ambiente.

El proyecto integra la conservación ambiental con el desarrollo de aviturismo y educación ambiental, contribuyendo al desarrollo económico y social de la comunidad local. Por lo tanto, incluye un corredor ecológico que conecta el Bioparque con otras áreas de avistamiento de aves en San Gil, permitiendo la continuidad de los hábitats naturales y facilitando el desplazamiento seguro de la avifauna.

Factor urbano ambiental

Los sectores se caracterizan por sus áreas de conservación ambiental como lo son los bosques estables, bosques protectores forestales y zonas de la topografía donde la pendiente supera los 45°, considerando estos factores y aplicando estrategias de diseño a la composición de los recorridos que se centran en su conservación, por medio de senderos que actúan como una barrera protectora que genera un límite para la expansión urbana. Por lo tanto, la implantación de los recorridos no se realiza dentro de estas áreas, para no generar más fragmentaciones en el ecosistema, y prevenir de que todos estos bosques se estén el lugar tengan alguna amenaza como lo es la deforestación ocasionada por la expansión urbana a través del tiempo, además el uso de materiales sostenibles de bajo impacto, como la guadua y la madera se integran y mimetizan con el entorno natural que los rodea, lo que permite minimizar el impacto que generan otro tipo de materiales convencionales en las especies y que el usuario tenga una experiencia más directa con la naturaleza.

figura 31.

Planta general del bioparque santuario de las plumas.



Nota. Se analiza la estructura de equipamientos las cuales nos determinan las zonas construidas y a su vez las zonas de patrimonio urbano y el de expansión esto con el fin de articular el PEMP creando una ruta más ordenada al patrimonio y sus recorridos. Elaboración propia.

Se genera un corredor ecológico que conecta las rutas de avistamiento de aves existentes del municipio integrándolos con una serie de recorridos ecológicos que unen fragmentaciones de áreas preservadas de conservación ambiental para garantizar una ruta de migración a las aves y a su vez busca informar y sensibilizar a los visitantes sobre la importancia de la biodiversidad para así garantizar la conectividad de áreas de conservación para las aves.

figura 32.
Arboles de San Gil.

FOTO	NOMBRE	DESCRIPCION	NOMBRE TECNICO
	SANTO DOMINGO	es una planta tanto de interior como de exterior que dependiendo de su contexto, crecerá como un árbol, un arbusto o una trepadora. En varias zonas tropicales es común verla decorando ambientes.	(Leea guineensis)
	FLOR DE PASCUA	es un arbusto o árbol pequeño de hoja caduca. Sus flores grandes y de color rojo intenso, muy contrastantes con las hojas, le han valido para convertirse en una de las plantas más vendidas como símbolo de la Navidad. Sin embargo, hay que tener cierta precaución, puesto que su savia puede producir irritación al contacto con los ojos y otras mucosas.	(Euphorbia pulcherrima)
	PERA COMÚN	es un pequeño árbol, frecuentemente espinoso, de hoja caduca y propio de zonas frías. Existen escritos de antiguos historiadores romanos que describen los procedimientos para propagar perales, lo que sugiere que su cultivo data desde hace milenios. Actualmente, es un recurso alimenticio importante que se comercializa en todo el mundo.	(Pyrus communis)
	OMBÚ	es un árbol robusto, de textura ligera y raíces expuestas. Es capaz de retener grandes cantidades de agua en el interior de su tronco, de ahí su apariencia y el hecho de que su madera casi no pueda aprovecharse. El ombú más famoso de España se encuentra en el Monasterio de la Cartuja, en Sevilla. Cuentan que este ejemplar fue plantado por el hijo de Cristóbal Colón, Hernando, tras uno de sus viajes a Sudamérica.	(Phytolacca dioica)
	ÁRBOL DE LA LLUVIA	es duradera, aunque se debe pulir mucho y tiene muchos usos. Por ejemplo, se utiliza para hacer piezas talladas, para fabricar barcos y en la construcción. La corteza produce resinas que se pueden usar para fabricar adhesivos. Por otro lado, es un excelente árbol de sombra en avenidas y para otros cultivos gracias a su colosal y densa copa.	(Albizia saman)
	ACACIA DE HOJAS GRANDES	alcanza un tamaño de hasta 30 metros de altura, a menudo con un tronco recto. A. mangium tiene cerca de 142.000 semillas / kg. Para romper la latencia de las semillas maduras requiere tratamientos de pre-germinación como la escarificación mecánica (rayar la superficie) o agua hirviendo. Este tratamiento conduce a una germinación rápida y normalmente superior al 75%	(Acacia mangium)

FOTO	NOMBRE	DESCRIPCION	NOMBRE TECNICO
	CEIBO DE AGUA	es una planta tanto de interior como de exterior que dependiendo de su contexto, crecerá como un árbol, un arbusto o una trepadora. En varias zonas tropicales es común verla decorando ambientes.	(<i>Pachira aquatica</i>)
	BIGOTILLO	es una especie de clavel con hojas alargadas y flores de color blanco. Es una atractiva planta ornamental, la favorita en jardines tropicales. En Barbados es reconocida por ser la "Flor Nacional" del país.	(<i>Caesalpinia pulcherrima</i>)
	GUADUA	es una especie botánica de la subfamilia de las gramíneas Bambusoideae, (familia de los pastos, caña de azúcar, caña brava) que tiene su hábitat en la selva tropical húmeda generalmente a orillas de los ríos. Crece 15 a 20 m en 180 a 240 días; su diámetro máximo es de 20 centímetros en planta	(<i>angustifolia kunth</i>)
	CAFÉ	es un árbol robusto, de textura ligera y raíces expuestas. Es capaz de retener grandes cantidades de agua en el interior de su tronco, de ahí su apariencia y el hecho de que su madera casi no pueda aprovecharse. El ombú más famoso de España se encuentra en el Monasterio de la Cartuja, en Sevilla. Cuentan que este ejemplar fue plantado por el hijo de Cristóbal Colón, Hernando, tras uno de sus viajes a Sudamérica.	(<i>Phytolacca dioica</i>)
	CEDRO	Un árbol de gran tamaño que se encuentra en las selvas tropicales de la región. Es conocido por su madera resistente y se utiliza en la construcción.	(<i>Cedrela odorata</i>)
	GUAYACÁN	Es un árbol típico de las zonas secas de Santander. Tiene una madera muy dura y es conocida por sus hermosas flores amarillas.	(<i>Tabebuia chrysantha</i>)

FOTO	NOMBRE	DESCRIPCION	NOMBRE TECNICO
	PALO DE BRASIL	<p>es una especie de planta arbustiva de uso ornamental. Es común verla como decoración de interiores en regiones templadas, mientras que en zonas tropicales se usa como vegetación protectora en bordes de jardines. Algunas especies de colibríes las visitan y se alimentan del néctar de sus flores.</p>	(Dracaena fragrans)
	GUAMA	<p>Las hojas son alternas, uniformemente pinnadas, de 10–30 cm de largo con 4–6 pares de folíolos ovales opuestos, verde oscuro, membranosos, ligeramente pubescentes. Los nectarios extraflorales se colocan en los pecíolos y las estípulas pueden ser discretas, ausentes o caduceas. Las flores son fragantes, sésiles, pentámeras y están dispuestas en espigas axilares densas.</p>	(Chalaite paterna, Chalahuite, Jinicuile, Cajinicuile)
	CEDRO AMERICANO	<p>es un árbol semicaducifolio de copa grande y redondeada, procedente de climas tropicales de América y ampliamente extendido por todo el mundo debido a su madera muy resistente a enfermedades.</p>	(Cedrela odorata)
	BALSA	<p>Son árboles que pueden alcanzar hasta 30 m de altura, siempreverdes, aunque pueden comportarse como caducifolios si la estación seca es muy larga. Poseen tronco liso de madera muy suave.</p>	(Ochroma pyramidale)
	AGUACATE	<p>El aguacate se cultivaba desde los tiempos precolombinos por los nativos americanos que ya apreciaban su fruto. Hoy en día se cultiva en todas las regiones tropicales y el Mediterráneo, aunque su cultivo extensivo ha provocado la deforestación de algunas zonas boscosas.</p>	(Persea americana)
	PAPAYA	<p>El árbol conocido como papaya (Carica papaya) es el encargado de producir el fruto de mismo nombre, valorado por su delicado sabor y alto contenido de nutrientes. En estado natural, su savia puede resultar tóxica para los humanos y provocar irritaciones. En México, el fruto es símbolo de fertilidad.</p>	(Carica papaya)

FOTO	NOMBRE	DESCRIPCION	NOMBRE TECNICO
	MANGO	El mango (<i>Mangifera indica</i>) es un árbol frutal original de los trópicos, donde es consumido fresco y se lo utiliza para elaborar jugos, macedonias, mermeladas o tartas, incluso como condimento para carnes y pescados.	(<i>Mangifera indica</i>)
	LILA	El tamaño de la lila la hace especialmente indicada para cultivar en jardines sin mucho espacio o hasta en maceteros, haciéndola ideal para la decoración ornamental.	(<i>Syringa vulgaris</i>)
	MEMBRILLO CHINO	El membrillo Chino es un pequeño árbol frutal, cuyo néctar dulce atrae como un imán a las abejas. Su fruto es de gran tamaño, emite un aroma dulce como a manzana y tiene un gusto muy similar al membrillo.	(<i>Pseudocodynia sinensis</i>)
	GÜITITE	El güitite es un arbusto o árbol pequeño, muy habituado a zonas perturbadas, como potreros abandonados y cercas. Produce una gran cantidad de frutos pequeños, redondos y de color anaranjado, muy apetecidos por las aves.	(<i>Acnistus arborescens</i>)
	EUCALIPTO LIMÓN	El eucalipto Limón se puede usar con fines ornamentales para dar sombra o resguardar del viento. En adición, es un buen árbol para la recuperación de suelos y para revegetar zonas degradadas. Su aceite esencial con aroma a limón se emplea en perfumería. Por si fuera poco, su madera dura y pesada sirve para la construcción de marcos, puentes y paneles.	(<i>Corymbia citriodora</i>)
	Saúco del Canadá	Considerada como un tipo de arbusto ampliamente versátil, la saúco del Canadá tiene amplio reconocimiento mundial por su uso como colorante y como especie ornamental, ya que sus frutos y flores son atractivos para diversos tipos de vida silvestre.	(<i>Sambucus canadensis</i>)

Nota. Esta tabla contiene los tipos de árboles que más benefician a las aves de san Gil para utilizarlos en el plan de reforestación que se propone en el bioparque para que reactive y potencie la ruta migratoria uniendo el bosque fragmentado. Elaboración propia.

Tabla 1.
Aves de San Gil.

