

ARQUITECTURA

Tesis previa a la obtención de título de Arquitecto.

AUTOR: Juan Andrés Santín Alvarez

TUTOR: Mgtr. Arq. Carolina Soledad Bravo Guerrero

Propuesta Arquitectónica de un refugio de montaña en el Parque nacional Yacuri dentro del sistema lacustre de la parroquia Jimbura, cantón Espíndola

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Mgtr. Arq. Carolina Soledad Bravo Guerrero, certifico que conozco al autor del presente trabajo de titulación "Propuesta arquitectónica de un refugio de montaña en el Parque Nacional Yacuri dentro del sistema lacustre de la parroquia Jimbura, cantón Espíndola" Juan Andrés Santín Álvarez, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de su contenido.

.....
Mgtr. Arq. Carolina Soledad Bravo Guerrero
DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Juan Andrés Santín Alvarez declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Juan Andrés Santín Alvarez

FIRMA AUTOR

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios, por haberme dado la fortaleza y una gran guía para poder seguir adelante a pesar de todos los tropiezos del camino.

A mi esposa July por su apoyo incondicional y constante durante todo este proceso. Gracias por siempre impulsarme a continuar y por confiar siempre en mí. Gracias por haberme ayudado a superar todos estos desafíos y poder llegar a la meta.

A mis padres Mercedes y José Miguel por enseñarme con su ejemplo el valor de la perseverancia, la dedicación y el esfuerzo. Gracias por su apoyo incondicional. A mis hermanas María Mercedes y María José por las palabras de aliento, las cuales han sido un gran impulso para cumplir con este logro.

A mi tutora de tesis, Arq. Carolina Bravo, por sus enseñanzas y orientación en el proceso de aprendizaje. Su guía fue fundamental para llevar a cabo la elaboración de este trabajo de titulación. Gracias por compartir sus conocimientos.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y todo mi esfuerzo a mis dos hijos, a mi valiente y hermosa Martina Isabella y mi ocurrente y gracioso José Eduardo. Ustedes son el motivo para vivir cada día de mi vida, mi mayor motivación e inspiración y la fuerza que me impulsa a continuar y seguir adelante. También dedico este logro a mis seres amados que, aunque ya no están físicamente con nosotros, sé que desde el cielo me acompañan y estarán orgullosos de este paso en mi vida.

01

INTRODUCCIÓN

[14-23]

- 1.1 Problemática
- 1.2 Justificación
- 1.3 Objetivo General /
Objetivos Específicos
- 1.4 Pregunta de
Investigación
- 1.5 Hipótesis
- 1.6 Metodología

02

MARCO TEÓRICO

[24-41]

- 2.1 Antecedentes
históricos de las áreas
protegidas
- 2.2 Parque Nacional
YACURI
- 2.3 Turismo e
Infraestructura
- 2.4 Estado del Arte
- 2.5 Marco Normativo de
Intervenciones en Áreas
Protegidas

03

REFERENTES

[42-51]

- 3.1 Referente Internacional
- Refugio Monreal
- 3.2 Referente Internacional
– Hotel Awasi Patagonia
- 3.3 Referente Nacional –
Huaira 01
- 3.4 Síntesis de Referentes

04

DIAGNÓSTICO

[52-105]

- 4.1 Generalidades y
Ubicación
- 4.2 Escala Macro
- 4.3 Escala Meso
- 4.4 Escala Micro
- 4.5 Síntesis del Diagnóstico

05

ARQUITECTURA

[106-147]

- 5.1 Análisis de demanda
turística y determinación de
capacidad de diseño
- 5.2 Plan de Necesidades
- 5.3 Programa Arquitectónico
- 5.4 Estrategias
- 5.5 Modulación y
Zonificación
- 5.6 Organigrama de
Funcionamiento
- 5.7 Plan Masa
- 5.8 Estrategias de Referentes
- 5.9 Proyecto Arquitectónico

06

EPÍLOGO

[148-155]

- 6.1 Conclusiones
- 6.2 Bibliografía
- 6.3 Índice de figuras
- 6.4 Índice de tablas

Resumen

El proyecto propone el diseño arquitectónico de un refugio de montaña en el Parque Nacional Yacuri, el cual se caracteriza como un atractivo turístico gracias a su impresionante sistema lacustre, compuesto por 48 lagunas de origen glaciar y por su variada biodiversidad. Sin embargo, la falta de una infraestructura adecuada para garantizar la comodidad y seguridad de los visitantes, como también los signos de degradación ambiental, está limitando su afluencia.

La metodología utilizada en el proyecto se estructuró en tres fases: Incluyen; Una búsqueda bibliográfica que incluyó acceso a referencias de infraestructura en áreas protegidas nacionales e internacionales; la segunda fase incluyó un diagnóstico del área en aspectos físicos, bióticos y socioculturales para comprender mejor las necesidades del sitio; y en la tercera fase, se desarrolló una propuesta arquitectónica considerando el contexto natural y las actividades turísticas permitidas en el parque.

El proyecto de diseño de refugio corresponde a las condiciones específicas del entorno, mejorando así la experiencia del visitante y promoviendo el desarrollo económico de las comunidades cercanas. Este proyecto busca, además, consolidar el PNY como un destino de interés, estableciendo una infraestructura adecuada que permita disfrutar plenamente de los recursos naturales y culturales del sitio.

Palabras Clave: Infraestructura turística, Refugio de montaña, Infraestructura en Áreas Protegidas

Abstract

The project proposes the architectural design of a mountain refuge in Yacuri National Park, which is characterized as a tourist attraction thanks to its impressive lake system, composed of 48 lagoons of glacial origin and its varied biodiversity. However, the lack of adequate infrastructure to ensure the comfort and safety of visitors, as well as signs of environmental degradation, is limiting its affluence.

The methodology used in the project was structured in three phases: a bibliographic search that included access to infrastructure references in national and international protected areas; the second phase included a diagnosis of the area in physical, biotic and sociocultural aspects to better understand the site's needs; and in the third phase, an architectural proposal was developed considering the natural context and the tourism activities allowed in the park.

The refuge design project corresponds to the specific conditions of the environment, thus improving the visitor's experience and promoting the economic development of nearby communities. This project also seeks to consolidate YNP as a destination of interest, establishing an adequate infrastructure that allows visitors to fully enjoy the site's natural and cultural resources.

Key words: Tourism infrastructure, Mountain refuge, Infrastructure in Protected Areas

01

INTRODUCCIÓN

“Toda arquitectura es un refugio,
toda gran arquitectura es el diseño
del espacio que contiene, exalta,
abraza o estimula las personas en
ese espacio ”

Philip Johnson

Figura 1. Infraestructura existente en desuso



Fuente: El Autor

1.1 Problemática

En 1934, Ecuador comenzó a centrarse en la conservación de sus ecosistemas, emitiendo las primeras normativas legales para la protección del Archipiélago de Galápagos, que eventualmente se consolidó como Parque Nacional. Para 1976, se implementó el manejo institucional de las áreas protegidas con un enfoque en la protección y conservación de la biodiversidad. En 1989, se propuso la incorporación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en los procesos de planificación y ordenamiento territorial (MAE, 2013).

En la actualidad, el SNAP cuenta con 74 áreas protegidas establecidas por el MAATE, según el último registro oficial de 2023. Además, existen cuatro áreas más (1. La tembladera, 2. Complejo de humedales Cuyabeno, 3. Territorio del pueblo Shuar Arutam, 4. Pueblo originario Kichwa de Sarayaku) reconocidas internacionalmente que, aunque no están inscritas legalmente, son importantes de mencionar para darles visibilidad y monitoreo (Portal 30x30, 2023).

Las áreas protegidas se encuentran distribuidas en las cuatro regiones del territorio continental: Sierra, Amazonía, Galápagos y Costa. La provincia de Loja, situada en el sur del país en la región de la Sierra, y la provincia de Zamora Chinchipe, en la Amazonía, comparten áreas como el Parque Nacional Podocarpus y el Parque Nacional Yacuri. Estas zonas forman parte de la Reserva de Biósfera Podocarpus-El Cóndor, reconocida por la UNESCO en 2007 debido a sus extensas áreas de páramos, bosques nublados y zonas de matorral, que son cruciales para la preservación y continuidad de los ecosistemas (Ministerio del Ambiente, 2015).

En el año 2010, se crea el Parque Nacional Yacuri (PNY), que se incorpora al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador. Este parque, ubicado al sureste del cantón Amaluza en la provincia de Loja y parte de Zamora Chinchipe, está compuesto en su mayoría por páramos; que lo constituyen como un espacio de gran importancia

para la conservación y la investigación de bienes y servicios ecosistémicos (Ayala, Villa, Aguirre, & Aguirre, 2014). Dentro del PNY se encuentra un sistema lacustre de origen glaciar, conformado por más de 46 lagunas, que es el principal atractivo del área. A 25 minutos del complejo lacustre, adyacente a la vía Jimbura-San Andrés se encuentra emplazado un refugio de tipo administrativo donde se desarrollan actividades como registro de visitantes, control y patrullaje. En la actualidad existen dos construcciones en el sitio, la primera que se encuentra abandonada y en constante deterioro, debido a la materialidad y los agentes climáticos que han dejado huella en la edificación, y la otra recientemente construida en el año 2023 por parte del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, para llevar a cabo las actividades administrativas en un espacio adecuado para el personal de la institución.

La actividad turística en áreas de protección natural ha cobrado gran relevancia a nivel mundial, debido a los servicios ambientales que ofrecen a los visitantes, además de que esta industria no solo contribuye económicamente a las comunidades locales, sino que también promueve valores y principios de conservación de los recursos naturales (Leung, Spenceley, Hvenegaard, & Buckley, 2018). El PNY tiene una afluencia de turistas tanto nacionales como extranjeros, que va de 2500 a 3000 visitantes al año (Unidad de Patrimonio Natural de Loja, 2024); el área protegida al no contar con infraestructura adecuada para acoger el turismo, genera una problemática de pérdida de la integridad ecológica del área de conservación, y degradación por actividades antrópicas incompatibles con el entorno.

Esta problemática surge por dos causas principales: La primera es la limitada disponibilidad de infraestructura turística, agravada por la precariedad del equipamiento existente, que se encuentra en abandono y constante deterioro (Fig. 1). Esto afecta negativamente la imagen paisajística de la zona e impide que se consolide como un destino turístico de interés, ya que no ofrece las garantías necesarias para el disfrute de los visitantes.

1.2 Justificación

La segunda causa es la limitada presencia de la autoridad ambiental, que no cuenta con fondos suficientes para proporcionar la infraestructura y el equipamiento adecuados para la conservación. Esto pone en riesgo el capital turístico, ya que los visitantes no encuentran el confort necesario al visitar el principal atractivo del parque, el sistema lacustre.

Considerando las diferentes actividades que permite la autoridad competente (MAATE) dentro del área protegida de la parroquia Jimbura, la presente investigación tiene la finalidad de explorar la factibilidad de diseñar una infraestructura física para complementar dichas actividades de una manera organizada, que causen el menor impacto posible dentro del Parque Nacional Yacuri de la parroquia Jimbura del Cantón Espíndola

El turismo dentro de áreas protegidas abarca una amplia gama de actividades que pueden tener un impacto negativo si no se gestionan de acuerdo con planes de manejo adecuados. Por lo tanto, es crucial utilizar todas las herramientas disponibles para desarrollar la actividad turística de acuerdo con las características y necesidades específicas de cada sitio (Ministerio del Ambiente, 2017). Existen actividades que requieren de infraestructuras complementarias para su desarrollo eficiente, y el diseño de estas infraestructuras debe corresponder a los objetivos de conservación del área protegida.

Tomando en consideración el proyecto del MAATE de retomar este punto de control en el Parque Nacional, es necesario complementar también con infraestructura las actividades que realiza el turista, con la finalidad de promover esta actividad como un medio de activación económica para los asentamientos de la parroquia Jimbura. Para ello, proponer un refugio de alojamiento que brinde confort y seguridad a los visitantes es un medio de fomentar la afluencia de turistas que influye directamente en el impulso al crecimiento económico de la región y su desarrollo sustentable, mediante la participación de la población local y su capacitación, así como la concientización de la importancia de la conservación de las áreas protegidas y el medio ambiente. Todo esto se plantea en base al Art. 405 de la Constitución que menciona: **“El Sistema Nacional de Áreas Protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de funciones ecológicas. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión”** (Const., 2021, art. 405).

1.3 Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de un Nuevo Refugio de Montaña, para promover el turismo y potenciar el desarrollo sustentable de los sectores aledaños al Sistema Lacustre del Parque Nacional Yacuri, en la Parroquia Jimbura, del Cantón Espíndola.

Objetivos Específicos

- Fundamentar teórica y legalmente la implementación de infraestructuras en áreas protegidas, para determinar las directrices de intervención en el sistema lacustre del parque Nacional Yacuri.
- Realizar un análisis de referentes que permitan establecer criterios de diseño arquitectónico para refugios de montaña, tanto a nivel mundial, regional y nacional.
- Analizar aspectos físicos, bióticos y sociales del sitio, para la correcta intervención y desarrollo de la propuesta arquitectónica.
- Plantear las estrategias de diseño y programa de actividades de un refugio de montaña coherentes con la realidad del sitio, para brindar confort y alojamiento a los visitantes.

1.4 Pregunta de Investigación

¿Bajo qué principios se puede diseñar una infraestructura de refugio de montaña en el Parque Nacional Yacuri que sea adecuada para las condiciones biofísicas y sociales del área?

1.5 Hipótesis

El diseño de una infraestructura de refugio en el Parque Nacional Yacuri, basado en principios de sostenibilidad y adaptación a las condiciones biofísicas y sociales locales, permitirá minimizar el impacto ambiental y mejorar la conservación de los recursos naturales y biológicos, al tiempo que proporciona una experiencia segura y confortable para los visitantes.

1.6 Metodología

El trabajo de investigación se estructura en tres fases: Fase 1, que comprende un enfoque de investigación documental, fase 2 de diagnóstico en tres escalas Macro, Meso y Micro considerando los criterios de análisis físico-biótico y socio-cultural (Tabla 1) propuestos por Chong, Carmona, & Pérez, (2012). Y finalmente, la fase tres de propuesta que comprende la resolución del proyecto arquitectónico a partir de un programa de necesidades y estrategias de emplazamiento.

Tabla 1. Criterios para análisis y diagnóstico

Sistema	Variables	Sistema	Variables
FÍSICO BIÓTICO	Relieve	SOCIO-CULTURAL	Localización
	Clima		Usos de suelo
	Geología		Estructura Urbana
	Hidrología		Infraestructura
	Vegetación		Equipamiento

Fuente: El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos, Chong et al., (2012)

Fase 1.- Se realizará una revisión bibliográfica de diversos autores sobre los desafíos que enfrentan las áreas protegidas frente al turismo en la actualidad, lo cual facilitará la definición conceptual y teórica del tema, así como la comprensión del contexto. Además, se llevará a cabo un análisis documental sobre casos análogos y como estos abordan la implementación de la infraestructura turística tanto a escala mundial como escala local o nacional.

Fase 2.- Comprende la elaboración del diagnóstico en tres escalas Macro, Meso y Micro, con la finalidad de identificar el estado actual del área protegida y sus condicionantes frente a la implementación de la infraestructura.

En la escala Macro se realiza la identificación del parque Nacional Yacuri dentro del contexto Nacional y como se estructura mediante el Plan de Manejo para su correcta

conservación. En la escala Meso se determina el área de estudio circundante al sistema lacustre del Parque nacional Yacuri y se evaluará el territorio desde los sistemas Biofísico y de Asentamientos humanos, para conocer la realidad del sitio.

Para la escala Micro se define un polígono de estudio de 250x250m, tomando como centro el lugar de emplazamiento del actual refugio, esto para determinar los factores tanto climáticos como de accesibilidad que afectan a la infraestructura.

Fase3.- La fase tres corresponde al desarrollo de la propuesta arquitectónica. Esta etapa inicia con la determinación de la capacidad del refugio, sustentada en el análisis de los datos del reporte de registro de visitas al Parque Nacional Yacuri correspondientes al año 2024, obtenidos del Sistema de Información de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). Posteriormente, se define el programa arquitectónico a partir de la identificación de necesidades de los usuarios, mediante la aplicación de encuestas estructuradas a visitantes potenciales. Finalmente, se establecen las estrategias de emplazamiento en base a referentes y guías nacionales e internacionales.

Para la determinación de la capacidad operativa del refugio, se adoptan los criterios y lineamientos de planificación turística propuestos por la Organización Mundial del Turismo (2012). Procedimiento metodológico que inicia con la conversión de la demanda anual de visitantes en **demanda media diaria** (P_d). Posteriormente, se incorpora un **factor de concentración estacional** (F_e), con el fin de identificar el nivel de demanda a lo largo del año, para poder estimar la demanda en temporada alta o **demanda pico** ($P_{pico_día}$).

Finalmente, la demanda pico estimada se multiplica por la **tasa de pernoctación** (TP), que se determina a partir de información primaria obtenida mediante entrevistas a

los usuarios potenciales. Para así establecer la **capacidad requerida final del refugio**, en función de la demanda real de pernocta.

Seguidamente, se detallan las fórmulas utilizadas para la estimación de la capacidad requerida del refugio:

1. Demanda media diaria (P_d)

$$P_d = \frac{P_a}{365} \quad \text{(Ec.1)}$$

Donde

P_a = Población anual de visitantes

2. Factor de concentración estacional (F_e)

$$F_e = \frac{\text{Demanda diaria en temporada alta}}{\text{Demanda diaria promedio } (P_d)} \quad \text{(Ec.2)}$$

Donde

La demanda diaria en temporada alta corresponde al mes con mayor afluencia de turistas dividido para 30 días del mes

3. Demanda en temporada alta o demanda pico ($P_{pico_día}$)

$$P_{pico_día} = P_d \cdot F_e \quad \text{(Ec.3)}$$

Donde

P_d = Demanda media diaria

F_e = Factor de concentración estacional

4. Capacidad requerida

$$\text{Capacidad Requerida} = P_{pico_día} \cdot TP \quad \text{(Ec.4)}$$

Donde

TP= Tasa de pernoctación

Para la definición de la muestra de entrevistas, se consideró como población de referencia el total de visitas registradas en el Parque Nacional Yacuri durante el año 2024, estimadas en 4 424 visitantes (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2025).

Con base en este universo poblacional, el tamaño de la muestra se determinó mediante la aplicación de la fórmula de muestreo aleatorio para poblaciones finitas (n), la cual permite obtener un número representativo de encuestas con un nivel de confianza y margen de error definidos. La expresión utilizada es la siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad \text{(Ec.5)}$$

Donde

N= Población total

Z= Nivel de confianza de 95% \approx 1.96

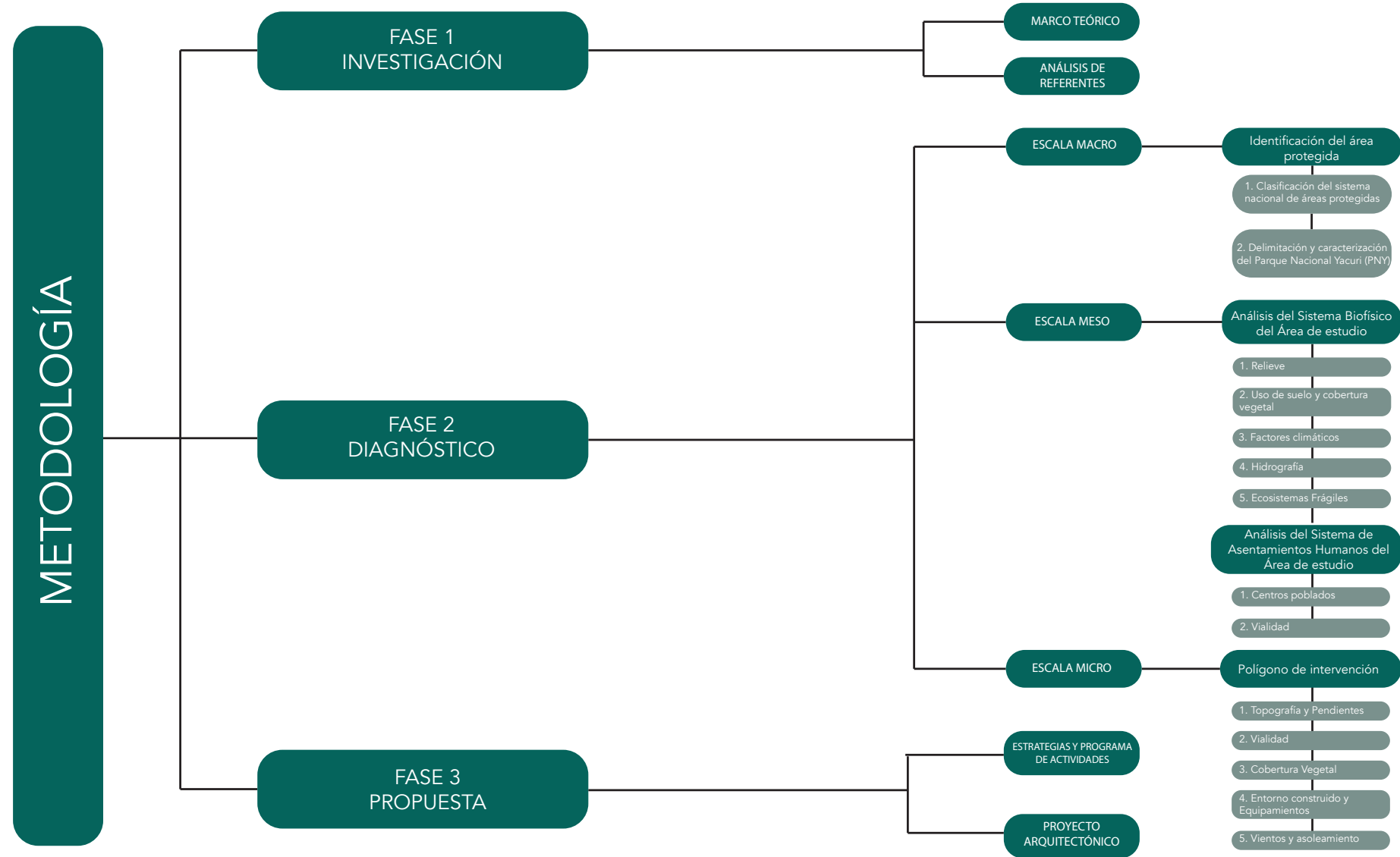
p= Probabilidad de ocurrencia de 0.5

q= Probabilidad de que no ocurra 0.5

E= Margen de error 7.8%

Al aplicar la fórmula, se obtuvo un tamaño de muestra total de 153 unidades de análisis.

Figura 2. Metodología



P: 22

P: 23

Fuente: El Autor en base a Chong et al., (2012)

02

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos de las áreas protegidas

Las áreas naturales protegidas desempeñan un papel crucial en la preservación de especies de flora y fauna a nivel local, regional y global. Estas áreas abordan funciones ecológicas, económicas y sociales, contribuyendo significativamente a la conservación del medio ambiente (Bahia, Souza dos Santos, & de Olivieria, 2012).

2.1.1 Origen de las áreas protegidas

Según Gaston, Jackson, Cantú, & Cruz (2008), un gran porcentaje de la superficie de la tierra ha sufrido cambios debido a actividades humanas, lo que ha provocado la destrucción y pérdida de hábitats naturales. Por lo tanto, a nivel local, regional y global, una estrategia clave para proteger la biodiversidad de la presión humana es la creación de áreas protegidas.

La preocupación por el mundo natural, como lo denomina (Diegues, 1996), surgió a principios del siglo XIX en Europa. Esta inquietud fue producto del ambiente contaminado que se propagaba en las ciudades debido a las fábricas,

lo que llevó a un creciente interés por la vida en el campo.

Este pensamiento llegó a los Estados Unidos, donde el 1 de marzo de 1872 se creó el Parque Nacional Yellowstone (Fig. 3), marcando un hito en la creación de áreas naturales protegidas. Siguiendo el ejemplo del modelo norteamericano, otros países adoptaron la misma estrategia y establecieron parques nacionales en sus territorios (Tabla 2) (Bahia, Souza dos Santos, & de Olivieria, 2012).

Tabla 2. Primeros Países en Crear Áreas Naturales Protegidas

País	Año
Estados Unidos	1872
Australia	1879
Canadá	1885
Nueva Zelanda	1894
Sudáfrica	1898
México	1899
Argentina	1903
Chile	1926
Ecuador	1934
Venezuela	1937
Brazil	1937

Fuente: (Bahia, Souza dos Santos, & de Olivieria, 2012).

Figura 3. Parque Nacional de Yellowstone



Fuente: (Pixabay, 2019)

2.1.2 Áreas protegidas en el Ecuador

La protección de las Áreas Naturales en Ecuador se inició en 1934 con la implementación de las primeras normativas para la conservación del Archipiélago de Galápagos (Elbers, 2011). En 1976, se promovió un enfoque institucional para la gestión de las áreas silvestres destacadas de Ecuador, con el propósito de cambiar la visión gubernamental predominante en ese momento, que priorizaba la explotación comercial de los recursos naturales. Este esfuerzo culminó en 1981 con la creación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, legislación que sigue vigente hasta hoy (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2006).

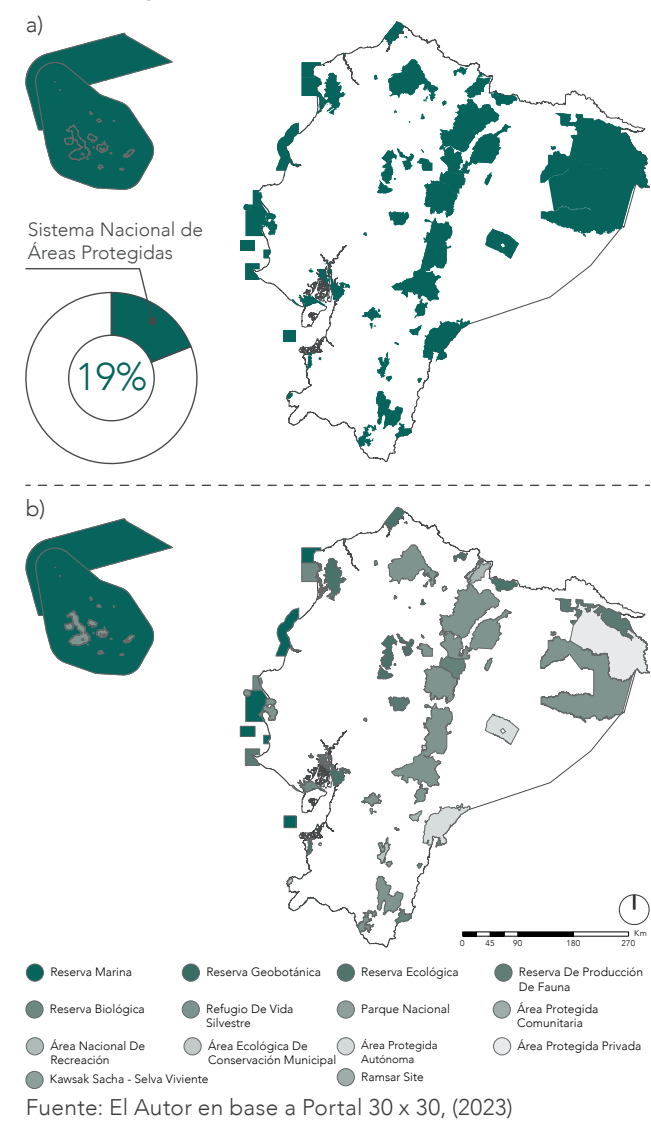
En 1996, se reconoció la necesidad de contar con una autoridad ambiental, lo que llevó a la Comisión Asesora Ambiental (CAAM) a crear el Ministerio del Ambiente (MAE). Y para 1998, la Constitución del Estado Ecuatoriano institucionalizó el SNAP para asegurar la conservación de las áreas protegidas, cumpliendo así con acuerdos y convenios internacionales.

