

GORGONA



EL FUTURO DE LA ARQUITECTURA HOTELERA – ECO HOTEL ALTUSKAIA

LAURA CAMILA RODRÍGUEZ RINCÓN

FABIÁN MANUEL GIL CAMACHO

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE: ARQUITECTURA

NOMBRE DEL DIRECTOR:

ARQ. MARIO ARTURO PINILLA

NOMBRE DEL ASESOR:

ARQ. JUAN PABLO PATERNINA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE ARTES Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C.

2025-1

48



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos expresar nuestra más profunda gratitud a nuestras familias. A nuestros padres, quienes con su amor, esfuerzo y sacrificio nos han brindado todo su apoyo incondicional desde el inicio de nuestra formación académica. Gracias por enseñarnos los valores fundamentales que nos impulsan a seguir adelante, por confiar en nosotros en cada etapa del proceso y por ser la base sólida que nos ha permitido llegar hasta aquí.

A la Universidad Piloto de Colombia, por habernos brindado un espacio de aprendizaje donde no solo adquirimos conocimientos, sino también el compromiso con la excelencia y el desarrollo profesional. Estamos profundamente agradecidos con todos los profesores y personal académico que nos guiaron y ofrecieron su apoyo en cada paso de este proceso. De manera especial, queremos agradecer a Mario Arturo Pinilla por su dedicación,

paciencia y orientación a lo largo de la realización de esta tesis. Su conocimiento, perspectiva crítica y cercanía fueron claves para lograr la culminación de este proyecto.

Finalmente, agradecemos a nosotros mismos, por el tiempo y la energía que le dedicamos a este proyecto, por no rendirnos, por aprender de los errores y celebrar los logros, y por habernos mantenido unidos durante todo este proceso. Esta tesis no solo representa la culminación de una etapa académica, sino también el crecimiento y la madurez que hemos alcanzado juntos.

A todos ustedes, muchas gracias. Este logro es el reflejo de la colaboración, el esfuerzo y el apoyo mutuo de cada uno de los que ha sido parte de nuestra vida en este recorrido.

Figura 1. Ilustración de selva y árboles. ----- 8

Figura 2. Ilustración de vegetación y montaña. ----- 9

Figura 3. Brookfield Place, Toronto. ----- 11

Figura 4. Los jardines colgantes de babilonia. ----- 12

Figura 5. Los jardines de Versalles. ----- 13

Figura 6. La protección de plantas. ----- 19

Figura 7. Mercado de carbono Brasil.----- 20

Figura 8. Axonometría del proyecto. ----- 23

Figura 9. Modularidad. ----- 24

Figura 10. Bocetos. ----- 24

Figura 11. Render de cabaña.----- 24

Figura 12. Ilustración de cabaña en 3D. ----- 25

Figura 13. Imagen del proyecto completo. ----- 25

Figura 14. Determinantes de diseño. ----- 26

Figura 15. Implantación. ----- 26

Figura 16. Perspectiva de cabañas. ----- 27

Figura 17. Planta de cabaña.----- 27

Figura 18. Fachada longitudinal cabaña.----- 28

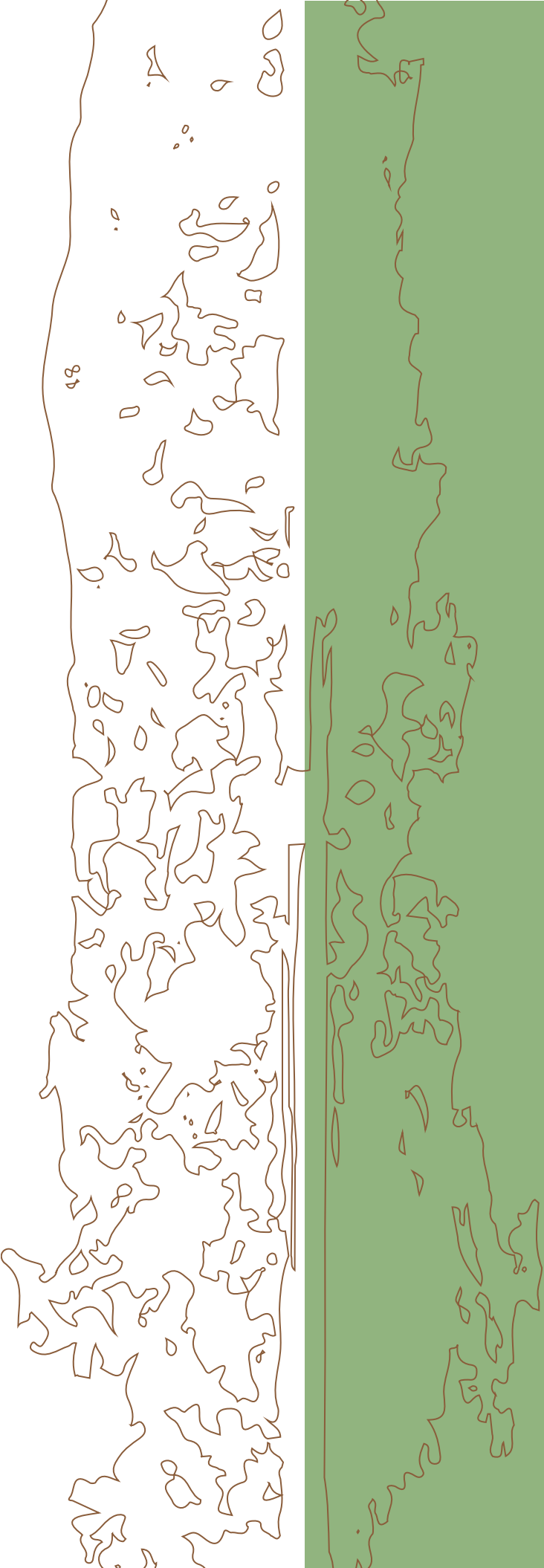
Figura 19. Perspectiva del equipamiento.----- 28

Figura 20. 3D fachada de la cabaña.----- 29

Figura 21. Corte de cabaña.----- 29

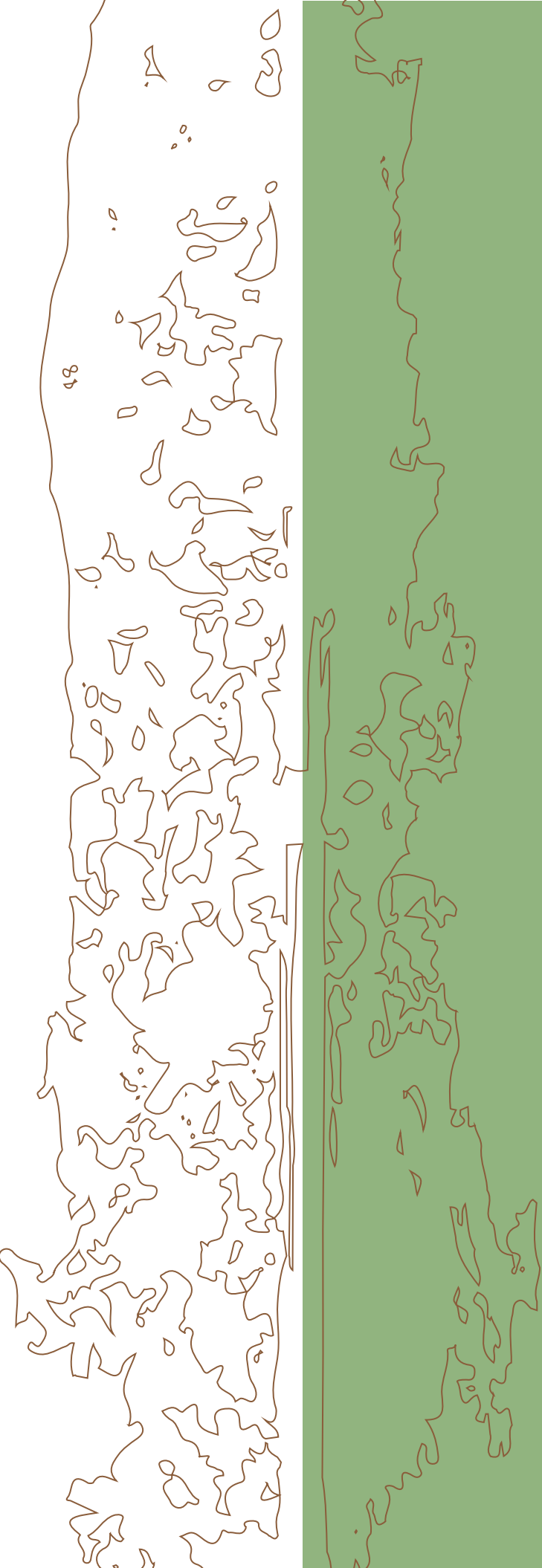
Figura 22. Corte longitudinal cabaña. ----- 30

Figura 23. Corte fachada. ----- 30



ÍNDICE FIGURAS

Resumen/Abstract -----	1
a. Glosario, Glossary -----	2
Introducción -----	3
Objetivos -----	4
1. Capítulo I	
a. Antecedentes -----	6
1. Historia del Ecoturismo -----	7
2. Historia de las estructuras en acero -----	10
3. Historia del Paisajismo -----	12
b. Marco Teórico -----	15
2. Capitulo II	
a. Problemáticas -----	18
3. Capitulo III	
a. Descripción del proyecto -----	23
1. Argumentación conceptual -----	23
2. Decisiones de emplazamiento-----	25
3. Decisiones espaciales -----	27
4. Decisiones técnicas -----	29
5. Decisiones ambientales -----	31
4. Conclusiones -----	33
5. Referencias -----	34
6. Anexos	



ÍNDICE

RESUMEN

A través de este proyecto, se aborda la problemática de la construcción en zonas protegidas, parques nacionales y sus alrededores, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental en estos espacios. Se propone el desarrollo de proyectos arquitectónicos que mitiguen el impacto ecológico y protejan el entorno natural. El proyecto se enfoca en investigar el impacto del uso de materiales como el acero en los ecosistemas terrestres, analizando sus beneficios ecológicos, como su durabilidad, capacidad de reciclaje y su influencia en la conservación del medio ambiente. Esta investigación se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) n.º 15, que busca preservar la vida en los ecosistemas terrestres.

Además, se plantea un diseño de paisajismo turístico que favorezca la integración armónica de la arquitectura con la naturaleza, promoviendo la conservación del parque natural y fomentando el ecoturismo. El diseño paisajístico combina elementos naturales con estructuras de acero elevadas, creando espacios funcionales que respetan el ecosistema. Este enfoque adaptativo asegura la creación de espacios de calidad para los ecoturistas y garantiza la protección y conservación del entorno natural a largo plazo. En conjunto, el proyecto ofrece una solución innovadora que combina el desarrollo arquitectónico con la sostenibilidad, promoviendo el ecoturismo y el respeto por los ecosistemas terrestres.

Palabras Claves:

Paisajismo, Ecoturismo, Sostenible, Arquitectura en acero, Bioconstrucción, Energía renovable.

ABSTRACT

Through this project, the problem of construction in protected areas, national parks and their surroundings is addressed, with the aim of minimizing the environmental impact on these spaces. The development of architectural projects that mitigate ecological impact and protect the natural environment is proposed. The project focuses on investigating the impact of the use of materials such as steel on terrestrial ecosystems, analysing their ecological benefits such as durability, recyclability and their influence on environmental conservation. This research aligns with Sustainable Development Goal (SDG) 15, which seeks to preserve life in terrestrial ecosystems.

In addition, a tourist landscape design is proposed that promotes the harmonious integration of architecture with nature, promoting the conservation of the natural park and encouraging ecotourism. Landscape design combines natural elements with elevated steel structures, creating functional spaces that respect the ecosystem. This adaptive approach ensures the creation of quality spaces for ecotourists and guarantees the protection and conservation of the natural environment in the long term. Overall, the project offers an innovative solution that combines architectural development with sustainability, promoting ecotourism and respect for terrestrial ecosystems.