Nombre común	Nombre científico
Pato Enmascarado	Masked Duck
Guacharaca	Colombian Chachalaca
Perdiz Chilandra	Crested Bobwhite
Zambullidor Menor	Least Grebe
Paloma Rabiblanca	White Tipped Dove
Tortolita Rojiza	Ruddy Ground Dove
Guañuz	Smooth-billed A
Cuco Ardilla	Squirrel Cuckoo
Cocu americano	Yellow-billed Cuckoo
Bienparado	Common Potoo
Chotacabras	Common Pauraque
Colibrí Mangopechinegro	Black-throated Mango
Esmeralda Piquirroja	Red-billed Emerald
Colibrí Colirrufo	Rufous-tailed Hummingbird
Colibrí Frentiazul	Indigo-capped Hummingbird
Alcaraván	Southern Lapwing
Andarríos Patiamarillo	Lesser Yellowlegs
Garcita Rayada	Striated Heron
Garza Real	Great Egret
Guala Cabecirroja	Turkey Vulture
Gallinazo	Black Vulture

Águila Pescadora	Osprey
Gavilán Caminero	Roadside Hawk
Búho Currucutú	Tropical Screech-Owl
Barranquero Rojizo	Whooping Motmot
Martín Pescador Gigante	Ringed Kingfisher
Martín Pescador Verde	Green Kingfisher
Carpintero Oliváceo	Olivaceous Piculet
Carpintero Habado	Red-crowned Woodpecker
Carpintero Culirrojo	Red-rumped Woodpecker
Carpintero Real	Lineated Woodpecker
Carpintero Buchipecoso	Spot-breasted Woodpecker
Pigua	Yellow-headed Caracara
Periquito de Anteojos	Spectacled Parrotlet
Batará Carcajada	Bar-crested Antshrike
Hormiguerito Tizado	Plain Antvireo
Hormiguerito Pechigris	White-fringed Antwren
Trepatroncos Pico de Lanza	Straight-billed Woodcreeper
Chamíceo Pálido	Pale-breasted Spinetail
Titirirío Perlado	Pearly-vented Tody-Tyrant
Titirirío Común	Common Tody-Flycatcher
Pico Plano Azufrado	Yellow-olive Flycatcher
Fiofío Copetona	Yellow-bellied Elaenia
Piojito Guardarríos	Torrent Tyrannulet
Tiranuelo Cejiamarillo	Golden-faced Tyrannulet

Pibi Oriental	Eastern Wood-Pewee
Atrapamoscas Verdoso	Acadian Flycatcher
Atrapamoscas Guardapuentes	Black Phoebe
Atrapamoscas Pechirrojo	Vermilion Flycatcher
Atrapamoscas Apical	Apical Flycatcher
Sirirí Bueyero	Cattle Tyrant
Bichofue	Great Kiskadee
Suelda Crestinegra	Rusty-margined Flycatcher
Bienteveo Rayado	Streaked Flycatcher
Atrapamoscas Pirata	Piratic Flycatcher
Sirirí Común	Tropical Kingbird
Verderon Cejirrufo	Rufous-browed Peppershrike
Verderon Rastrojero	Scrub Greenlet
Golondrina Barranquera	Southern Rough-winged Swallow
Golondrina Blanca y Azul	Blue-and-white Swallow
Cucarachero de Jardín	House Wren
Cucarachero Chupahuevos	Bicolored Wren
Cucarachero de Nicéforo	Niceforo's Wren
Sinsonte Tropical	Tropical Mockingbird
Zorzal Sabiá	Pale-breasted Thrush
Mayo Embarrador	Black-billed Thrush
Jilguero Menor	Lesser Goldfinch
Euphonia Gorgiamarilla	Thick-billed
Euphonia Eufonía Cabeciazul	Golden-rumped

Euphonia Pinzon Alidorado	Golden-winged Sparrow
Copetón	Rufous-collared Sparrow
Turpial Amarillo	Yellow Oriole
Tordo Llanero	Carib Grackle
Reinita Acuática	Northern Waterthrush
Reinita Cabecidorada	Prothonotary Warbler
Reinita Tropical	Tropical Parula
Reinita Castaña	Bay-breasted Warbler
Reinita Goginaranja	Blackburnian Warbler
Reinita Amarilla	Yellow Warbler
Arañero Cabecirrufo	Rufous-capped Warbler
Arañero Cejiblanco	Golden-crowned Warbler
Piranga Roja	Summer Tanager
Parlotero Malcasado	White-lined Tanager
Toche Pico de Plata	Crimson-backed Tanager
Azulejo Común	Blue-gray Tanager
Azulejo Palmero	Palm Tanager
Tangara Pecosa	Speckled Tanager
Tangara Rastrojera	Scrub Tanager
Tangara Real	Blue-necked Tanager
Canario Amarillo	Saffron Finch
Espiguero Saltarín	Blue-black Grassquit
Espiguero Ladrillo	Ruddy-breasted Seedeater
Espiguero Picogrueso	Sporophila Funerea

Espiguero Capuchino	Yellow-bellied Seedeater
Mielerito Común	Bananaquit
Semillero Pechinegro	Black-faced Grassquit
Papayero	Grayish Saltator
Pepitero Estriado	Streaked saltator

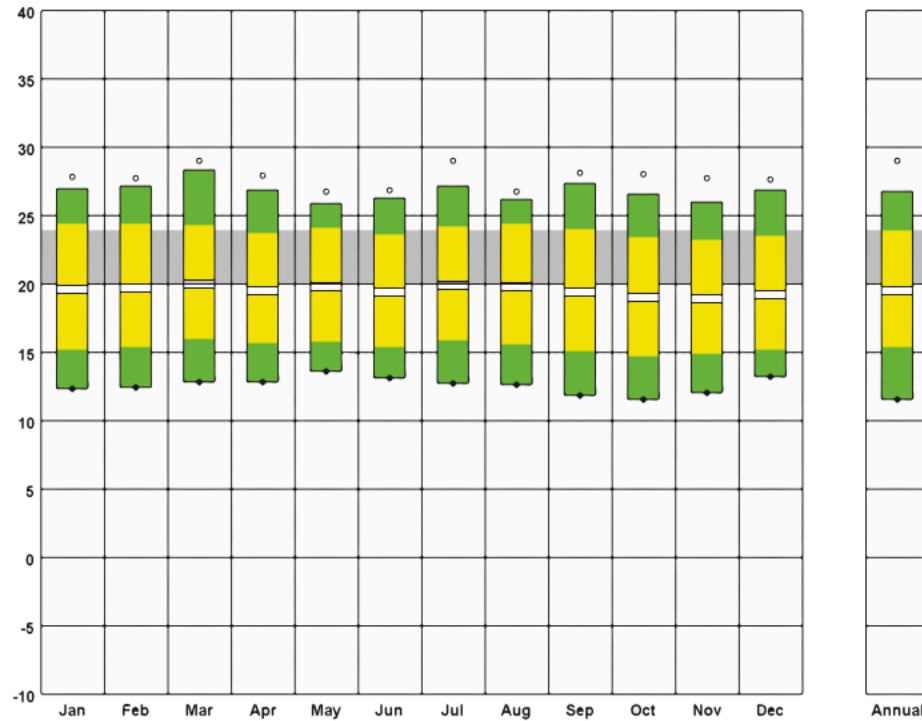
Nota. la tabla contiene las 98 especies de aves existentes en San Gil y que comparten una ruta de transición de la vereda el jobito, el parque gallineral y el parque ragonessi, tener en cuenta las necesidades fisiológicas de las aves nos permite generar estrategias para mejorar su habitat lo que se verá beneficiado en la preservación de las especies. Elaboración propia.

El proyecto fomenta la restauración del ecosistema, incluye áreas verdes continuas que contribuyen a la reducción del ruido ambiental, bebederos para aves y ecoductos que se integran con señaléticas y puntos de descanso que proporcionan información sobre las especies y su importancia biológica. Por lo tanto, la siembra de árboles frutales, la implementación de estrategias de reforestación para medidas de amortiguamiento acústico refuerza la conservación de las aves, evitando la interferencia generada por las actividades deportivas cercanas y el ruido de la zona urbana del municipio.

Bioclimática

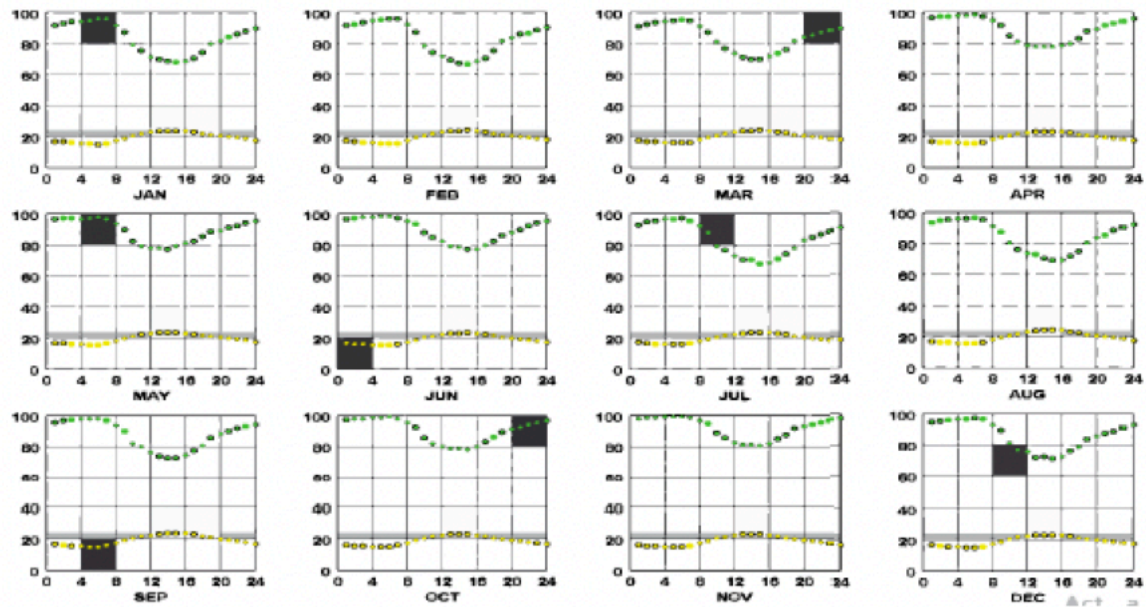
San Gil se sitúa en el nororiente colombiano a una altitud aproximada de 1,100 metros sobre el nivel del mar, se encuentra cerca del río Fonce y de algunos centros turísticos como el parque Gallineral, parque Ragonessi y el cerro de la cruz. Su localización geográfica facilita el acceso desde varias ciudades de Colombia, incluyendo Bucaramanga y Bogotá, a través de carreteras nacionales que conectan con la Troncal Central. La combinación de la altitud, la topografía montañosa y la proximidad a corrientes de agua proporciona un microclima que favorece la biodiversidad y el desarrollo de ecosistemas ricos en flora y fauna. Estos factores, junto con la vegetación de bosque seco tropical y áreas de bosque húmedo, hacen de San Gil un lugar ideal para actividades como el aviturismo, que se beneficia de sus condiciones climáticas estables y biodiversas.

figura 33.
Temperatura San Gil.



Nota. San Gil cuenta con un clima cálido-templado, con temperaturas que oscilan entre los 22° y 28°C durante el año siendo los 19° la temperatura promedio, lo cual es característico de su clima seco tropical. La región presenta una temporada de lluvias concentrada entre abril y noviembre, con un período más seco en diciembre y marzo. Tomado de climate consultant 6.0.

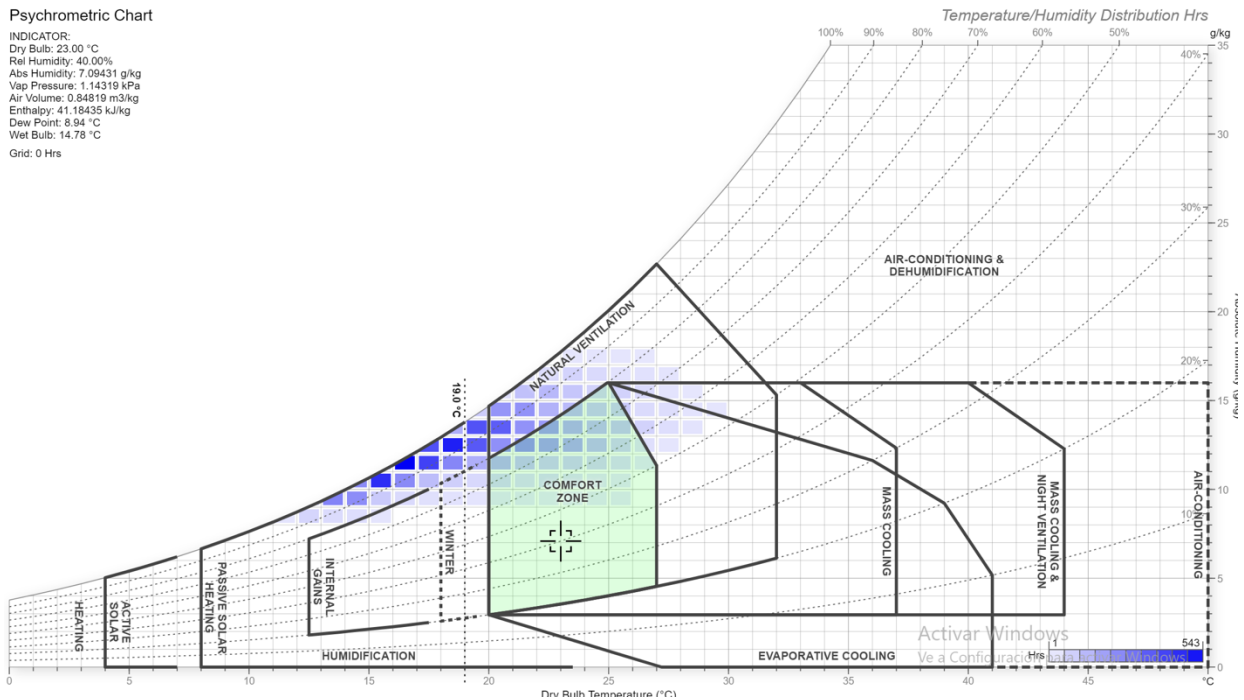
Este análisis proporciona datos esenciales para el desarrollo de un entorno adecuado para la biodiversidad local, especialmente para las especies de aves que dependen de condiciones específicas de hábitat. Este análisis permite determinar la capacidad del suelo para retener agua, lo cual es crucial para seleccionar vegetación nativa adaptada al clima local que contribuya a la estabilidad ecológica y a la creación de microclimas.

figura 34.*Humedad relativa y temperatura del suelo.*

Nota: Esta tabla grafica la humedad relativa y la temperatura del suelo atreves de los meses del año ayudando a determinar la capacidad del suelo para retener agua para seleccionar una vegetación que contribuya a la estabilidad ecológica y a la creación de microclimas favorables. Tomado de climate consultant 6.0.