En América Latina uno de los países con mayor territorio dedicado a la protección de los ecosistemas es Ecuador. Cuenta con 19,1 millones de hectáreas de Áreas Protegidas (AP), lo que equivale aproximadamente al 19% de su territorio (Fig. 4a). Estas áreas están bajo la jurisdicción del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) (Elbers, 2011).

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) se creó con el propósito de asegurar la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales, como el suministro de agua, la protección de los bosques, la preservación de los recursos genéticos y la promoción del turismo sostenible, entre otros.

En la actualidad, este sistema abarca una extensión de 26 millones de hectáreas, que incluyen áreas en el territorio continental, insular y marino del país. Cuenta con una variedad de categorías (Fig.4b) como Parques Nacionales,

Figura 4. a) Superficie de Áreas Protegidas: b) Clasificación de Áreas Protegidas



Fuente: El Autor en base a Portal 30 x 30, (2023)

Reservas Biológicas, Ecológicas, Geobotánicas, de Producción Faunística y Marinas, Refugios de Vida Silvestre, y Áreas de Recreación, distribuidas en todo el territorio ecuatoriano (Tabla 3) (Ministerio del ambiente del Ecuador, 2019).

Es importante destacar que, en el año 2021, se estableció el primer corredor de conectividad de Ecuador, denominado Sangay – Podocarpus. Aunque estos corredores no son áreas protegidas per se, representan una estrategia complementaria crucial para asegurar la conservación de la biodiversidad (Ministerio del ambiente del Ecuador, 2019).

El corredor presenta una gran diversidad de ecosistemas, especies de flora y fauna, aspectos culturales y una provisión de servicios ambientales, abarca una superficie de 567,097.15 hectáreas de bosques andinos, páramos y humedales, localizado en el austro y sur del país. Este corredor conecta el Parque Nacional Sangay con el Parque Nacional Podocarpus, aunque excluye al Parque Nacional Yacuri, ubicado en la parte más al sur del país (Fig. 5).

Figura 5. Corredor de Conectividad Sangay-Podocarpus

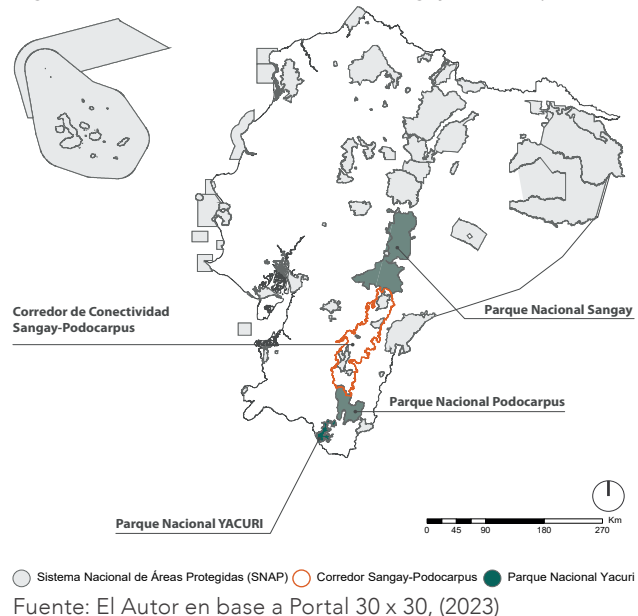


Tabla 3. Clasificación de Áreas Protegidas

CLASIFICACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS		
N°	Cantidad	Categoría
01	2	Área Protegida Comunitaria
02	1	Reserva Geobotánica
03	3	Áreas Ecológicas de Conservación de Fauna
04	4	Reservas de Producción de Fauna
05	5	Reservas Ecológicas
06	6	Áreas Nacionales de Recreación
07	6	Reservas Marinas
08	8	Reservas Ecológicas
09	10	Refugios de Vida Silvestre
10	13	Parques Nacionales

Fuente: (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019)

2.2 Parque Nacional YACURI

El Bosque Protector Colambo Yacuri fue declarado en febrero del año 2001, bajo Acuerdo Ministerial N° 017. Comprende 73.000 ha, ubicado al sur del país, entre las provincias de Loja (cantones Loja, Gonzanamá, Quilanga, Espíndola) y Zamora Chinchipe (cantones Palanda y Chinchipe) (Fig. 7). El área es parte fundamental de la iniciativa de la propuesta de corredor de conservación Parque Nacional Podocarpus – Santuario Nacional Tabaconas-Namballe (Perú) (Sánchez & Benítez, 2009).

En el año 2007 se inicia la construcción del Plan de Manejo para el Bosque Protector, gracias a un acuerdo establecido entre la Fundación Ecológica Arcoiris con el CIP - CONDESAN y el Instituto de Montaña del Perú (TMI), se define construir el Plan de manejo, no como bosque protector sino de una categoría mayor, ya sea reserva o parque nacional (Sánchez & Benítez, 2009).

En base a lo mencionado por Sánchez & Benítez (2009) y bajo Acuerdo Ministerial No. 138 del 30 de Diciembre 2009 es instaurado en el SNAP el Parque Nacional Yacuri (Fig. 7) con una extensión de 43.090,6 has de las cuales el 85.9 % se

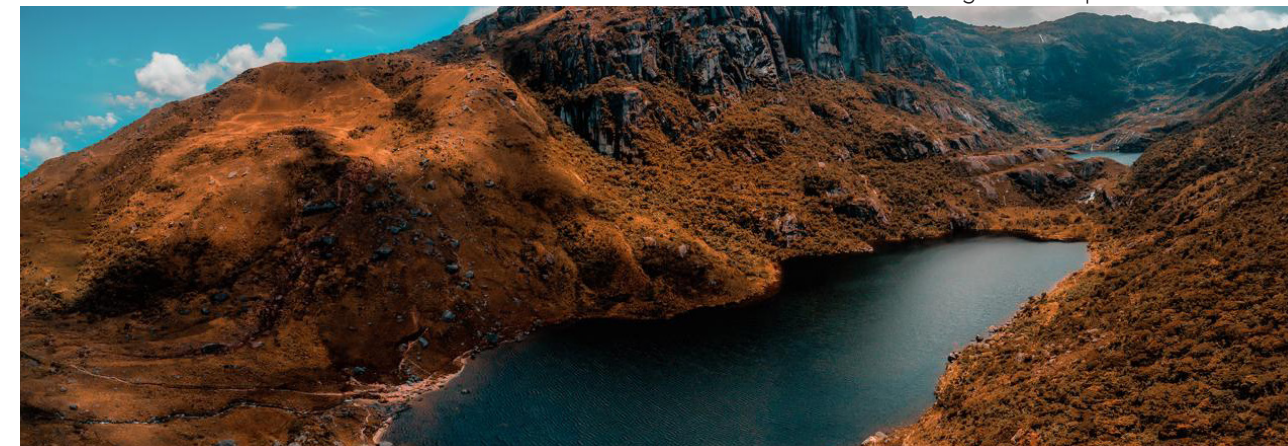
encuentran en la provincia de Zamora Chinchipe y el 14.1 % en la provincia de Loja cantón Espíndola. Para un adecuado uso de los recursos el Parque Nacional Yacuri cuenta con tres zonas de manejo (Tabla 4).

Tabla 4. Zonas de manejo del PNY

Zona	Superficie	Actividades Permitidas	Infraestructura
Zona Núcleo o Intangible	35.850 has(83.2%)	-Estudios Científicos -Control y Vigilancia -Monitoreo Ambiental -Investigación Científica -Pesca Deportiva	Ninguna
Zona de Uso extensivo	5.307 has	-Recreación al aire libre -Monitoreo ambiental -Caminatas guiadas para grupos especiales -Vigilancia y control	-Senderos -Rótulos informativos -Áreas para acampar -Basureros -Facilidades sanitarias
Zona de uso intensivo	1.932 has	-Educación e interpretación ambiental -Recreación al aire libre -Investigación Científica -Monitoreo ambiental -Reforestación con especies nativas -Escalada en rocas	-Refugios -Facilidades sanitarias -Casetas de control -Senderos de interpretación -Centros de visitantes -Áreas para acampar -Basureros -Miradores -Estacionamientos

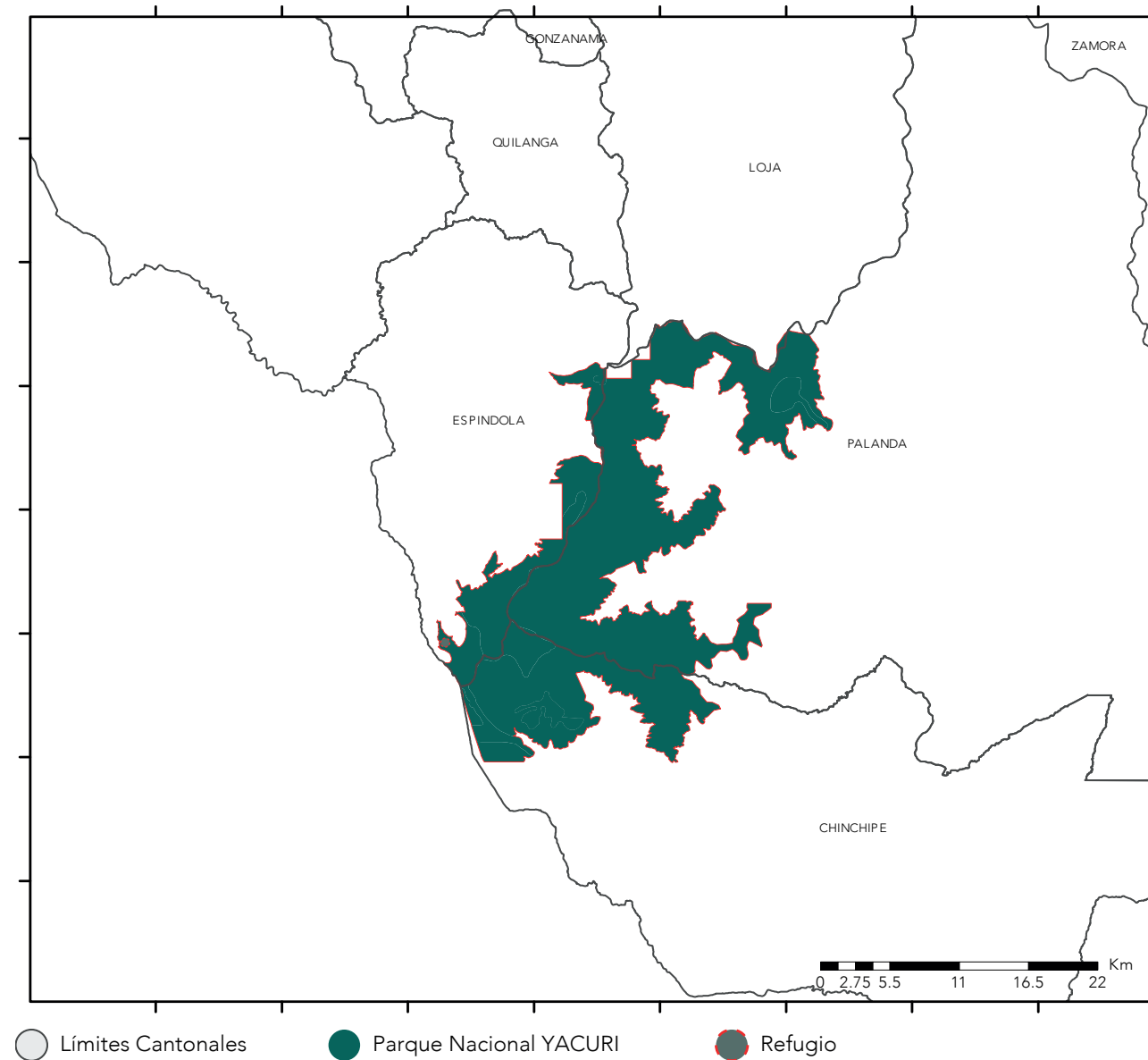
Fuente: (Sánchez & Benítez, 2009).

Figura 6. Parque Nacional YACURI



Fuente: El Autor

Figura 7. Localización Parque Nacional Yacuri



Fuente: El Autor en base a Portal 30 x 30, (2023)

2.3 Turismo e Infraestructura

El turismo se define como las actividades que las personas realizan durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual, generalmente por períodos cortos de tiempo y con fines de recreación y distracción (Organización Mundial del Turismo, 2000). Por otra parte, (Salinas & Navarro, 2023) definen al turismo como el encuentro entre dos elementos: los visitantes y los recursos o atractivos turísticos, que actúan como sujeto y objeto, respectivamente.

Los espacios destinados al turismo deben brindar cierta comodidad y confort al visitante, es aquí donde cumple una función muy importante la infraestructura, que se convierte en el complemento para el disfrute total de la población.

2.3.1 Tipos de Turismo

Existen varios tipos de turismo, dependiendo de los motivos específicos que impulsen el desplazamiento de las personas. La Organización Mundial del Turismo (2019) los clasifica en tres grupos (Fig.7):

- Turismo de masas.**- Se caracteriza por reunir a miles de personas simultáneamente, como en el turismo de playa o en las estaciones de esquí.
- Turismo alternativo.**- Incluye actividades que tienen un contacto directo con la naturaleza.
- Turismo especial.**- Se enfoca en actividades específicas o intereses muy particulares de las persona.

Para fines de la investigación se busca definir aquellos tipos de turismo que involucren un contacto directo con la naturaleza que, se encuentra dentro del macro grupo de turismo alternativo.

La Secretaría General de Turismo (SGT) define al turismo de naturaleza como aquél que tiene como principales motivaciones la realización de actividades recreativas y de esparcimiento, la interpretación y/o conocimiento de

la naturaleza, con diferente grado de profundidad y la práctica de actividades deportivas de diferente intensidad física y riesgo que usen expresamente el medio natural de forma específica, garantizando la seguridad del turista, sin degradar o agotar los recursos.

El turismo de naturaleza en base a La Organización Mundial del Turismo engloba varios subtipos de turismo como:

2.3.1.1 Turismo de aventura

Este tipo de turismo según Sernatur (2008) está dirigido a personas aventureras, en el cual, los individuos ejecutan actividades enfocadas a la naturaleza, pero que incluyen también un nivel de riesgo que se pueda controlar. Este tipo de turismo se da en lugares con paisajes y rasgos geográficos puntuales, se caracteriza por asociarse con alguna actividad física, así como con la cercanía y correlación con la naturaleza, para este tipo de turismo es necesario realizar un esfuerzo físico y/o mental significativo (OMT, 2019).

2.3.1.2 Turismo de Naturaleza o Ecoturismo

La OMT (2019) define al ecoturismo como un tipo de turismo basado en la naturaleza, en donde sus principales actividades tienen que ver con la percepción visual, aprendizaje, descubrimiento y valoración de la biodiversidad.

Ecotourism Working Group (1995, citado por Sernatur 2008) define al ecoturismo como un tipo de turismo con demanda especial, y que se realiza en paisajes en donde el ser humano ha intervenido de escasa manera, el ecoturismo se lleva a cabo de manera preferible en áreas protegidas (p. 36). Dentro de las actividades que se pueden realizar en este tipo de turismo según Sernatur (2008) se encuentran: observación de flora y fauna, pesca, caza, fotografía, deportes, etc.

2.3.1.3 Turismo de Montaña

El turismo de montaña abarca un amplio cúmulo de actividades de ocio y deportes al aire libre, es aquel que tiene lugar en un determinado espacio geográfico, como son los cerros o montañas, los cuales presentan rasgos innatos de ese paisaje en particular, gran diversidad de flora y fauna, así como topografía y clima característico de las montañas (OMT, 2019).

Este tipo de turismo llama la atención de los viajeros porque el destino turístico es la montaña, la cual cautiva por su clima, aire limpio y vida silvestre que posee, la belleza de sus paisajes, su historia y cultura, así como la oportunidad de realizar actividades en relación directa con la naturaleza (PNUMA et al., 2007).

2.3.1.4 Turismo Deportivo

Para la OMT (2019) el turismo deportivo se refiere a la experiencia viajera de una persona en algún evento deportivo, participando como espectador o como participante activo; mientras que Hall (1992) define al turismo deportivo como todo desplazamiento que se realiza fuera del ambiente habitual o de residencia por

motivos recreativos, con el fin de participar u observar actividades deportivas (p. 135).

Latiesa y Paniza (2006) sostienen que hoy en día, existe una importante y gran relación entre el deporte y el turismo, por lo que no cabe duda de la interconexión existente entre ambos, se ha convertido en tendencia, lo que generará que este se siga extendiendo a futuro.

Figura 8. Visitantes del Parque Nacional Yacuri



Fuente: El Autor

2.3.2 Infraestructuras turísticas en áreas protegidas

En todo el mundo, muchas Áreas de Protección Natural se gestionan para el desarrollo del turismo. La creciente demanda de esta actividad dentro de estas zonas ha generado la necesidad de crear diversas guías para el turismo sostenible (Leung et al., 2018).

Las infraestructuras en las Áreas Protegidas son construcciones arquitectónicas diseñadas para albergar actividades específicas relacionadas con su uso, incluyendo tanto fines turísticos como científicos y de conservación (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019).

La infraestructuras pueden clasificarse de acuerdo a su uso, como lo ilustra el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019) (Fig.9). Divido en tres grupos, de uso público, administrativo y de manejo de vida silvestre.

Figura 9. Clasificación de Infraestructuras en Áreas Protegidas



Fuente: (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019)

2.3.2.1 Refugios de Montaña

Los refugios de montaña tienen su antecedente inmediato en los antiguos hospitales de montaña (hospices en francés), que existían desde el siglo XIV. Estos hospitales se encontraban cerca de los puertos de montaña utilizados como vías de comunicación entre valles, proporcionando refugio a los viajeros que transitaban estos caminos por motivos religiosos o comerciales (Costas, 2018). Los refugios se han ido transformando conforme los usuarios que los frecuentan han ido variando, así como la tecnología y los materiales disponibles.

Un "refugio" representa una respuesta a necesidades primarias, ya que en su concepción se destaca la simplicidad y lo básico de su construcción. Esta definición ha evolucionado a lo largo de los años, influenciada por intereses turísticos y económicos que van de la mano del progreso (Costas, 2018).

Hoy en día, el concepto ha evolucionado y se espera que estos edificios cumplan con más funciones que la de "refugio", siendo capaces de generar energía o eliminar los desechos. Además, la gente que acude a ellos ya no lo hace solo en busca de protección de los peligros de la zona, sino que busca estar en contacto con la naturaleza, huyendo de las aglomeraciones y el ruido de la ciudad, convirtiéndose en espacios de introspección. Los refugios actuales han evolucionado hasta convertirse también en un "oasis" de la vida acelerada, un lugar donde relajarse y relativizar las preocupaciones del día a día. Esto es posible al tratarse de espacios en mitad de la naturaleza, en los que parece que se ha producido un paréntesis en el tiempo (de la Fuente, 2023).

Tipos de refugios de montaña

Los refugios de montaña pueden ser de dos tipos:

- Refugios con guarda: Gestionado normalmente por entidades federativas o entidades excursionistas
- Refugios de emergencia: Se utilizan exclusivamente en casos de emergencia

2.3.2.2 Identidad Arquitectónica

La globalización ha generado profundas consecuencias sociales, entre las cuales destaca el desgaste de la identidad del entorno construido. El afán de cambio y novedad inherente a este concepto de globalización provoca que los lugares, antes estrechamente vinculados a tradiciones culturales particulares, se transformen progresivamente en “no lugares” término, acuñado por Marc Augé, que se refiere a espacios carentes de identidad propia o que no tienen suficiente importancia para ser considerados lugares (García, 2018).

Por su parte, Hernández, (2006) analiza este fenómeno a través del concepto de “desterritorialización”, donde lo local se desvanece y las ciudades se van convirtiendo en “ciudades genéricas”. En este contexto, la arquitectura tradicional solo se considera aceptable y disfrutable cuando está presentada bajo el envoltorio de un diseño contemporáneo y estilizado, que remarque que su desarrollo ya se ha detenido, confinándola a ser una mera pieza de museo.

La arquitectura tradicional se erige como una de las principales expresiones de identidad, al ser un testimonio único de la comunidad que la ha producido. La esencia de esta arquitectura radica en principios que le otorgan un valor significativo para la memoria colectiva del ser humano (García, 2018).

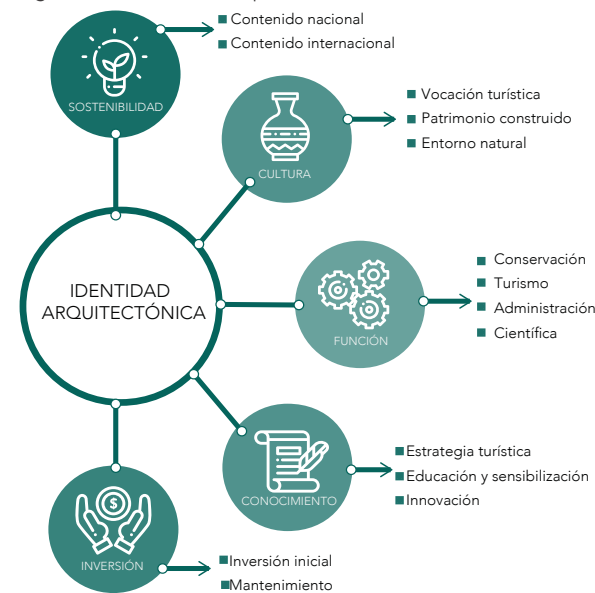
La identidad arquitectónica es el resultado de transformaciones sociales, culturales y económicas, es decir el sentido de pertenencia de la ciudad (Puentes, 2003). El espacio arquitectónico está vinculado a su contexto, al territorio, al paisaje, la sociedad, la cultura y el entorno. La identidad no se limita únicamente a lo construido, sino que también incluye elementos intangibles como las costumbres, la gastronomía, la música y las tradiciones (Fiorito, Picazo, & Bosch, 2012).

La identidad arquitectónica se entiende como la capacidad de un entorno urbano o rural para reflejar y representar a la comunidad humana que lo habita, ligando a la arquitectura con el paisaje inmediato (Mazon & Caiza, 2024).

Galarza (2010) señala que las intervenciones en áreas protegidas no están diseñadas para promover el turismo de consumo, sino para preservar el equilibrio natural del entorno circundante. Por lo tanto, estas infraestructuras deben integrarse de forma discreta en el paisaje, evitando imponerse visualmente, y deben ser autosustentables y sostenibles a largo plazo, con un impacto ambiental mínimo. Su construcción debe priorizar el uso de materiales locales, emplear mano de obra calificada de la región y adaptarse a las condiciones climáticas específicas del lugar. Estas consideraciones son esenciales para definir un lenguaje arquitectónico en armonía con el entorno.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019) recomienda que las infraestructuras dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) deben cumplir con criterios específicos que aborden aspectos de sostenibilidad, cultura, funcionalidad, conocimiento e inversión (Fig. 10).

Figura 10. Identidad arquitectónica



Fuente: Adaptado (Ministerio del Ambiente del Ecuador,

2.3.4 Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática se caracteriza por maximizar el aprovechamiento de las condiciones naturales del entorno en el que se implanta. Su enfoque se centra en concebir cada espacio de manera adecuada, considerando tanto las actividades que se llevarán a cabo en él como las particularidades del clima local. El uso de criterios bioclimáticos permite reducir los costos de climatización de la infraestructura, manteniendo al mismo tiempo el confort en su interior (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019).

La concepción bioclimática tiene como base tres ejes principales:

- Captar/protegerse del calor
- Transformar, difundir el calor
- Conservar el calor y la frescura

2.3.4.1 Parámetros Bioclimáticos

Al planificar infraestructuras turísticas en Áreas de Protección Natural, es crucial considerar las condiciones climáticas del lugar, ya que estas influyen directamente en decisiones clave como la implantación, la materialidad y otros aspectos del diseño (Subsecretaría de Turismo Chile, Corporación Nacional Forestal, 2017).

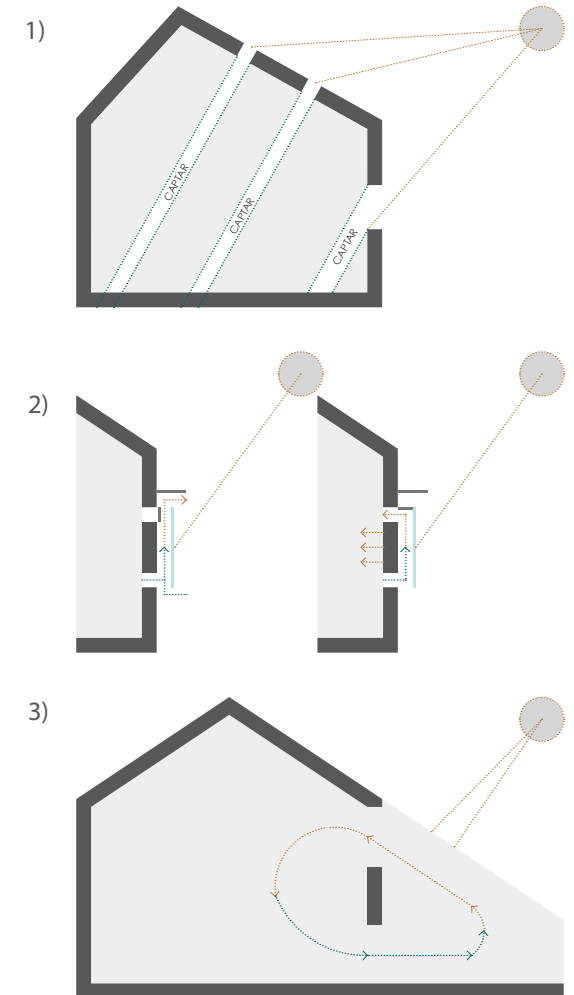
En la arquitectura bioclimática se debe considerar estrategias como: calentamiento pasivo, ventilación natural y control de vientos.

Calentamiento Pasivo

1. Ganancias solares directas: Se capturan a través de la masa térmica de los materiales, aprovechando la energía solar mediante el uso de ventanas.
2. Ganancias solares indirectas: Se logran mediante sistemas como el muro Trombe, que facilita la entrada de radiación solar y su circulación hacia el interior del espacio.

3. Ganancias solares aisladas: Se consiguen a través del efecto invernadero, utilizando elementos traslúcidos que permiten la captación de calor

Figura 11. Estrategias calentamiento pasivo



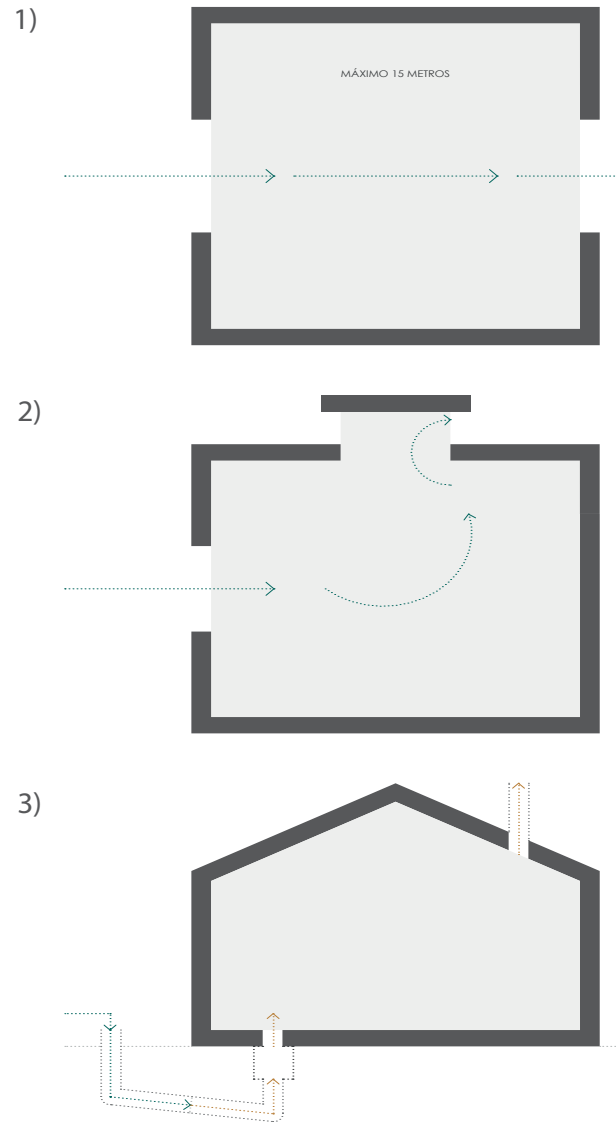
Fuente: Adaptado de Subsecretaria de Turismo Chile (2017)

Juan Andrés Santín Alvarez

Ventilación Natural

1. Ventilación cruzada: Este sistema se basa en la instalación de ventanas en fachadas opuestas, lo que permite sustituir el aire caliente interior por aire fresco proveniente del exterior.
2. Ventilación por efecto convectivo: Este método aprovecha la disminución de densidad del aire al calentarse, lo que provoca su ascenso. El aire caliente se elimina a través de una escotilla o abertura ubicada en la parte superior de la pared.
3. Intercambiador de calor geotérmico: Utilizando tuberías y ventiladores, el aire caliente se expulsa al exterior. Estos sistemas se ubican bajo tierra, donde la temperatura se mantiene constante, favoreciendo un intercambio térmico eficiente.