Keywords:

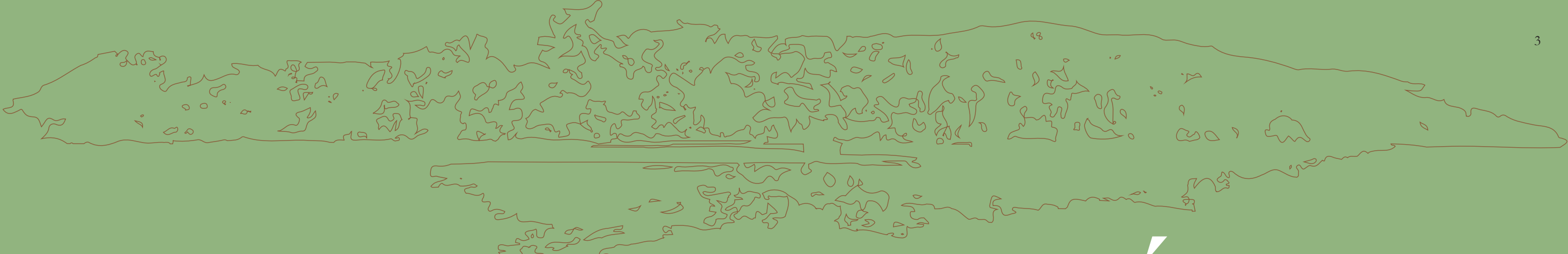
Landscaping, Ecotourism, Sustainable, Steel architecture, Bioconstruction, Renewable energy.

GLOSARIO

- **Paisajismo:** Se enfoca en diseñar, planificar y gestionar los espacios exteriores generando un paisaje armónico, integrando elementos naturales para crear entornos funcionales, estéticamente agradables y sostenibles.
- **Ecoturismo:** Busca crear espacios que permitan a los turistas disfrutar de manera respetuosa con el medio ambiente, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas.
- **Sostenible:** Uso eficiente y responsable de los recursos naturales para minimizar el daño ambiental, garantizando estructuras duraderas y funcionales sin comprometer los recursos ni el equilibrio ecológico.
- **Arquitectura en acero:** Forma de diseño arquitectónico que utiliza el acero como material principal en la elaboración de estructuras. Este material se caracteriza por su alta resistencia, durabilidad y versatilidad.
- **Bioconstrucción:** Es una forma de construcción que respeta el medio ambiente y los seres vivos, integrándose armónicamente con el entorno y utilizando materiales naturales para minimizar el impacto ambiental.
- **Energía renovable:** Uso de fuentes naturales y sostenibles como la solar, eólica, geotérmica, hidráulica y biomasa para cubrir las necesidades energéticas del proyecto. Su integración en el diseño y forma de los espacios tiene como objetivo reducir el impacto ambiental, optimizar los recursos y fomentar la eficiencia energética.

GLOSSARY

- ***Landscaping:** Focuses on designing, planning and managing outdoor spaces generating a harmonious landscape, integrating natural elements to create functional, aesthetically pleasing and sustainable environments.*
- ***Ecotourism:** Seeks to create spaces that allow tourists to enjoy in an environmentally friendly way, contributing to the conservation of ecosystems.*
- ***Sustainable:** Efficient and responsible use of natural resources to minimize environmental damage, guaranteeing durable and functional structures without compromising resources or ecological balance.*
- ***Steel architecture:** A form of architectural design that uses steel as the main material in the elaboration of structures. This material is characterized by its high strength, durability and versatility.*
- ***Bioconstruction:** A form of construction that respects the environment and living beings, integrating harmoniously with the surroundings and using natural materials to minimize environmental impact.*
- ***Renewable energy:** Use of natural and sustainable sources such as solar, wind, geothermal, hydro and biomass to cover the energy needs of the project. Their integration into the design and form of the spaces aims to reduce environmental impact, optimize resources and promote energy efficiency.*



INTRODUCCIÓN

La conservación del medio ambiente ha impulsado la búsqueda de soluciones arquitectónicas que minimicen el impacto sobre los ecosistemas naturales. En este sentido, las estructuras en acero elevadas aparecen como una alternativa sostenible para la protección del entorno, permitiendo la cohabitación entre la infraestructura y la biodiversidad. Este proyecto propone el diseño y construcción de un eco-hotel en el Parque Natural de Gorgona, con un enfoque en el ecoturismo sostenible y consciente, promoviendo la integración del turismo con la conservación de los ecosistemas.

Para la parte teórica del proyecto, se han considerado los objetos de estudio "Ambiente y Sostenibilidad" y "Proyecto y Obra de Arquitectura". El primero permite analizar la relación entre la arquitectura y el medio ambiente, mediante el uso de estrategias de diseño bioclimático, eficiencia energética y materiales sostenibles para reducir la huella ecológica. El segundo se orienta a la planificación, diseño y materialización del proyecto, garantizando la funcionalidad, seguridad y armonización con el entorno natural. Mediante este enfoque, se pretende demostrar la posibilidad de desarrollar una infraestructura turística que no comprometa la biodiversidad del área protegida, si no, por el contrario, se pueda generar una simbiosis entre estos dos.

No obstante, para lograr esto, el primer problema por solucionar es el impacto negativo que las construcciones tradicionales generan sobre los ecosistemas naturales, es decir, a una alteración de la flora y fauna local. En muchas áreas protegidas, el desarrollo turístico ha provocado la fragmentación del hábitat, el impacto del suelo y la alteración de los ecosistemas. Es por esto por lo que se propone la elevación de las sendas y estructuras en acero, buscando así, reducir la afectación del suelo, permitiendo el libre tránsito de la fauna y asegurando la conservación del entorno natural.

El proyecto se estructura en tres puntos clave dentro del parque: (1) la recepción, donde se brindará información sobre el hotel y el área protegida; (2) una plataforma elevada-mirador, que permitirá la observación del ecosistema sin invadir el hábitat natural; y (3) el área de cabañas, diseñadas bajo criterios de sostenibilidad y eficiencia energética. A través de este proyecto, se busca establecer un modelo replicable de infraestructura turística ecológica que combine innovación arquitectónica con conservación ambiental, promoviendo un turismo responsable y sostenible.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

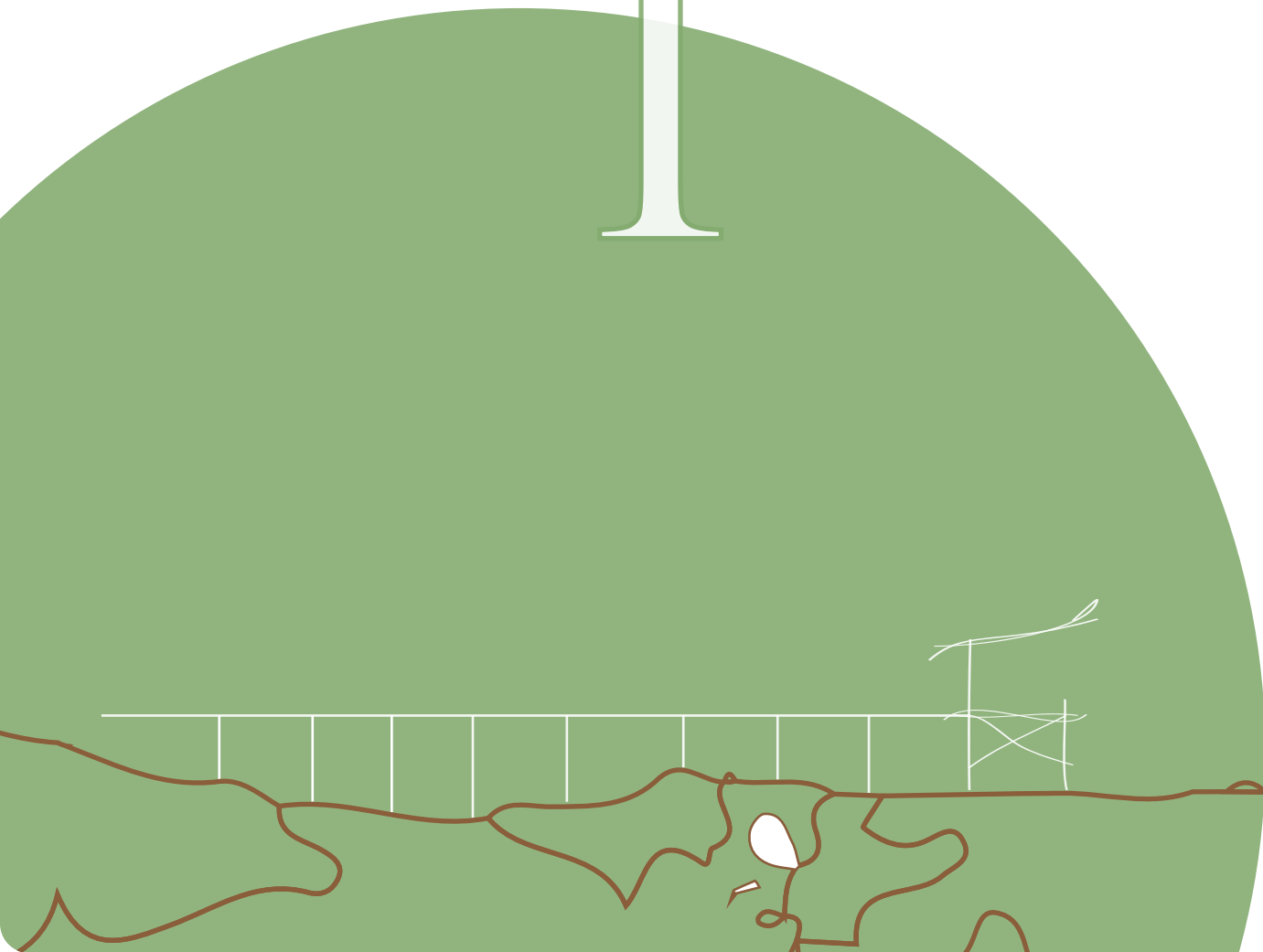
Diseñar un Eco-hotel con estructuras elevadas en acero en el Parque Natural Nacional Gorgona, que integre principios de sostenibilidad y ecoturismo, con el fin de minimizar el impacto ambiental promoviendo la conservación de la flora y fauna.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Implementar un programa de reforestación y restauración de tierras degradadas en el Parque Nacional Gorgona, con el objetivo de plantar 10,000 árboles nativos en los próximos dos años, promoviendo la recuperación de ecosistemas dañados, mejorando la calidad del suelo y del aire, y aumentando la biodiversidad local.
2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 15% durante los próximos tres años en el Parque Nacional Gorgona, implementando proyectos de energías renovables y mejorando la eficiencia energética en el sector industrial y residencial, al mismo tiempo que se fomenta la investigación científica para desarrollar nuevas estrategias de conservación y entender los ecosistemas locales mediante la creación de un centro de investigación ambiental.
3. Desarrollar un programa de ecoturismo responsable en el Parque Nacional Gorgona durante los próximos años, ofreciendo actividades turísticas sostenibles que respeten el entorno natural y promuevan la conservación del medio ambiente, mientras se genera empleo y mejora la calidad de vida de las comunidades locales a través de la capacitación y la participación en la gestión de los recursos naturales.

CAPÍTULO

1





ANTECEDENTES

A lo largo de la historia, la interacción entre la naturaleza, la arquitectura y el ser humano se ha transformado de forma constante buscando dar solución a las necesidades de cada época. En la actualidad, donde la sostenibilidad es un pilar fundamental del diseño, es indispensable analizar cómo el ecoturismo, el paisajismo y las estructuras metálicas han influenciado el desarrollo de proyectos arquitectónicos en entornos naturales.

El ecoturismo ha emergido como una alternativa sostenible al turismo convencional, promoviendo la conservación ambiental y la interacción responsable con los ecosistemas. A su vez, el paisajismo ha permitido que la arquitectura se integre de manera armónica con su entorno, respetando la biodiversidad y maximizando el valor estético y funcional del espacio. Hoy en día, el avance de las “estructuras metálicas” ha logrado un gran avance en la construcción, pues propone soluciones innovadoras para edificaciones ligeras, resistentes y de bajo impacto ambiental.