Conocer la temperatura del suelo ayuda a optimizar las decisiones de diseño sobre el uso de materiales y el cuidado que se debe tener al integrar sus técnicas constructivas para minimizar el impacto térmico en el entorno y que favorezca la resiliencia de la flora local. Estos factores son importantes para la planificación de áreas verdes y espacios de observación en el bioparque, al garantizar un ambiente sostenible y confortable tanto para las especies como para los visitantes.

figura 35.
 Carta psicrométrica de la vereda el Jobito- San Gil Santander.



Nota: por medio de este diagrama se identifica la bioclimática del lugar y por medio de esta generar estrategias de confort para el diseño arquitectónico y urbano, permitiendo una sensibilidad con el contexto y orientado a la sostenibilidad, siendo una herramienta crucial en el diseño del bioparque ya que se busca la conservación de especies y ecosistemas permitiendo crear un espacio en equilibrio con el entorno climático y natural de la región utilizando materiales del lugar como la guadua y la madera. Tomado de climate consultant 6.0.

se promueve la participación de la comunidad local en actividades de educación y capacitación sobre prácticas sostenibles, fortaleciendo su rol en el turismo responsable y la promoción de productos locales. Estas acciones buscan vincular a la población con la preservación del entorno, incentivando un uso sostenible de los recursos naturales y garantizando la viabilidad del proyecto a largo plazo mediante programas educativos y colaborativos.

Diseño funcional

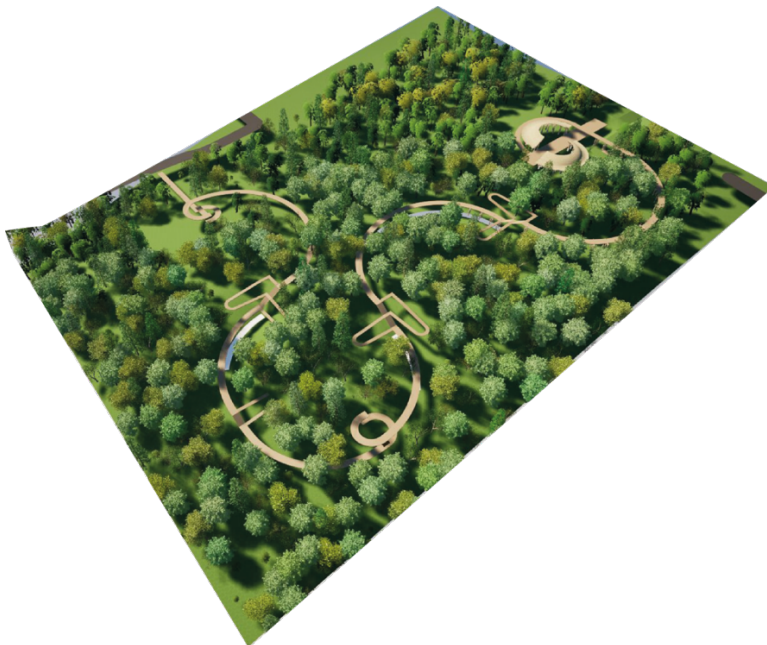
Teniendo en cuenta el análisis de estrategias de diseño para determinar la implantación más adecuada de los equipamientos, elementos arquitectónicos y recorridos que hacen parte de la propuesta y el funcionamiento de las dinámicas relacionadas a actividades que pertenecen a cada

sector, para esto se dividen en seis áreas de intervención para la interpretación del paisaje mediante estrategias para implementar una serie de recorridos combinándose con la relación que puede tener el ocio con el paisaje, todo esto pensado en ofrecer conexiones al hombre con la naturaleza y experiencias sensoriales que transmite la práctica del aviturismo teniendo en cuenta la función del recorrido y el tipo de usuario que lo recorre.

Sector 1

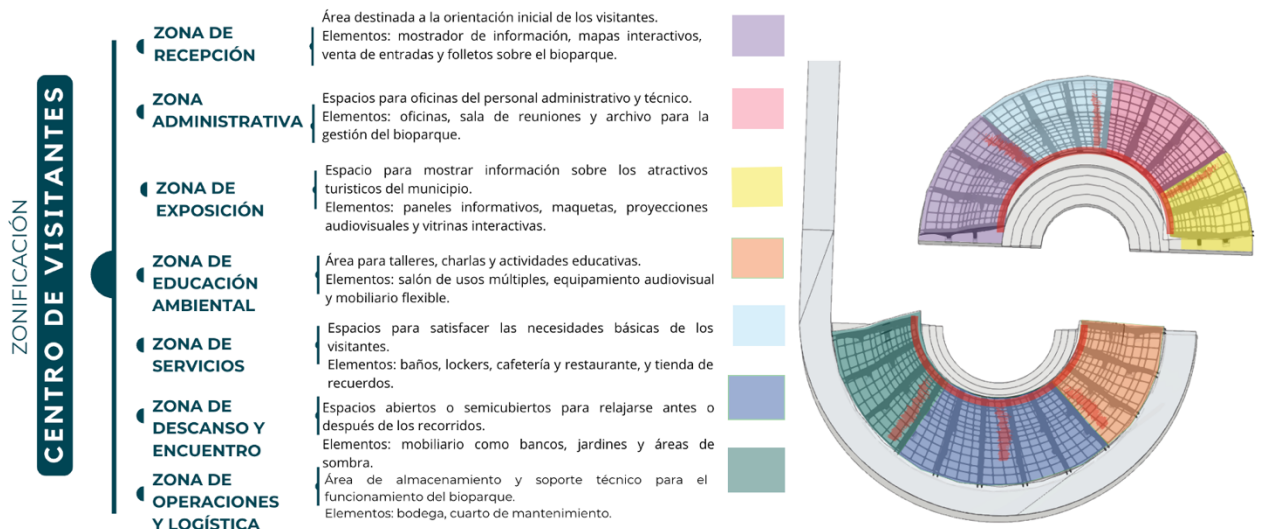
Cumple funciones administrativas, turísticas y comunitarias, cuenta con espacios destinados para una enfermería y un centro de visitantes que ofrece información a los turistas sobre actividades y horarios para equilibrar y distribuir la masa de turistas en otros sitios de interés cultural del municipio, incluye un espacio comunitario para asociaciones agrícolas o eventos culturales y una sala de conferencias para actividades de capacitación.

figura 36.
Sector 1.



Nota: Esta imagen contiene el área intervenida del sector 1 que contiene uno de los recorridos interpretativos del proyecto también se evidencia los puntos estratégicos donde se proponen rampas de acceso y donde estará uno de los pabellones del proyecto, una de las funciones principales de este elemento arquitectónico es que el visitante pueda apreciar las distintas especies de aves que crucen por esta ruta migratoria. Elaboración propia.

figura 37.
Zonificación pabellón centro de visitantes.

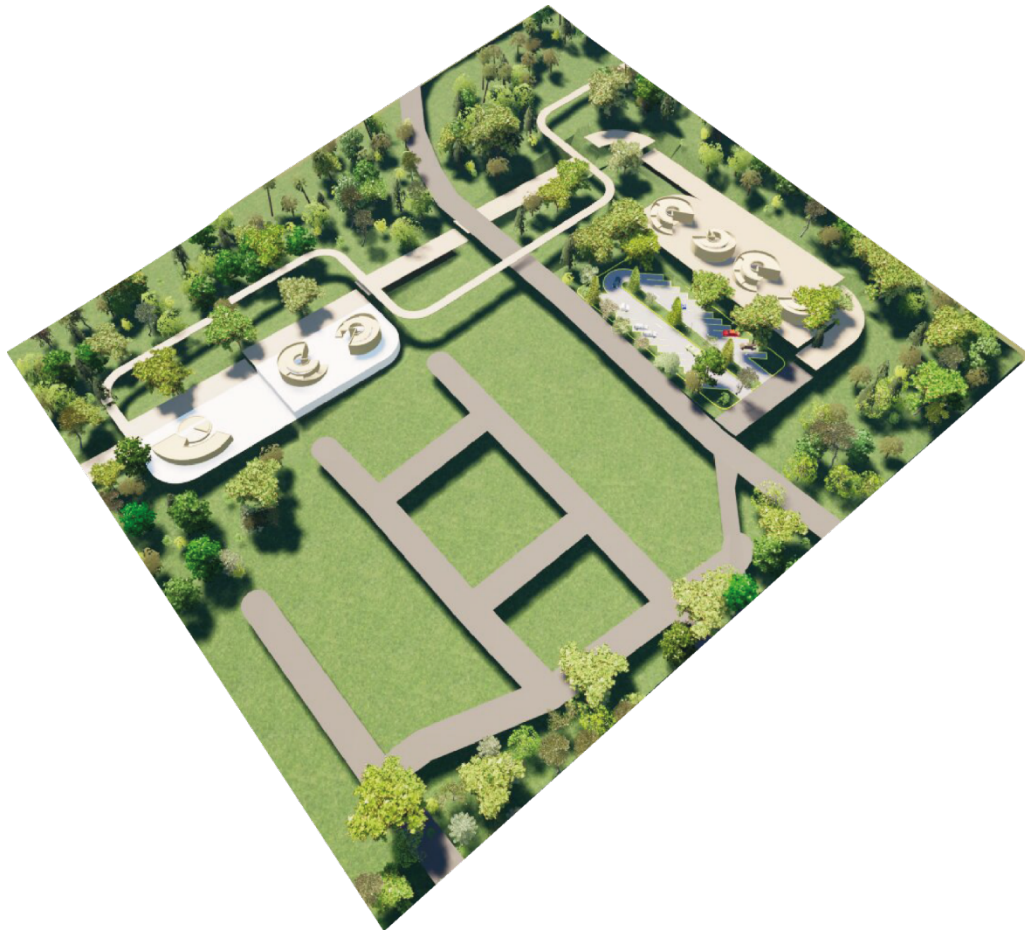


Nota: por medio de este diagrama se identifica la zonificación del centro del centro de visitantes, determinando los usos que va a tener y su función para el desarrollo económico de la vereda. Elaboración propia.

Sector 2

El segundo sector se caracteriza por tener una zona pública de comercio destinada para la venta de productos agrícolas, equipos para la práctica de aviturismo y espacios para agencias de deportes de aventura que actualmente tienen una demanda en el ecoturismo del municipio, por estar al inicio del proyecto y tener conectividad con vías de acceso vehicular tiene una zona destinada para parqueaderos, se destaca por tener un punto de acceso al proyecto por medio de una taquilla que privatiza una primera parte del bioparque

figura 38.
Sector 2.