Figura 12. Estrategias ventilación natural

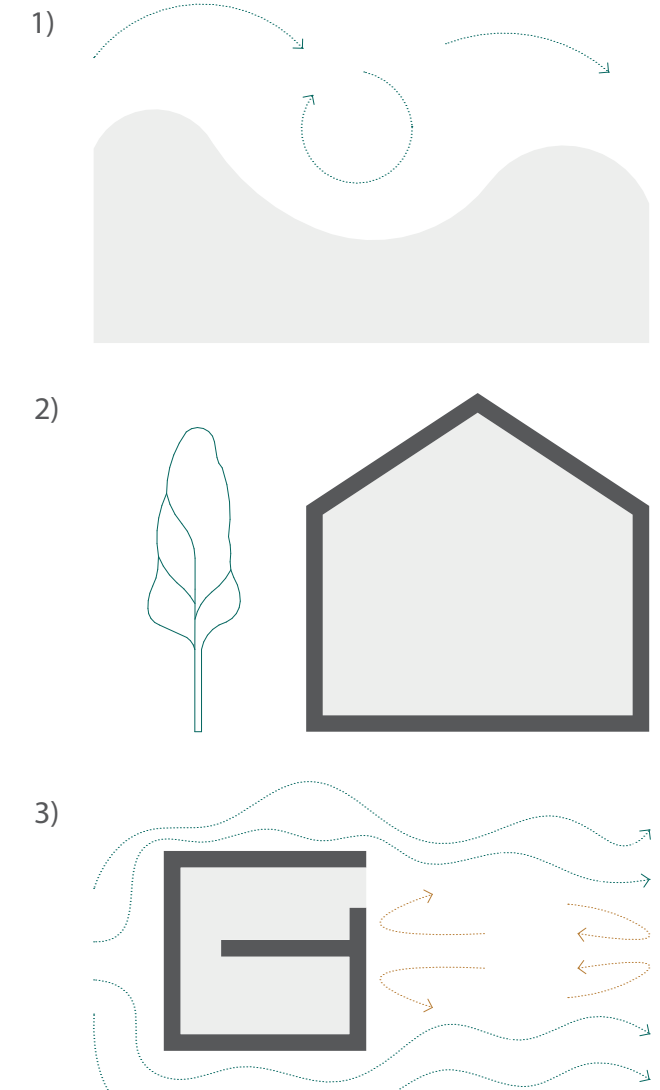


Fuente: Adaptado de Subsecretaria de Turismo Chile (2017)

Control de Viento

1. Topografía: Los desniveles presentes en la topografía de un sitio generan una gran fricción en el flujo de aire, lo que provoca alteraciones en la dirección y comportamiento del clima local.
2. Vegetación: La vegetación es un recurso eficaz para reducir la intensidad del viento; cuanto mayor es su altura, mayor es la protección que ofrece.
3. Elementos arquitectónicos: Es posible incorporar elementos diseñados para controlar el flujo de viento hacia las infraestructuras. Estos elementos deben ser concebidos considerando la velocidad y dirección del viento, así como la forma y tamaño de cada componente.

Figura 13. Estrategias control de viento



Fuente: Adaptado de Subsecretaria de Turismo Chile (2017)

Fuente: (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019)

2.4 Estado del Arte

Para un desarrollo eficiente del turismo en áreas protegidas, es fundamental establecer medidas que permitan la implementación de infraestructuras necesarias para esta actividad. Estas infraestructuras deben diseñarse como elementos que contribuyan a la conservación de los recursos naturales de la zona y no deben ser percibidas negativamente en términos ambientales (Laurence, y otros, 2015).

A nivel mundial existe un gran desafío para la correcta implementación de infraestructuras dentro de las áreas protegidas, ya que se debe mantener un equilibrio entre la necesidad de ofrecer instalaciones adecuadas para los visitantes y la obligación de proteger y conservar el entorno natural. Por lo tanto, es fundamental considerar las estrategias que los expertos están adoptando en relación con este tema.

Costas (2018) en su escrito de tesis "Refugios de montaña del Pirineo", menciona que los principales desafíos en la implementación de este tipo de infraestructuras están determinados por las exigencias de normativas locales, las mismas que se enfocan en impulsar el uso de soluciones constructivas de sistemas prefabricados con el objetivo de minimizar el impacto en el entorno. En cuanto a la responsabilidad ecológica, el uso del helicóptero se considera el medio más viable para transportar los materiales, dadas las condiciones climáticas adversas y las elevadas altitudes donde se emplazan los refugios. Además, es fundamental aprovechar los materiales disponibles en cada zona, lo que permite crear una arquitectura en armonía con el entorno. Aunque la fabricación de paneles fotovoltaicos genera un impacto ambiental, este se compensa con el tiempo, gracias a su contribución a la utilización de energías limpias y a la eficiencia energética que justifica su producción.

Vallés (2016) en el documento "Refugios de alta montaña. Proyecto y construcción", sostiene que la implantación de un edificio siempre deja una huella en el entorno. Por ello es fundamental un proceso de aprendizaje del lugar, de escucha y observación de la naturaleza, para que la

construcción se integre armónicamente con su entorno, dando lugar a una obra artificial que respete a la naturaleza. Los desafíos de subsistencia y saneamiento en un refugio de alta montaña se agravan por su aislamiento de las redes de servicios básicos. Esto requiere que el diseño considere cuidadosamente aspectos como la orientación solar, la implantación en el terreno, la dirección del viento, el acceso al agua, la generación de energía, la pérdida de calor y la gestión de residuos sólidos. La capacidad de integrar y resolver simultáneamente todos estos aspectos permite abordar múltiples problemas, brindando un máximo confort con un mínimo consumo de energía, asegurando una sostenibilidad que no dependa de nada más que los recursos que el propio refugio es capaz de generar.

Assadi y Pulido (2014) en el proyecto "Hotel Awasi Patagonia", situado a seis kilómetros del Parque Nacional Torres del Paine, en la Patagonia chilena, establecen una estrategia de emplazamiento disperso con unidades aisladas a modo de cabañas, con el fin de reducir el impacto visual y minimizar la huella constructiva en el territorio. El uso de la madera de lenga, propia de la región, facilita una integración armoniosa con el entorno. Además, un diseño adaptado a las tecnologías y mano de obra locales optimiza la eficiencia en la construcción, así como en su operación y mantenimiento.

Por otra parte, en cuanto a trabajos de investigación en el área del Parque Nacional Yacuri, no se ha identificado ningún proyecto que proponga intervenir parcial o totalmente la infraestructura del lugar, Por lo tanto, surge la necesidad de proponer soluciones que permitan a la zona protegida conservar sus bienes naturales y, al mismo tiempo, promover el turismo de los atractivos biológicos y paisajísticos que ofrece la región.

2.5 Marco Normativo de Intervenciones en Áreas Protegidas

Actualmente, el país cuenta con el Código Orgánico del Ambiente (COA), que regula adecuadamente la gestión ambiental y abarca temas como el cambio climático, la calidad ambiental, la gestión de residuos, los incentivos ambientales, la zona marino-costera, los manglares, la bioseguridad, el biocomercio, las áreas protegidas, el patrimonio forestal y la vida silvestre (Constitución Política de la República del Ecuador, 2017).

En materia de las áreas protegidas, el COA establece normas e instrumentos para su gestión, dentro de los cuales se encuentra el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). El SNAP debe garantizar la conservación, el manejo y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la conectividad de los ecosistemas. Además, de regular los requisitos que deben cumplir las nuevas áreas para formar parte de este sistema.

Sin embargo, para los objetivos de esta investigación,

el COA no especifica un marco normativo para las intervenciones de infraestructura turística. Por ello, se consideran ciertos lineamientos de la "Guía para el Diseño y la Construcción de Infraestructuras del Sistema Nacional de Áreas Protegidas" del Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019).

2.5.1 Parámetros Generales de intervención

Según la guía del Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019) y el Plan de manejo (Sánchez & Benítez, 2009), el Parque Nacional Yacuri (PNY) se encuentra en una zona destinada al uso público, turismo y recreación. Debido a las características naturales del entorno donde se localiza el principal atractivo del área, se puede identificar un escenario rústico natural, donde se debe considerar los siguientes parámetros para su intervención (Tabla 5).

Tabla 5. Parámetros de intervención en escenario rústico natural

EDIFICACIONES	FACILIDADES	INSTALACIONES
Infraestructura	Senderos	Fuentes de Agua
<ul style="list-style-type: none"> • Altura Máxima: 2Pisos • Arquitectura Tradicional Local • Edificios de bajo impacto ambiental (proceso sostenible) • Integración paisajística considerando análisis de sitio) • Materiales sostenibles • Ecoalojamiento, chozas, dormitorios básicos (Refugios) 	<ul style="list-style-type: none"> • 60 a 120 cm de ancho • Señalización en el comienzo de los senderos • Señalización direccional e interpretativa • Puentes para facilitar el acceso • Áreas de observación de la vida silvestre • Instalaciones de descanso 	<ul style="list-style-type: none"> • Grifo o Pozo
		Sanitarios
		<ul style="list-style-type: none"> • Letrinas • Inodoro Seco
		Desechos sólidos
		<ul style="list-style-type: none"> • Recoger del sitio, ética de llevar con uno mismo
	Puentes	
	<ul style="list-style-type: none"> • Básicos para asegurar al visitante y/o proteger el recurso y que armonicen bien con el entorno 	

Fuente: Adaptado de Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019).

2.5.2 Garantizar inclusión en las infraestructuras

Se debe garantizar la inclusión de personas con discapacidad mediante criterios de diseño universal, para que la arquitectura sea utilizable por la mayor cantidad posible de personas. Se debe asegurar, en particular, el acceso a elementos clave como ingresos, escaleras, desniveles, rampas, pasamanos, puertas, estacionamientos, baños, paneles de orientación y señalización, así como elementos de seguridad (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019).

Criterios básicos que se plantean en la Guía para el Diseño y Construcción de infraestructuras del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador

- Circulación: ancho mín. de 120 cm
- Giros en silla de ruedas: diámetro mín. de 150 cm
- Puertas: ancho mín. de 90 cm
- Superficie: banda podotáctil guía en circulaciones principales y en cambios de niveles
- Baños: dimensiones mín. de 170 x 220 cm, incluye barras de apoyo, puertas con abatimiento hacia afuera
- Mobiliario de recepción: altura máx. de 80 cm, min. libre de obstáculo de 70 cm
- Rampa de acceso: en entradas principales, pendientes máx. de 12%
- Estacionamiento: una plaza accesible por cada 25
- Alarmas de evacuación auditivas, visuales y luminosas.
- Mapas y planos en 3D que reproducen en relieve el espacio para ayudar a mejorar su percepción visual

- Señalización en braille y altorrelieve.
- Señalización de paramentos transparentes con materiales adhesivos contrastados en color.

2.5.3 Materialidad

La materialidad es fundamental en un proyecto de construcción, ya que define la imagen del edificio y representa una oportunidad para reducir los impactos ambientales y prolongar su vida útil. Por ello, la elección de los materiales debe basarse en criterios técnicos, ambientales, económicos y de implementación (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019).

Los criterios para definir la materialidad en edificaciones se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Criterios para definir materialidad

CIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura típica de zonas frías con paredes portantes y cimentación corrida • Sistema de cimentación aislada con riostra en terrenos con pendiente importante
ESTRUCTURA PORTANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas con paredes portantes pesadas son pertinentes en áreas frías por su aporte de inercia a la estructura • El uso de madera en estructura es la elección de pórtico más ecológica. La madera debe provenir de bosque renovado (y no deforestado) y certificado • El uso de mampostería confinada es un buen compromiso entre sismoresistencia y precio
PAREDES EXTERIORES	<ul style="list-style-type: none"> • En zonas frías, fachadas cerradas y paredes pesadas permitirán conservar el calor interno. • Paredes pesadas no deben molestar la oscilación de pórticos en caso de sismo, por ello hay que prever juntas sísmicas
VANOS	<ul style="list-style-type: none"> • En zonas de clima templado los vanos podrán ser grandes y con ventanas de calidades básicas, mientras una ventilación directa siempre sea permitida para contrastar el posible efecto invernadero generado por la exposición directa al sol vía las ventanas. Para limitar la exposición se podrá limitar el número y tamaño de ventanas orientadas al Este y Oeste, y/o se podrá instalar protecciones solares adecuadas. • En zonas de mayor altura (>3500 m.s.n.m.) se reducirá el número y tamaño de ventanas, privilegiando orientaciones al Este para favorecer la captación solar y se instalarán ventanas
CUBIERTA	<ul style="list-style-type: none"> • Cubierta cerrada y aislada para zonas de altitud mayor • Si se utiliza un sistema constructivo a base de tierra, el volado de la cubierta debe ser lo suficientemente amplio para evitar la exposición a la lluvia de la tierra.
PAREDES INTERNAS Y CIELO RASO	<ul style="list-style-type: none"> • Paredes que almacenen calor. Deben estar localizadas cerca de fuentes de calor (sol, sistemas de calefacción) como un muro Trombe. • Se puede plantear una pared pesada de ladrillos huecos llenos de arena con una canalización de agua caliente en serpentina para calentar la pared y restituir el calor capturado en ambos lados de ella. • Cielos falsos de fibra mineral con cualidades de aislamiento acústico desmontables para revisión de instalaciones. Si es posible, con aislamiento térmico.

Fuente: Adaptado de Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019).

03

REFERENTES

Para una adecuada selección de casos de estudio, se aplican tres principios rectores: 1) criterios espaciales, 2) criterios de diseño y 3) criterios de sustentabilidad. Estos principios se basan en la Guía de Estándares para el Diseño de Instalaciones Turísticas en Áreas Protegidas, elaborada por la Subsecretaría de Turismo del Gobierno de Chile (2017).

Los criterios espaciales son aspectos utilizados para evaluar cómo se integra el proyecto con el sitio en el que se localiza. Por otro lado, los criterios de diseño se refieren

a las características arquitectónicas del proyecto, esto implica analizar si las decisiones tomadas durante el diseño de la infraestructura turística se enfocaron en minimizar el impacto en el entorno circundante, al mismo tiempo que se proporciona un espacio de calidad para los turistas. Finalmente, los criterios de sustentabilidad se centran en evaluar la influencia positiva o negativa del proyecto en términos ambientales, económicos y sociales. Esto incluye analizar cómo el proyecto interactúa con su entorno y con los visitantes (Subsecretaría de Turismo del Gobierno de Chile, 2017).

Tabla 7. Metodología de Análisis de Referentes

CRITERIOS ESPACIALES	Localización	Emplazado en un Área de Protección o Zona de Gran Valor Natural	
	Condiciones Climáticas	El Lugar Comparte Condiciones Climáticas similares al Sitio de Intervención	
	Topografía	La Composición Morfológica es similar al Sitio de Intervención	
CRITERIOS DE DISEÑO	Puesta en Valor	Acoplarse a las actividades permitidas en el área protegida, generar oportunidades para el turismo	
	Reversibilidad	El diseño incluye una cimentación no invasiva, utiliza materiales del lugar, y posee flexibilidad estacional.	
	Mínimo Impacto	Concentrar en áreas específicas la infraestructura, emplazamiento amigable con el lugar, integración paisajística y cromática del proyecto al entorno además de un tratamiento eficaz de aguas servidas	
CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD	Ambiental	Maximizar el uso de energías limpias, y manejar un correcto uso del agua	
	Económica	Materiales con buena durabilidad y fácil mantenimiento	
	Social	Accesibilidad universal, e inclusión de los actores principales y comunidad en la ejecución del proyecto	

Fuente: Subsecretaría de Turismo del Gobierno de Chile, (2017)

3.1 Referente Internacional - Refugio Monreal



AUTOR: SAA Arquitectura + Territorio

UBICACIÓN: Región de Aysén, Chile

AÑO DEL PROYECTO: 2023

ÁREA: 128 m2

Tabla 8. Matriz de análisis Refugio Monreal

CRITERIOS ESPACIALES	Refugio Monreal está situado en las remotas montañas de la Patagonia Chilena, en la región de Aysén, que se caracteriza por un clima frío con bajas temperaturas, abundantes precipitaciones, fuertes vientos y mucha humedad. La edificación esta construida en dos niveles que sigue la pendiente natural del terreno y se integra con el paisaje del lago Monreal.	Localización		
		Condiciones Climáticas		
		Topografía		
CRITERIOS DE DISEÑO	El proyecto se originó a partir de dos aspectos fundamentales: por un lado, la necesidad de una construcción remota y autónoma, fuera de la red; y por otro, el desafío que representaba el difícil acceso y la provisión de materiales. Como respuesta, se diseñó una estructura compuesta por pilares, diagonales y vigas de madera, que sostiene dos plataformas horizontales elevadas; estas plataformas permiten mantener vistas despejadas hacia el lago y las montañas, al tiempo que maximizan el aprovechamiento de la luz natural. Los pilares diagonales de madera minimizan el impacto ambiental sobre el suelo vegetal, integrando funcionalidad y estética en una propuesta que demuestra una profunda sensibilidad hacia el entorno natural.	Puesta en Valor		
		Reversibilidad		
		Mínimo Impacto		

P. 44

P. 45

<p>ELEVACIÓN LATERAL</p> <p>SECCIÓN 01</p>									
<p>CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD</p>	<p>El refugio Monreal aparece en el paisaje como un elemento solitario y remoto, una construcción remota off grid, que utiliza principalmente madera de Lengua local, conocida por su sostenibilidad y resistencia al clima patagónico. La cubierta está diseñada con el fin de capturar la luz solar en su totalidad en el invierno, con un ángulo de techumbre que además permite en el verano reducir el paso de la luz en las horas más intensas de radiación.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Ambiental</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Económica</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Social</td> <td>○</td> </tr> </table>	Ambiental	●	Económica	●	Social	○	<p>66.66%</p>
Ambiental	●								
Económica	●								
Social	○								
<p>EMPLAZAMIENTO</p> <p>PLANTA ARQUITECTÓNICA</p>									

Fuente: Adaptado de Plataforma Arquitectura (2023)

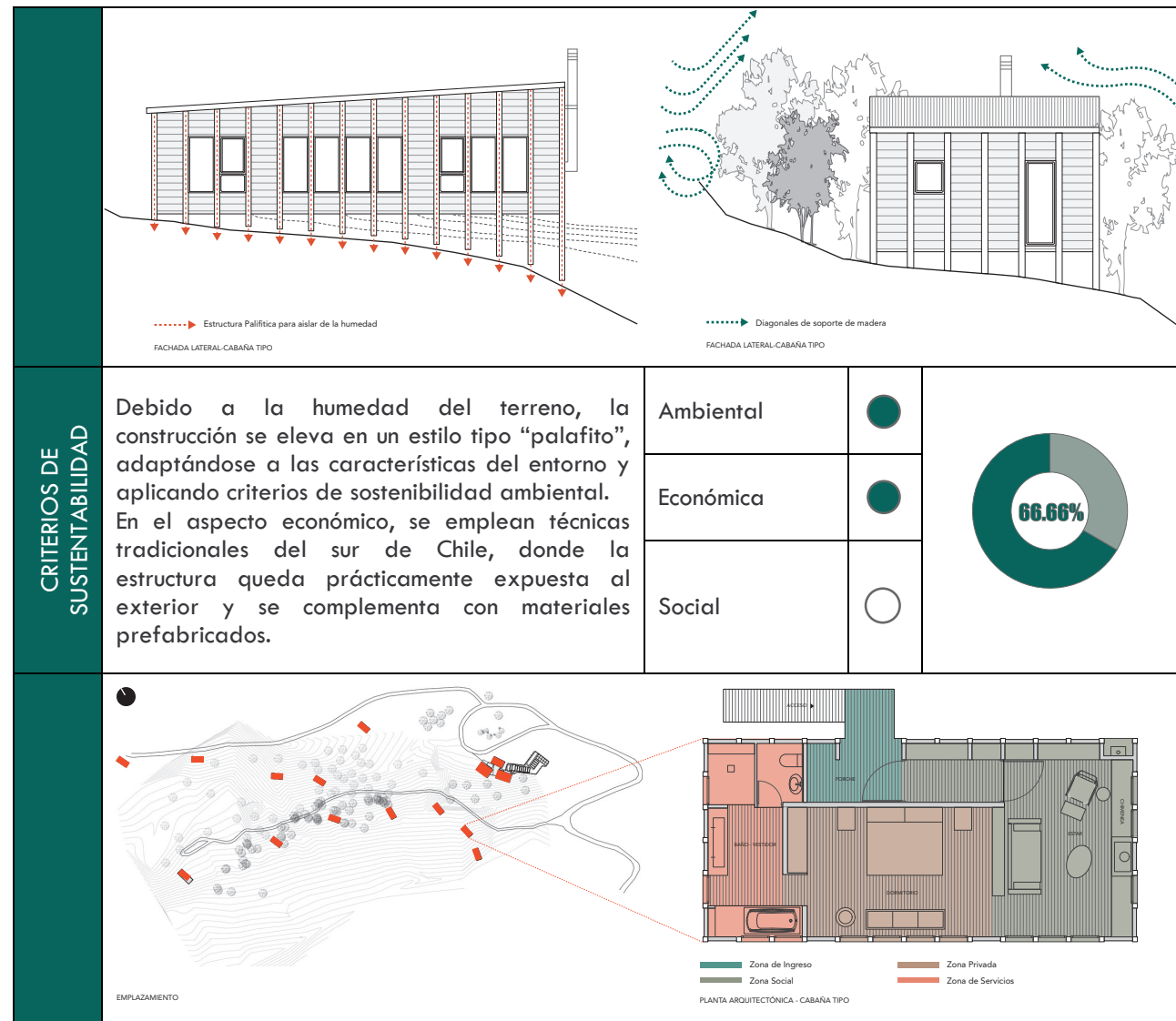
3.2 Referente Internacional – Hotel Awasi Patagonia



AUTOR: Felipe Assadi, Francisca Pulido
 UBICACIÓN: Comuna Torres del Paine, Chile
 AÑO DEL PROYECTO: 2014

Tabla 9. Matriz de análisis Hotel Awasi

<p>CRITERIOS ESPACIALES</p>	<p>El proyecto hotelero se encuentra a seis kilómetros del Parque Nacional Torres del Paine, en la Patagonia chilena. El terreno del proyecto tiene un desnivel significativo, y las temperaturas en la zona oscilan entre -2.5°C y 16°C.</p>	<p>Localización</p> <p>●</p>	<p>100%</p>
	<p>Condiciones Climáticas</p> <p>●</p>	<p>●</p>	
	<p>Topografía</p> <p>●</p>	<p>●</p>	
<p>CRITERIOS DE DISEÑO</p>	<p>El diseño asegura la reversibilidad al distribuir unidades aisladas a lo largo del terreno, evitando una construcción invasiva. El mínimo impacto se logra mediante la elección de materiales locales que permiten que la intervención se integre y quede oculta en el paisaje.</p>	<p>Puesta en Valor</p> <p>●</p>	<p>100%</p>
	<p>El diseño de las unidades incorpora estrategias de calefacción a través del uso de materiales aislantes, así como técnicas de control del viento mediante la integración de vegetación.</p>	<p>Reversibilidad</p> <p>●</p>	
	<p>Mínimo Impacto</p> <p>●</p>	<p>●</p>	



CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD Debido a la humedad del terreno, la construcción se eleva en un estilo tipo “palafito”, adaptándose a las características del entorno y aplicando criterios de sostenibilidad ambiental. En el aspecto económico, se emplean técnicas tradicionales del sur de Chile, donde la estructura queda prácticamente expuesta al exterior y se complementa con materiales prefabricados.	Ambiental	●	<p>66.66%</p>
	Económica	●	
	Social	○	

3.3 Referente Nacional – Huaira 01



AUTOR: Diana Salvador, Javier Mera Luna

UBICACIÓN: Puerto Quito, Ecuador

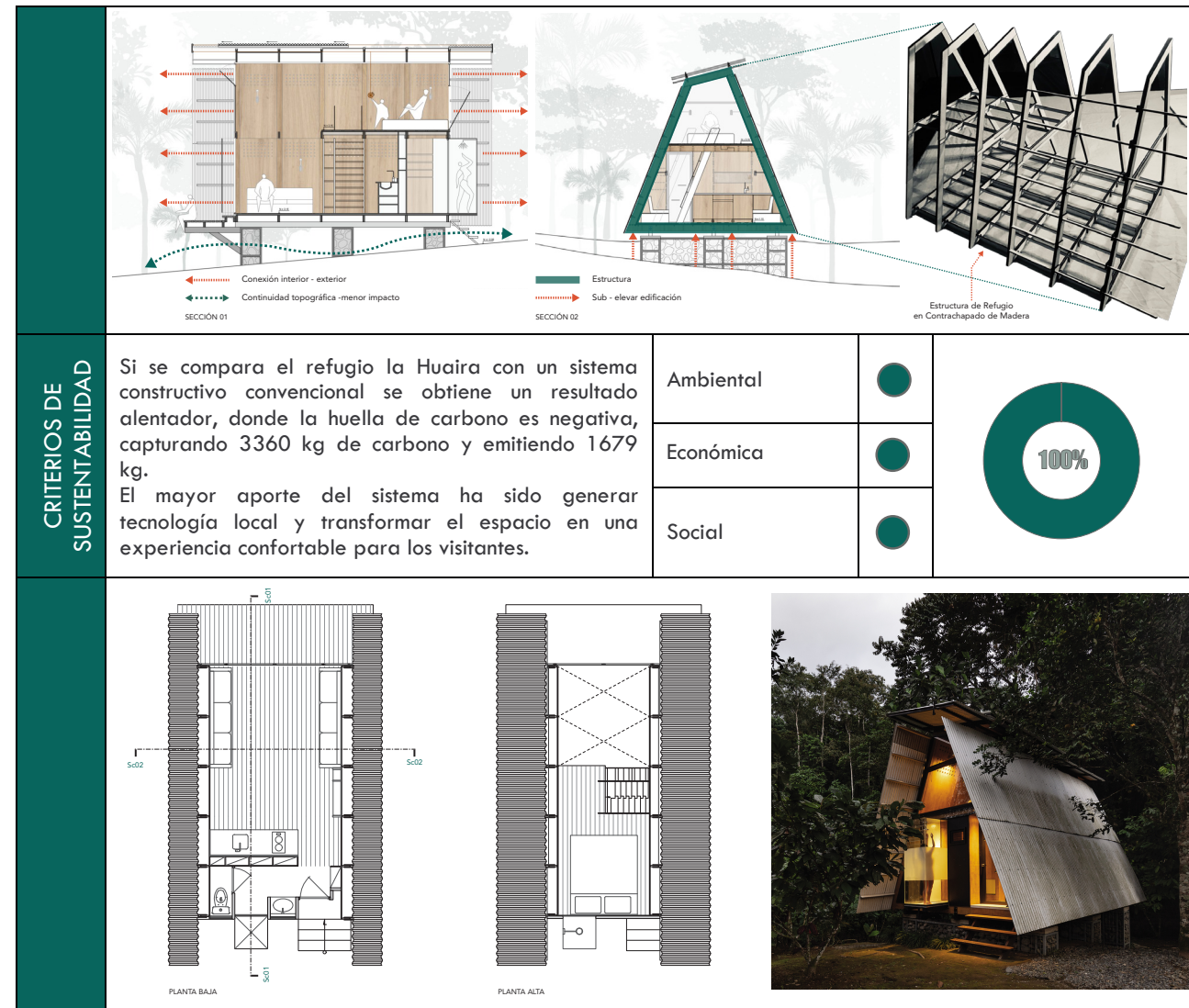
AÑO DEL PROYECTO: 2019

ÁREA: 40 m2

Tabla 10. Matriz de análisis Refugio Huaira 01

CRITERIOS ESPACIALES	HUAIIRA se asienta frente a un pequeño río y busca la sombra de la vegetación para protegerse e incorporarse al paisaje. Se encuentra localizado a una altitud de 135 msnm con un clima lluvioso tropical con una temperatura de 25°C en promedio anual.	Localización	○	<p>0.00%</p>
		Condiciones Climáticas	○	
		Topografía	○	
CRITERIOS DE DISEÑO	La respuesta arquitectónica es simple “Low Tech”, bajo costo, replicable, adaptable a la condición climática, estable, modular, ampliable y desmontable. Los materiales: Madera, piedra, metal, vidrio y tetrapack (polialuminio) intervienen de forma pura y proporcional para consolidar un elemento ambientalmente equilibrado. La participación de cada material fue filtrada por la condición de eficiencia y flexibilidad. El contrachapado estructura y contiene, el tetrapack reciclado actúa como paraguas y el vidrio rompe la barrera del interior con el exterior. Sub-elevar la edificación con muro de gavión permite que sea resiliente en caso de inundación por lluvias, las paredes junto a la cubierta generan una doble capa que alberga las vigas estructurales y forma una cámara de aire que asegura una correcta ventilación interior, cuenta con perforaciones en piso y pared que permiten un aporte cruzado de aire.	Puesta en Valor	●	<p>100%</p>
		Reversibilidad	●	
		Mínimo Impacto	●	

Fuente: Adaptado de Plataforma Arquitectura (2015)



Fuente: Adaptado de Plataforma Arquitectura (2020)

3.4 Síntesis de referentes

Tabla 11. Síntesis de análisis de referentes

REFERENTE	ESTRATEGIAS			
1. Refugio Monreal				
2. Hotel Awasi Patagonia				
3. Refugio Huaira 01				

Fuente: El Autor

04

DIAGNÓSTICO

Figura 14. Vista Pichachos laguna Negra



P. 54

P. 55

Fuente: Lucy Guerrero

4.1 Generalidades y ubicación del área de estudio

El Parque Nacional Yacuri (PNY) es una zona protegida que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador. Con una extensión de 43 090 hectáreas, se encuentra en la región interandina (Sierra) al sur del país, a una altitud que varía entre los 2 800 y 3 600 metros sobre el nivel del mar, abarcando territorios de las provincias de Loja y Zamora Chinchipe (Ministerio del Ambiente, 2015).