Por medio de una línea de tiempo, exploramos la evolución de estos tres conceptos y su relevancia en la materialización del proyecto, evidenciando cómo cada uno aporta a la propuesta de un Eco-hotel sostenible en el Parque Nacional Natural Gorgona.

ECOTURISMO

Actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza, se trata de una tendencia que busca compatibilizar la industria turística con la ecología.

Antes del Siglo XX – Primeros Antecedentes

- **Antigüedad:** Muchas civilizaciones antiguas tenían prácticas de respeto a la naturaleza, aunque el concepto de turismo no existía.
- **Siglo XIX:** Exploradores y científicos como Alexander von Humboldt y Charles Darwin realizan viajes de estudio que sentaron las bases del turismo basado en la naturaleza.
- **1872:** Se establece el **Parque Nacional Yellowstone (EE. UU.)**, el primero del mundo, marcando un precedente para la conservación de la naturaleza con fines turísticos.

Siglo XX – Surgimiento del Ecoturismo

- **1965-1970:** Se empieza a cuestionar el impacto ambiental del turismo masivo y se habla de "turismo alternativo".
- **1983:** El mexicano Héctor Ceballos-Lascuráin acuña el término "**ecoturismo**", definiéndolo como una forma de turismo responsable con la naturaleza.
- **1989:** Se funda **The International Ecotourism Society (TIES)**, una de las primeras organizaciones enfocadas en el ecoturismo sostenible.

Década de 1990 – Regulaciones y Normativas

- **1992:** En la **Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro**, se reconoce el papel del turismo sostenible en el desarrollo global.
- **1995:** La Organización Mundial del Turismo (OMT) introduce pautas para el turismo sostenible.
- **1996:** Se establece la **Carta del Turismo Sostenible en Lanzarote**, promoviendo principios éticos para el ecoturismo.

Figura 1. Il. selva y arboles.



Fuente. Elaboración propia.

Siglo XXI – Crecimiento y Regulaciones Internacionales

- **2002:** La ONU declara el **Año Internacional del Ecoturismo**, promoviendo estrategias globales para su desarrollo.
- **2008:** Se crea el **Global Sustainable Tourism Council (GSTC)**, estableciendo criterios internacionales para el turismo sostenible.
- **2015:** La ONU incluye el turismo sostenible en los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, destacando su importancia en la conservación ambiental.
- **2017:** La ONU celebra el **Año Internacional del Turismo Sostenible para el Desarrollo**, impulsando más regulaciones en varios países.

Normativas y Leyes Relevantes

- **Convención sobre la Diversidad Biológica (1992):** Promueve el uso sostenible de los ecosistemas, influyendo en regulaciones de ecoturismo.
- **Directrices del GSTC:** Criterios internacionales para empresas y destinos de ecoturismo.
- **Regulaciones Nacionales:** Cada país ha desarrollado sus propias leyes para proteger áreas naturales y promover el ecoturismo, como la Ley General de Turismo en México o la Ley de Turismo Responsable en Costa Rica.

Tendencias Actuales

- **Turismo Regenerativo:** Más allá de la sostenibilidad, busca mejorar activamente los ecosistemas y comunidades locales.
- **Tecnología en el Ecoturismo:** Uso de inteligencia artificial, realidad aumentada y apps para minimizar el impacto ambiental.
- **Normas de Certificación:** Creciente demanda de certificaciones como **Biosphere Tourism** y **Rainforest Alliance**.

Figura 2. II. Vegetación, montaña.



Fuente. Elaboración propia.

Tipos de Turismo

❖ Turismo de Naturaleza

- **Ecoturismo:** Turismo responsable en áreas naturales, con enfoque en la conservación y el respeto a las comunidades locales.
- **Turismo de aventura:** Incluye actividades como senderismo, rafting, escalada, buceo, etc.
- **Turismo rural:** Experiencia en entornos rurales, con actividades como la agricultura o el hospedaje en fincas.

❖ Turismo Cultural 🏛️

- **Turismo histórico:** Viajes a sitios arqueológicos, museos y ciudades patrimoniales.
- **Turismo religioso:** Peregrinaciones y visitas a lugares sagrados (ej. La Basílica de Guadalupe, CDMX).
- **Turismo gastronómico:** Enfocado en la exploración de la comida y la cultura culinaria de un destino.

❖ Turismo de Sol y Playa 🏖️

Enfocado en la recreación y el descanso en destinos costeros.

❖ Turismo de Salud y Bienestar

- **Turismo médico:** Viajes con fines médicos o estéticos.
- **Turismo de bienestar:** Incluye actividades como spa, yoga y meditación.

❖ Turismo Deportivo ⚽

Para participar o presenciar eventos deportivos (ej. Juegos Olímpicos, Copas del Mundo).

❖ Turismo de Negocios (MICE) 🏢

Incluye viajes por congresos, convenciones, ferias y reuniones corporativas.

❖ Turismo de Entretenimiento 🎭

Visitas a parques temáticos, conciertos, festivales y casinos.

ESTRUCTURAS EN
ACERO

El acero, una aleación de hierro y carbono, se desarrolló como una alternativa más resistente y moldeable al hierro fundido.

Con la Revolución Industrial, reemplazó materiales tradicionales en la construcción por su durabilidad y capacidad de carga. Hoy en día, es una opción sostenible gracias a su reciclabilidad y bajo impacto ambiental.

Siglo XVIII – Revolución Industrial y Primeros Usos del Acero

- **1779:** Construcción del **Iron Bridge** en Inglaterra, el primer puente de hierro fundido.
- **1856:** Henry Bessemer desarrolla el **Proceso Bessemer**, permitiendo la producción masiva de acero a bajo costo.
- **1867:** Se patentó el **proceso Siemens-Martin**, mejorando la calidad del acero estructural.

Siglo XIX – Expansión de las Estructuras de Acero

- **1883:** Finalización del **Puente de Brooklyn**, combinando acero con cables de suspensión.
- **1889:** Se construye la **Torre Eiffel**, destacando la aplicación del acero en grandes estructuras.
- **1890:** Aparece el concepto de **rascacielos** con el **Edificio Home Insurance** en Chicago.

Siglo XX – Normativas y Avances en el Acero Estructural

- **1901:** Se funda el **American Institute of Steel Construction (AISC)** en EE.UU.
- **1923:** Primer código de diseño de acero del AISC.
- **1933:** Desarrollo de los primeros **perfiles laminados en caliente** para estructuras.
- **1940-1950:** Se introduce la **soldadura como método principal de conexión** en estructuras de acero.
- **1970:** Nace la **ingeniería estructural moderna**, con avances en análisis y diseño sísmico.

Figura 3. Brookfield place, Toronto.



Fuente. Shankar (2017).

Finales del Siglo XX – Regulaciones Internacionales

- **1980:** Publicación de normativas europeas y americanas sobre acero estructural (Eurocódigos y AISC).
- **1994:** Creación del **International Code Council (ICC)** para unificar códigos de construcción.
- **1997:** Se publica el **Eurocódigo 3**, norma clave para estructuras de acero en Europa.

Siglo XXI – Innovaciones y Nuevas Normativas

- **2005:** Se actualiza el **AISC 360**, código estadounidense para diseño de estructuras de acero.
- **2010:** Aplicación de **modelado estructural con BIM** para diseño eficiente.
- **2017:** Publicación del **Eurocódigo 3 revisado**, incluyendo sostenibilidad.
- **2021:** Desarrollo de **aceros avanzados y reciclados** para reducir la huella de carbono. Los aceros avanzados, como los aceros de ultra alta resistencia (UHSS), presentan una mayor resistencia y ductilidad, lo que permite estructuras más ligeras y eficientes sin comprometer la seguridad. Además, el uso de acero reciclado, promovido por normas como el **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)** y los criterios de sostenibilidad del **Eurocódigo 3**, ayuda a minimizar el impacto ambiental de la industria de la construcción.

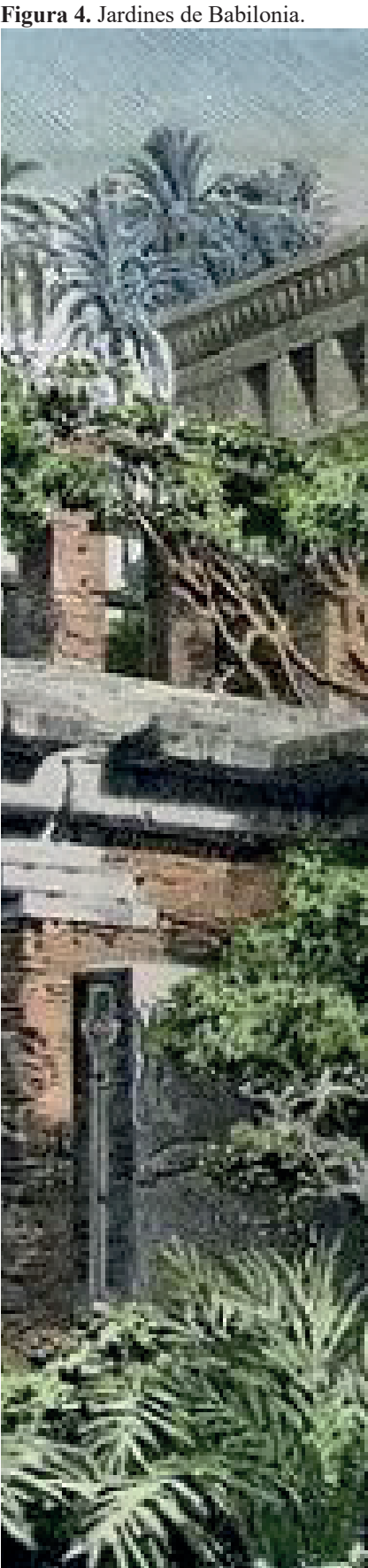


Figura 4. Jardines de Babilonia.

Fuente. Worldhistory (2018).

PAISAJISMO

Antigüedad – Orígenes del Paisajismo

- 3000 a.C.: Primeros jardines en Mesopotamia y Egipto con fines estéticos y religiosos.
- 2000 a.C.: Diseño de jardines en China con elementos naturales y filosóficos.
- 600 a.C.: Creación de los Jardines Colgantes de Babilonia, una de las maravillas del mundo antiguo.
- 100 a.C. - 400 d.C.: Jardines romanos con influencia griega y elementos como fuentes y esculturas.

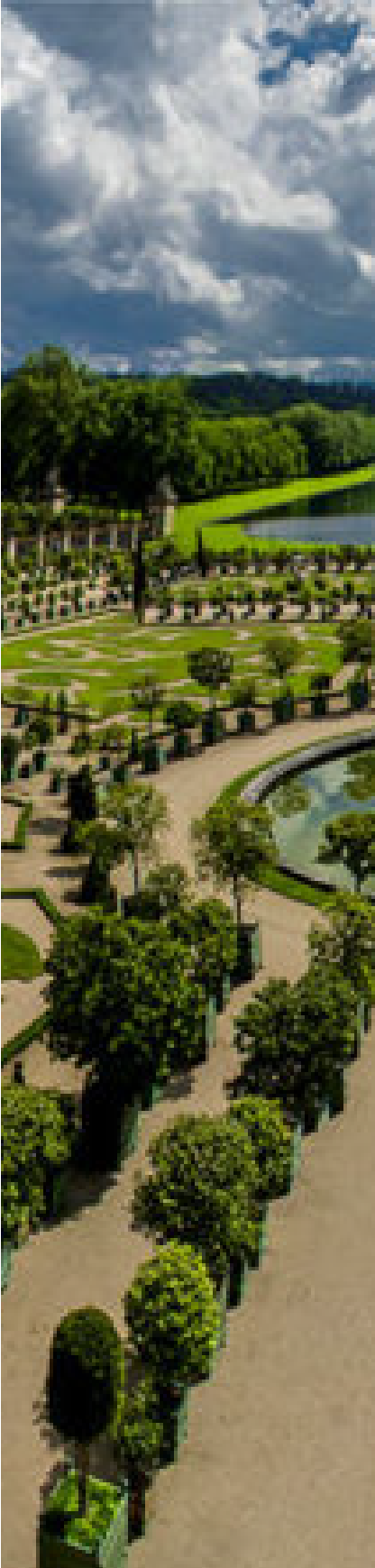
Edad Media – Jardines Monásticos y Defensivos

- Siglo V-XV: Desarrollo de jardines monásticos en Europa con fines medicinales y espirituales.
- Siglo XIII: Expansión de los jardines islámicos en Al-Ándalus y Persia, con diseños geométricos y uso del agua.