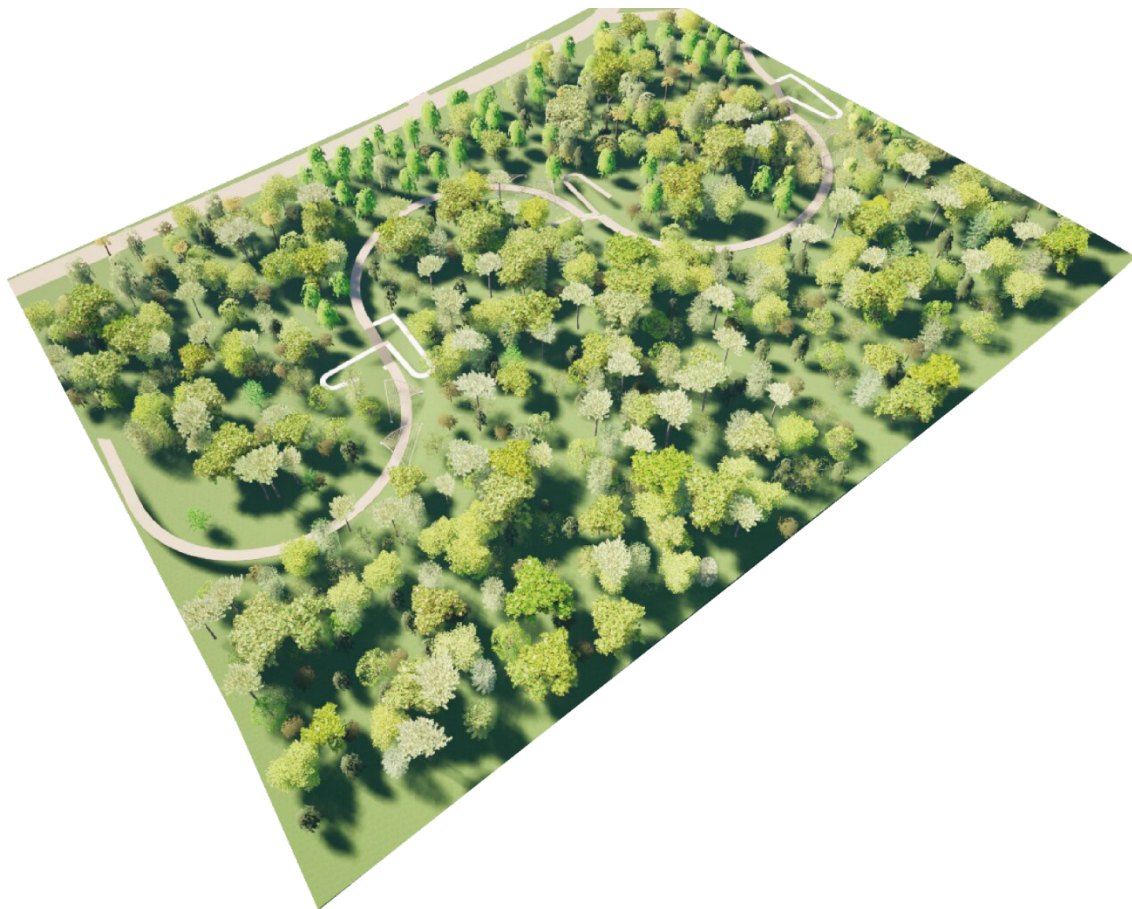
Nota: Esta imagen contiene el área intervenida del sector 2 que contiene uno de los recorridos interpretativos del proyecto también se evidencia los puntos estratégicos donde se proponen los espacios de comercio y donde estarán los parqueaderos del proyecto, una de las funciones principales de este elemento arquitectónico es que el visitante pueda apreciar las distintas especies de aves que crucen por esta ruta migratoria. Elaboración propia.

Sector 3

El tercer sector se destaca por tener un espacio de transición entre el primer y segundo sector, y estar asociada a un entorno natural incluyendo senderos, pasarelas elevadas, puntos fijos para cubrir las diferentes alturas de la topografía de la montaña y ecoductos que permiten un acercamiento más detallado al hábitat de las aves, por estos elementos que mimetizan su materialidad con el entorno.

Recorrido Orientado: A través de mapas interactivos, tarjetas diagnósticas y tecnología QR, se busca que los visitantes, guiados por un eje temático, exploren de forma autónoma este sector mientras desarrollan habilidades deductivas. Además, los recursos didácticos, tanto físicos como digitales, junto con actividades previas y posteriores a la visita, enriquecerán la experiencia educativa, fomentando un aprendizaje profundo sobre la biodiversidad, la conservación y la interacción responsable con el medio ambiente.

figura 39.
Sector 3.



Nota: Esta imagen contiene el área intervenida del sector 3 que contiene uno de los recorridos interpretativos del proyecto también se evidencia los puntos estratégicos onde se proponen los ecoductos ya una de las funciones principales de este elemento arquitectónico es que el visitante pueda apreciar las distintas especies de aves que crucen por esta ruta migratoria. Elaboración propia.

Sector 4

En el cuarto sector se desarrolla un pabellón que contiene un aula ambiental que tiene espacios y servicios adecuados para que Biólogos y especialistas del medio ambiente puedan compartir sus conocimientos con los diferentes usuarios que van a ir llegando por grupos cada cierto tiempo.

Recorrido de roles: Permite que los usuarios, especialmente los más jóvenes, se acerquen a las actividades cotidianas de los profesionales del bioparque, como biólogos, veterinarios, cuidadores y paisajistas, mediante visitas a áreas clave como el servicio veterinario, el vivero o el área de nutrición. Además, el aula ambiental servirá como espacio central para que los especialistas compartan narrativas sobre su labor, utilizando estrategias lúdicas e interactivas para involucrar a los visitantes en la experimentación de estos roles mediante este tipo de recorrido.

figura 40.
Sector 4.



Nota: Esta imagen contiene el área intervenida del sector 4 que contiene uno de los recorridos interactivos del proyecto que cumple la función de informar al visitante a medida que él está haciendo el recorrido. también es el área de intervención cuenta con un pabellón enfocado a la conservación del espacio. Elaboración propia.

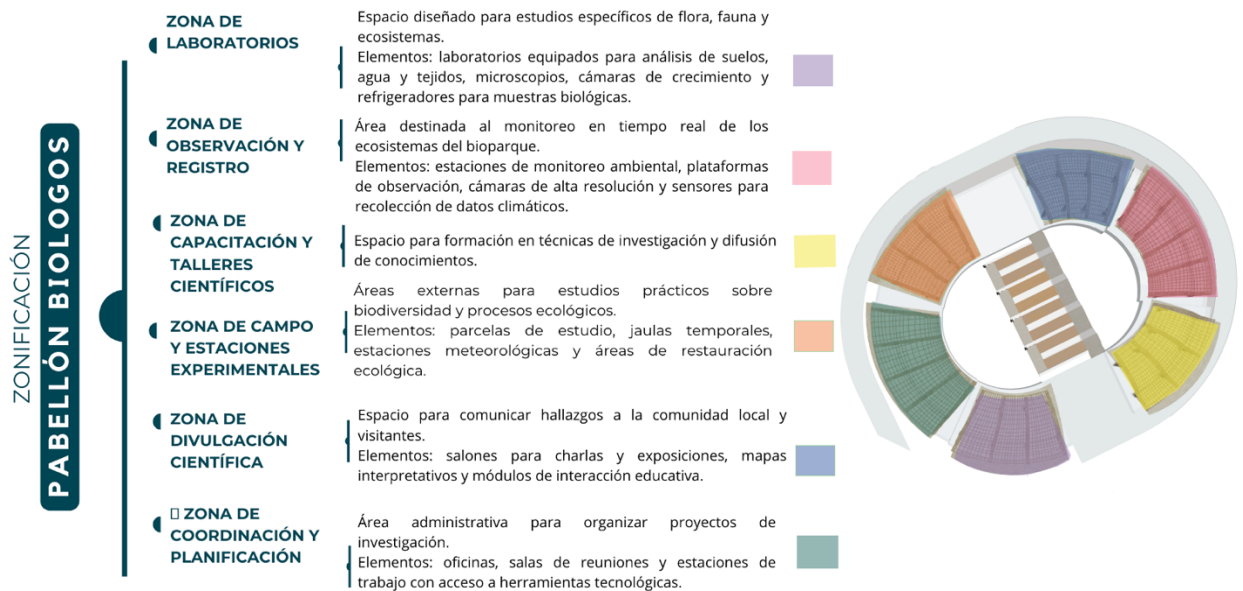
figura 41.
perspectiva del pabellón.



Nota: Esta imagen contiene el área intervenida del sector 4 que contiene uno de los recorridos interactivos del proyecto que cumple la función de informar al visitante a medida que él está haciendo el recorrido. también es el área de intervención cuenta con un pabellón enfocado a la conservación del espacio. Elaboración propia.

Se incluyen espacios para el monitoreo del ecosistema, donde se analiza la calidad del suelo, agua y vegetación, garantizando un entorno saludable para flora y fauna. También se desarrollan actividades de educación ambiental en aulas multifuncionales y talleres, destinados a sensibilizar a visitantes y comunidades locales sobre la biodiversidad. Estas áreas están equipadas para crear materiales didácticos y capacitar guías turísticas en aspectos biológicos y ambientales. Finalmente, la cuarta área de intervención integra un aula ambiental con espacios para que biólogos y especialistas compartan conocimientos con los visitantes, a través de recorridos organizados por roles y actividades educativas programadas.

figura 42.
Zonificación pabellón biólogos.



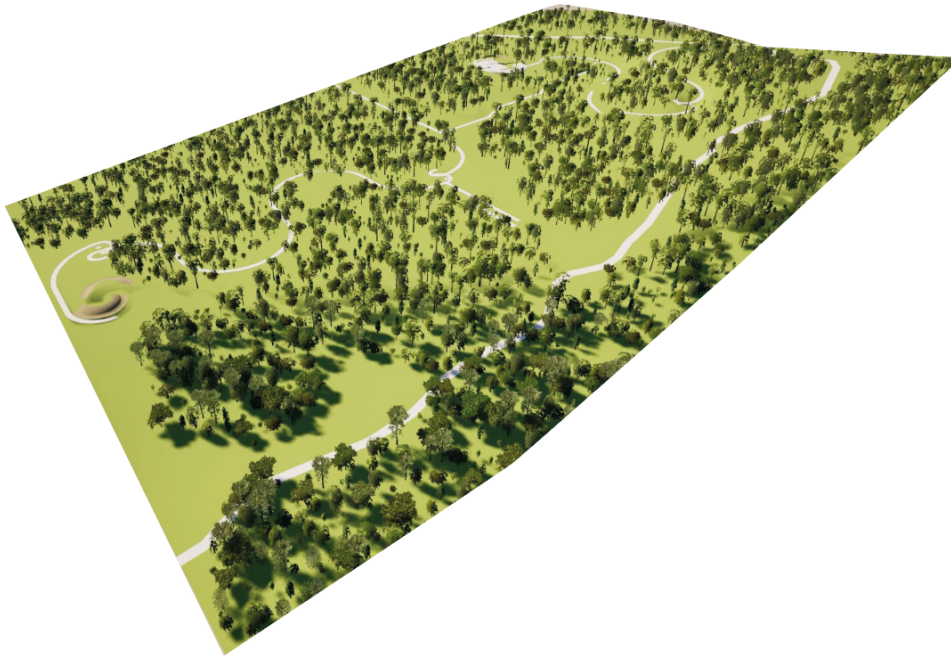
Nota: por medio de este diagrama se identifica la zonificación del pabellón biólogos, determinando los usos que va a tener y su función para cuidado del ecosistema y todo lo enfocado en sus hábitats de la vereda. Elaboración propia.

Sector 5

El equipamiento de interpretación natural ofrece espacios para la restauración ecológica mediante programas de reforestación con especies nativas, tiene zonas para la investigación científica donde se realizan censos de flora y fauna con el fin de documentar especies endémicas y generar publicaciones científicas. Es indispensable la zona de laboratorio natural con salas de trabajo equipadas con herramientas de monitoreo.

También integra un sendero interpretativo, aulas de capacitación para prácticas de campo, viveros para producción de plantas nativas y áreas de observación. En aviturismo y educación ambiental también un auditorio refuerza la sensibilización ambiental con actividades educativas y charlas con oficinas de protección ambiental.

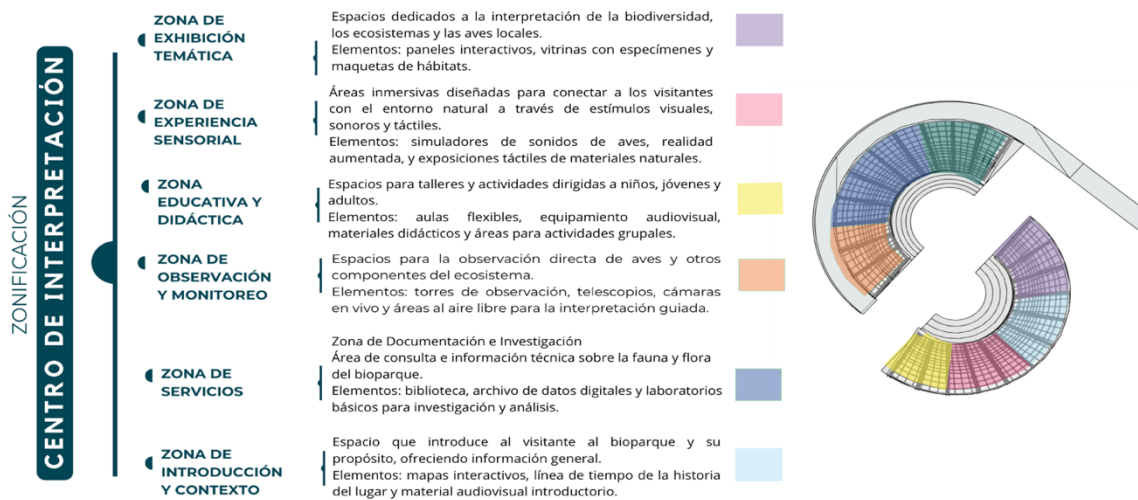
figura 43.
Sector 5



Nota: Esta imagen contiene el área intervenida del sector 5 que contiene uno de los recorridos interactivos del proyecto que cumple la función de informar al visitante a medida que él está haciendo el recorrido. también es el área de intervención cuenta con un pabellón enfocado a la conservación del espacio. Elaboración propia.

figura 44.