El PNY se extiende sobre varios cantones de la provincia de Loja, entre ellos el cantón Espíndola. En este cantón, el parque se encuentra al sur de la parroquia rural Jimbura, donde se ubica el sistema lacustre, principal atractivo turístico de la zona. Además, el parque alberga una gran variedad de ecosistemas, con un 46.6 % de páramo arbustivo, 22 % de bosque siempreverde montano alto, 15.1 % de matorral seco montano y 14 % de bosque de neblina (Ministerio del Ambiente, 2015).

La parroquia Jimbura se encuentra a aproximadamente 156 kilómetros de la ciudad de Loja, capital de la provincia; actúa como límite natural con la provincia de Zamora Chinchipe y el norte de Perú (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Jimbura, 2020). De acuerdo a datos del último censo nacional en el año 2022 Jimbura tiene una población total de 2 050 habitantes, y por sus características de parroquia rural en gran porcentaje su población se dedica a las actividades de producción agropecuaria (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2022).

Para seleccionar el sitio de intervención, se deben considerar diversos aspectos, comenzando con un análisis a escala macro para identificar las zonas de manejo del parque nacional y las condiciones necesarias para la implementación de infraestructura turística. Luego, se debe realizar un análisis a escala meso y micro, enfocado en las particularidades ambientales, sociales y paisajísticas de la zona.

Figura 15. Ubicación del Área de Estudio



Fuente: El autor

4.2 Escala Macro

4.2.1 Delimitación y Caracterización del Parque Nacional Yacuri (PNY)

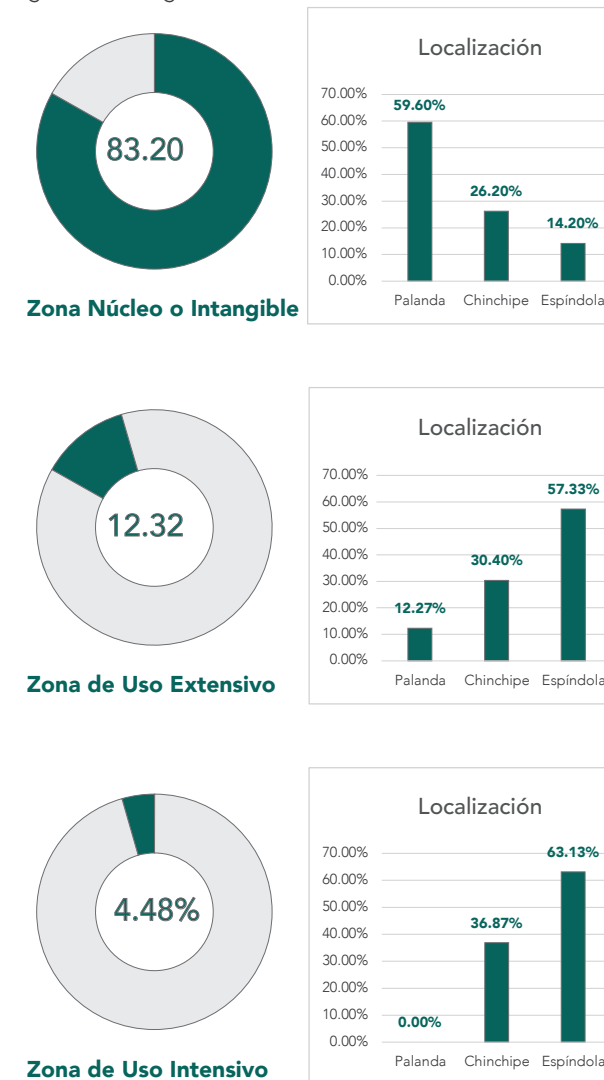
El Parque Nacional Yacuri, limita al norte con el cantón Loja, en las parroquias Quinara y Yangana; al sur, con la República del Perú; al este, con el cantón Palanda, en las parroquias Valladolid y Palanda, y con la parroquia San Andrés, perteneciente al cantón Chinchipe; y al oeste, con el cantón Espíndola, en las parroquias Santa Teresita, Amaluzza y Jimbura. Su principal objetivo es preservar formaciones vegetales, como el páramo herbáceo y arbustivo de los Andes del sur, el bosque de neblina de los Andes orientales y occidentales, el matorral seco montano de los Andes del sur (Sánchez & Benítez, 2009). De acuerdo al Plan de Manejo del Área de Conservación Colambo Yacuri (2008), el parque Nacional Yacuri esta categorizado en tres zonas de uso (Fig. 16):

- a). Zona núcleo o Intangible,
- b). Zona de Uso Extensivo,
- c). Zona de Uso Intensivo

La Figura 16 muestra que un gran porcentaje del Parque Nacional Yacuri (PNY) corresponde a la zona núcleo o intangible, con el 83.20 % de la superficie total. Esta área se encuentra distribuida entre los cantones Palanda (59.6 %), Chinchipe (26.2 %) y Espíndola (14.2 %), y se caracteriza por su estado natural, sin haber sido perturbada por actividades humanas. Por otro lado, la zona de uso extensivo representa el 12.32 % de la superficie total del PNY, distribuyéndose en un 57.33 % en el cantón Espíndola, 30.40 % en Chinchipe y 12.27 % en Palanda.

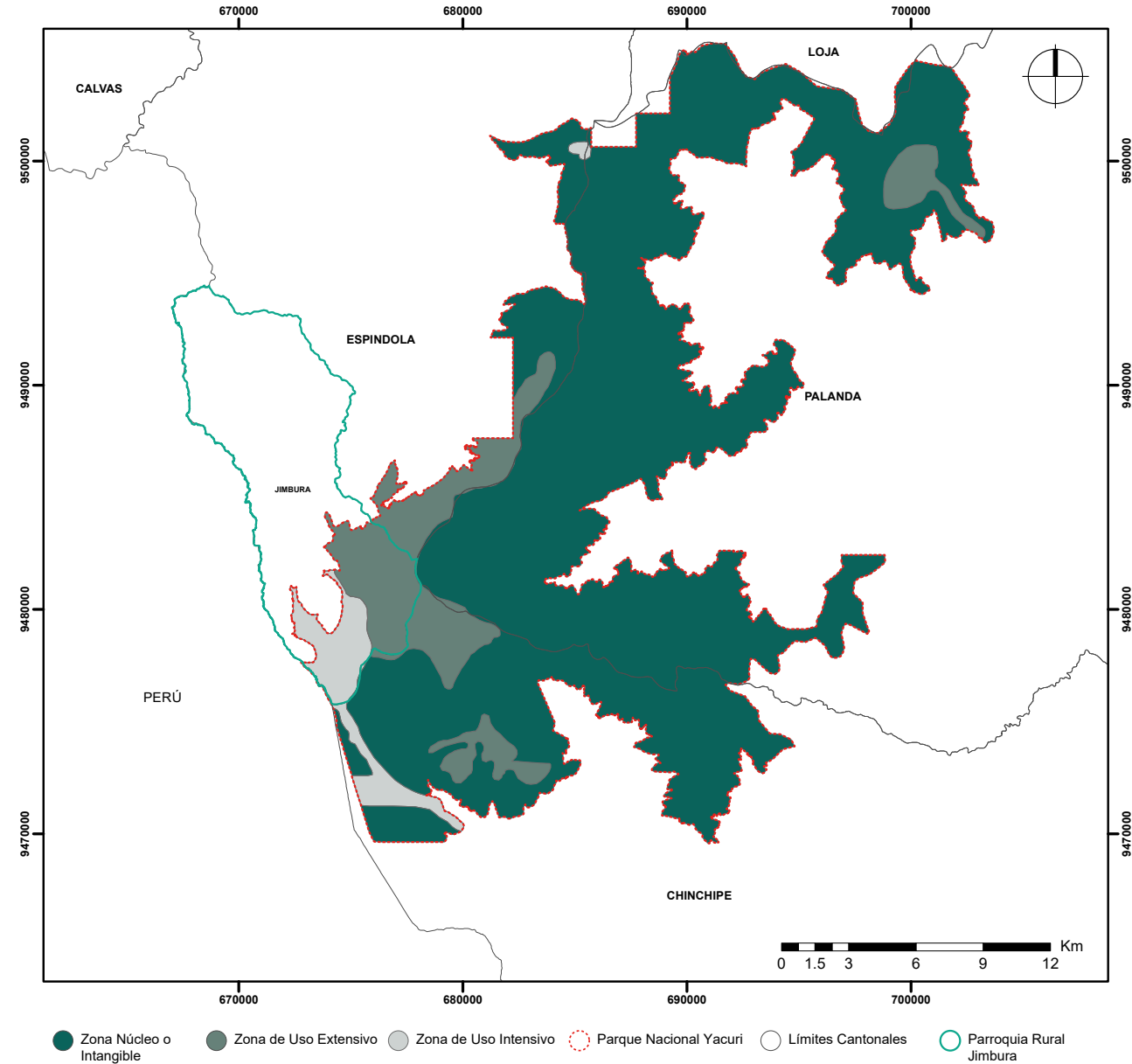
Finalmente, la zona de uso intensivo, que incluye áreas con paisajes atractivos adecuados para la concentración de visitantes y actividades recreativas intensas, abarca el 4.48 % de la superficie total del PNY, localizada en un 63.13 % en Espíndola y un 36.87 % en Chinchipe.

Figura 16. Categorización de Zonas del PNY



Fuente: El autor

Figura 17. Parque Nacional Yacuri



Fuente: El autor en base a Plan de Manejo del Área de Conservación Colambo Yacuri

Figura 18. Laguna Yacuri



Fuente: MAE, Espindola

4.3 Escala Meso

4.3.1 Diagnóstico Biofísico del Área de estudio

4.3.1.1 Relieve - Altimetría

A lo largo del territorio, se encuentran diversos sectores con alturas que varían desde los 1260 hasta los 2768 msnm en la parte norte, donde se ubican los centros poblados de la parroquia Jimbura. Al sur, en los límites del Parque Nacional Yacuri (Fig. 21), se encuentran elevaciones que alcanzan los 3900 msnm. Aquí se localiza un refugio de tipo administrativo, el sistema lacustre de la zona y los picos de alto valor turístico conocidos como los Picachos (Fig. 20); este relieve se caracteriza por una diversidad de rocas y cimas agudas y redondeadas, con pendientes que varían de moderadas a escarpadas y desniveles de 200 a 300 metros (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Jimbura, 2020).

Figura 19. Relieve Montañoso Jimbura



Fuente: Lucy Guerrero

Figura 20. Picachos de la laguna de Jimbura



Fuente: Lucy Guerrero

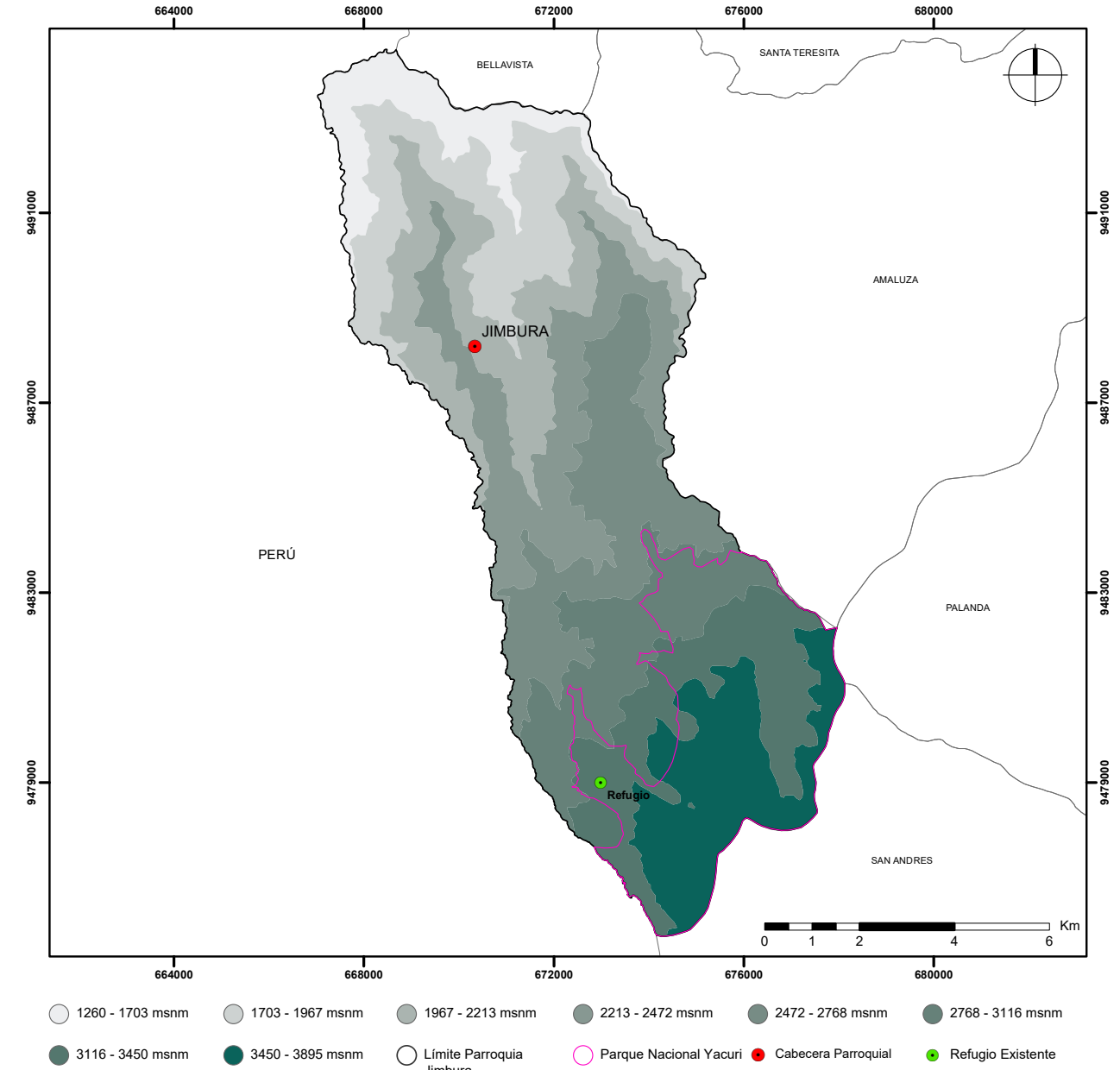


Figura 21. Relieve del Área de Estudio

Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura

4.3.1.2 Uso de Suelo y Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal y el uso del suelo son las acciones, actividades e intervenciones que se realizan sobre una superficie de suelo con fines de producción, modificación del medio o conservación del mismo.

De acuerdo al portal SIGTIERRAS la última actualización de la capa cobertura y uso del suelo del año 2023, La parroquia Jimbura (Fig. 22) se caracteriza principalmente por la presencia de páramos, que representan el 68.70% de todo el territorio. Le siguen el Bosque Nativo, con un 8.41%, y la vegetación arbustiva y herbácea, con un 7.34% y un 5.6% respectivamente. Debido a las características rurales del territorio, existen parches de pastizales que cubren un 5.84%, áreas de cultivos con un 2.46% y un mosaico agropecuario que representa un 1.31%. El área poblada ocupa un porcentaje mínimo de 0.01%, mientras que los suelos sin ningún tipo de uso (eriales) constituyen el 0.05%; se puede observar la descripción en la tabla 12.

Tabla 12. Descripción de Porcentajes de Uso del Suelo y Cobertura Vegetal

COBERTURA VEGETAL	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
Bosque nativo	22362580.74	8.41%
Páramo	182732493.34	68.70%
Vegetación arbustiva	19528491.73	7.34%
Vegetación herbácea	14904525.25	5.60%
Cuerpo de agua	474919.50	0.18%
Mosaico agropecuario	3476382.88	1.31%
Plantación forestal	258521.50	0.10%
Pastizal	15522622.84	5.84%
Cultivos	6551791.61	2.46%
Área poblada	27870.81	0.01%
Erial	133912.62	0.05%

Fuente: El autor en base a Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2023)

4.3.1.3 Factores Climáticos

La parroquia Jimbura presenta dos temporadas climáticas: una lluviosa de enero a mayo y otra seca el resto del año. Las temperaturas anuales varían entre 11°C en las zonas de mayor altitud y 21°C en las áreas más bajas. Para caracterizar su clima, se analizan los mapas de temperatura y precipitación.

Temperatura.- Las temperaturas más bajas, que oscilan entre 11°C y 13°C, se registran en las zonas más altas al sur de la parroquia, dentro del Parque Nacional Yacuri y sus alrededores de páramos. En contraste, las temperaturas más altas, de 20°C a 21°C, se encuentran al norte de la cabecera parroquial de Jimbura, cerca de los límites con la parroquia Bellavista y Perú (Fig. 23) (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Jimbura, 2020).

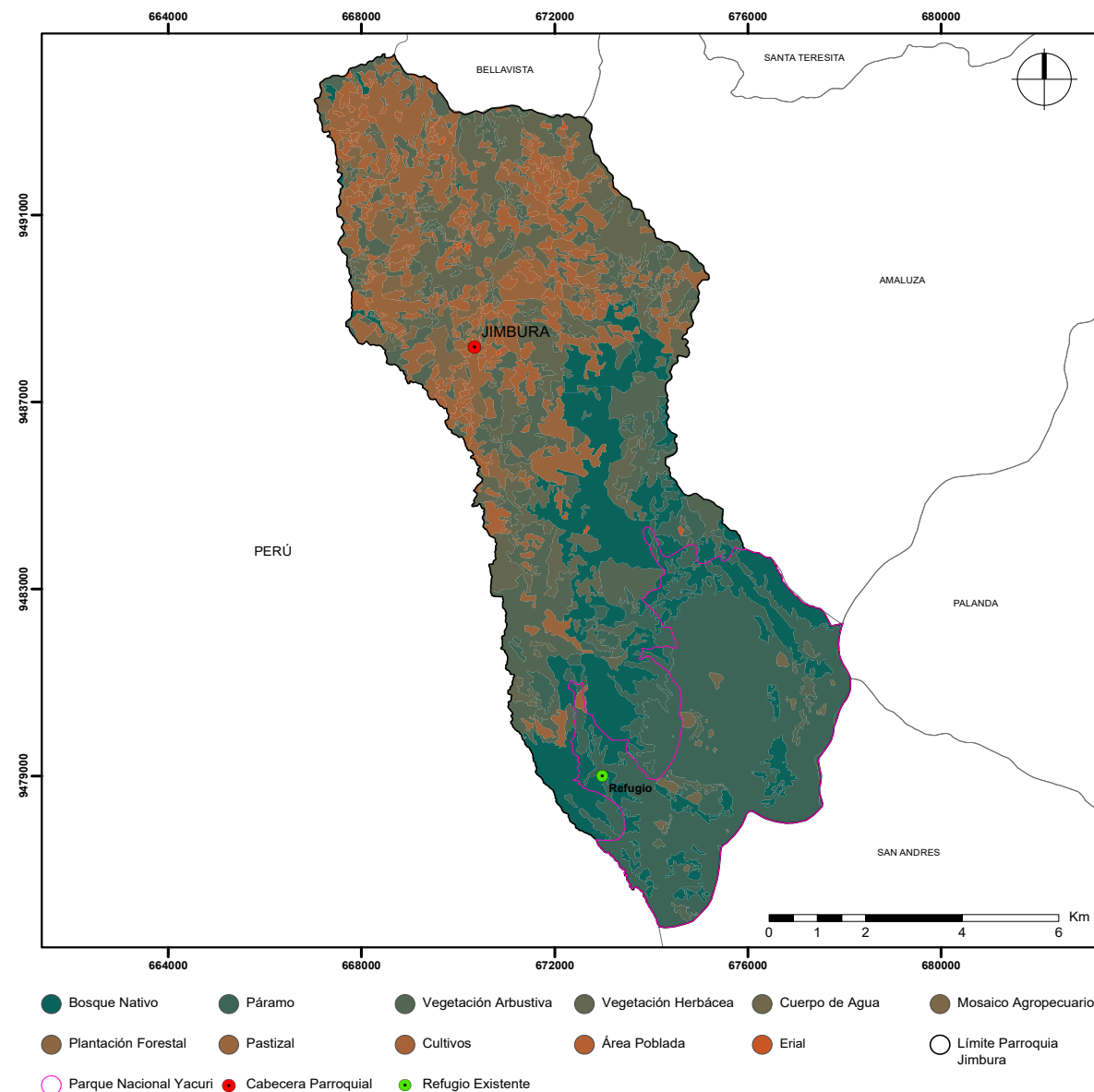
Precipitación.- La precipitación, medida en milímetros (mm), se refiere a la cantidad de agua que se deposita en la superficie de la tierra; este valor indica el espesor de la lámina de agua que se forma, equivalente a litros de agua por metro cuadrado (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Jimbura, 2020). La precipitación media mensual de la parroquia muestra notables diferencias a lo largo de su territorio (Fig. 24). En la zona norte, los valores más bajos se sitúan entre 800 y 900 mm que se presenta en un 34.73% del territorio; en cambio, en el sur, donde las temperaturas son más bajas y predominan coberturas vegetales de bosques, páramos y vegetación arbustiva, las precipitaciones alcanzan entre 1300 y 1400 mm presentes solo en un 4.49% de la superficie total (Tabla 13) pero que contribuyen en gran medida al abastecimiento del sistema lacustre de Jimbura.