Renacimiento y Barroco – Paisajismo como Arte

- Siglo XV-XVI: Jardines renacentistas italianos con simetría y perspectiva (ej. Villa d'Este en Italia).
- Siglo XVII: Jardines franceses formales (ej. Versalles), con estructuras geométricas y diseño controlado.
- Siglo XVIII: Surge el paisajismo inglés con diseños más naturales e inspirados en la pintura (ej. jardines de Capability Brown).

Figura 5. Jardines de Versalles.



Fuente. ELMUNDO (2017).

Siglo XIX – Industrialización y Espacios Público

- **1858:** Creación del Central Park en Nueva York por Frederick Law Olmsted, marcando el inicio del urbanismo paisajístico.
- **Finales del siglo XIX:** Movimientos de conservación y creación de parques nacionales (Ej. Yellowstone, 1872).

Siglo XX – Normativas y Regulaciones del Paisajismo

- **1933:** Carta de Atenas, promoviendo la integración de espacios verdes en ciudades.
- **1960-1980:** Aumento de legislaciones sobre conservación del paisaje y diseño sostenible.
- **1992:** Convención sobre la Biodiversidad de la ONU, fomentando la protección de paisajes naturales.

Siglo XXI – Sostenibilidad y Legislación Moderna

1. **2000:** Publicación del Convenio Europeo del Paisaje, estableciendo normas para la protección y gestión del paisaje.
2. **2015:** Agenda 2030 de la ONU, incluyendo objetivos de desarrollo sostenible relacionados con espacios verdes urbanos.
3. **2020 en adelante:** Enfoque en infraestructuras verdes y soluciones basadas en la naturaleza para mitigar el cambio climático.

El análisis histórico del ecoturismo, el paisajismo y las estructuras metálicas demuestra que la arquitectura sostenible no solo es una tendencia actual, sino el resultado de décadas de innovación y adaptación a las necesidades ambientales.

El ecoturismo ha pasado de ser una iniciativa aislada a convertirse en un modelo clave para el desarrollo sostenible; el paisajismo ha evolucionado desde la estética ornamental hasta la planificación ecológica; y las estructuras metálicas han permitido la creación de edificaciones más eficientes y amigables con el medio ambiente.

Estos antecedentes refuerzan la viabilidad y pertinencia de nuestro proyecto, evidenciando que la combinación de estos tres elementos no solo responde a las exigencias actuales de sostenibilidad, sino que también permite la creación de espacios turísticos respetuosos con el entorno, funcionales y arquitectónicamente innovadores.





MARCO TEORICO

1. Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible se define como aquella que integra criterios ecológicos, sociales y económicos para reducir el impacto ambiental de la edificación y, al mismo tiempo, proteger el entorno natural circundante. Según Hernández y Gómez (2019), la construcción sostenible se basa en el uso responsable de los recursos, la minimización de residuos y la máxima eficiencia energética, contribuyendo así a la conservación de los ecosistemas y al bienestar de las generaciones futuras. Por su parte, Kibert (2016) señala que un proyecto arquitectónico verdaderamente sostenible debe considerar el ciclo de vida completo de los materiales, desde su extracción hasta su disposición final, y asegurar que se minimice la huella ecológica durante todas las fases del proyecto.

Varios autores han clasificado los principios de la arquitectura sostenible en tres grandes pilares:

- **Diseño bioclimático:** orientado a aprovechar factores climáticos (soleamiento, ventilación natural) para reducir demanda energética (Ding, 2008).
- **Selección de materiales de bajo impacto:** priorizando aquellos con baja energía incorporada, facilidad de reciclaje y alta durabilidad (Ramírez & Soto, 2020).
- **Gestión eficiente de recursos:** incluye reciclaje de aguas, uso de energías renovables y gestión de residuos de obra (Martínez & Rodríguez, 2018).

2. Mitigación del impacto ecológico en proyectos arquitectónicos

- 2..1.** La reducción del consumo energético es uno de los ejes fundamentales de los proyectos sostenibles. Khalil (2017) documenta casos en los que la incorporación de fachadas ventiladas, aislamiento térmico de alta eficiencia y sistemas de iluminación natural reducen hasta un 40 % la demanda eléctrica en climas templados. Asimismo, la certificación LEED o BREEAM se utiliza globalmente como indicador de eficiencia y menor impacto ecológico (García & López, 2021).
- 2..2.** La infraestructura verde, como techos y muros vegetales, así como jardines de lluvia, contribuye a la regulación térmica, al secuestro de carbono y al mantenimiento de la biodiversidad urbana. Según Pérez (2019), la implementación de cubiertas verdes en edificios urbanos puede reducir la temperatura superficial hasta 15 °C en días de alta radiación solar, mitigando el efecto “isla de calor” en ciudades. Además, estos sistemas favorecen la infiltración de aguas pluviales y evitan la sobrecarga de sistemas de drenaje.
- 2..3.** La rehabilitación sostenible de edificaciones antiguas implica mantener y reforzar elementos estructurales existentes en lugar de demoler y construir de cero, con el fin de preservar el patrimonio y reducir residuos. Martínez y Rodríguez (2018) destacan que, en proyectos de restauración, la reutilización de materiales originales puede disminuir hasta un 60 % la generación de escombros y, a su vez, prolongar la vida útil de la estructura. Este enfoque, además de ahorrar recursos, respeta el contexto histórico y social del entorno construido.

3. Materiales de construcción y medio ambiente

El acero es uno de los materiales más utilizados en la construcción moderna debido a su resistencia mecánica, ductilidad y versatilidad. Sin embargo, su producción tradicional—basada en la fundición de mineral de hierro en altos hornos—implica emisiones significativas de CO₂ y consumo de recursos (Giesekam et al., 2014). Aun así, el acero presenta una serie de características ecológicas que lo hacen atractivo desde la perspectiva de la sostenibilidad:

Alta durabilidad: las estructuras de acero, si están correctamente protegidas contra la corrosión, pueden superar los 50–100 años de vida útil (Marceau, 2015). Esto reduce la necesidad de reemplazos frecuentes y minimiza los residuos constructivos.

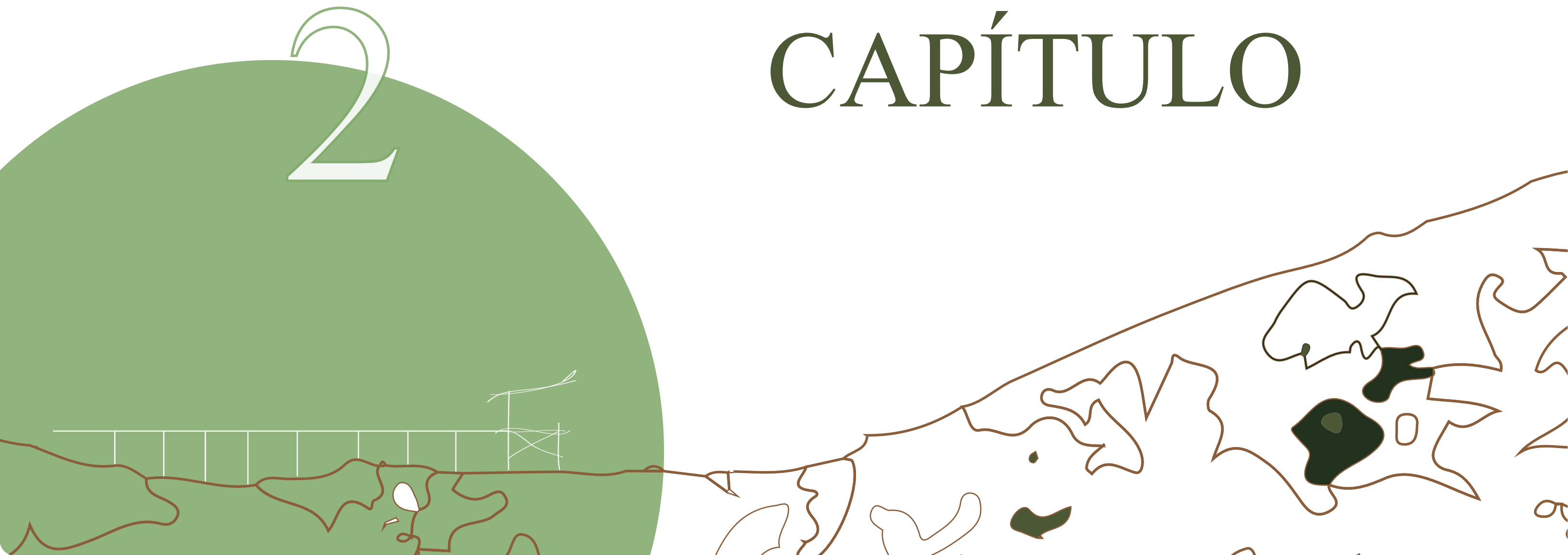
Capacidad de reciclaje: el acero es 100 % reciclable sin perder sus propiedades mecánicas. El reciclaje de acero requiere solo alrededor del 25 % de la energía necesaria para producir acero virgen, lo que se traduce en reducciones sustanciales de emisiones de gases de efecto invernadero (González & Pérez, 2021).

Menor volumen de residuos: los restos de acero en obra suelen ser reciclados en el mismo ciclo productivo, a diferencia de otros materiales que terminan en vertederos (García & López, 2021).

Integración con sistemas de eficiencia energética: el acero permite crear estructuras ligeras que facilitan la incorporación de paneles solares, fachadas ventiladas y vidrios de control solar contribuyendo a la disminución del consumo energético en la operación del edificio (Khalil, 2017).

CAPÍTULO

2





PROBLEMÁTICAS

El desarrollo de infraestructura en entornos naturales protegidos representa un reto significativo en la arquitectura contemporánea, pues, la intervención en estos espacios debe ser cuidadosamente planificada para minimizar el impacto ambiental, preservar la biodiversidad y garantizar un equilibrio entre funcionalidad y sostenibilidad.

En el caso del Parque Nacional Natural Gorgona, la construcción de un Eco-hotel enfrenta diversos desafíos, entre ellos, el impacto visual en el paisaje, la posible interferencia con la fauna local, la afectación del suelo y la vegetación, el consumo energético y la gestión de residuos. Cada una de estas problemáticas requiere soluciones arquitectónicas innovadoras que permitan desarrollar infraestructura turística sin comprometer la integridad del ecosistema.

Este capítulo expone las principales problemáticas identificadas en el proyecto y las estrategias adoptadas para abordarlas, con el objetivo de garantizar un diseño que armonice con el entorno y fomente un ecoturismo responsable.

1. Impacto Visual en el Paisaje Natural

- Problemática: La construcción de estructuras elevadas puede alterar la percepción del paisaje, afectando la armonía visual del entorno natural del Parque Nacional Gorgona.
- Solución: Integrar un diseño arquitectónico que sea armónico con la naturaleza, utilizando materiales como bambú, acero de tonalidades naturales y techos verdes para minimizar el impacto visual.