Zonificación del centro de interpretación.



Nota: por medio de este diagrama se identifica la zonificación del centro del de interpretación, determinando los usos que va a tener y su función para la fomentación de la educación ambiental de la vereda. Elaboración propia.

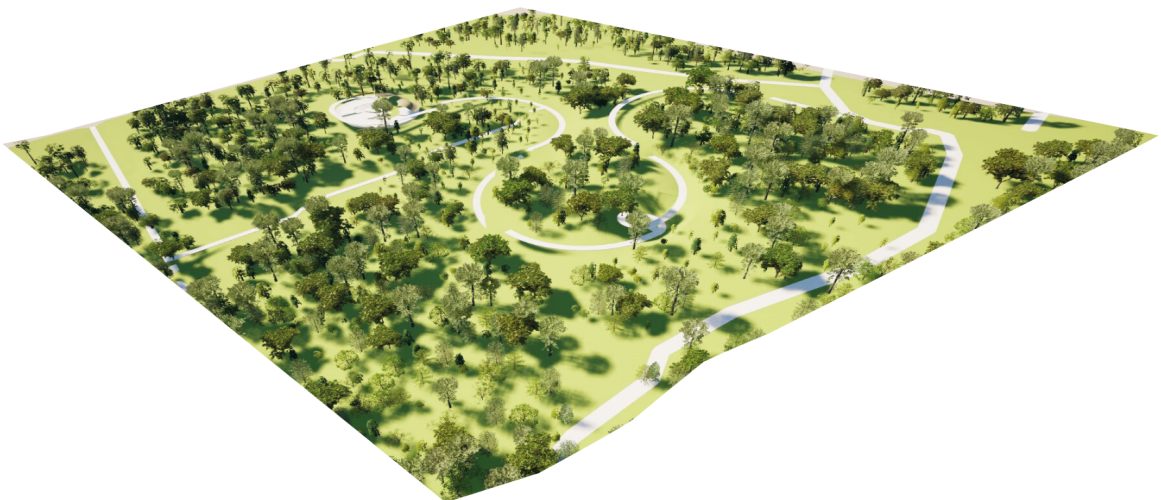
Recorrido interpretativo: Este sendero, accesible para todo tipo de público, integra elementos como infografías, dioramas y sistemas de pictogramas que garantizan una experiencia inclusiva,

contemplando necesidades de personas con discapacidades motoras, daltonismo o no alfabetizadas. Asimismo, el uso de tecnología como códigos QR y realidad aumentada en puntos clave del recorrido permite al visitante interactuar con contenido multimedia, acceder a juegos y trivias, y profundizar en temas como la biodiversidad y el estado de conservación de especies nativas y endémicas. Este diseño interactivo y multisensorial, que incluye opciones en braille y piezas táctiles, refuerza la experiencia educativa en un entorno que invita a la reflexión y al aprendizaje autónomo, alineándose con los objetivos de conservación, educación ambiental y aviturismo del bioparque.

Sector 6

El bioparque tiene como propósito monitorear e identificar especies de aves, priorizando aquellas en peligro de extinción y promoviendo estrategias para su conservación. Es por esto por lo que se diseña un pabellón enfocado a las necesidades del aviturismo donde estudiantes y expertos pueden realizar investigaciones, esta iniciativa fomenta el desarrollo local mediante un turismo sostenible que genera empleo para instructores y guías.

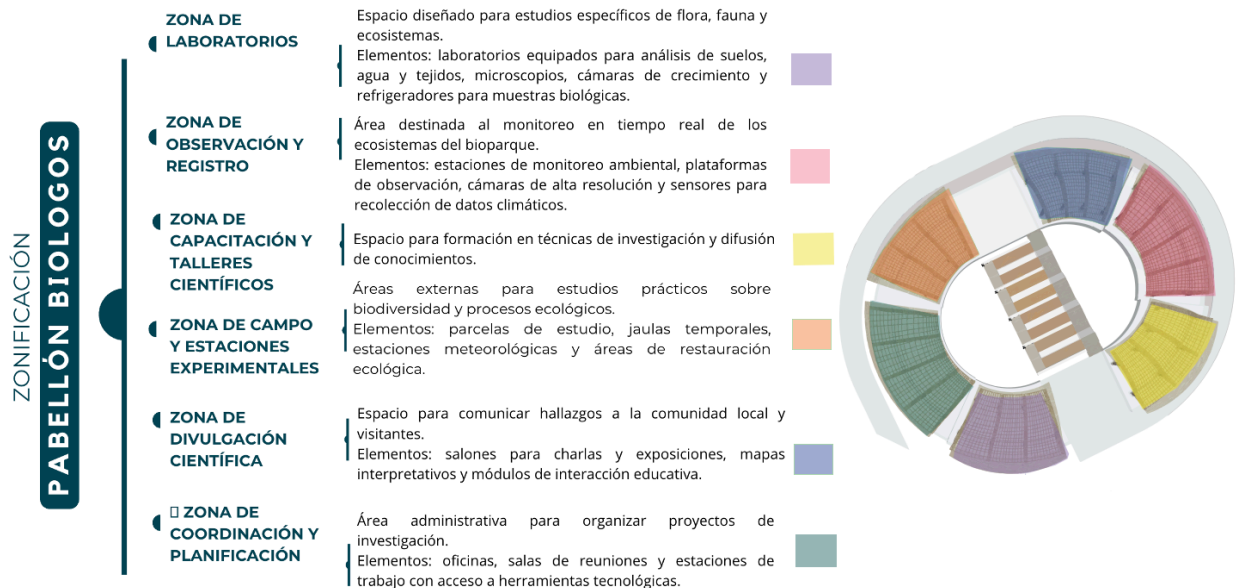
figura 45.
Sector 6.



Nota: Esta imagen contiene el área intervenida del sector 6 que contiene uno de los recorridos interactivos del proyecto que cumple la función de informar al visitante a medida que él está haciendo el recorrido. también es el área de intervención cuenta con un pabellón enfocado a la conservación del espacio. Elaboración propia.

El diseño de Hábitats y Conservación debe contar con espacios de pabellones educativos que fomenten los talleres orientados a restaurar hábitats mediante reforestación y creación de corredores ecológicos que conecten el bioparque con ecosistemas cercanos, promoviendo la biodiversidad y la sostenibilidad y conservación.

figura 46.
Pabellón para biólogos.



Nota: por medio de este diagrama se identifica la zonificación del pabellón para biólogos, determinando los usos que va a tener y su función para la fomentación de la educación ambiental de la vereda. Elaboración propia.

Intervenciones en el paisaje

Interpretar el Paisaje con una intervención urbano-arquitectónica (libro de conceptos de intervenciones arquitectónicas en el paisaje(instrucción))

La propuesta se centra en la interpretación del paisaje, destacando la visión como herramienta clave para observar, educar y crear conciencia sobre la preservación del entorno, integra elementos que fomentan la contemplación y aprecio de la avifauna y sus ecosistemas, resaltando la importancia de proteger el paisaje. El Bioparque requiere un enfoque integrador, utiliza análisis visuales y de percepción para destacar elementos clave de la naturaleza mediante miradores que dirigen la atención del usuario

hacia la biodiversidad, especialmente las aves y su rol biológico, facilitan la observación y aprendizaje, proporcionando un sentido de orden ecológico, cultural y patrimonial.

- Observar la naturaleza

- Observar la cultura y recreación

- Observar el patrimonio

El diseño espacial se basa en sostenibilidad y en la interacción entre la construcción y el paisaje, con estrategias como la reforestación y barreras naturales que protegen a las aves y mejoran la experiencia visual, dando un enfoque que busca equilibrar estética y funcionalidad en los recorridos con señalización y elementos arquitectónicos de observación para facilitar que el visitante perciba y comprenda el valor del entorno de manera consiente, reforzando la memoria visual y la conexión con el paisaje dentro de un marco de significados de sensibilización ambiental.

Se promueve la educación ambiental a través de recorridos que se componen por senderos ecológicos que sugieren la idea de descubrir la naturaleza y su biodiversidad, puntos de permanencia con plataformas de observación y superficies como puentes que permiten una interacción activa y reflexiva con el paisaje, están pensados con el fin de estimular los sentidos y facilitar al usuario una conexión más profunda con la naturaleza, recorrer el lugar se convierte en una experiencia educativa que favorece la observación y comprensión de los ecosistemas locales, los senderos permiten a los visitantes adentrarse por diversos paisajes, haciendo del recorrido una herramienta para conocer y valorar el entorno natural y su conservación.

Además, caminar por el Bioparque fomenta en las personas una mayor conciencia Ecológica Principal del municipio. La integración con espacios interpretativos del paisaje y elementos arquitectónicos que contienen zonas de permanencia y descanso, son fundamentales en el diseño de los recorridos, junto con actividades educativas que complementan la experiencia, promoviendo tanto la reflexión como la participación comunitaria en la conservación del hábitat local.

Pasarela elevada

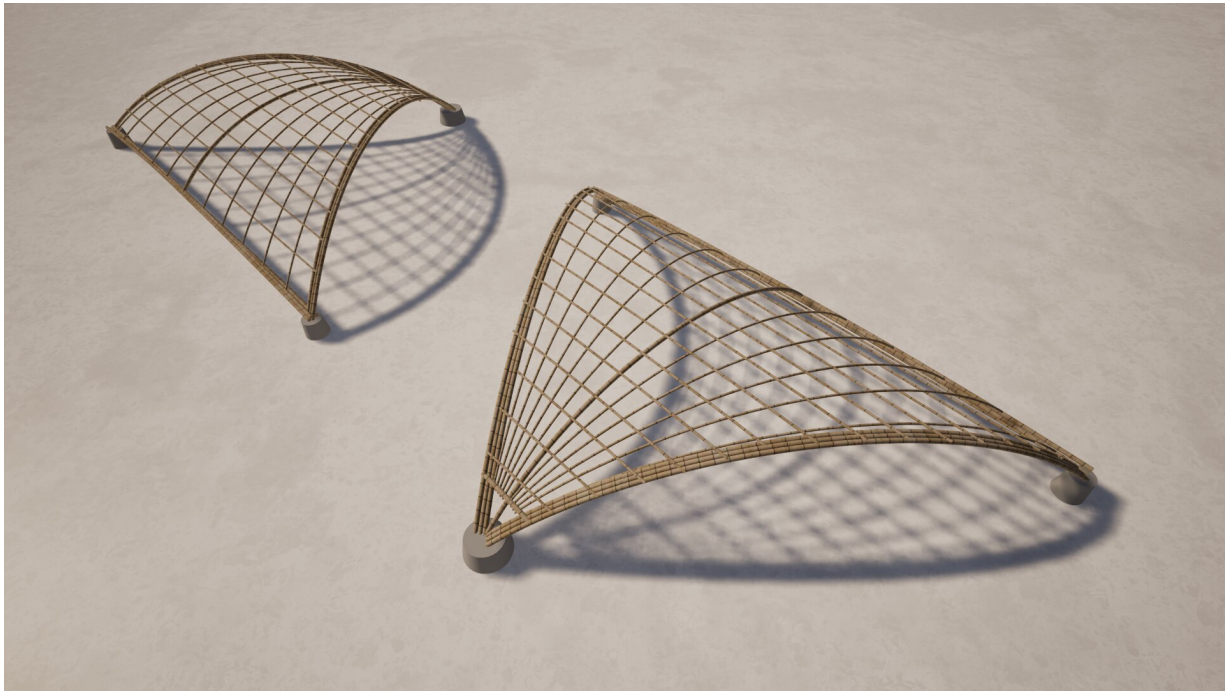
Las pasarelas elevadas se ubican en algunos tramos del bioparque cumpliendo funciones necesarias para la observación, conservación, educación y experiencia de los visitantes. Esta estructura permite apreciar la biodiversidad desde otro nivel facilitando el avistamiento de aves y otras especies sin perturbar su hábitat natural minimizando el impacto humano al evitar el tránsito directo en áreas sensibles, protegiendo la vegetación y especies pequeñas.