Tabla 13. Precipitaciones de la Parroquia Jimbura

PRECIPITACIÓN (mm)	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE
800-900	141.80	34.73%
900-1000	1259.39	25.16%
1000-1100	1213.51	14.82%
1100-1200	1052.72	10.82%
1200-1300	4124.16	9.98%
1300-1400	1919.85	4.49%
TOTAL	9711.44	100%

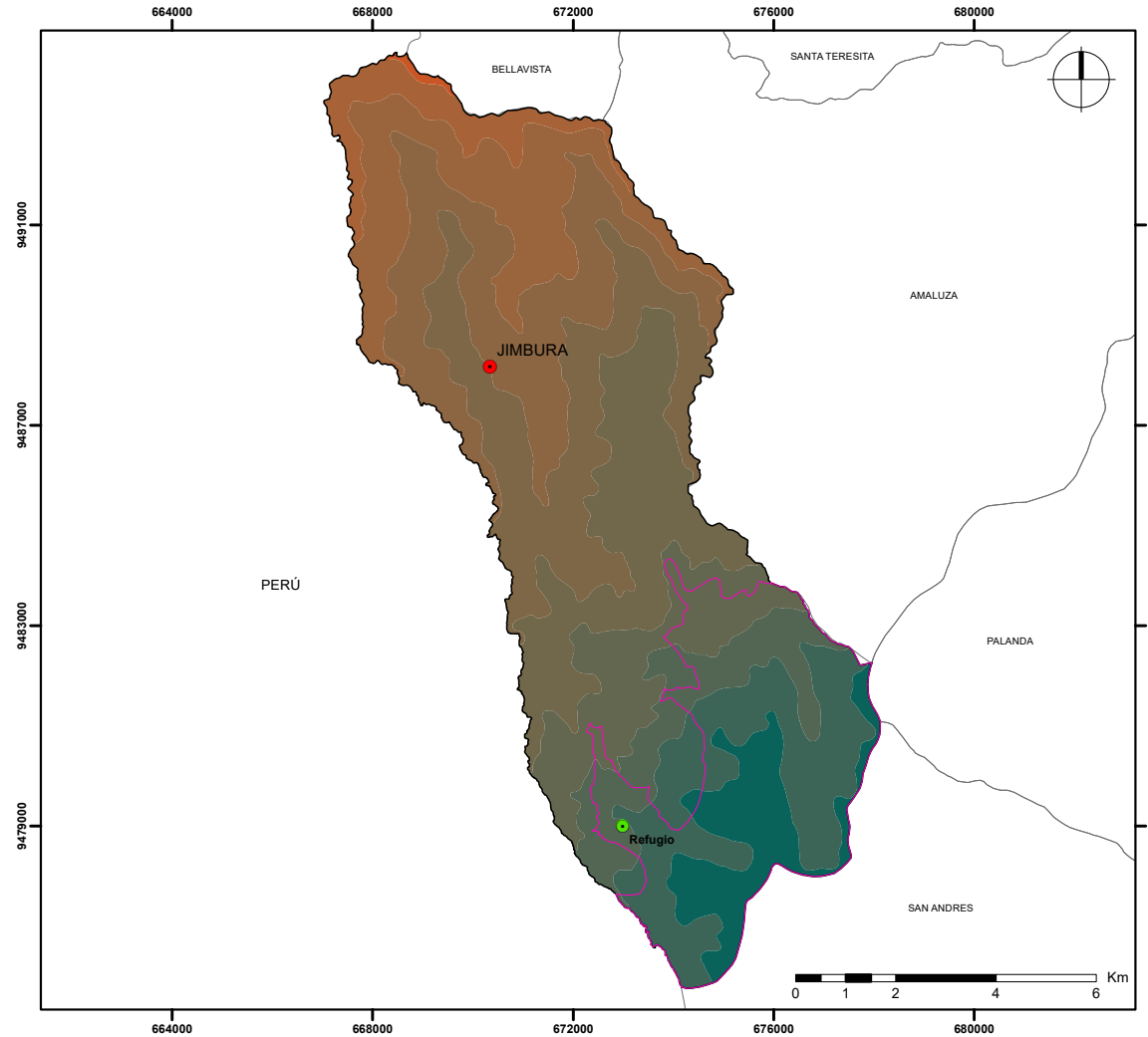
Fuente: PDyOT Gad Jimbura (2020)

Figura 22. Uso del Suelo y Cobertura Vegetal



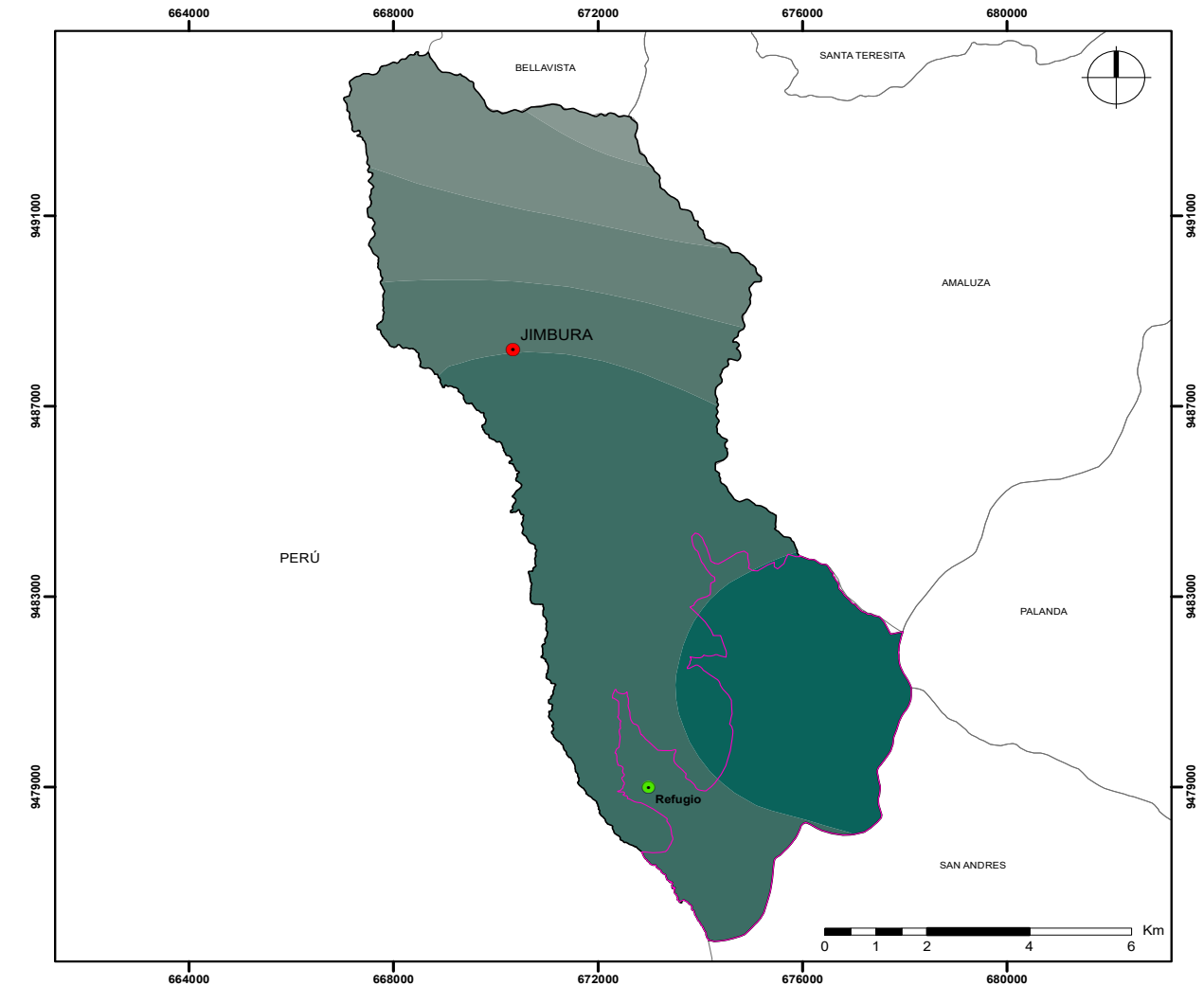
Fuente: El autor en base a Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2023)

Figura 23. Temperaturas del Área de Estudio



Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

Figura 24. Precipitaciones del Área de Estudio



Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

4.3.1.4 Hidrografía

La parroquia Jimbura cuenta con un abundante recurso hídrico (Fig. 25), el más representativo el Río Espíndola que comparte un afluente con dos países, Ecuador y Perú, con una trayectoria SE-NO. La Quebrada Bermejo es de suma importancia ya que provee de agua para consumo humano a la población, así como sirve de aporte a los sistemas de riego.

Además de la red hídrica, la parroquia cuenta con un sistema lacustre de gran importancia ecológica y turística. Este sistema está compuesto por más de 46 lagunas, entre las cuales destacan las más visitadas de acuerdo al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Jimbura (2020):

- Laguna Negra 1 y 2: Con una superficie de 7 ha y 5 ha respectivamente, estas lagunas son las más visitadas por los turistas y se encuentran a 1.8 km del refugio del Parque Nacional Yacuri.
- Laguna Natosa: Con una superficie de 0.86 ha, se encuentra a 6 km de la vía Jimbura-San Andrés. Se accede a través de un sendero no delimitado en aproximadamente 20 minutos, siempre acompañado por un guía capacitado
- Laguna de los Patos: Tiene una dimensión de 2.75 ha, con una temperatura entre 6°C y 8°C y se puede acceder a partir del sendero a las Lagunas Negras en un lapso de aproximadamente 2 horas.
- Lagunas Bermejas: Son de diferentes dimensiones, la principal con una superficie de 7.6 ha, mientras que las otras dos tiene de 1 a 3 hectáreas, se complementan con un mirador natural y se puede acceder a una hora del refugio.
- Laguna Marcola: Se localiza hacia el Norte con una extensión de 3 ha, y se puede acceder mediante un sendero no definido a partir de las lagunas bermejas a una distancia aproximada de 2 kilómetros.

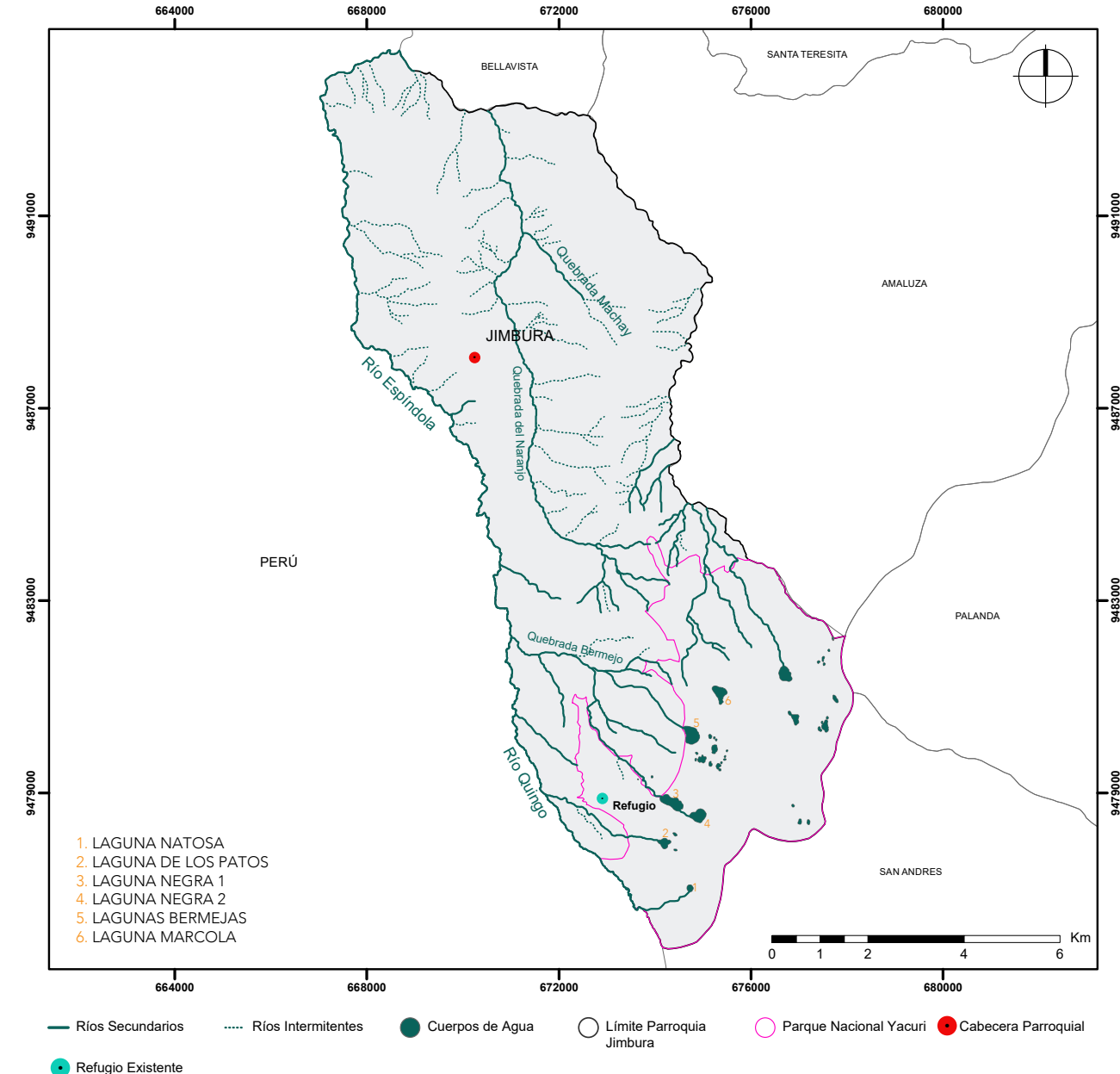


Figura 25. Red Hidrográfica del Área de Estudio

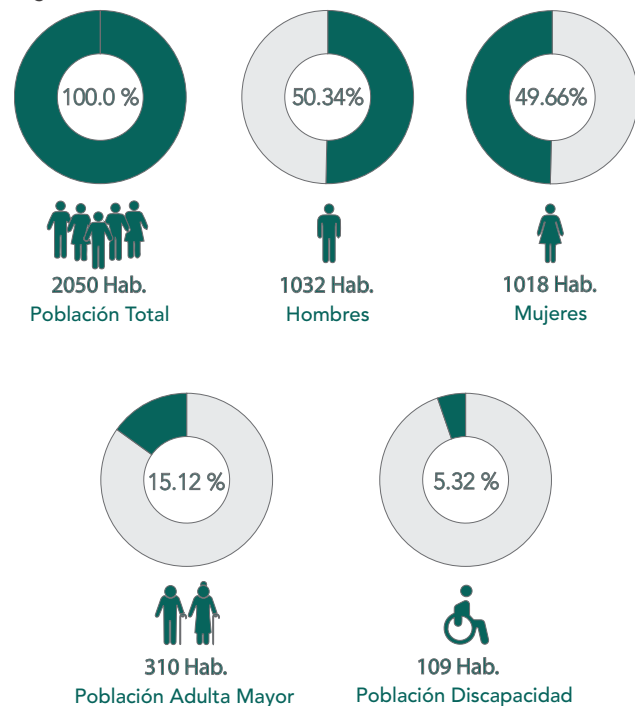
Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura

4.3.2 Diagnóstico del Sistema Asentamientos Humanos del Área de Estudio

4.3.2.1 Población

La parroquia Jimbura, de acuerdo al último censo del INEC 2022, cuenta con una población de 2,050 habitantes, distribuida de manera equitativa entre hombres y mujeres, con un 50.34% y un 49.66% respectivamente, con una concentración mayor en la cabecera parroquial. Además, la parroquia presenta un 15.12% de personas adultas mayores, quienes forman parte del grupo de personas socialmente vulnerables, al igual que las personas con algún tipo de discapacidad, que representan un 5.32% del total de la población (Fig. 26)

Figura 26. Distribución Poblacional



Fuente: El autor en base a INEC, (2022)

4.3.2.2 Centros Poblados

Según el PDyOT (2020), la parroquia Jimbura limita al norte con las parroquias Bellavista y Amaluza, al sur con la parroquia San Andrés del cantón Chinchipe de la provincia de Zamora Chinchipe y con la República del Perú, al este con Amaluza y Zamora Chinchipe, y al oeste con Perú. Políticamente está conformada por el centro parroquial del mismo nombre Jimbura y 11 centros poblados dispersos que se ubican en la parte centro Norte de la parroquia y que se evidencian en la Tabla 14 y Figura 27.

Tabla 14. Centros Poblados

Centro poblado	Tipo	Ubicación	
		Coordenadas X	Coordenadas Y
Jimbura	Barrio urbano	670434	9488024
Limón Ciruelo	Barrio Rural	668507	9493284
Carrizo	Barrio Rural	667850	9491475
Tailín	Barrio Rural	669073	9490257
Sanambay	Barrio Rural	671731	9491308
Charama	Barrio Rural	670734	9491563
Guarinja	Barrio Rural	668483	9488773
Machay	Barrio Rural	671837	9489272
Jorupe	Barrio Rural	671292	9486629
Santa Ana	Barrio Rural	671731	9486995
El Yeso	Barrio Rural	670812	9485720
Salado	Barrio Rural	670359	9488606

Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

4.3.2.3 Vialidad

Según la clasificación vial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, la parroquia Jimbura cuenta con una única vía de conexión secundaria de 36.24 km, que conecta con la cabecera cantonal, Amaluza, y la cabecera parroquial de San Andrés a través de una capa de rodadura de lastre. Además, dispone de una red de 30.07 km de vías de tercer orden que enlazan con diversos centros dispersos, así como una red de caminos y senderos que la población utiliza para trasladarse a sus fincas y lugares turísticos (Fig. 28).

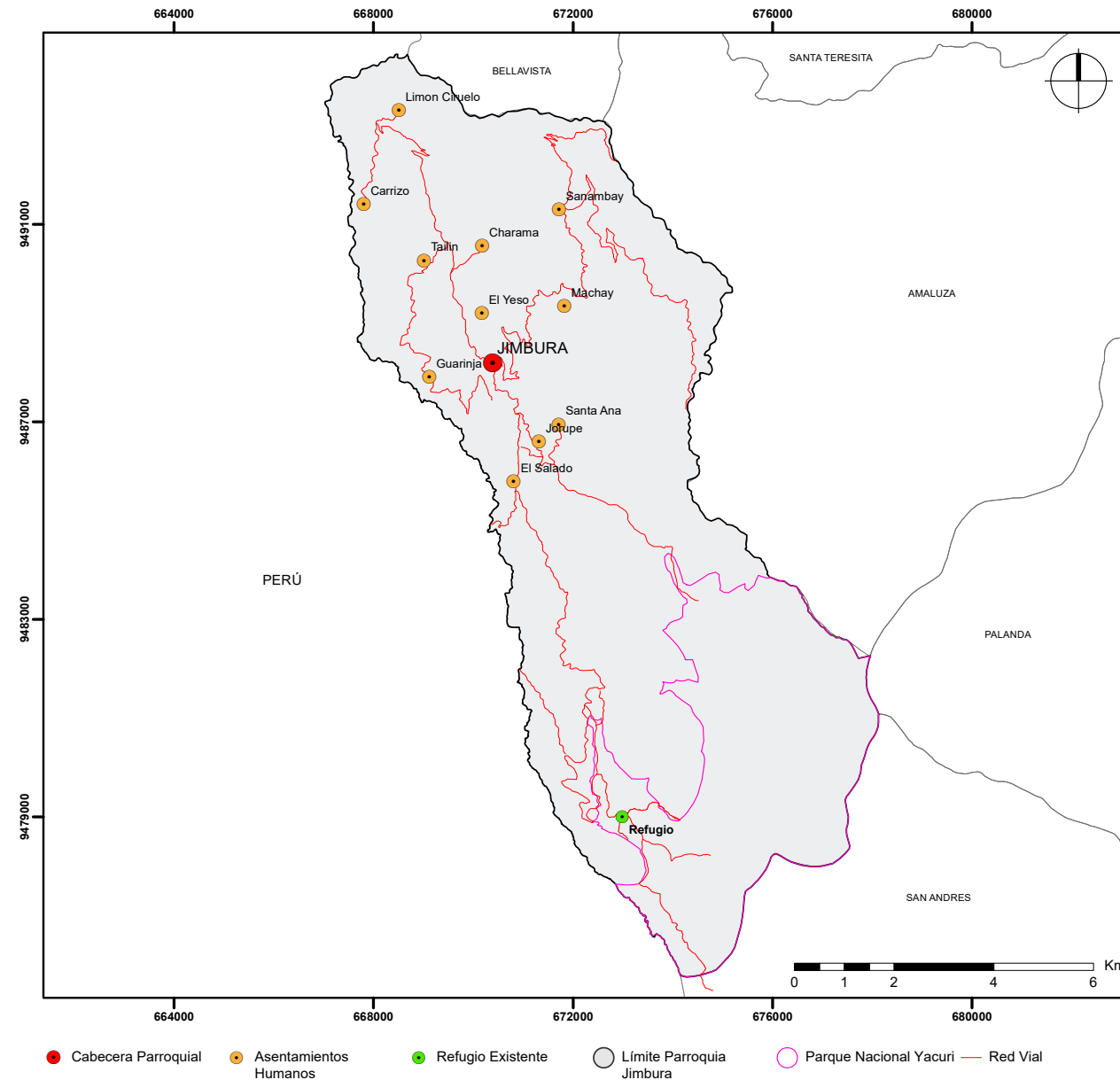
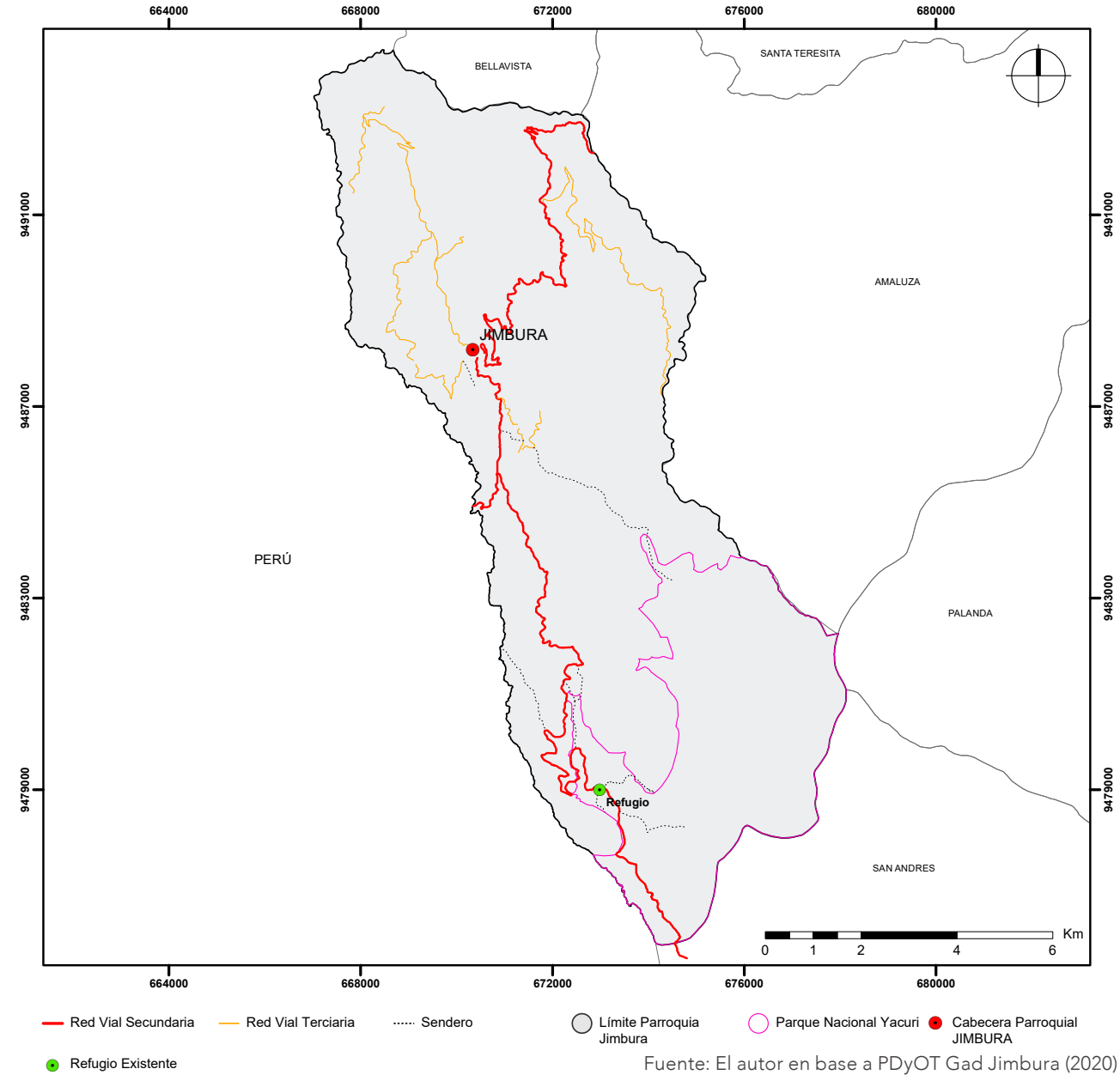


Figura 27. Red de Centros Poblados

Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura

Figura 28. Mapa de Vialidad



4.4 Escala Micro

4.4.1 Análisis Polígono de Intervención

El terreno donde se implementará la propuesta arquitectónica está ubicado al sur de la parroquia Jimbura, dentro de los límites del Parque Nacional Yacuri. Se ha delimitado un polígono de estudio de 500 m x 500 m, tomando como centro el sitio donde se encuentra el refugio existente.

4.4.1.1 Topografía y pendientes

El sector presenta pendientes pronunciadas, siendo la categoría media fuerte la más representativa, con rangos del 25% al 50%, abarcando el 66.54% de la superficie total del área de estudio. Las pendientes medias, que van del 12% al 25%, representan el 18.60%. Las superficies planas,

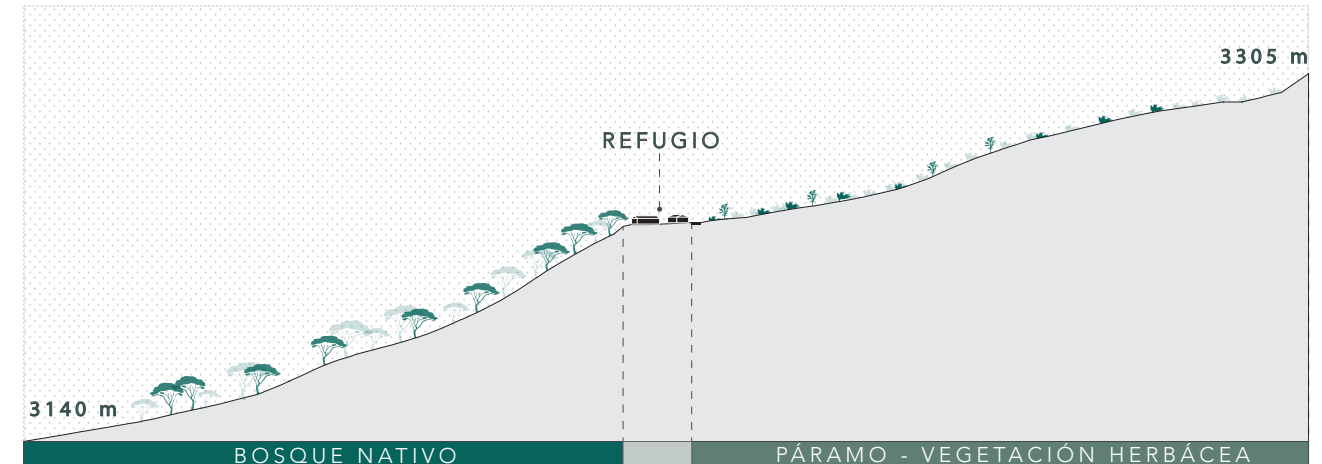
con pendientes del 0% al 5%, constituyen solo el 0.43%, mientras que las pendientes escarpadas, mayores al 75%, están presentes en un 0.33% (Tabla 15 y Fig. 30). El área de estudio presenta una topografía irregular con un desnivel entre de 165 m desde la parte baja del polígono definido, con curvas de nivel del terreno consideradas cada 5m, iniciando en la cota 3140 hasta la 3305 (Fig. 29)

Tabla 15. Rangos de Pendientes

Tipo de pendiente	Rangos	Porcentaje
Plana	0-5%	0.43%
Suave	5-12%	2.82%
Media	12-25%	18.60%
Media Fuerte	25-50%	66.54%
Fuerte	50-75%	11.28%
Escarpada	mayor a 75%	0.33%

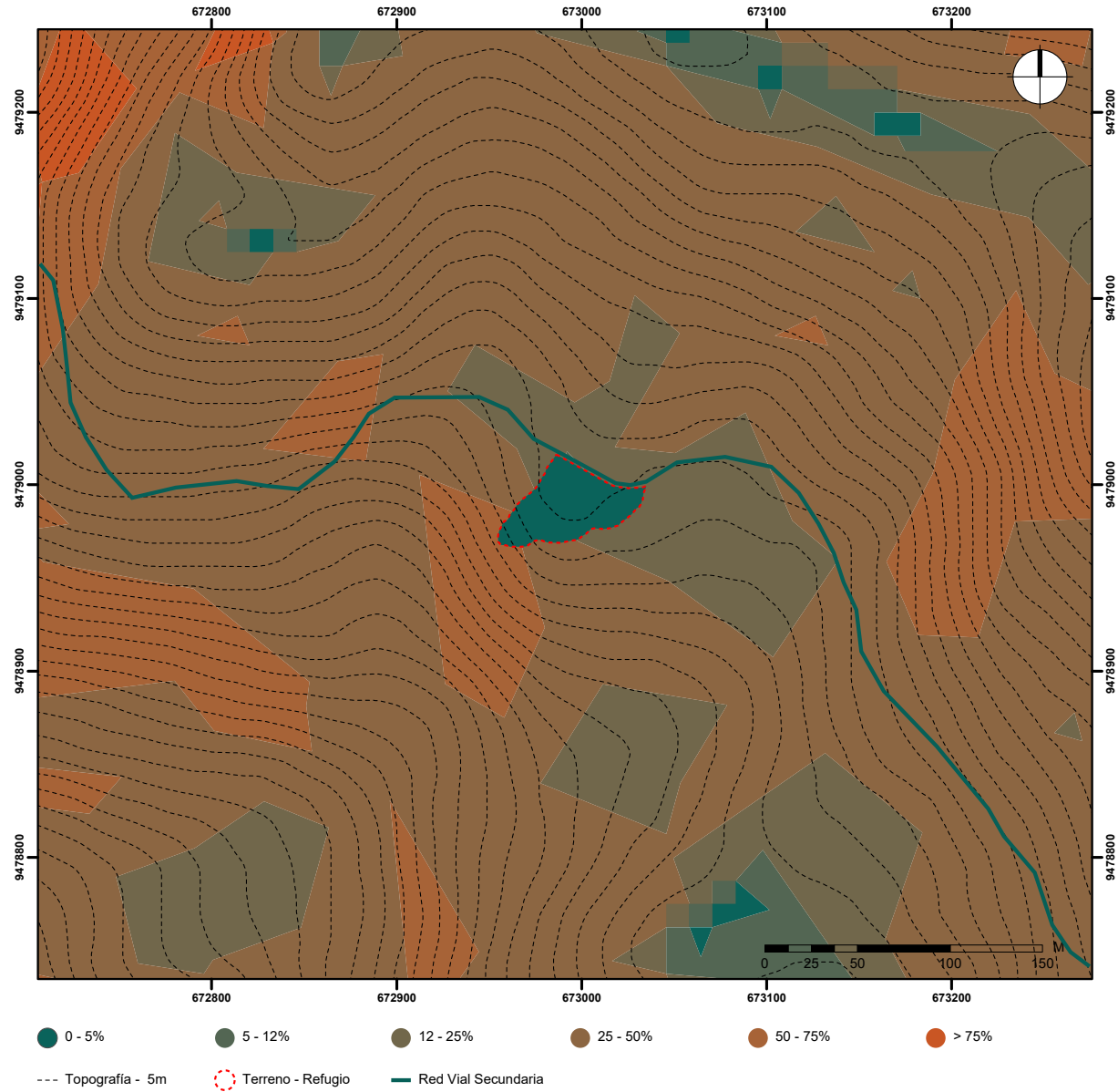
Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

Figura 29. Sección Polígono de estudio



Fuente: El autor

Figura 30. Mapa Topografía y Pendientes



Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

4.4.1.2 Vialidad y Transporte

Como se muestra el mapa de la figura 33, el polígono de estudio es atravesado por una vía de segundo orden que conecta las parroquias Jimbura y San Andrés. Esta vía, con una capa de rodadura de lastre, presenta una accesibilidad deficiente durante las épocas invernales, ya que los deslizamientos y la falta de mantenimiento dificultan la circulación vehicular adecuada.