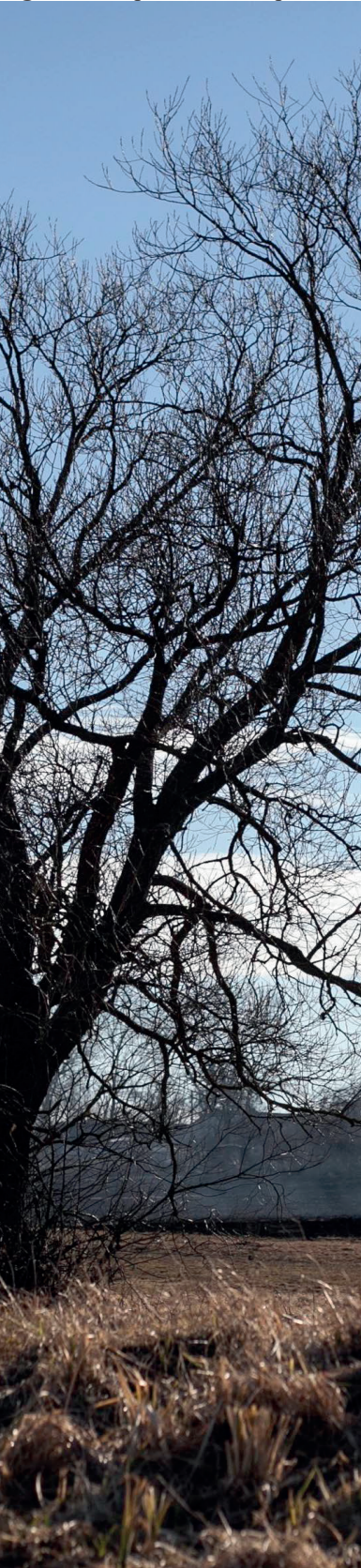
2. Interferencia con la Fauna Local

- Problemática: A pesar de ser estructuras elevadas, podrían afectar la movilidad de especies terrestres, así como alterar los hábitos de la fauna nocturna debido a la iluminación artificial.
- Solución: Implementar pasos ecológicos para facilitar el tránsito de especies, evitar barreras físicas innecesarias y emplear sistemas de iluminación de bajo impacto, de tal manera no alterar los ciclos naturales de la fauna.

3. Preservación del Suelo y Vegetación Nativa

- Problemática: El desarrollo de infraestructura turística suele implicar deforestación y compactación del suelo, afectando la biodiversidad del ecosistema.
- Solución: Diseñar un sistema de senderos elevados que reduzca la intervención directa en el suelo y utilizar técnicas de construcción de bajo impacto, como cimentaciones puntuales que eviten alteraciones extensivas en la vegetación.

Figura 6. La protección de plantas.



Fuente. L’Est Républicain (2024).

4. Gestión de Residuos y Sostenibilidad Hídrica

- Problemática: La generación de residuos sólidos y el consumo descontrolado de agua en un hotel pueden generar contaminación y afectar los recursos hídricos del parque.
- Solución: Implementar sistemas de gestión de residuos con separación y compostaje, así como sistemas de captación y reutilización de agua lluvia para el abastecimiento del Eco-hotel.

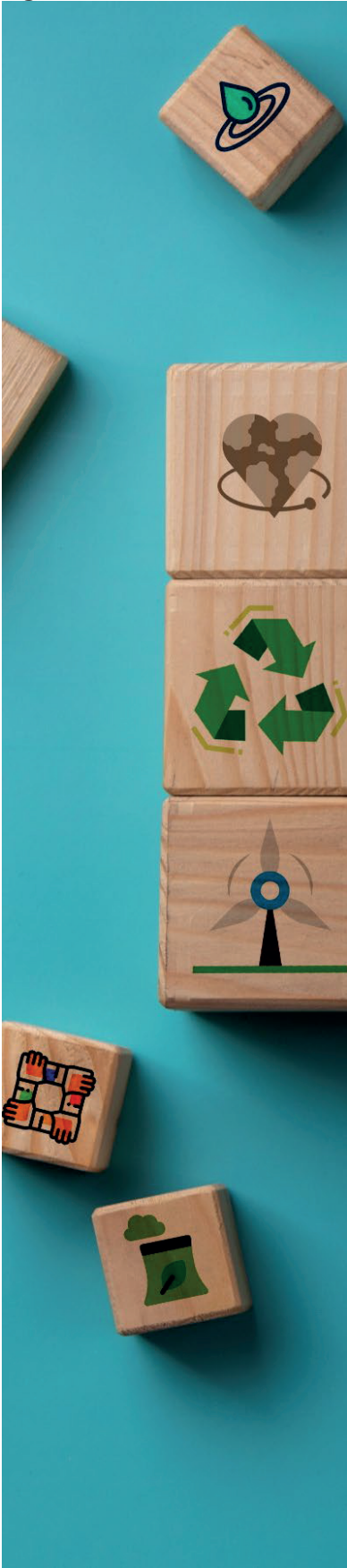
5. Consumo Energético y Autosuficiencia

- Problemática: La generación de energía en zonas protegidas puede depender de fuentes externas, lo que aumenta la huella ambiental del proyecto.
- Solución: Incorporar paneles solares y sistemas de energía eólica, junto con estrategias pasivas de climatización como ventilación cruzada y diseño bioclimático, reduciendo el uso de fuentes de energía convencionales.

6. Educación y Conciencia Ambiental de los Visitantes

- Problemática: Sin una adecuada sensibilización, los turistas podrían generar impactos negativos en el ecosistema, como la contaminación y las alteraciones de la fauna.
- Solución: Desarrollar un programa de ecoturismo educativo, con senderos interpretativos, señalización ambiental y actividades de conservación para fomentar el respeto por la biodiversidad del parque.

Figura 7. Mercado de carbono.



Fuente. CNN Brasil(2024).

El análisis de las problemáticas asociadas a la construcción en entornos naturales protegidos evidencia la necesidad de un enfoque arquitectónico que priorice la sostenibilidad y la conservación del ecosistema.

Cada uno de los desafíos identificados en este estudio nos ha permitido desarrollar estrategias innovadoras que garantizan una intervención respetuosa con el paisaje, la fauna y los recursos naturales. Desde la implementación de estructuras elevadas en acero para reducir la afectación del suelo, hasta el uso de energías renovables y materiales sostenibles, nuestro proyecto busca ser un modelo de arquitectura responsable y adaptada a las exigencias ambientales.

En conclusión, abordar estas problemáticas desde una perspectiva integral no solo fortalece la viabilidad del Eco-hotel en Gorgona, sino que también aporta una solución replicable para futuras iniciativas de turismo sostenible en áreas protegidas.



CAPÍTULO

3



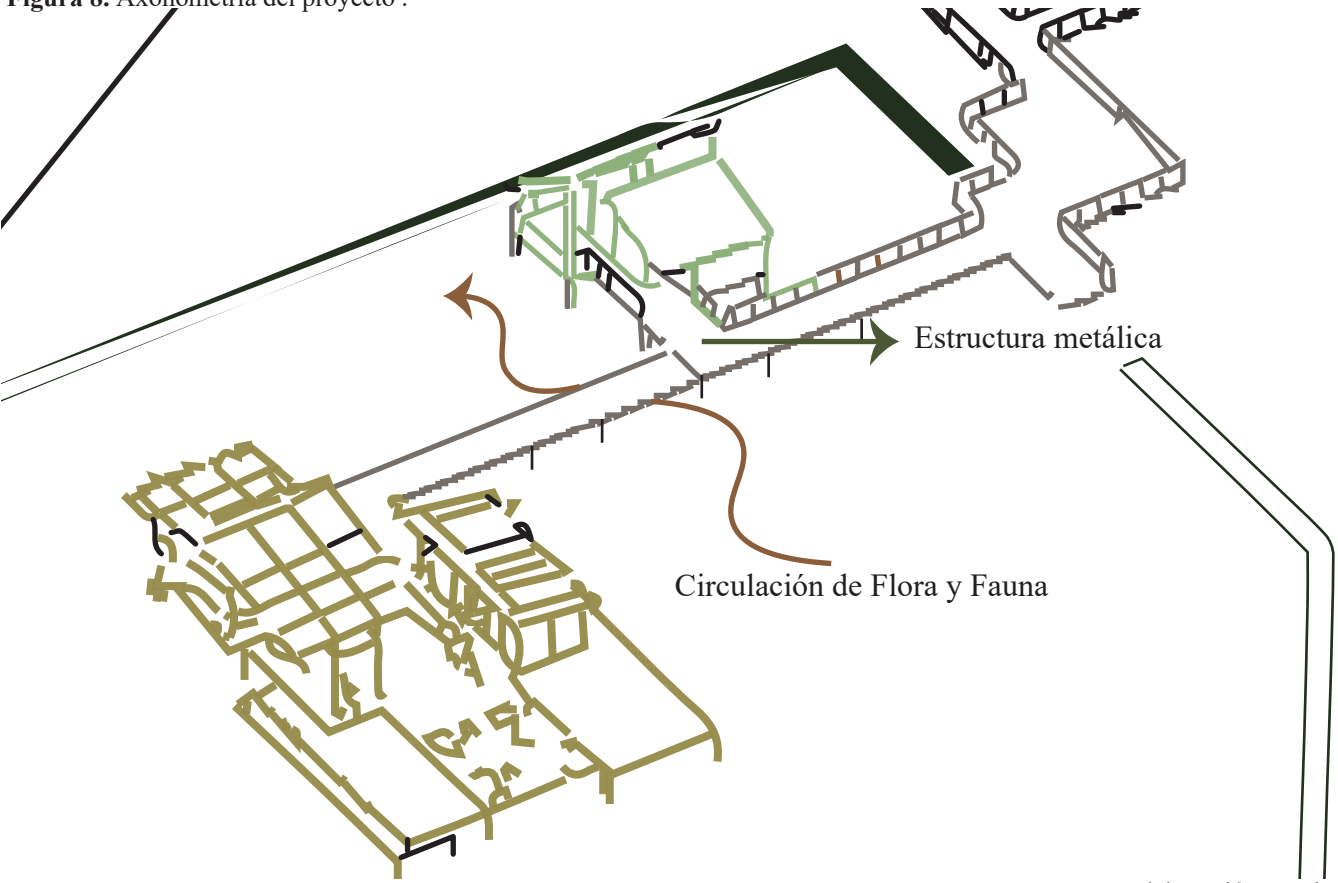
ARGUMENTACIÓN CONCEPTUAL

La idea del proyecto Eco-hotel Refugio Natural del Pacífico surge de la necesidad de ofrecer una solución arquitectónica que permita desarrollar infraestructura turística sostenible dentro de un ecosistema frágil como el del Parque Nacional Natural Gorgona. El enfoque general parte del respeto profundo por el medio natural y se traduce en una serie de decisiones proyectuales orientadas a minimizar el impacto ecológico, mientras se potencia la experiencia del visitante como herramienta de educación ambiental.

El diseño parte de tres principios:

- 1. Elevación del proyecto sobre el terreno mediante estructuras metálicas ligeras, que evitan la compactación del suelo y permiten el paso libre de fauna terrestre y escurrimientos hídricos.

Figura 8. Axonometría del proyecto .