Funciona como un recorrido educativo donde se presentan señales informativas y se realizan actividades guiadas para explicar las relaciones ecológicas en las alturas del ecosistema. Para los visitantes mejora la experiencia al ofrecer un recorrido único que combina aprendizaje con contacto directo con la naturaleza y a su vez fomenta la investigación científica ya que se convierte en una herramienta útil para estudiar especies que habitan en las alturas del bosque.

Ecoductos

Son elementos arquitectónicos que garantizan la conectividad ecológica entre áreas fragmentadas ya que permiten el tránsito seguro de fauna y el intercambio genético entre poblaciones sin perturbarlas manteniendo la biodiversidad reduciendo los efectos negativos de la fragmentación del hábitat causada por la infraestructura.

figura 47.
Ecoducto.



Nota: por medio de esta imagen se identifica la forma de los ecoductos, determinando el uso que va a tener y su función para la fomentación de la integración en el paisaje de la vereda. Elaboración propia.

Los ecoductos facilitan el desplazamiento de las aves entre zonas separadas por caminos o construcciones y asegurando la continuidad de los ecosistemas contribuyendo al intercambio genético entre poblaciones, favoreciendo la supervivencia y adaptación de las especies frente a cambios ambientales. A su vez mitigan el impacto de la infraestructura integrando las áreas naturales de forma sostenible ya que funcionan como herramientas pedagógicas para sensibilizar a los visitantes sobre la importancia de la conectividad ecológica y la protección de la fauna.

figura 48.
Perspectiva ecoducto



Nota: por medio de esta imagen se identifica la forma de los ecoductos, determinando el uso que va a tener y su función para la fomentación de la integración en el paisaje de la vereda. Elaboración propia.

Pabellones Arquitectónicos

cumplen funciones específicas al ser espacios diseñados para fomentar la conservación ambiental, la educación ambiental, la conservación cultural y el desarrollo económico local teniendo como objetivo preservar y promover el cuidado de su biodiversidad.

Pabellones culturales. Estos espacios están destinados a exhibir tradiciones locales, históricas y de arte fomentando actividades culturales, comerciales y gastronómicas permitiendo a los visitantes conectarse con el patrimonio de la comunidad.

Pabellón educativo. están diseñados para fomentar la educación ambiental y el conocimiento sobre la biodiversidad. En ellos se desarrollan talleres, charlas, conferencias y actividades pedagógicas dirigidas a estudiantes y público general.

pabellones interpretativos. facilitan la comprensión de los ecosistemas junto la flora, la fauna y los procesos de conservación Incluyendo centros de interpretación con exhibiciones interactivas, mapas temáticos y paneles informativos que explican la importancia ecológica del Bioparque.

pabellón comercial. promueven el desarrollo económico local a través de la comercialización de productos y servicios sostenibles incluyendo zonas de mercados de productos agrícolas, artesanías y gastronomía local.

figura 49.
Perspectiva de Pabellón.



Nota: por medio de esta imagen se da a conocer la forma del centro del de interpretación, determinando los usos que va a tener y su función para la fomentación de la educación ambiental de la vereda. Elaboración propia.

Componente Normativo

PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.

El Bioparque responde a la prioridad de conservar el ecosistema por medio de corredores ecológicos y ecoductos. Integrándolos a los corredores de la cuenca del río Fonce y la quebrada Curití, priorizando la reforestación y restauración ecológica en áreas estratégicas enfocándose en la mitigación del cambio climático mediante acciones como la reforestación, el uso de materiales ecológicos y la promoción de prácticas responsables.

USO DEL SUELO Y DESARROLLO DE ESPACIOS VERDES.

El proyecto fomenta el uso sostenible del suelo al protegerlo de la expansión urbana generando áreas de conservación ambiental implementando como estrategia una barrera natural creada por la reforestación y la delimitación que genera el bioparque planteando a su vez el diseño de espacios verdes que funcionen como amortiguadores ecológicos mimetizándose en su entorno, bajando el impacto visual para las distintas especies.

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

El proyecto cuenta con 4 pabellones que cumplen distintos usos enfocados la conservación, uno de estos pabellones funciona como un espacio de educación ambiental, incentivando la investigación sobre biodiversidad y conservación cumpliendo con el objetivo de promover la transferencia de conocimientos a través de talleres y actividades pedagógicas con las comunidades locales y visitantes lo que fortalece el sistema de innovación regional.

GESTIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

Se contribuye a los objetivos de gestión ambiental al integrar estrategias de comunicación y participación ciudadana para poder fomentar una cultura de conservación y ofrecer capacitaciones ambientales para miembros de la comunidad y visitantes incluyendo la implementación de planes de manejo ambiental en áreas protegidas.

CONSERVACIÓN DE AVES Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS (AICA).

Uno de los principales intereses del Bioparque es la protección de las aves y la restauración de hábitats ya que en esta área afectada se encontraron especies endémicas y boreales en peligro. Este enfoque incluye a su vez la preservación de especies de flora endémicas importantes como la ceiba barrigona y el cactus melacactus.

TURISMO SOSTENIBLE

El Bioparque desarrolla actividades de aviturismo y fomenta el turismo sostenible, generando beneficios económicos para la comunidad local mediante la valorización de su patrimonio natural y cultural implementando servicios conexos que requieren el aviturismo como hotelería, servicio a transporte, guía turístico y gastronomía.

PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL.

Por medio de los recorridos de interpretación y el pabellón interpretativo el bioparque actúa como un espacio para la interpretación y preservación del patrimonio natural y cultural fortaleciendo las tradiciones locales y promoviendo una economía sostenible basada en las actividades tradicionales y el respeto por los ecosistemas.

Materialidad del Bioparque

Es necesario tener en cuenta la materialidad que debe tener el proyecto ya que debe contar con factores sostenibles, su materialidad está pensada para mimetizarse con el entorno debido a que el proyecto pretende no perturbar el hábitat de las aves pensando en su estética visual.

figura 50.
Materialidad.

Materialidad del proyecto *santuario de las plumas*

 <p>Madera Pisos Recorridos</p>	 <p>Concreto Placas Dados para guadua</p>	 <p>Pernos Utilizado para asegurar y la guadua de medidas 10 mm y 12mm.</p>
 <p>Guadua <i>Angustifolia Kunth</i> Estructuras para equipamientos, bebederos para aves recorridos, puentes y cubiertas</p>	 <p>Relleno de Concreto Relleno para inyectar internamente a la guadua</p>	 <p>Tornillo auto perforante cabeza de lenteja apretar y unir estructuras pequeñas sin mucho esfuerzo estructural como pasamanos y esterilla Tamaños ¼", ½", ¾"</p>
 <p>Piedra Recorridos placa huella</p>	 <p>Materiales para concreto Arena Cemento Grava</p>	
 <p>Esterilla de guadua Divisiones de muros tableros Cubiertas</p>	 <p>Varilla roscada con anillo Se utiliza en uniones de la guadua tipo estructural mejorando la resistencia Tamaños: 10 mm, 12 mm</p>	

Nota: esta imagen muestra los principales materiales que llevan los equipamientos y los senderos elevados del santuario de las plumas, las estructuras se realizaran en guadua utilizándolas en columnas, vigas, soportes y se derivaran de la misma elementos como esterilla, latas y pines. Elaboración propia.

Especificaciones técnicas

Por medio de los siguientes detalles se pretende brindar información del ensamblaje y el funcionamiento técnico que incorporo el proyecto.

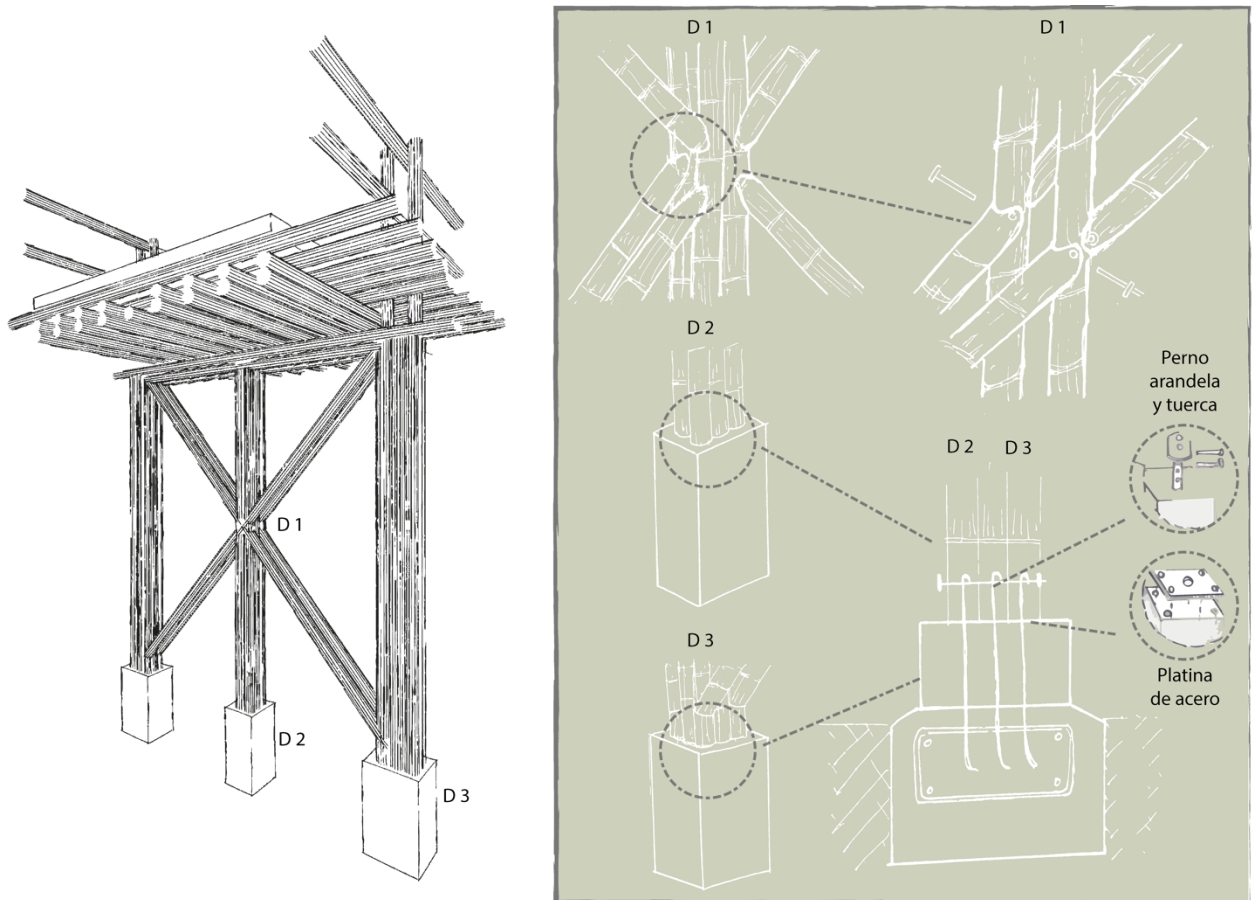
Detalles constructivos

Pasarela elevada

Está compuesta por tramos de guadua especialmente inmunizadas y cortadas a 3 metros para la composición de las columnas y las vigas, para conectar la columna a el suelo se elaboró un dado de concreto de 50x50x120 ubicado cada 3 metros compuesta por varilla corrugada de 12 y para unir el dado al tramo de guadua, se utilizaron en cada unión varillas roscadas con anillo de 10 mm y se rellenó con concreto para mejorar el agarre de los elementos a la estructura, su entramado para los peldaños