En cuanto al transporte, es posible acceder al refugio ubicado junto a esta vía mediante vehículo particular o camionetas tipo taxi desde la cabecera parroquial de Jimbura, que se encuentra a unos 40 minutos aproximadamente. Una vez en el punto de encuentro, los turistas pueden acceder a los atractivos del lugar, como el Sistema Lacustre y los Picachos, a través de senderos y caminos peatonales.

Figura 31. Vía Jimbura El Refugio



Fuente: (Prefectura de Loja, 2021)

4.4.1.3 Entorno Construido y Equipamientos

El mapa de la figura 34 muestra las edificaciones existentes dentro del polígono de estudio. Entre ellas, se destaca el refugio abandonado, el puesto administrativo del MAATE, construido en 2023, y una pequeña batería sanitaria, también en estado de abandono.

Las edificaciones tienen un solo piso para evitar la contaminación visual en el entorno natural; con cubiertas inclinadas por las precipitaciones del lugar, por otra parte, se han utilizado materiales como hormigón y metal para las estructuras, y mampostería de ladrillo para las paredes, que contrastan con el paisaje circundante (Fig. 34).

Figura 32. Construcciones existentes en el área de estudio



Fuente: El autor (2024)

Figura 33. Vialidad Polígono de Estudio

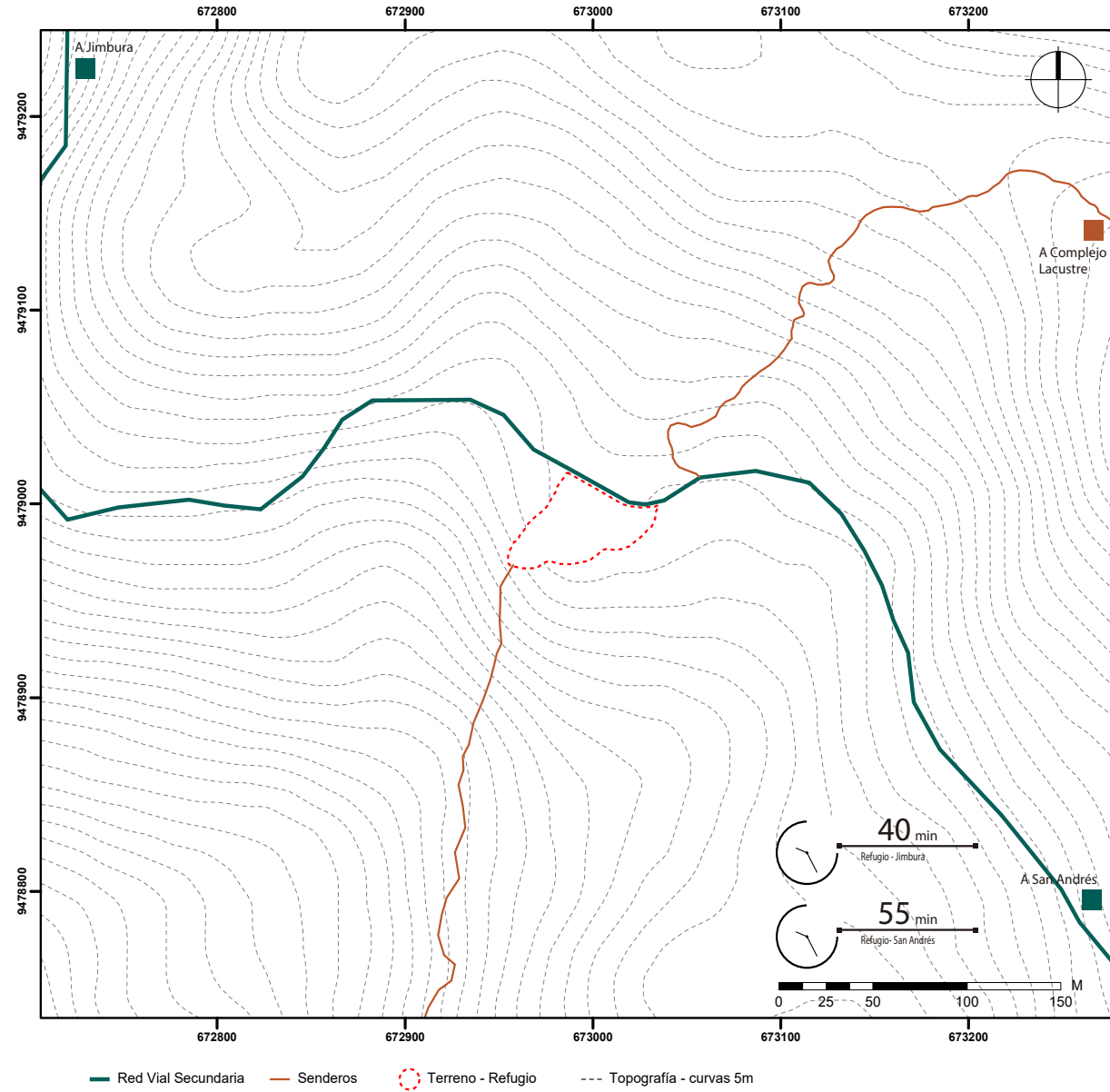
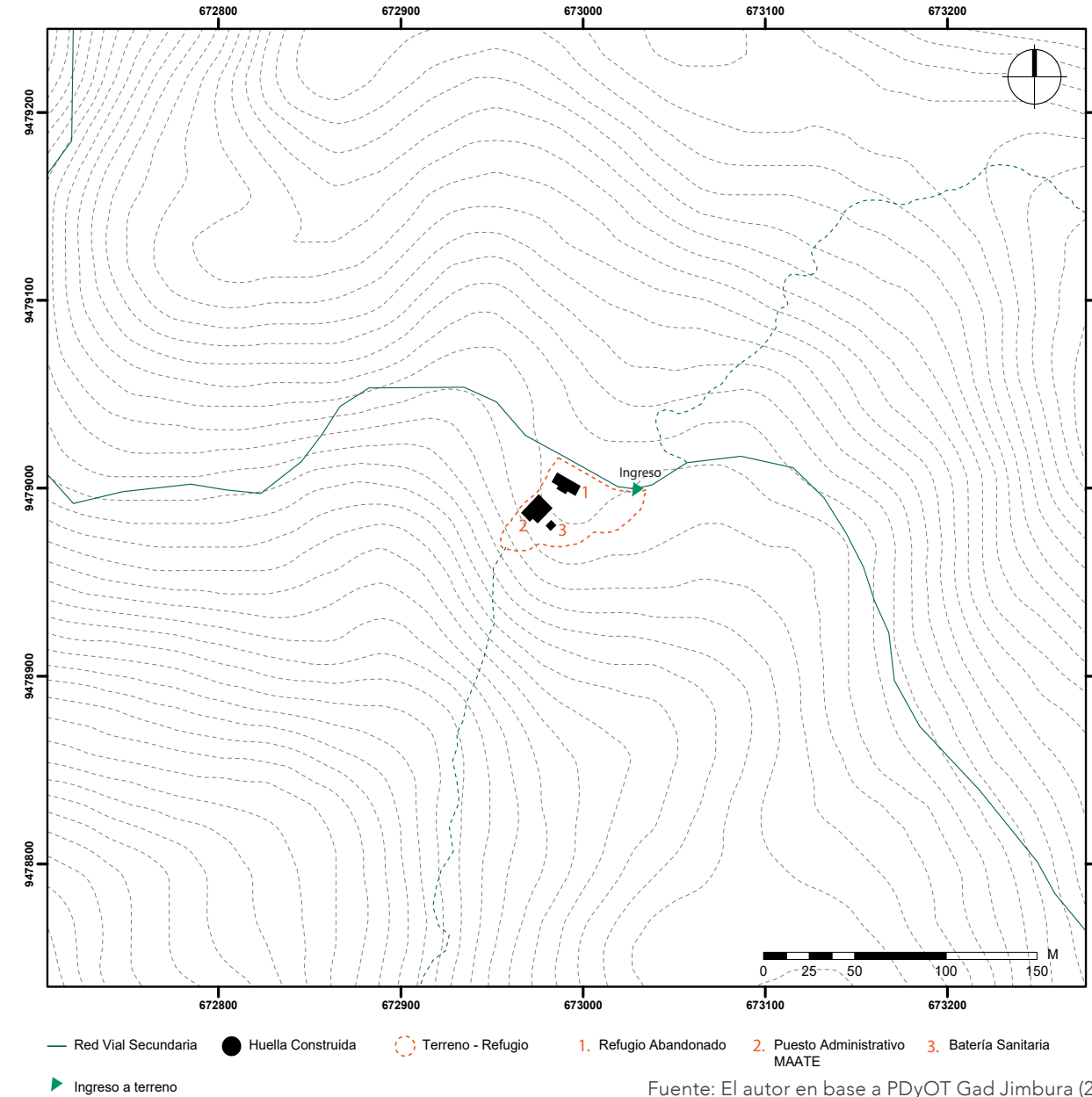


Figura 34. Mapa de Entorno construido y Equipamiento



Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

4.3.1.3 Cobertura Vegetal

La vegetación en el PNYC es una importante área protegida con ecosistemas principalmente andinos cuya mayor superficie está cubierta por páramo, ecosistema de gran importancia por su productividad en términos ecológicos y de servicios ambientales; El mismo alberga un sinnúmero de especies de flora, y que se encuentran en el área protegida refugio ante la creciente expansión de zonas intervenidas, principalmente hacia el este y oeste del parque. En el PNYC se cuenta con el registro de 280 especies. El bosque siempreverde montano alto es el que mayor riqueza alberga, ya que registra 113 especies. En el área se reportan al menos dos especies endémicas muy importantes: *Valeriana aretiooides* Kunth (Valerianaceae) (Fig. 35) y *Neurolepis nana* L.G. Clark (Poaceae), en categorías de Preocupación Menor y Casi Amenazada, respectivamente, según el Libro Rojo de la Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia. Et, Al. 2000).

Figura 36. Vegetación Laguna Negra



Fuente: Michael R.

Figura 35. *Valeriana aretiooides* Kunth



Fuente: Michael R.

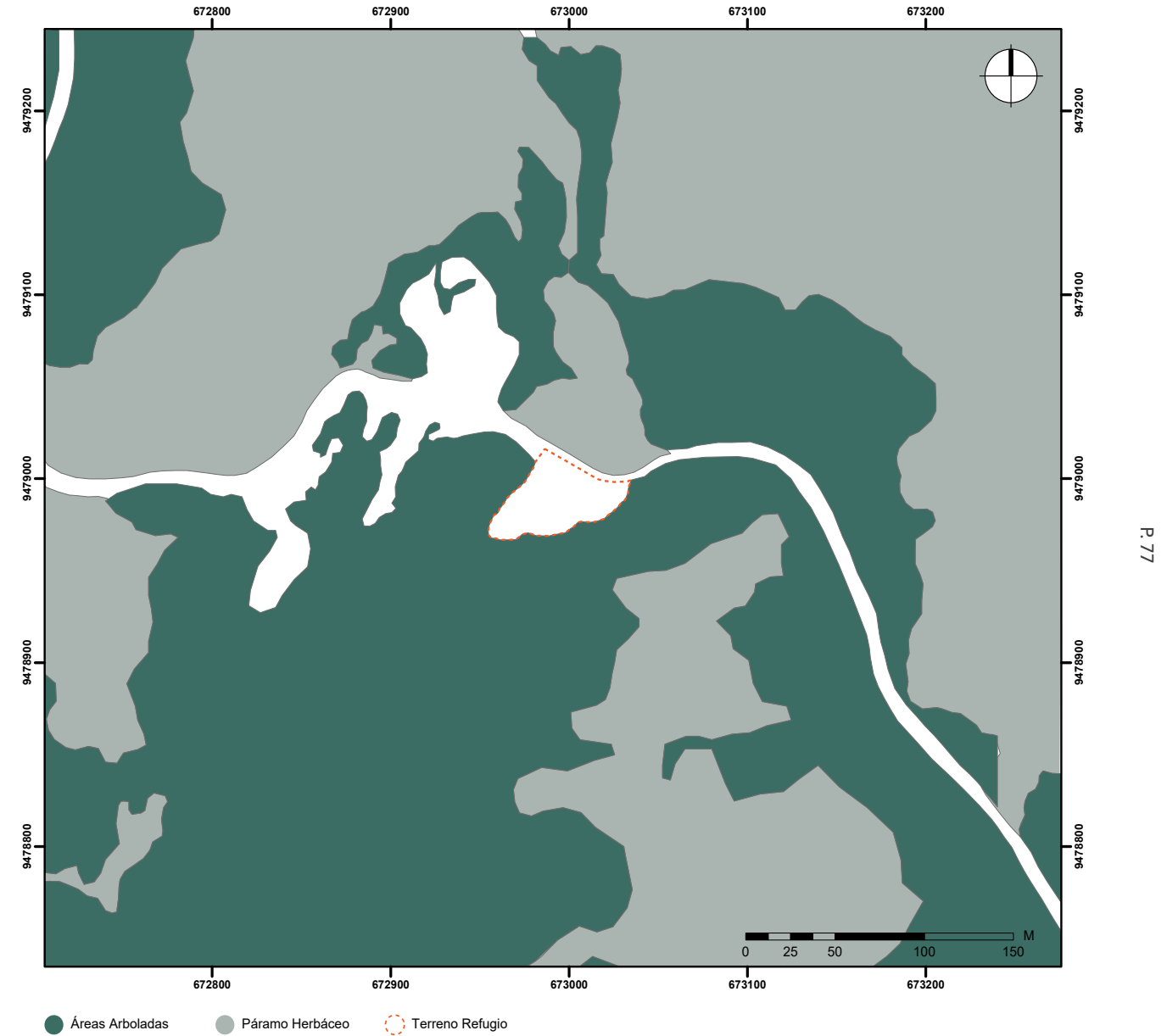


Figura 37. Vegetación Polígono de Estudio

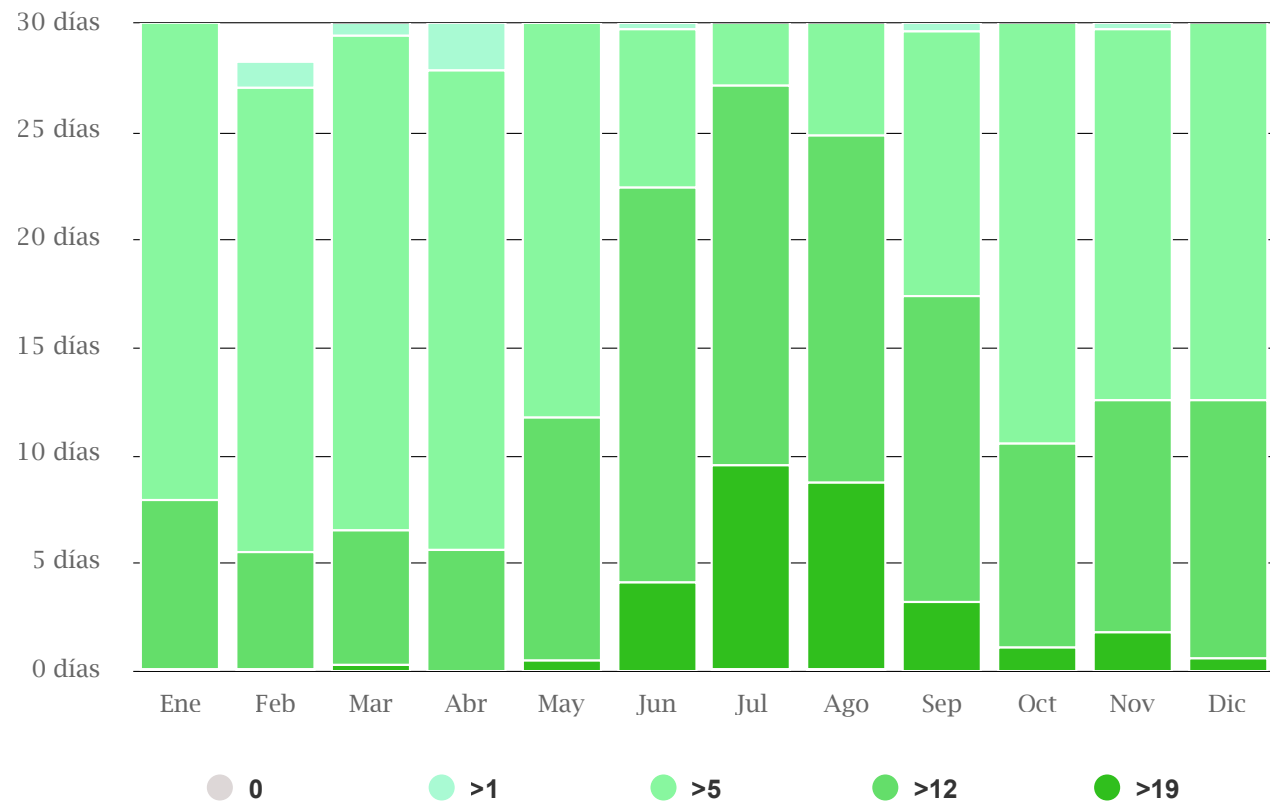
Fuente: El Autor en base a Portal 30 x 30, (2023)

4.4.1.4 Vientos y Asoleamiento

El diagrama de la figura 38 muestra los días en los cuales el viento alcanza ciertas velocidades. Teniendo así que durante los primeros 10 días de julio y agosto, así como los primeros 5 días de junio, septiembre y noviembre, se registran velocidades superiores a 19 km/h. Julio es el mes con los vientos más fuertes, con velocidades que alcanzan los 19 km/h y 12 km/h.

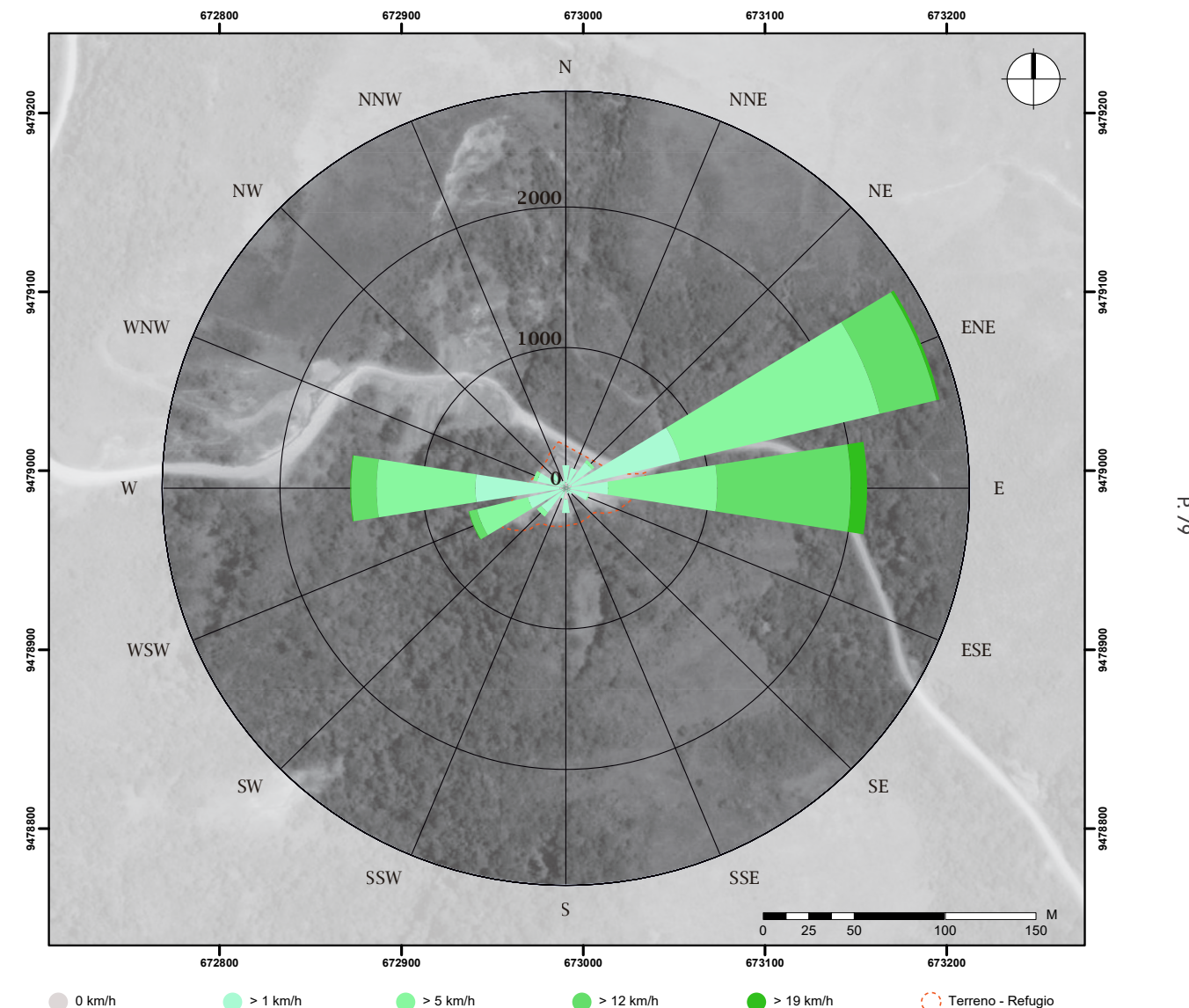
La rosa de los vientos para el polígono de estudio (Fig. 38) muestra la dirección predominante del viento a lo largo del año. Las velocidades más fuertes se registran desde el este y, en mayor medida, desde el noreste. Mientras que reduce su magnitud cuando el viento sopla desde el oeste y suroeste.

Figura 38. Diagrama de Velocidad de los Vientos



Fuente: Meteoblue (2024)

Figura 39. Mapa de Rosa de los Vientos Polígono de Estudio



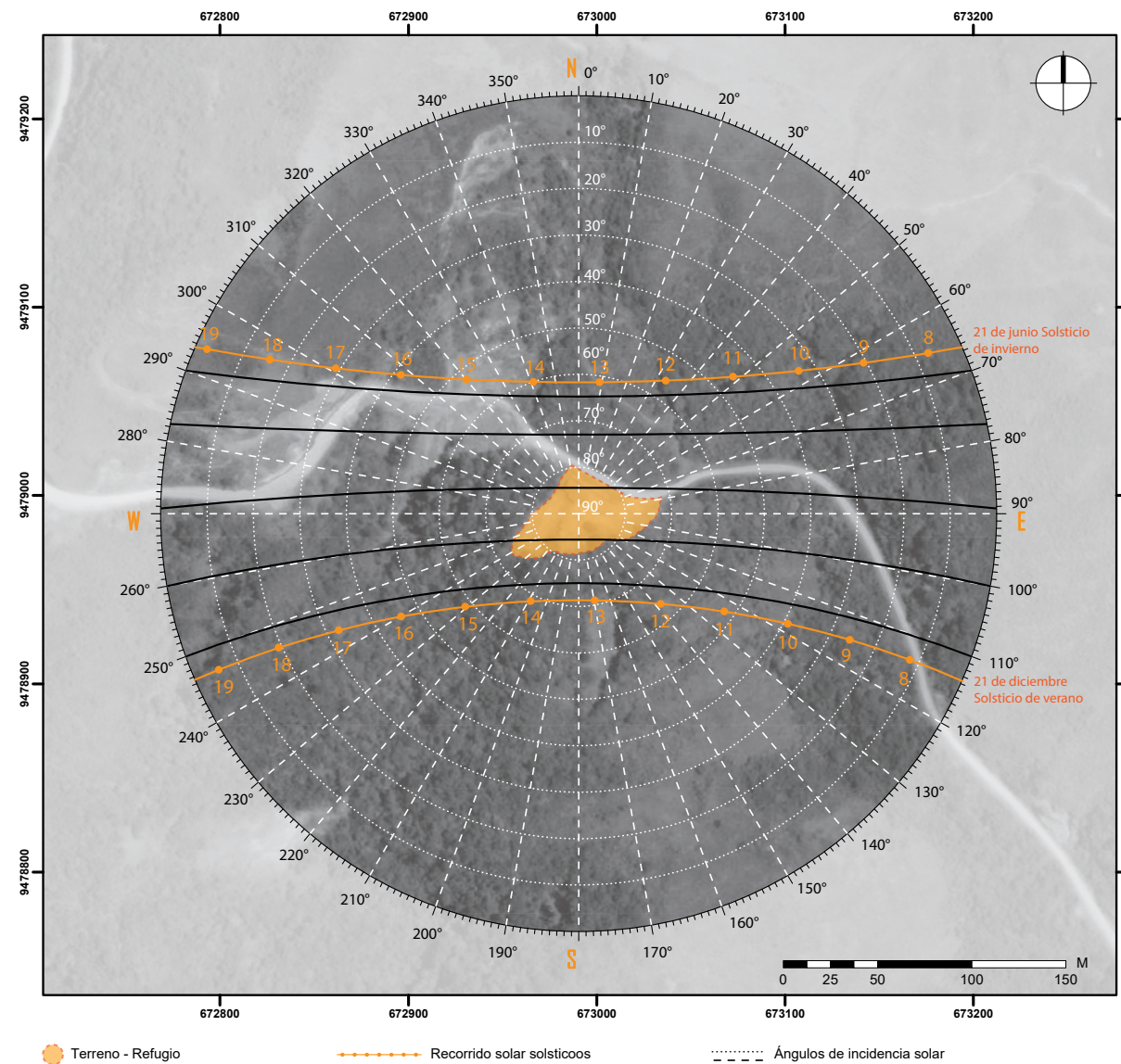
Fuente: El autor en base a Meteoblue (2024)

Para el análisis de asoleamiento, es importante considerar el solsticio de invierno, que en el hemisferio sur ocurre el 20 de junio. Durante este periodo, las noches se alargan y las horas de luz diurna se acortan, prolongando las temperaturas más bajas. Por lo tanto, es crucial maximizar el aprovechamiento de las horas de calor. Según la figura 35, la fachada orientada hacia el norte estará más expuesta a la luz solar, dado que el recorrido solar presenta un azimut de 70° desde el norte hacia el este.

mayores riesgos. Por ello, es fundamental considerar estrategias de diseño que tomen en cuenta los grados de inclinación del sol durante este periodo. En la zona de estudio, según la figura 40, los rayos UV varían entre 40° y 70°.