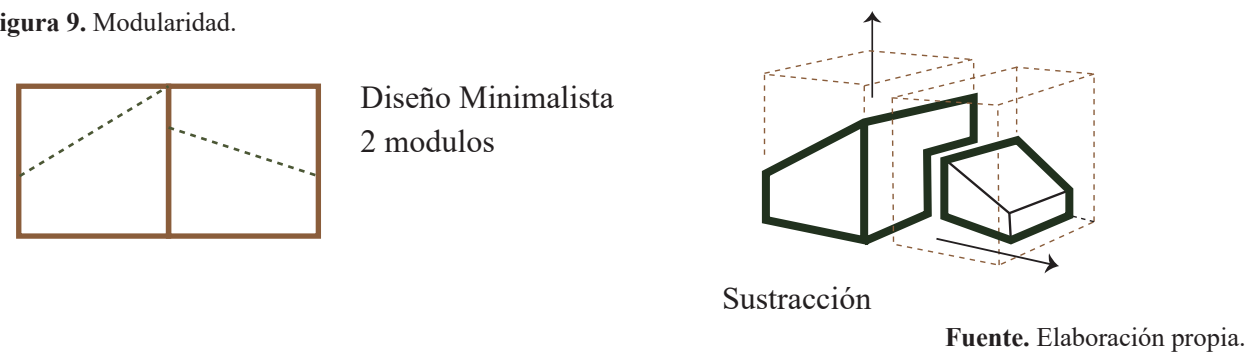
Fuente. Elaboración propia.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

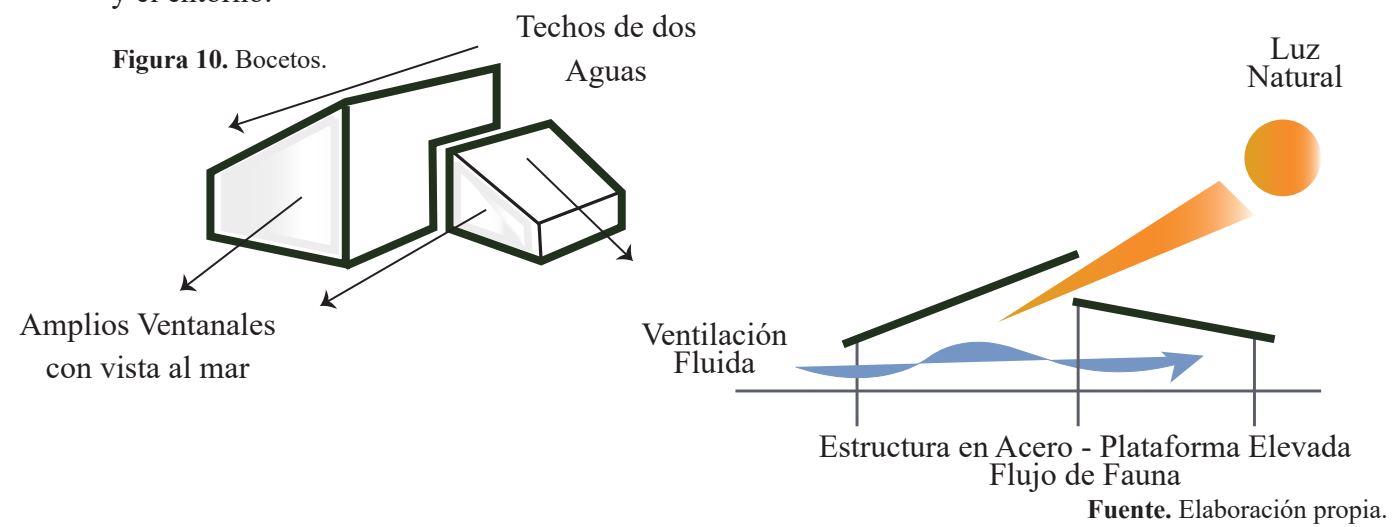


2. Modularidad y flexibilidad espacial, a través de una arquitectura que puede adaptarse a diferentes condiciones sin perder su coherencia formal ni funcional. Esta estrategia también responde a necesidades logísticas, como el transporte de piezas prefabricadas en un contexto de difícil acceso.

Figura 9. Modularidad.



3. Integración paisajística y bajo impacto visual, mediante volúmenes contenidos, materiales de tonalidades naturales, techos inclinados y aberturas que establecen un diálogo visual entre el usuario y el entorno.



Estas operaciones de diseño generan una arquitectura ligera, racional y sostenible, cuya identidad se basa en la honestidad estructural y la claridad espacial, adaptándose a la topografía y respetando los procesos ecológicos del lugar.

Figura 11. Render de cabaña.



Fuente. Elaboración propia.

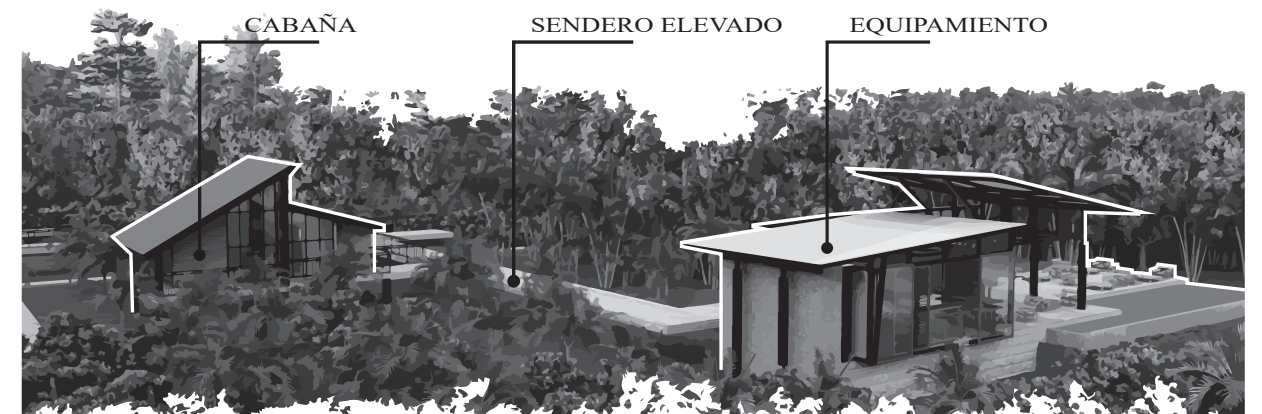
DECISIONES DE EMPLAZAMIENTO

El lugar del emplazamiento dentro del Parque Nacional Natural Gorgona fue el resultado de un análisis ecológico, topográfico y funcional, con el propósito de encontrar la mejor ubicación y de tal manera, identificamos que este lugar de intervención topográficamente es relativamente plano, con vegetación media no densa y cercana a senderos ecológicos ya existentes. Estratégicamente evitamos las talas de especies protegidas y sin grandes desplazamientos en la tierra, favoreciendo una implantación mínima y reversible.

Entre los criterios más relevantes para las decisiones de emplazamiento pudimos encontrar:

- Normativa del parque, que restringe intervenciones invasivas que influya a los ecosistemas, con el fin de proponer una estructura amigable con el habitat.
- Accesibilidad, facilitando la llegada al lugar de intervención, teniendo la cercanía al ingreso a la isla por la vía marítima.
- Flujos naturales del agua y vientos predominantes, aprovechados para la ventilación cruzada y el confort térmico pasivo.

Figura 13. Imagen del proyecto completo.



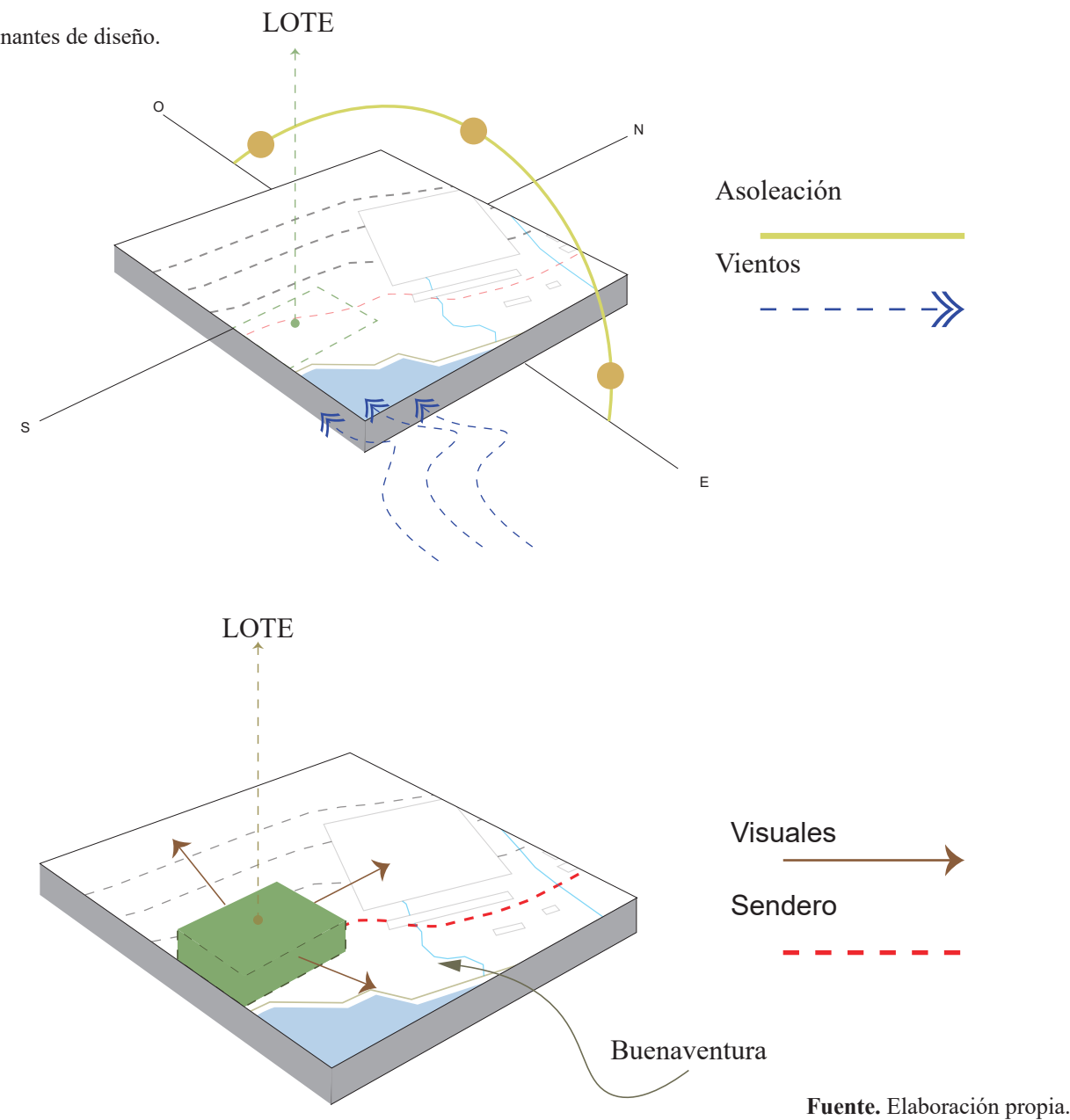
Fuente. Elaboración propia.

Figura 12. Il. de cabaña en 3D.



Fuente. Elaboración propia.