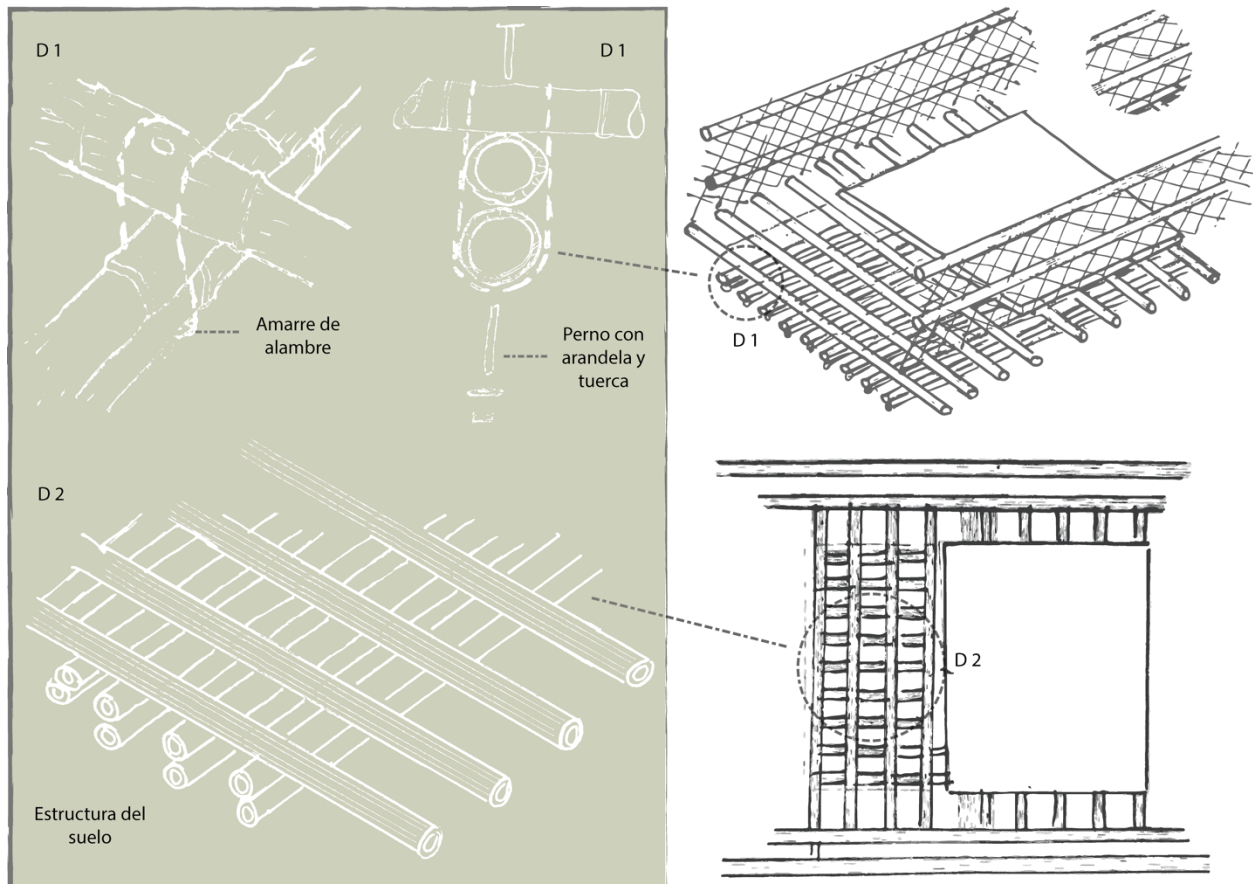
de madera se realizó cada 10 cm y se generaron barandas en guadua para la protección y el cuidado del visitante.

figura 51.
Detalle constructivo y cimentación de pasarela elevada.



Nota: Este detalle pretende dar a conocer la forma de la estructura en las pasarelas, detallando su entramado, dados de cimentación, columnas y los elementos por los que está constituida la pasarela como sus pernos, varillas y platinas de acero. además de su material se puede visualizar la forma de los cortes para ensamblar la guadua. Elaboración propia.

Para la construcción del entramado de la pasarela se utilizaron latas de guadua ensambladas por uniones boca de pescado y un amarre con alambre en cada intercesión, para las barandas se utilizó una malla de alambre de 2 mm que recorre el tramo de las pasarelas y está unido a la guadua por tornillos $\frac{3}{4}$ auto perforantes con cabeza de Abellán.

figura 52.*Detalle constructivo piso de pasarela elevada.*

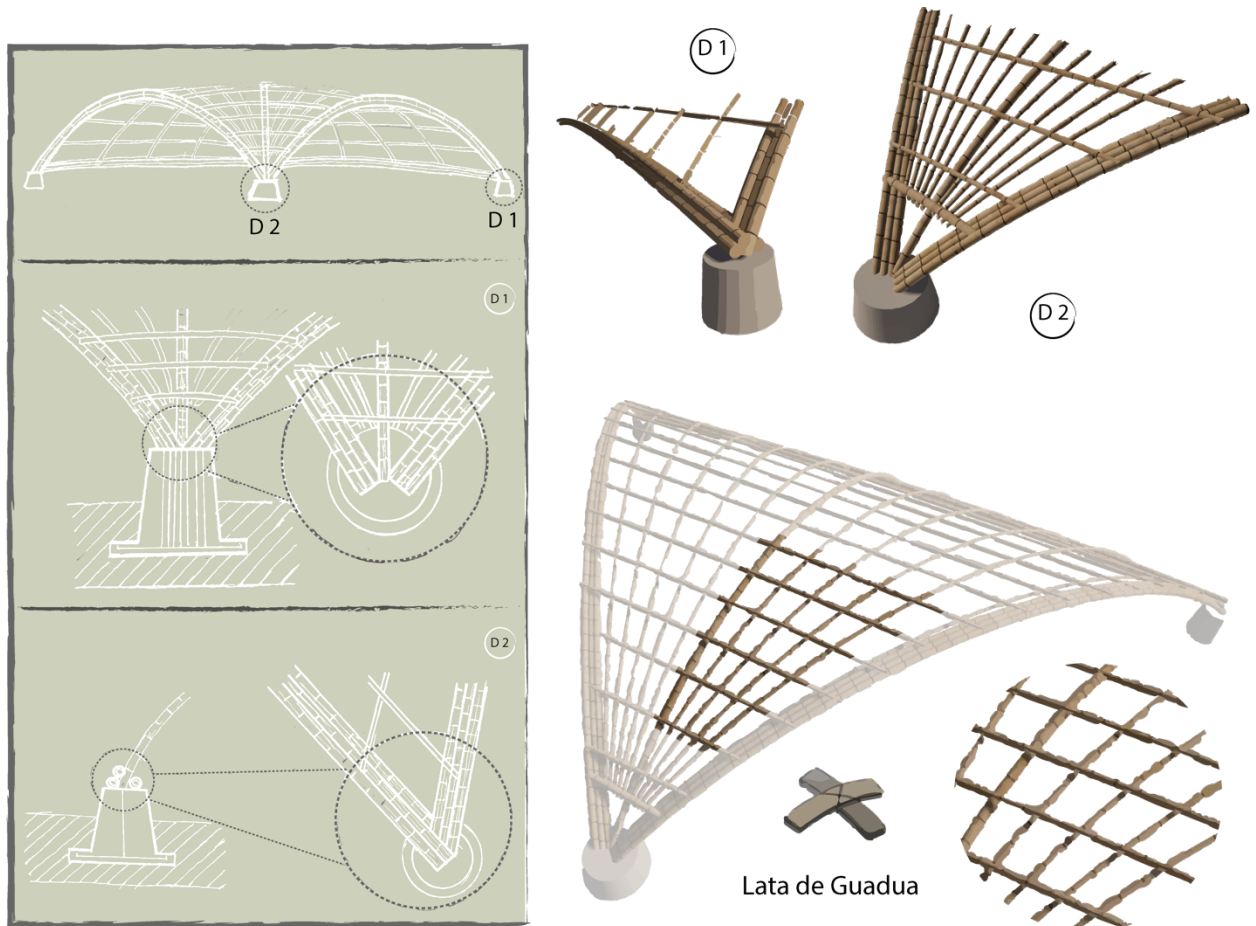
Nota: La imagen describe el detalle constructivo de la pasarela elevada, describiendo la forma de su amarre cruzado, describe el tamaño de sus pernos y el lugar donde se debe asegurar para perforar y rellenar con concreto para que la estructura sea más resistente. define el tamaño de los pernos ya que la medida necesaria es de 10 mm y la forma de la baranda en guadúa que ira asegurada con tornillos autoperforantes. Elaboración propia.

Ecoductos

Para la elaboración constructiva de los ecoductos se determinó una medida estándar de 3.50 metros y un largo de 6 metros, sus uniones boca de pescado permiten un buen ensamblaje permitiendo una estructura rígida y para asegurarla se utilizaron pernos de 10mm y en el nudo de intervención se rellenó con concreto para anclar el perno y darle más resistencia.

Se realizó un entramado en lata de guadua dejando espacios de 50 centímetros entre cada una para permitir la interacción interpretativa del visitante con las aves. Se diseñaron dados en concreto de diámetros de 60x40x120 dejando 20cm fuera del nivel 0.0 para protección de la guadua.

figura 53.
Detalle constructivo ecoducto.

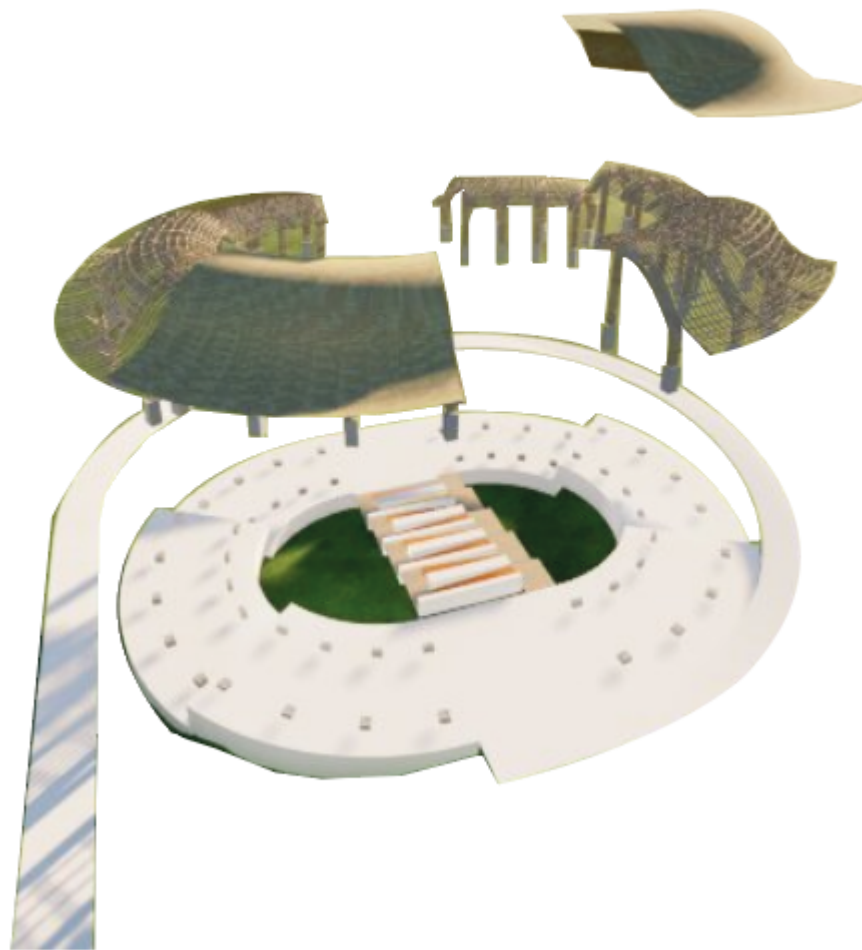


Nota: esta imagen muestra el diseño de la columna del ecoducto y como queda modelada, muestra la forma del entramado en lata de guadua para la cubierta, su columna y su dado en concreto. sus uniones en boca de pescado dan una estética al acabado. Elaboración propia.

pabellones arquitectónicos

La estructura de los pabellones se caracteriza por su estructura en guadua desde la cubierta hasta sus dados en concreto, una teja en guadua cortada y es adecuada para dar vida a cubiertas de formas irregulares con una pendiente no mayor a 40° y un entramado de lata de guadua.

figura 54.
axonometría explotada.