Además, es importante tener en cuenta las horas del día en las que la exposición directa a la luz solar puede ser perjudicial para la salud debido a la cantidad de rayos ultravioleta. Entre las 12h00 y las 16h00 se producen los

Figura 40. Mapa de Estudio Solar



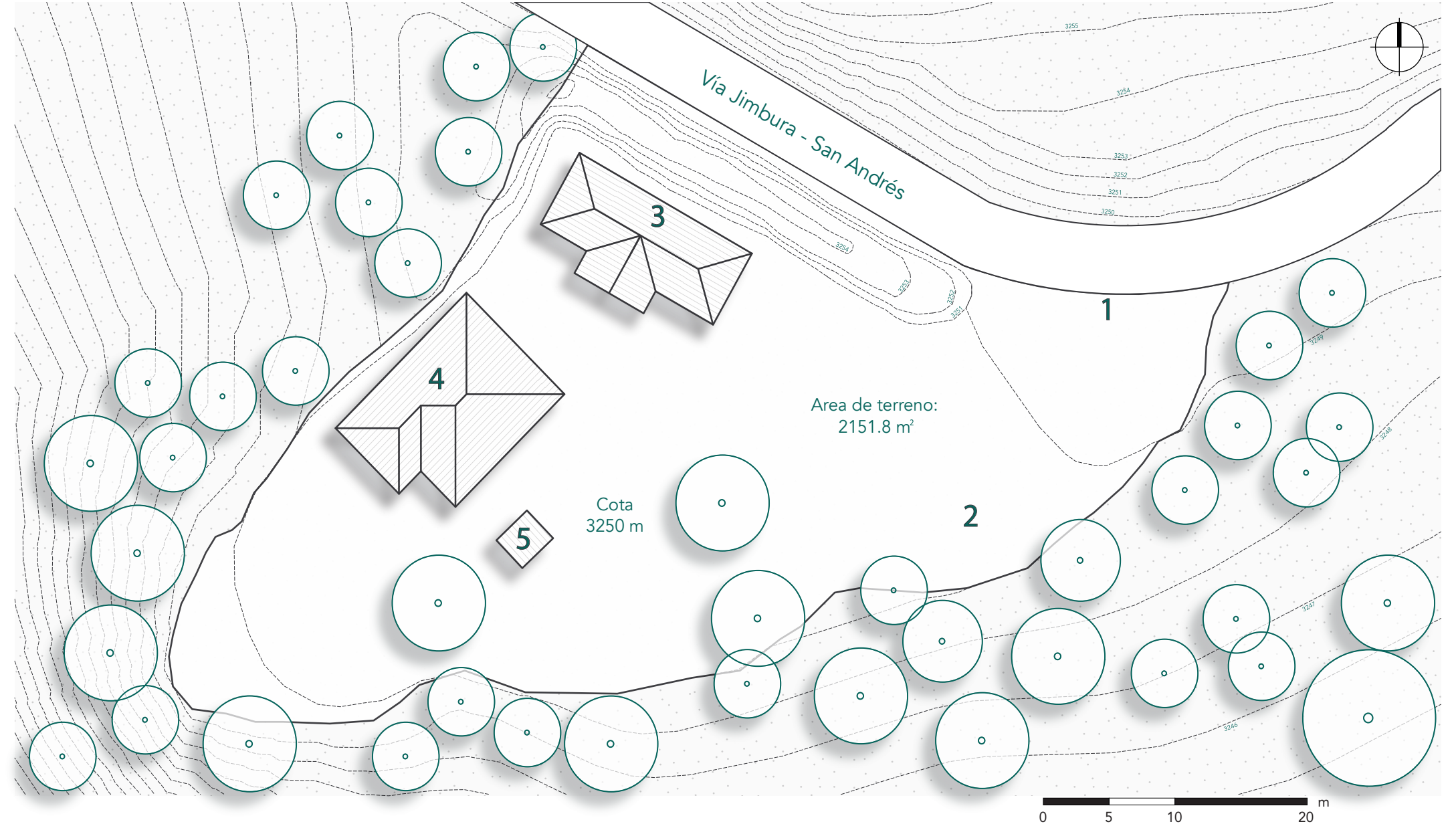
Fuente: El autor en base a SunEarth Tools (2024)

4.4.2 Análisis del Sitio

4.4.2.1 Emplazamiento del Terreno

El terreno destinado para el proyecto se encuentra a 40 minutos de la cabecera parroquial y abarca una superficie de 2151.8 m². Ubicado a una altitud de 3250 metros, presenta una pendiente plana donde actualmente están emplazados ciertos elementos arquitectónicos. El terreno se sitúa junto a la vía Jimbura-San Andrés, con acceso para vehículos motorizados pero no dispone de un espacio definido para estacionamientos y cuenta con tres edificaciones: un refugio abandonado con un área de construcción de 100 m², el puesto administrativo del MAATE de 138.33 m² y una batería sanitaria en abandono de 17.33 m², lo que representa el 11.93% de ocupación del total de la superficie del terreno.

Figura 41. Terreno a implantar el proyecto



1. Acceso
2. Área de Estacionamiento
3. Refugio Abandonado
4. Puesto Administrativo MAATE
5. Batería Sanitaria Abandonada

Fuente: El autor (2024)

4.4.2 Vistas del Sitio

Figura 42. Refugio Administrativo MAATE



Fuente: El autor (2024)

Figura 43. Refugio Abandonado



Fuente: El autor (2024)

Figura 46. Refugio Abandonado (Vista Lateral)



Fuente: El autor (2024)

Figura 47. Vista del Terreno desde sendero



Fuente: El autor (2024)

Figura 44. Baterías Sanitarias en Deterioro



Fuente: El autor (2024)

Figura 45. Edificaciones Existentes



Fuente: El autor (2024)

Figura 48. Acceso a Terreno del Refugio



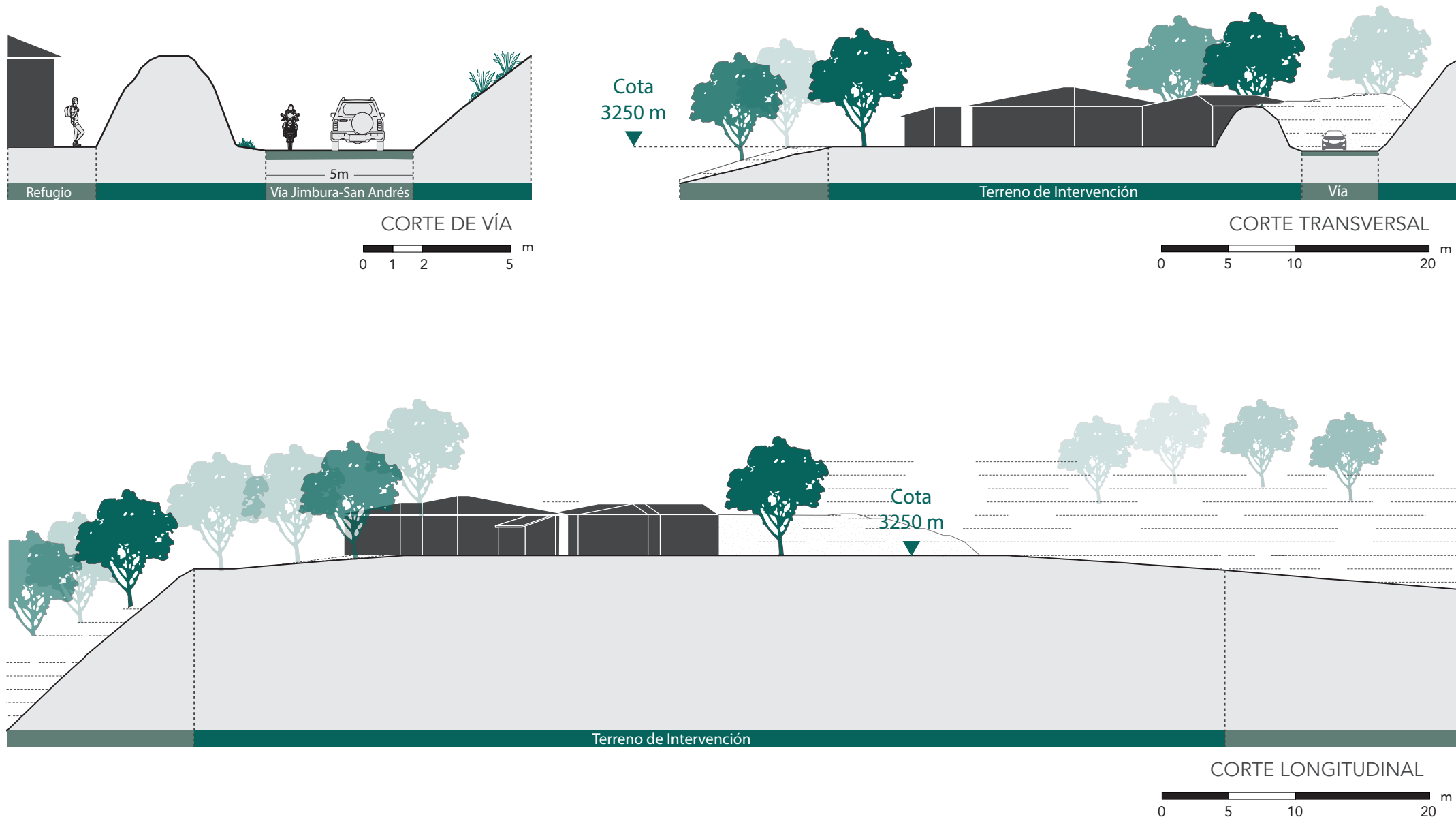
Fuente: El autor (2024)

4.4.2.3 Topografía y Pendientes del Terreno

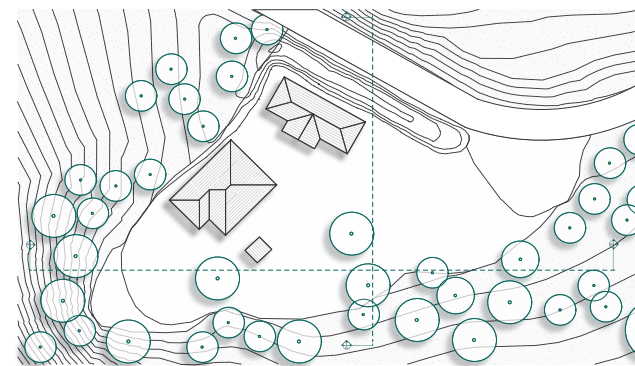
El terreno está situado a una altitud de 3250 msnm y presenta una pendiente del 0%, es decir, es completamente plano dentro de sus límites. Esta característica facilita la construcción y la accesibilidad.

Además, el terreno está ubicado junto a la vía Jimbura-San Andrés, una carretera de 5 metros de ancho. Esta vía tiene la capacidad para permitir la circulación de vehículos y motocicletas, que son los medios de transporte más frecuentemente utilizados por los visitantes de la zona. La proximidad a esta carretera es una ventaja significativa, ya que asegura un acceso fácil y rápido al terreno.

Figura 49. Cortes de Terreno



P. 86



P. 87

4.4.2.4 Incidencia del sol sobre el Terreno

El estudio solar realizado durante varios días, entre el 21 de junio (solsticio de invierno) y el 21 de diciembre (solsticio de verano), ha identificado lo siguiente:

- El 21 de junio a las 9:00 AM, el sol incide directamente en las fachadas este y norte, permitiendo aprovechar la luz solar de manera directa. Sin embargo, a las 3:00 PM, el sol incide directamente en la fachada oeste, lo que requiere la consideración de protecciones para regular la entrada de luz solar en caso de haber ventanas.
- El 21 de diciembre a las 9:00 AM, el sol incide directamente en la fachada este. A las 3:00 PM, incide de manera directa en la fachada sur, por lo que es necesario considerar protecciones para regular el paso directo de los rayos UV.

Figura 50. Solsticio de Invierno 21 de Junio

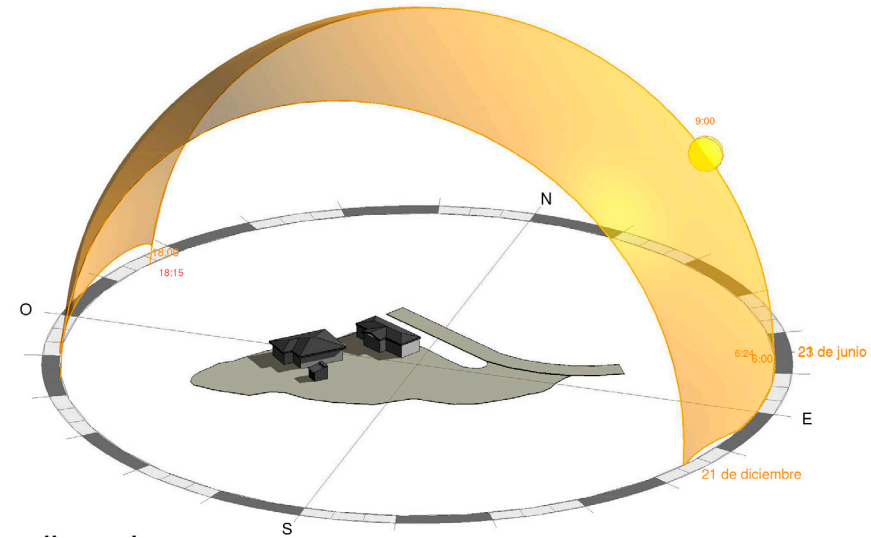
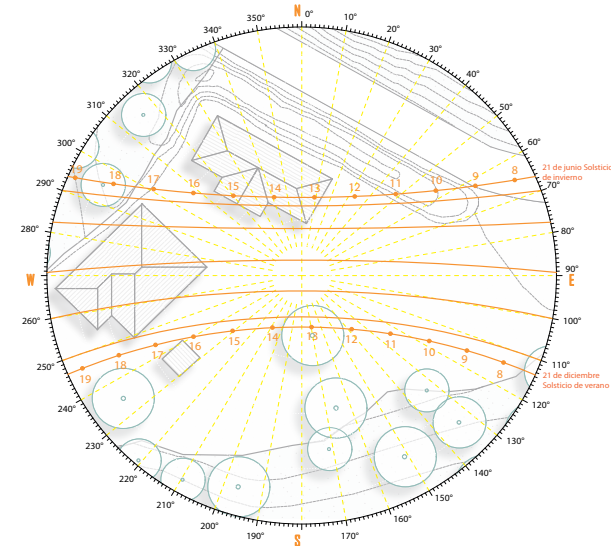
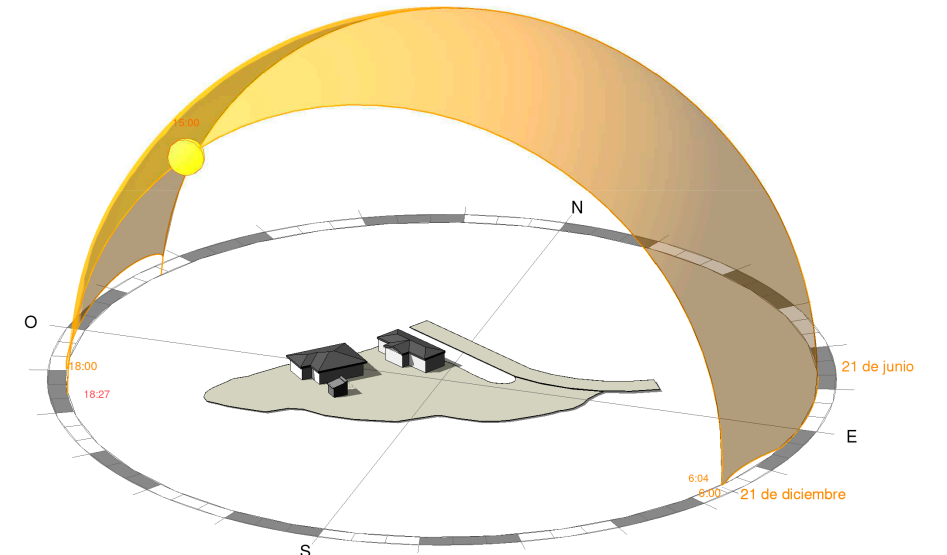
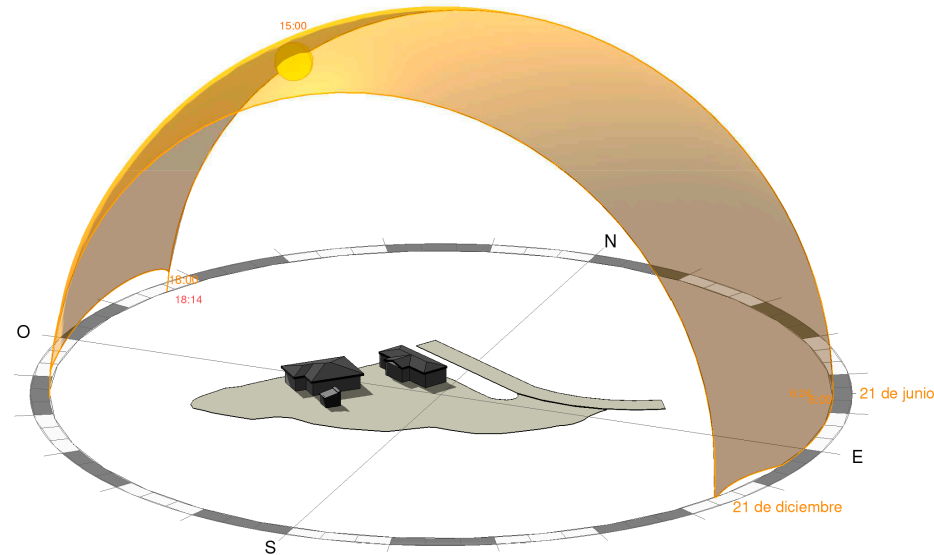
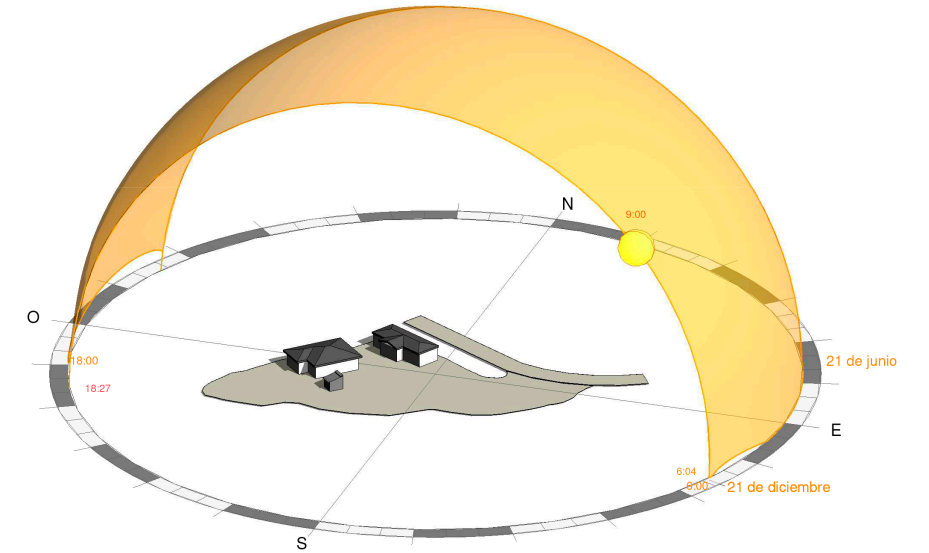


Figura 51. Solsticio de Verano 21 de Diciembre



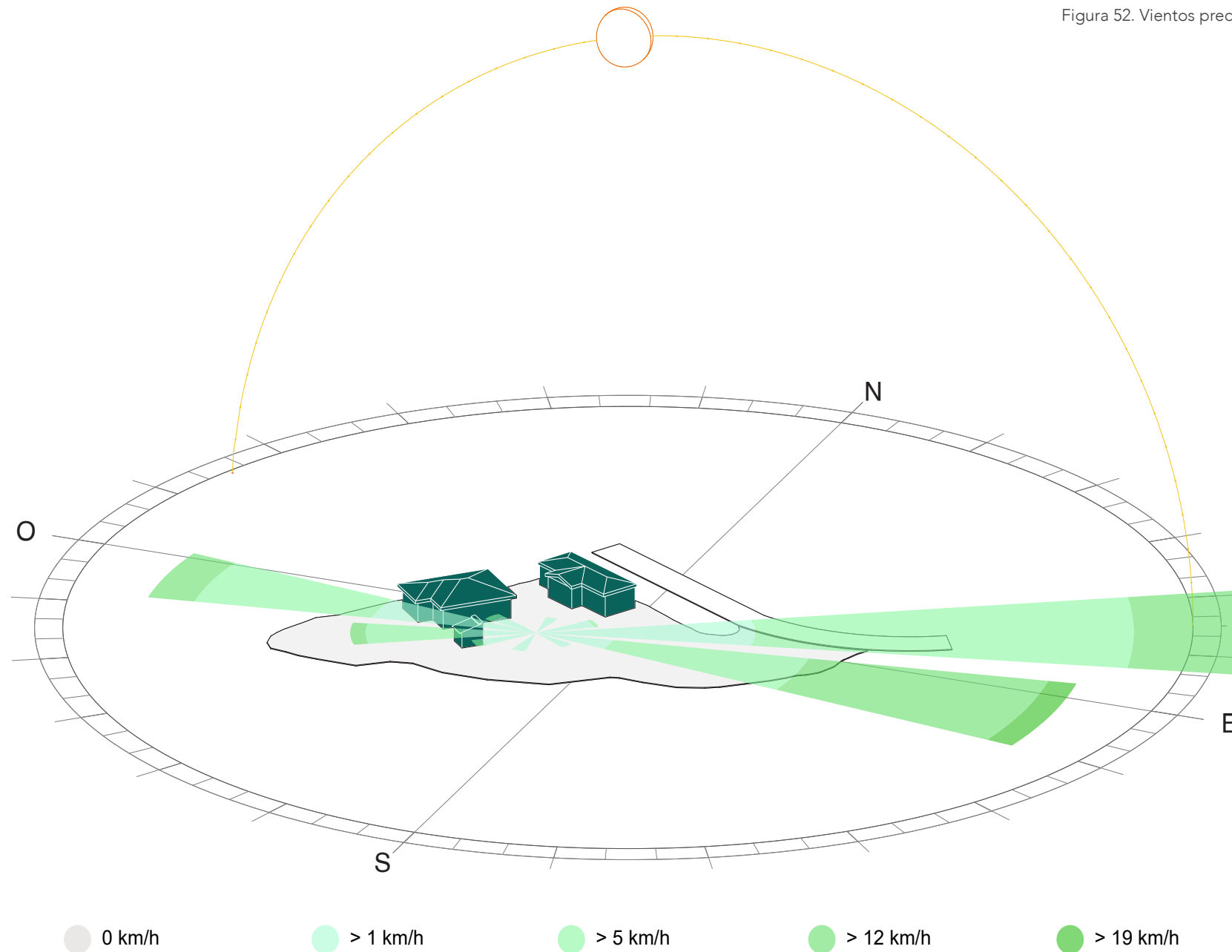
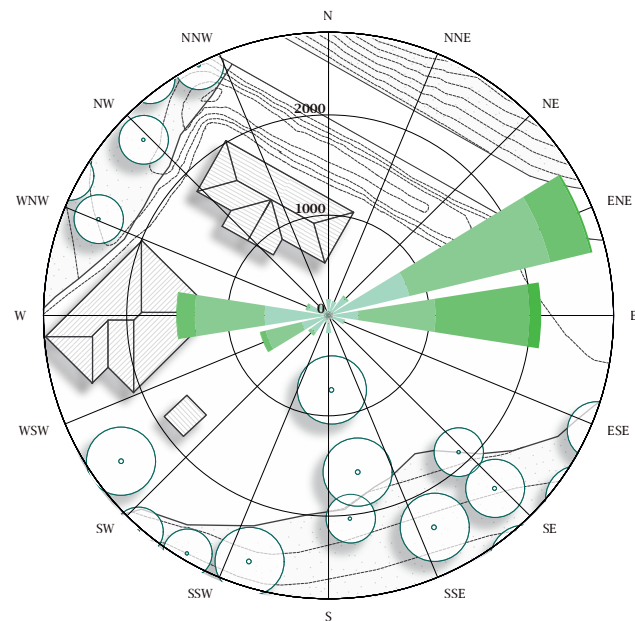
Fuente: El autor (2024)

4.4.2.5 Incidencia de Vientos en el Terreno

Los vientos predominantes en el terreno provienen principalmente de la dirección intercardinal secundaria Este-noreste (ENE), con velocidades máximas registradas de hasta 12 km/h. En segundo lugar, los vientos provenientes del Este-sudeste (ESE) también juegan un papel importante, aunque con menor frecuencia. Sin embargo, estos vientos pueden alcanzar velocidades máximas más altas, llegando hasta los 19 km/h.

En tercer lugar, los vientos que provienen del Oeste-sudoeste (OSO) también tienen una presencia notable, aunque con menos predominancia que los vientos ENE y ESE. Considerar la dirección y la velocidad de estos vientos es crucial para el diseño arquitectónico en el terreno; por ejemplo, las edificaciones deben orientarse de manera que aprovechen la ventilación natural.