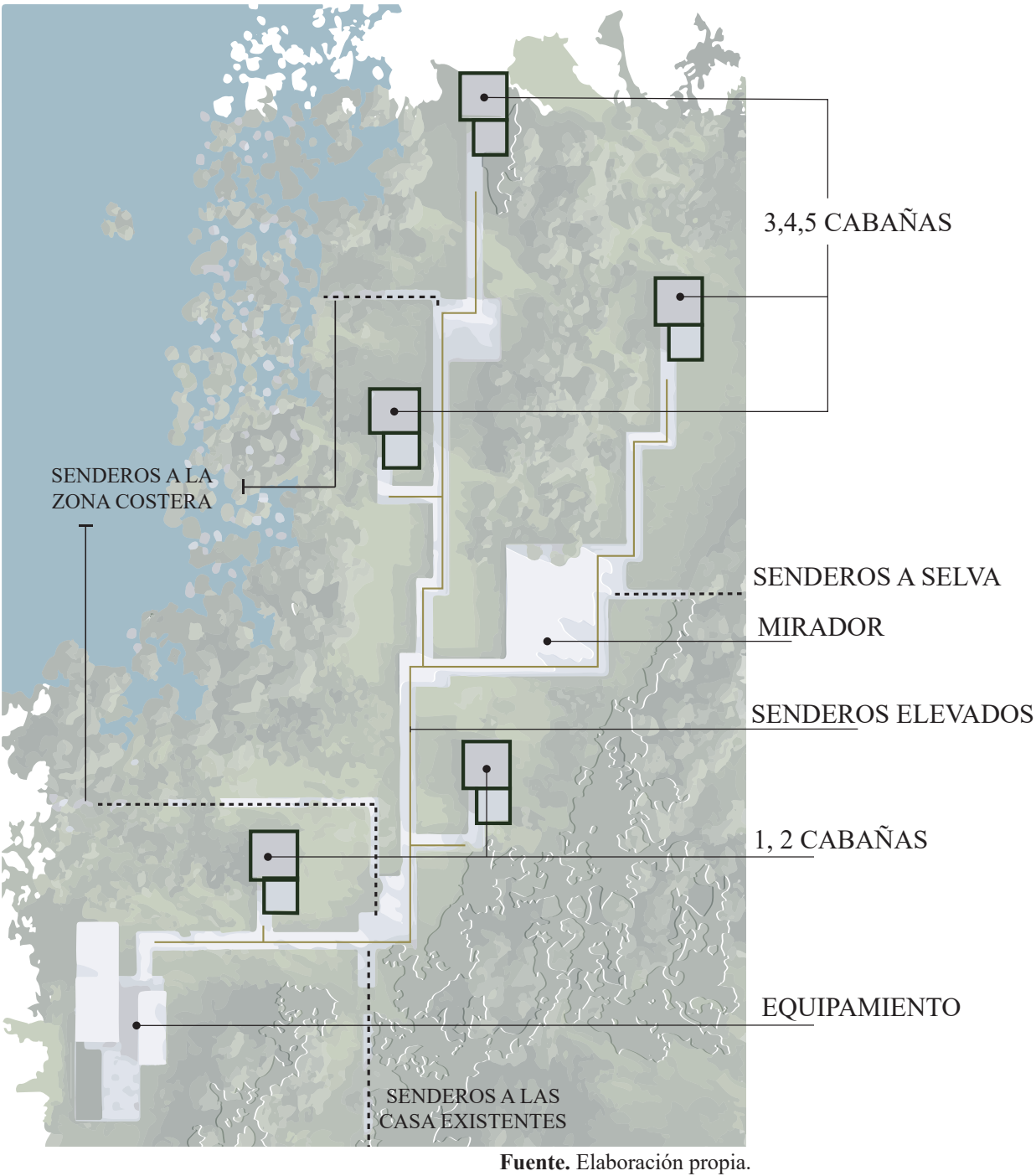
Figura 14. Determinantes de diseño.



Evitando las cimentaciones tradicionales implementamos el uso de pilotes metálicos, tal estructura fue estratégicamente ubicada teniendo en cuenta las determinantes del lugar como el asoleamiento, la ventilación natural, las visuales que tendría cada cabaña ya sean sentido al mar o a la selva y los puntos estratégicos como las plataformas como miradores, los senderos preexistentes y el acceso a la costa o al caso urbano existente.

Esta decisión de emplazamiento garantiza que la intervención arquitectónica se convierta en una extensión respetuosa del paisaje, más que en una alteración de este.

Figura 15. Implantación.



DECISIONES ESPACIALES

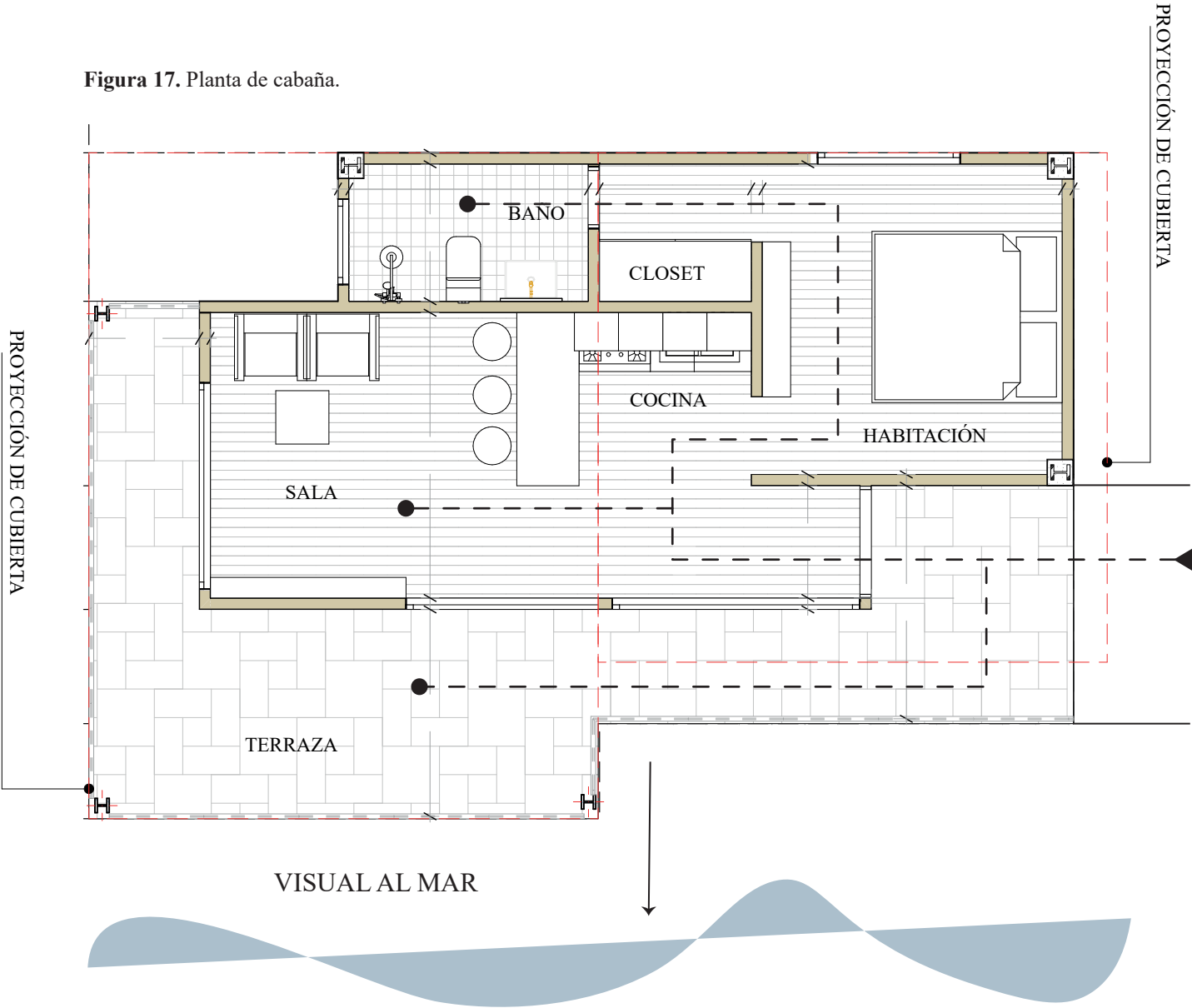
El eco-hotel tiene tres partes importantes del cual se compone el proyecto, como base de todo es una plataforma elevada en acero con el fin de tener un bajo impacto sobre la tierra, y de tal manera la conservación del ecosistema. La primera parte de este eco-hotel es un equipamiento general donde vamos a encontrar la recepción, restaurante, cocina, servicios sanitarios y una terraza de espera, luego encontraremos las cabañas que están compuestas por cinco modulares independientes, orientadas hacia áreas naturales, todas distribuidas en puntos estratégicos para su privacidad, y la tercera parte son las zonas de contemplación y conexión, esta plataforma en acero tiene puntos estratégicos para cumplir la función de un mirador, ya sea la visual hacia la selva o al mar; y con estas plataformas hacemos que todos los espacios del proyecto se conecten sin afectar el terreno y la fluidez de los animales.

Figura 16. Perspectiva de cabañas..



Fuente. Elaboración propia.

Figura 17. Planta de cabaña.



Fuente. Elaboración propia.

La zonificación se refleja una distribución eficiente, sin pasillos ni espacios residuales, con una clara división entre las zonas con un flujo peatonal, visuales deseadas, con un diseño abierto y funcional, desde cualquier espacio podemos tener la experiencia única que la isla nos regala.

Las fachadas están diseñadas con un lenguaje minimalista y práctico para su instalación, techos a dos aguas, grandes ventanales, estructura metálica expuesta y acabados en madera tratada. Esta decisión no solo tiene un valor formal, sino que contribuye a la captación solar pasiva, la protección ante la lluvia y la relación visual con el exterior.

Figura 18. Fachada longitudinal cabaña.

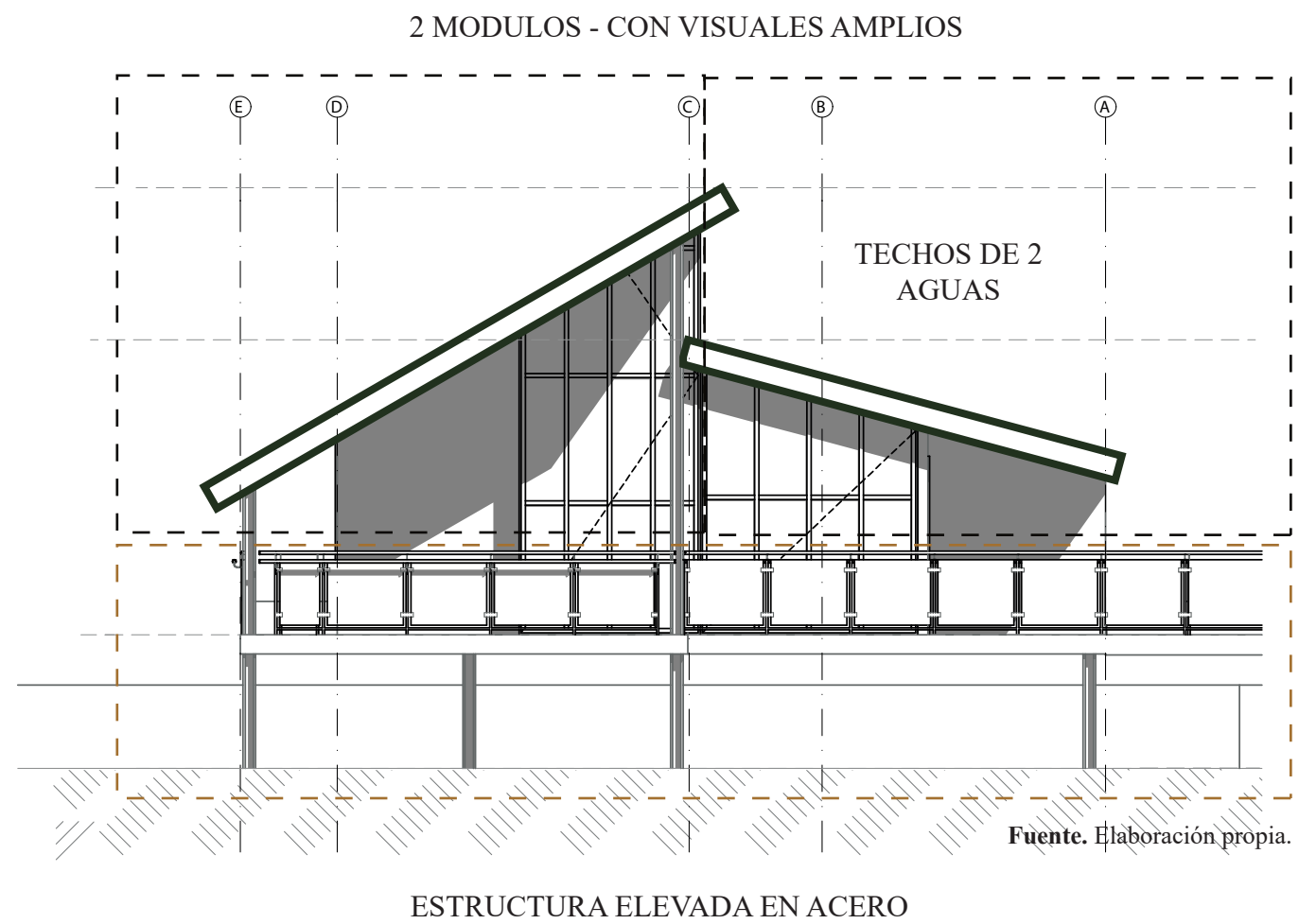


Figura 19. Perspectiva del equipamiento.



Fuente. Elaboración propia.