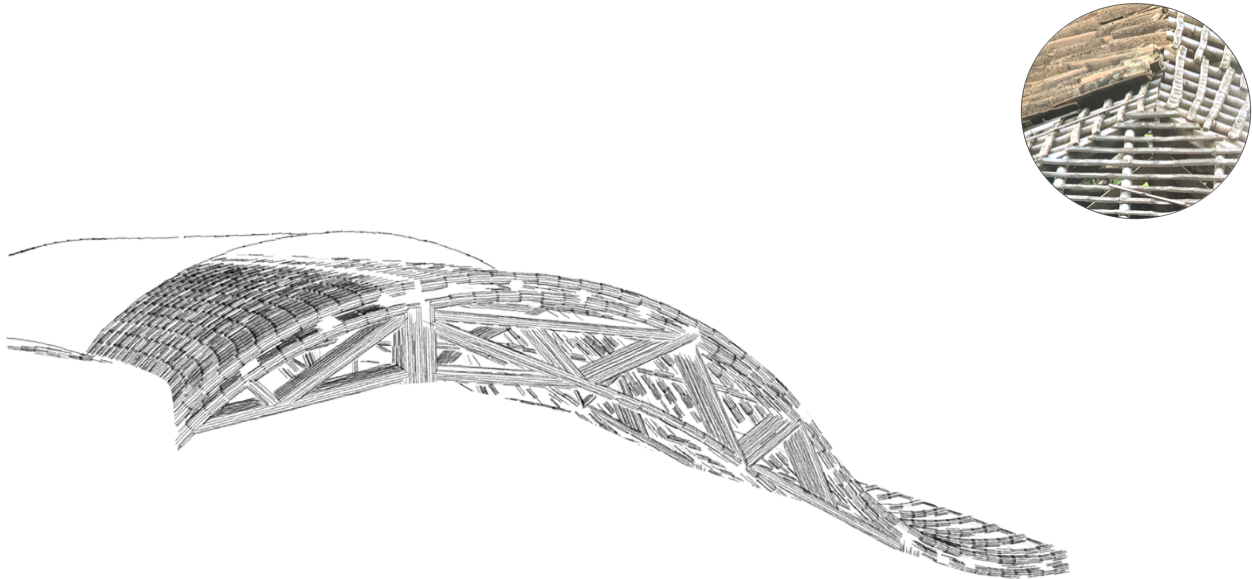


Nota: esta imagen muestra los principales materiales que llevan los equipamientos la estructura se realiza en guadua utilizando en columnas, vigas, soportes y se derivaran de la misma elementos como esterilla, latas y pines, todo esto representado por medio de una axonometría explotada que detalla de arriba a bajo los elementos arquitectónicos. Elaboración propia.

cubiertas

Las cubiertas de los pabellones son elaboradas con piezas de bambú cortado a la mitad utilizadas como una teja española cortándose longitudinalmente y dispuestas en secuencias de canal y tapa para garantizar impermeabilidad. Requiere una inclinación mínima de 40 grados para el drenaje de agua lluvia y vigas separadas a no más de 60 cm para estabilidad.

figura 55.
Techo de guadua.



Nota: Esta imagen muestra el detalle de las cubiertas en los pabellones fabricados con guadua y lata de guadua, tiene una cercha que recibe las cargas de la cubierta y le brinda estabilidad transmitiéndolas a las columnas. Elaboración propia.

Columnas

Las columnas en *guadua angustifolia* Kunth deben ser tratadas inmunizadas para garantizar su durabilidad y resistencia estructural. Las cañas se seleccionan según su grosor, longitud y estado físico y son cortadas de 4 a 6 años. Deben fijarse adecuadamente a las cimentaciones mediante uniones metálicas como lo son los pernos de tuerca y arandela de 10mm y las varillas roscadas para asegurar su estabilidad en la unión de los dados se debe rellenar con concreto rellenando el nudo asignado, se debe aplicar tratamientos contra plagas y humedad.

figura 56.

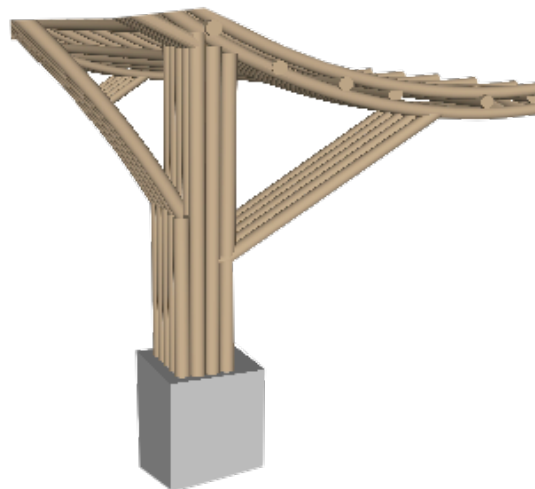
Perspectiva de interior pabellón



Nota: esta imagen muestra el diseño interior del pabellón, y como queda modelada, muestra la forma del entramado en lata de guadua para la cubierta, su columna y su dado en concreto. sus uniones en boca de pescado dan una estética al acabado. Elaboración propia.

figura 57.

Columna de pabellón bioparque santuario de las plumas.



Nota: esta imagen muestra el diseño de la columna del pabellón, y como queda modelada, muestra la forma del entramado en lata de guadua para la cubierta, su columna y su dado en concreto. sus uniones en boca de pescado dan una estética al acabado. Elaboración propia.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Se concluye que el bioparque es una estrategia urbano-arquitectónica que ayuda a la conservación de ecosistemas y fomenta la educación ambiental lo que beneficia la avifauna permitiéndola conservar para futuras generaciones.

Es necesaria la integración de los corredores ecológicos para unir ecosistemas y áreas de protección fragmentadas por la expansión urbana.

El diseño del Bioparque representa una oportunidad integral para armonizar la conservación de la biodiversidad, el desarrollo local y la promoción del turismo sostenible. Este proyecto permite articular la avifauna, el patrimonio cultural y la economía local mediante estrategias urbano-arquitectónicas que respetan y restauran el entorno natural, contribuyendo a mitigar los impactos negativos derivados de actividades turísticas tradicionales, fomenta la educación ambiental y la participación de la comunidad, aspectos fundamentales para garantizar la preservación de las especies y la sustentabilidad del ecosistema.

La integración del Bioparque con la economía local y la identidad cultural de la comunidad de El Jobito es esencial para fortalecer el turismo sostenible y generar beneficios tangibles para sus habitantes. Al vincular actividades como la observación de aves, talleres educativos y la promoción de productos locales, el proyecto no solo impulsa la protección ambiental, sino que también enriquece el capital cultural y natural, promoviendo el amor y respeto por la naturaleza.

Es fundamental el uso de especies nativas de árboles en programas de reforestación para conservación de áreas en peligro ya que estas especies benefician la diversidad, un ejemplo de esto se percibe en el proyecto bioparque al incluir árboles frutales como el mango para poder recuperar una especie que está en peligro de extinción ya que este árbol es fundamental para su alimentación y para sus nidos.

Recomendaciones

Implementar corredores ecológicos con elementos de reforestación que incluyan especies nativas, señaléticas informativas y espacios de interpretación ambiental. Esto garantizará la conectividad entre los hábitats fragmentados, reducirá el impacto del ruido generado por actividades deportivas y permitirá sensibilizar a los turistas sobre las buenas prácticas de conservación.

Desarrollar programas de capacitación para los habitantes de la vereda en gestión de turismo sostenible y educación ambiental. Asimismo, establecer alianzas con entidades públicas y privadas para financiar iniciativas locales, como mercados de productos agroecológicos, eventos culturales y proyectos de infraestructura sostenible que beneficien tanto a la comunidad como al medio ambiente.

Se recomienda utilizar recorridos de roles como estrategias para recorrer un bioparque ya que es una forma adecuada de interpretar y experimentar las sensaciones que genera un bioparque.

los bebedores de agua en guadua ayudan a que el ave no se perturbe en su desplazamiento por el corredor ecológico y se integre en el paisaje lo que genera una mayor interacción con el visitante.

Referencia de documento centro de interpretacion

Las razones principales por las cuales se destaca el camino ancestral. Es decir, qué lo hace especial o lo diferencia de otros caminos.

Una visión global de los más importantes recursos que hay en la zona. Incluir tanto los valores materiales como inmateriales.

Incluir aspectos específicos de los caminos ancestrales y brindar información para identificarlos claramente.

Definir los mensajes y experiencias que queremos que se lleven los visitantes. En caso que el camino ancestral esté ubicado en un área protegida, también deberíamos tener en cuenta:

Las razones principales por las cuales el área fue establecida.

Los argumentos contenidos en el Plan General de Manejo o Plan Maestro para que el

área ostente una determinada categoría de manejo.

Las amenazas concretas para la conservación de los recursos del área protegida.

Bibliografía

- Mojica, J.E, Jaramillo, S. (2012). Análisis del sector de ecoturismo con énfasis en turismo aventura caracterización y percepción de los servicios que se ofrecen en el municipio de San Gil (Santander).
<http://hdl.handle.net/10554/10661>.
- Castaño Villa, G. J. (2005). Áreas protegidas, criterios para su selección y problemáticas en su conservación. *Museo de Historia Natural*. 1(10), 79-101.
https://ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-04/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/lecturas/Areas_Protegidas_Criterios_para_su_seleccion_y_problematika_en_su_conservacion.PDF
- Orduña, L. D. L. (2024). Necesidad de una Cultura Ambiental y la Posibilidad de Fortalecerla desde el Ámbito Escolar. *Ciencia Latina Internacional*, 8(3), 8657-8672.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12030
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia.
<https://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Saavedra Camargo, J. A., García Revilla, M. R., Martínez Moure, O., & Mora Forero, J. (2021). *Análisis del turismo rural comunitario en Colombia y España*. [Trabajo de grado, Universidad Minuto de Dios]. Repositorio Institucional.
<https://repository.uniminuto.edu/items/c11a9cc9-2c12-4fd6-a974-428dce1c8015>
- Renjifo, L. M., Franco, A., Alvarez, H., Borja, R., Botero, J., Samper, C., y Weber, W. (2001). Estrategia Nacional para la conservación de las aves de Colombia.

- https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2191/43742_55497.pdf?sequence=3
- Martínez, V., & Blanco, R. (2013). Hacia una gestión sostenible de las actividades turísticas en los espacios rurales y naturales. *Revista Internacional De Organizaciones*, (10), 131-155.
<https://doi.org/10.17345/rio10.131-155>
- Perdomo, O., Salazar, P., y Fernández, L., (2018). Avifauna local: una herramienta para la conservación, el ecoturismo y la educación ambiental. *Ciencia en Desarrollo*, 9(2), 17-34.
<https://doi.org/10.19053/01217488.v9.n2.2018.7701>
- Fundación Museo Bolivariano Quinta de San Pedro. (2022, abril,22). *Emprendedores del Aviturismo 2022 || Fundamentos del Avistamiento de Aves y Turismo Ecológico [Video]*. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=4LSFk7-hLVA&t=961s>
- Piñol, C. M. (2009). Los centros de interpretación: urgencia o moda. *Her&Mus*. 1, 50–59.
<https://raco.cat/index.php/Hermus/article/view/314655/404813>
- Rodríguez, E. (2010). Reflexiones medioambientales de la expansión urbana. *Cuadernos geográficos*, (46), 293-313. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/641>
- Ministerio de Industria y Comercio (2024). Noticia de Turismo. <https://acortar.link/QLwtly>
- García, M., y Sánchez, D. (2012). Centros de interpretación. Lineamientos para el diseño e implementación de centros de interpretación en los caminos ancestrales andinos. Lima, Perú: Cuaderno metodológico, 4, 6-45. https://mountain.pe/wp-content/uploads/2015/07/Cuaderno4_CentrosInterpretacion.pdf.
- EVE Museos e Innovación. (2017). Centros de Visitantes: Funciones Básicas. Espacio Visual Europa (EVE).
[Centro de Visitantes: Características - EVE Museos + Innovación](#)
- Zavaro, C., y Spaccesi, F. (2023). Propuestas pedagógicas para recorrer un bioparque. *Revista de Educación en Biología*, 26(2), 73–83. <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v26.n2.39177>

Lista de Referencias

Orduna Allegrini, G. (2018). Desarrollo local, educación e identidad cultural. *Estudios Sobre Educación*, 4,

67-83. <https://doi.org/10.15581/004.4.25632>

Naranjo, L. G. (2016). La pájara vida: breve historia de la observación de aves en Colombia. *Boletín*

cultural y bibliográfico, 50(91), 21-32. <https://acortar.link/isz92r>