DECISIONES TECNICAS

La propuesta Eco hotel Refugio Natural del Pacífico comienza de manera técnica que respalda la adaptación, la construcción y la eficiencia de la sostenibilidad. Estas decisiones técnicas interactúan tanto con el medio ambiente, el contexto ambiental del Parque Natural de Gorgona, la logística y las condiciones funcionales del programa arquitectónico. El sistema estructural se basa en acero galvanizado, elegida por su durabilidad en un entorno húmedo, resistencia mecánica, ligereza y fácil de ensamblar. Este material también se puede reciclar y cumplir con los estándares de sostenibilidad en su ciclo de vida.

El sistema de pilotes metálicos permite elevar el proyecto sin necesidad de una cimentación invasiva, esto evita la presión del suelo, protege la capa vegetal y la conservación del terreno. Las vigas y columnas que se utilizan son tipo IPE y HEA, que forma una estructura adaptable a diferentes configuraciones modulares. Esa base generada por las plataformas elevadas, son la base para la modulación de las cabañas y del equipamiento, de tal manera se reducen los tiempos de obra y residuos.

Figura 20. 3D Fachada de la cabaña.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 21. Corte de fachada.

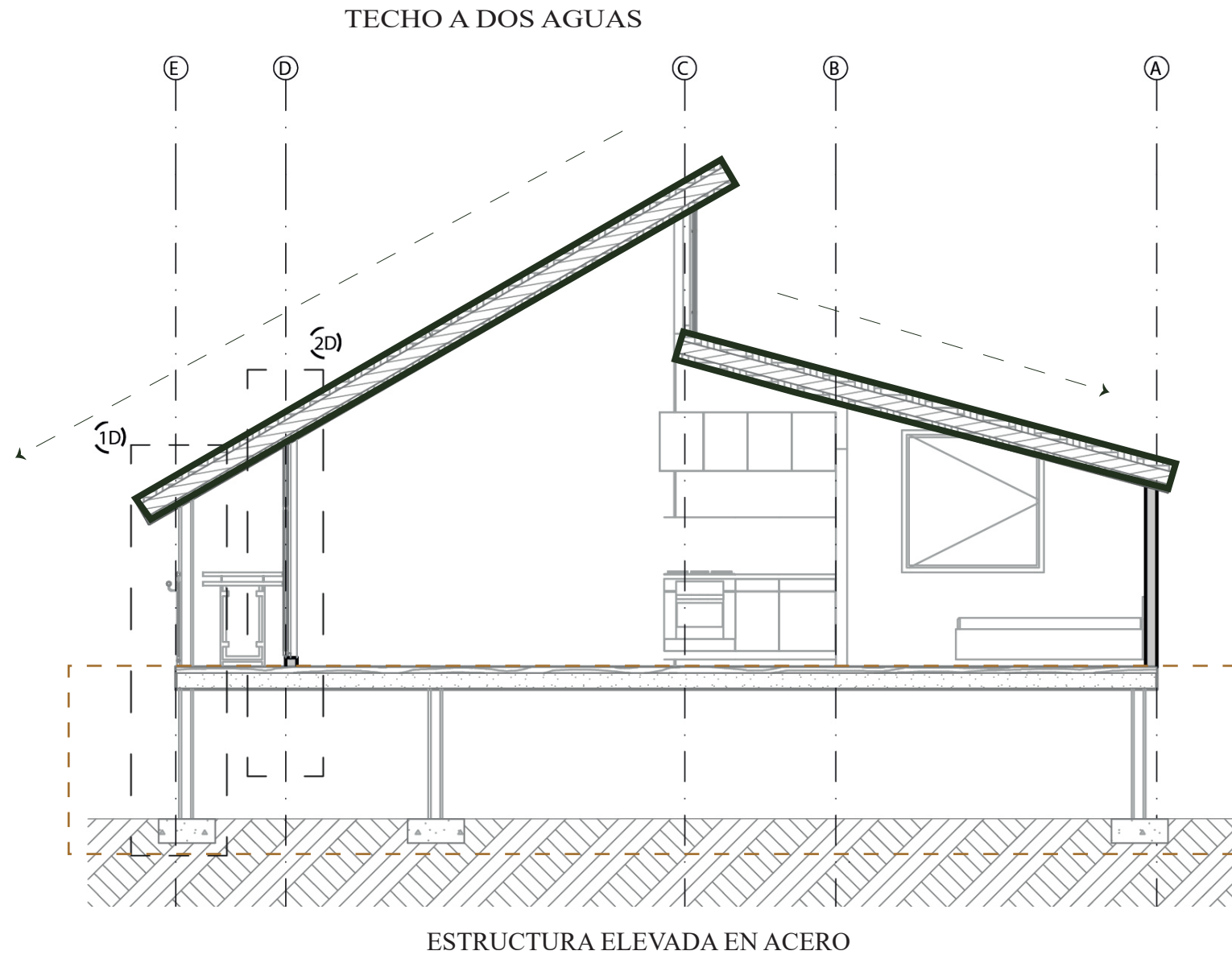


Fuente. Elaboración propia.

En el detalle técnico podemos visualizar como en las cabañas se resuelve la unión ente la estructura, cerramientos y cubierta

En el corte longitudinal podemos observar la pendiente del techo a dos aguas, diseñada estratégicamente para la evacuación de las aguas lluvias y con su altura mejora el confort térmico y la sensación espacial.

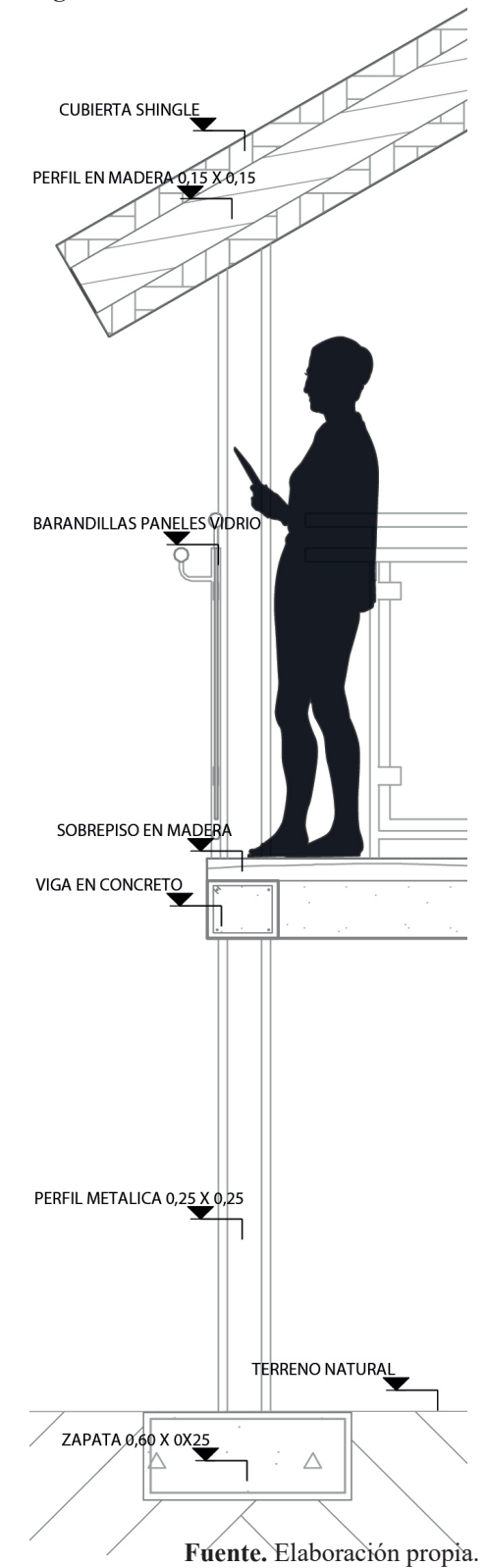
Figura 22. Corte longitudinal cabaña.



Fuente. Elaboración propia.

El corte transversal detalla la ubicación de los ventanales, lo cual favorece la ventilación cruzada natural, y así reducir la temperatura interior sin necesidad de climatización artificial. También podemos observar la relación de la plataforma elevada con el terreno, donde se ve la plataforma suspendida aproximadamente de 1,2 metros, permitiendo el paso de la fauna y evitando el contacto directo con el suelo.

Figura 23. Corte fachada.



CONCLUSIONES



El desarrollo de construcciones arquitectónicas dentro de áreas naturales protegidas, como el Parque Nacional Natural Gorgona, implica una gran serie de retos enfocados a la protección del ecosistema. Es por esto que el uso de acero y la construcción de plataformas elevadas suponen una solución técnica y ambientalmente adecuada para la preservación general del entorno.

Si bien el acero, por su durabilidad, resistencia a la corrosión, facilidad de montaje y desmontaje, permite construir estructuras sólidas y livianas que se adaptan a condiciones climáticas exigentes como las del Parque Nacional Natural Gorgona, reduciendo la necesidad de intervenciones futuras o excesivas en el terreno, pues su naturaleza reciclable lo convierte en un material ideal para la edificación de plataformas elevadas, las cuales se posan sobre el terreno sin modificar la topografía natural, evitando la compactación del suelo, protegiendo la vegetación y permitiendo el libre tránsito de la fauna. Esto no solo salvaguarda los ecosistemas terrestres del parque, sino que también crea una experiencia arquitectónica integrada con el paisaje, generando una simbiosis entre la infraestructura y el entorno.

En síntesis, el uso del acero y las plataformas elevadas responden a todos los retos de intervención que se presentan en los entornos protegidos, pues permiten que la arquitectura sea sostenible, puesto que contribuye significativamente a la conservación del hábitat y se promueve un modelo de turismo ecológico que valora y respeta la biodiversidad única de la isla Gorgona. Así pues, se demuestra que es posible crear diseños arquitectónicos que unan la funcionalidad estructural con la sostenibilidad ambiental, desarrollando proyectos que no solo sean eficientes, sino que también estén comprometidos con la protección de las reservas naturales.

- García, P., & López, M. (2021). Certificaciones verdes en la construcción: LEED, BREEAM y su aplicación en Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Arquitectura Sostenible*, 12(1), 23–38. <https://doi.org/10.1234/rlas.v12i1.5678>
- Giesekam, J., Barrett, J., & Taylor, P. (2014). Construction sector views on low carbon building materials. *Building Research & Information*, 42(4), 459–475. <https://doi.org/10.1080/09613218.2014.895355>
- Hernández, E., & Gómez, L. (2019). *Construcción sostenible: principios y aplicaciones*. Editorial Ecológica.
- Khalil, S. (2017). Diseño bioclimático y eficiencia energética en la arquitectura moderna. *Arquitectura Sustentable*, 8(2), 67–82. <https://doi.org/10.2345/as.v8i2.3456>
- Kibert, C. J. (2016). *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery* (4.^a ed.). Wiley.
- López, R., & Torres, S. (2020). Impacto ambiental de la minería de hierro en ecosistemas tropicales. *Ecología y Desarrollo*, 15(3), 105–118. <https://doi.org/10.7890/ecd.v15i3.2020>
- Marceau, R. K. W. (2015). Structural steel and sustainable design: integrating lifecycle assessment. *Journal of Green Building*, 10(1), 45–60. <https://doi.org/10.3992/jgb.10.1.45>
- Martínez, A., & Rodríguez, V. (2018). Rehabilitación y adaptación sostenible de edificaciones patrimoniales. *Boletín de Conservación Arquitectónica*, 6(1), 15–29.
- Pérez, D. (2019). Infraestructura verde urbana: cubiertas y muros vegetales para la mitigación del cambio climático. *Revista de Ecología Urbana*, 7(2), 85–99.
- Ramírez, J., & Soto, A. (2020). Materiales de construcción y su incidencia en el cambio climático. *Construcción y Medio Ambiente*, 5(4), 112–128. <https://doi.org/10.5678/cma.v5i4.2020>
- González, M., & Pérez, L. (2021). Reciclabilidad del acero y su aporte a la economía circular en la industria de la construcción. *Ingeniería y Desarrollo*, 19(3), 211–225. <https://doi.org/10.3456/inyedev.v19i3.7890>