Figura 52. Vientos predominantes en el terreno



Fuente: El autor (2024)

P: 91

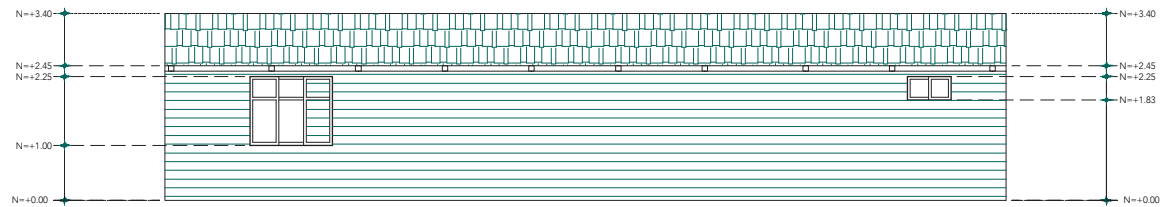
P: 90

4.4.2.6 Preexistencias

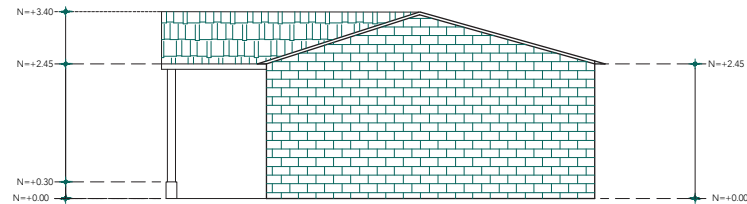
Planimetrías de Refugio en Desuso



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION POSTERIOR



ELEVACION LITERAL



Cocina



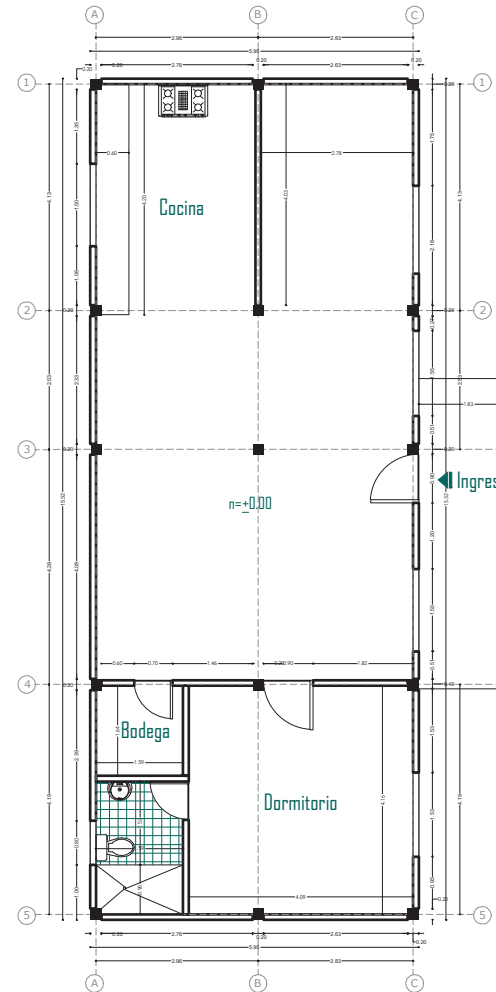
Dormitorio



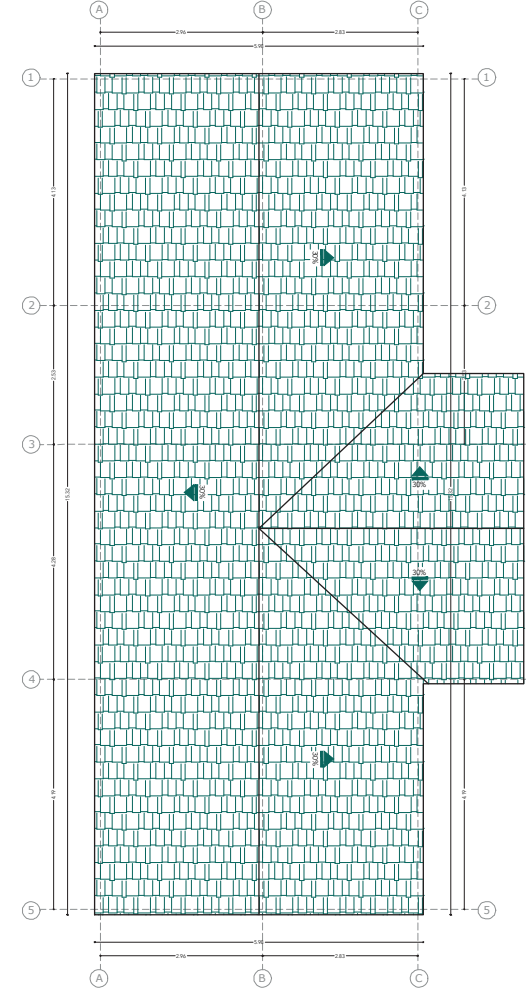
Baño



Espacio Interior



PLANTA DE REFUGIO



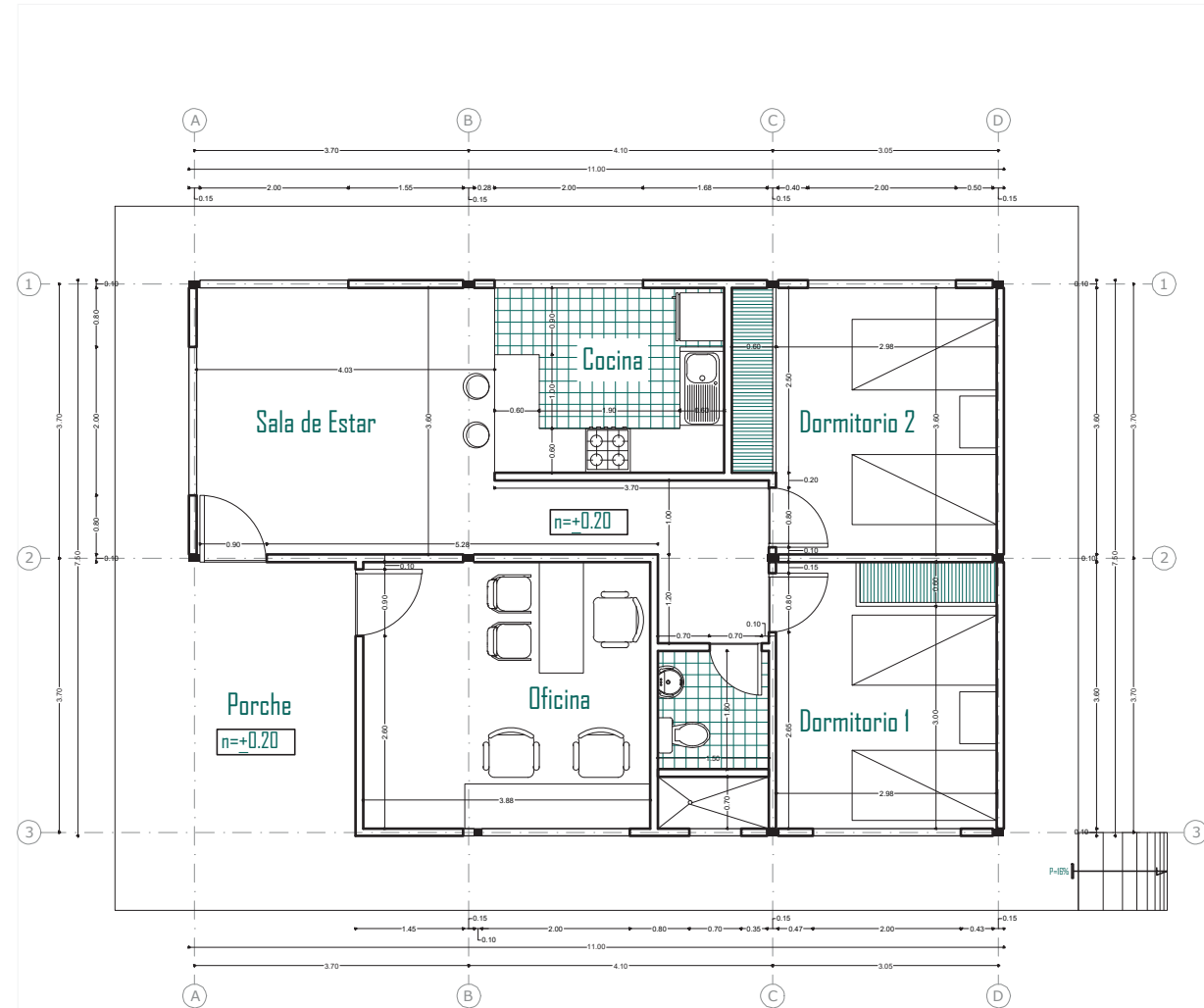
PLANTA DE CUBIERTA



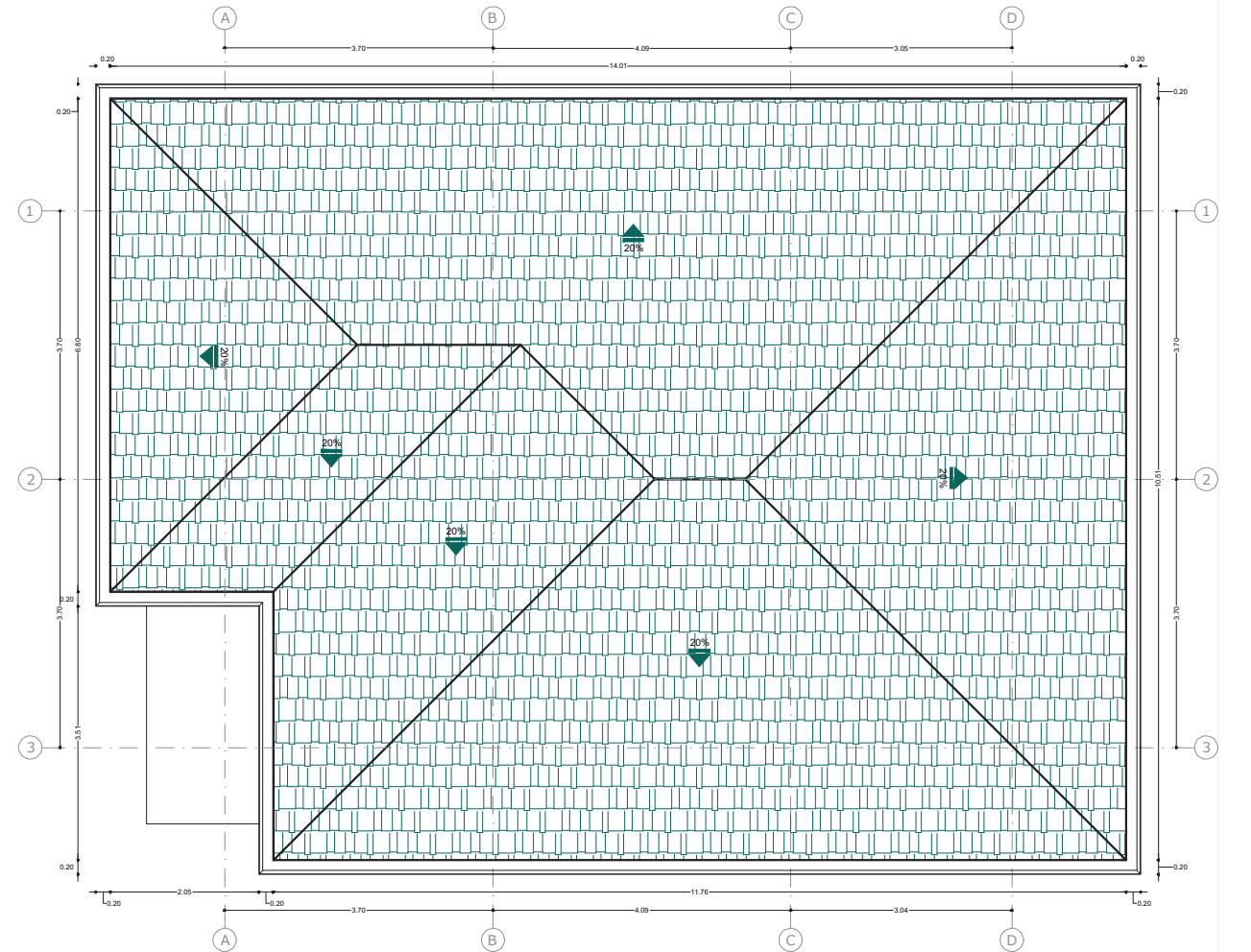
P. 92

P. 93

Planimetrias de Puesto Administrativo MAATE



1 PLANTA ARQUITECTONICA

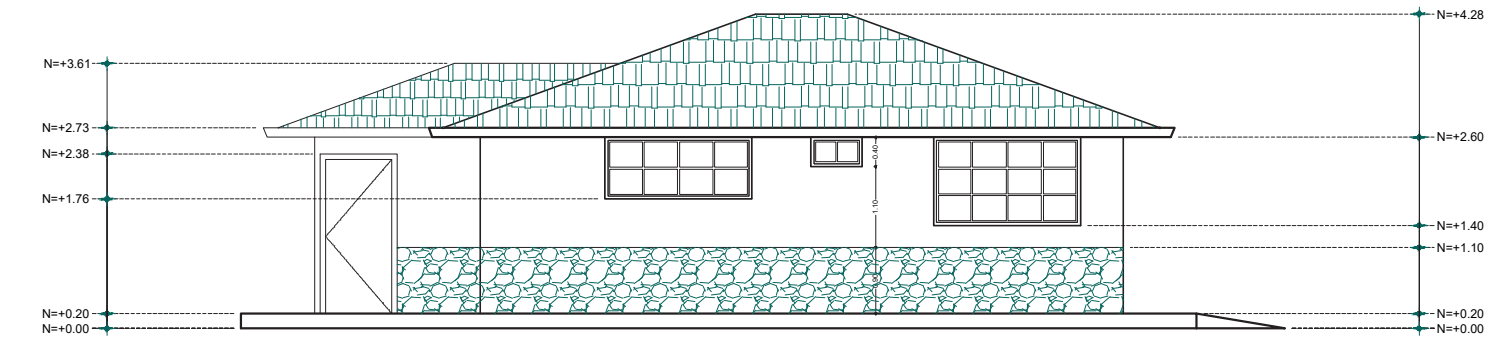


1 PLANTA DE CUBIERTA

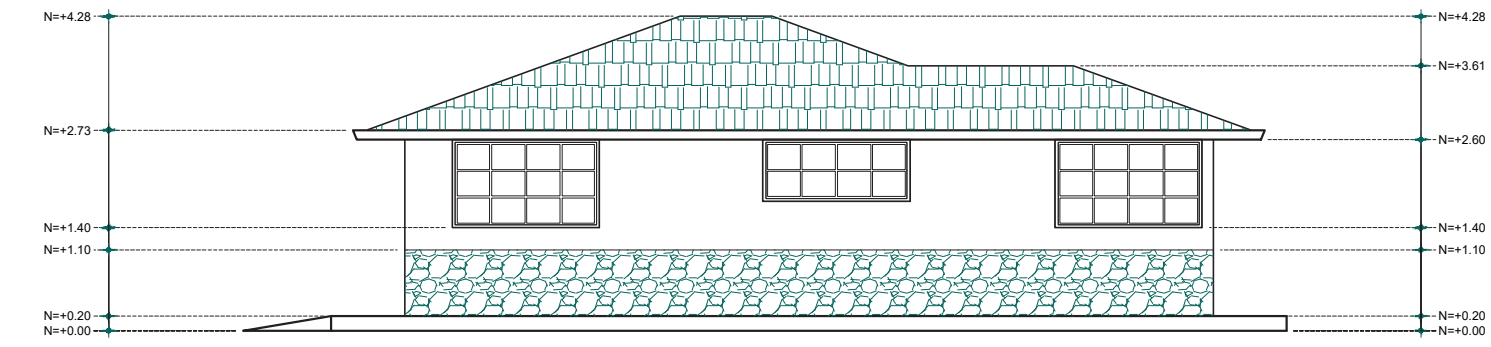


Fuente: El autor (2024)

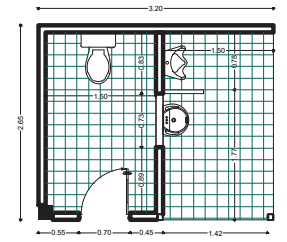
Elevaciones de Puesto Administrativo MAATE y Batería Sanitaria



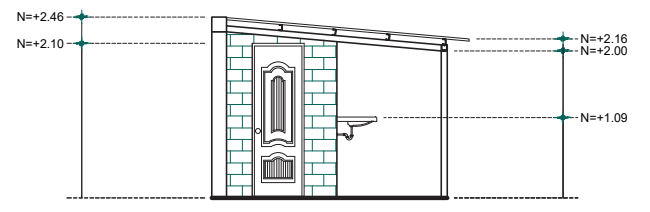
ELEVACION FRONTAL



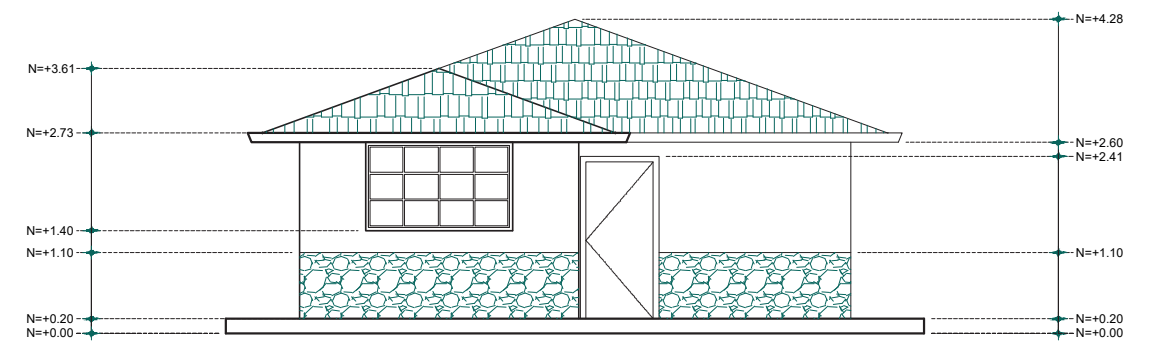
ELEVACION POSTERIOR



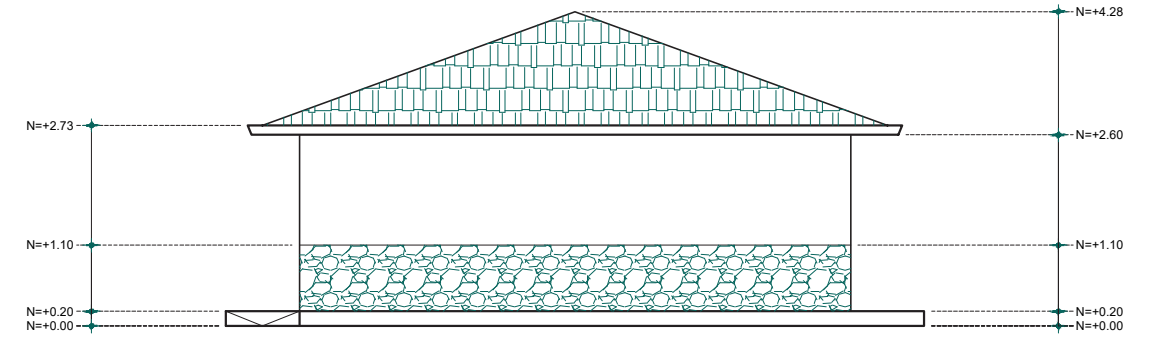
PLANTA BATERIA SANITARIA



ELEVACION



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA



ELEVACION LATERAL DERECHA

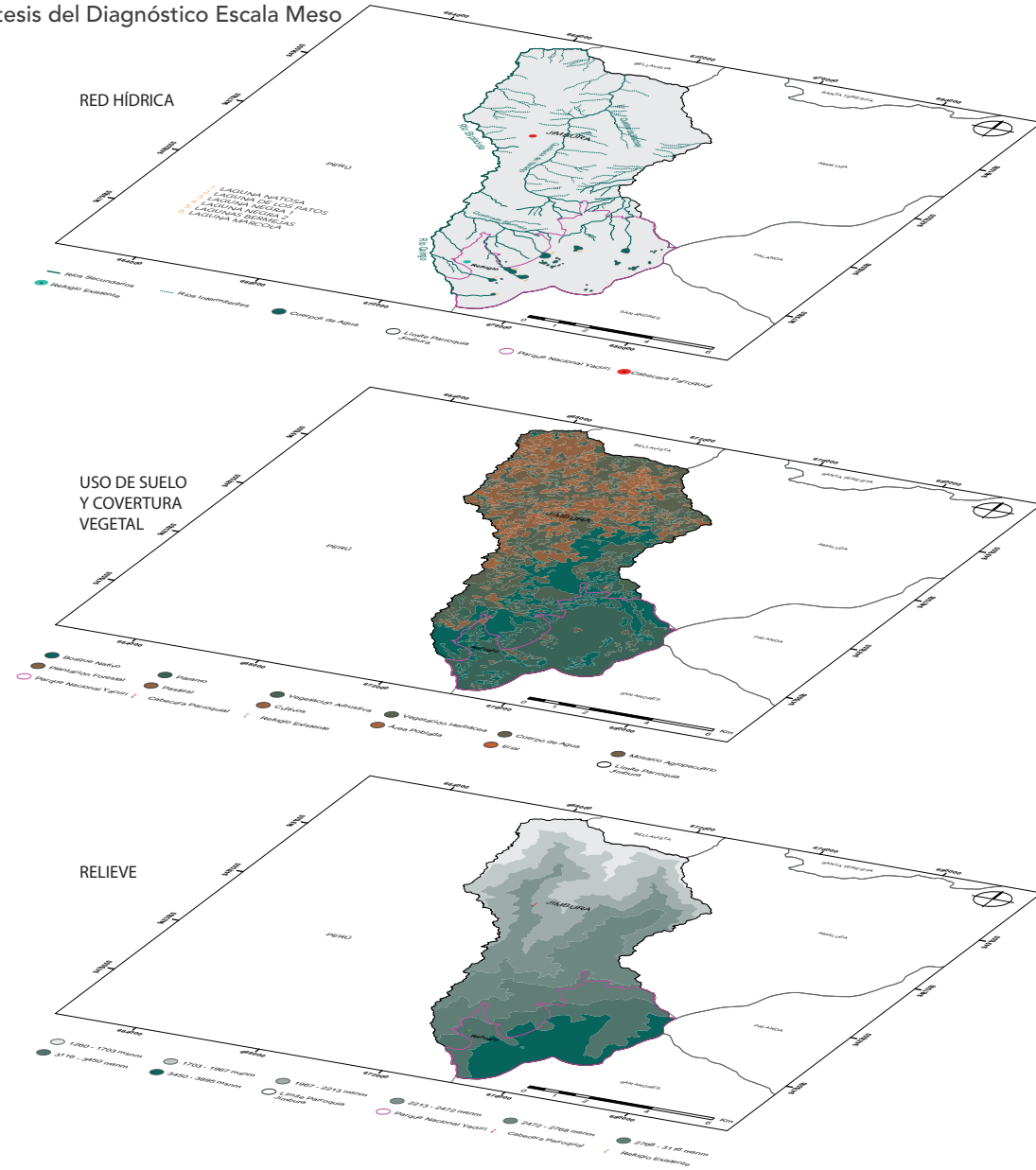


P. 96

P. 97

4. 5 Síntesis del Diagnóstico

4.5.1 Síntesis del Diagnóstico Escala Meso



El sistema lacustre de la Parroquia Jimbura es uno de los principales atractivos turísticos que posee dicha parroquia perteneciente al cantón Espíndola. Las cuales son visitadas por un gran número de turistas nacionales como internacionales. El sistema lacustre de la Parroquia Jimbura está conformado por seis lagunas; La Natosa, Los Patos, Negra 1 y 2, Bermeja y Marcola.

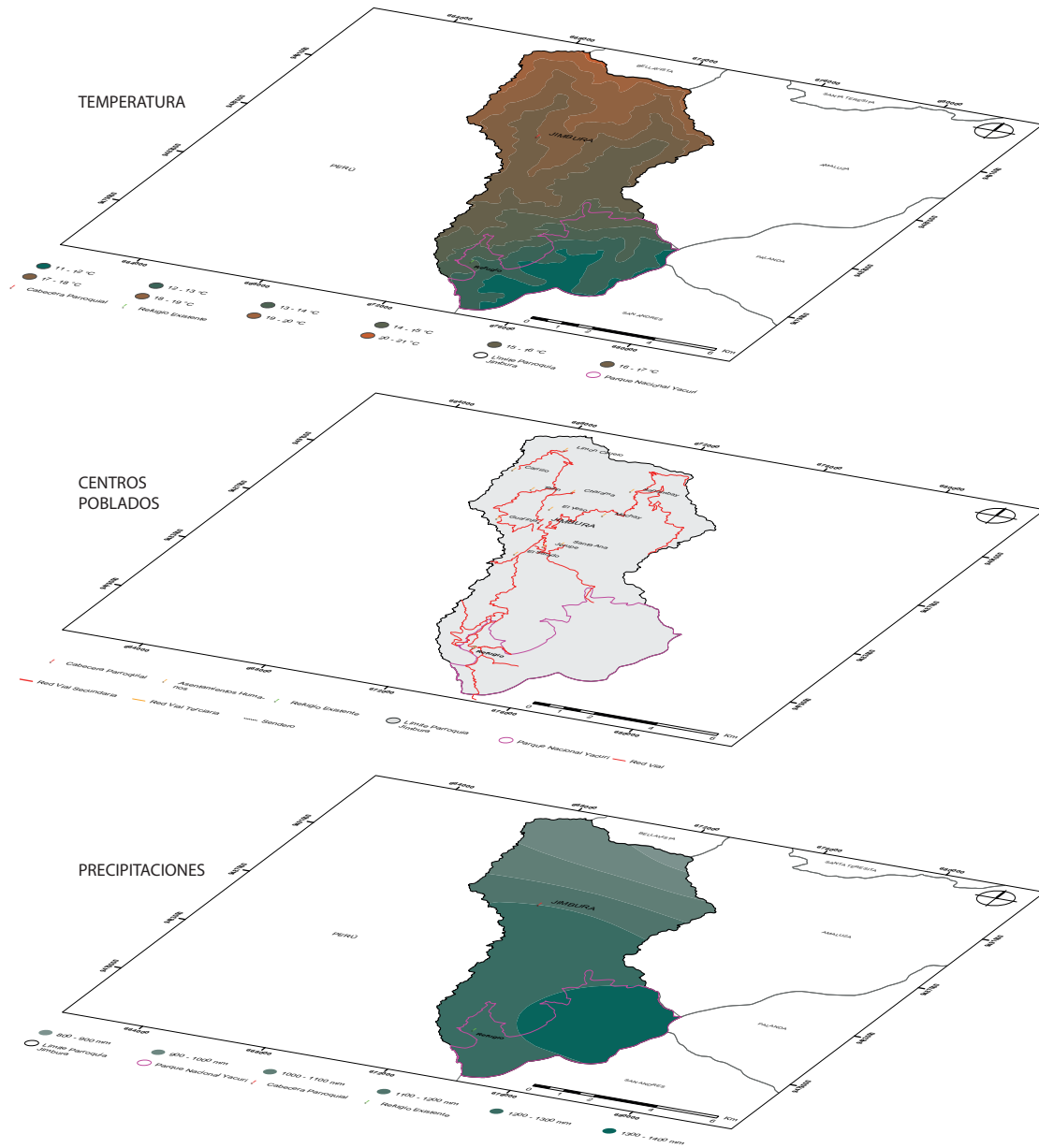


La parroquia Jimbura se caracteriza principalmente por la presencia de páramos, que representan el 68.70% de todo el territorio. Le siguen el Bosque Nativo, con un 8.41%, y la vegetación arbustiva y herbácea, con un 7.34% y un 5.6% respectivamente. Debido a las características rurales del territorio, existen parches de pastizales que cubren un 5.84%, áreas de cultivos con un 2.46% y un mosaico agropecuario que representa un 1.31%.



Las alturas que varían desde los 1260 hasta los 2768 msnm en la parte norte, donde se ubican los centros poblados de la parroquia Jimbura. Al sur, en los límites del Parque Nacional Yacuri, se encuentran elevaciones que alcanzan los 3900 msnm. Este relieve se caracteriza por una diversidad de rocas y cimas agudas y redondeadas, con pendientes que varían de moderadas a escarpadas y desniveles de 200 a 300 metros.

Fuente: El autor (2024)



El clima de la zona está influenciado por la ubicación geográfica de los Andes y varía de frío a templado cálido, con diferencias de temperatura entre 11 y 21 °C.



La parroquia Jimbura políticamente está conformada por el centro parroquial del mismo nombre Jimbura y 11 centros poblados dispersos que se ubican en la parte centro Norte de la parroquia.



La temporada de lluvias dura desde diciembre hasta abril o mayo, seguida de la temporada seca en los meses siguientes. Las precipitaciones en la zona pueden alcanzar una media de 800 mm a 1400 mm en los meses más lluviosos.

Fuente: El autor (2024)

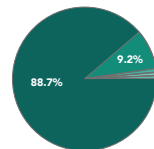
4.5.3 Diagnóstico del Sitio

Zona de Uso Intensivo



Actividades Permitidas

¿Estaría usted dispuesto a pasar una noche dentro del refugio?



- Sí
- No, ¿Por qué?
- Preferiría acampar en el parque
- Preferiría acampar junto a las lagunas
- No hay donde

Coberturas

- Bosque Nativo** (Escallonia, Polylepis y Gynoxis.) **67%**
- Páramo Herbáceo** (Calamagrostis, Festuca, Stipa, Chuquiraga jussieui y Valeriana convallarioides) **33%**

Asoleamiento

- Captación solar** Cubierta, fachadas Este y Oeste

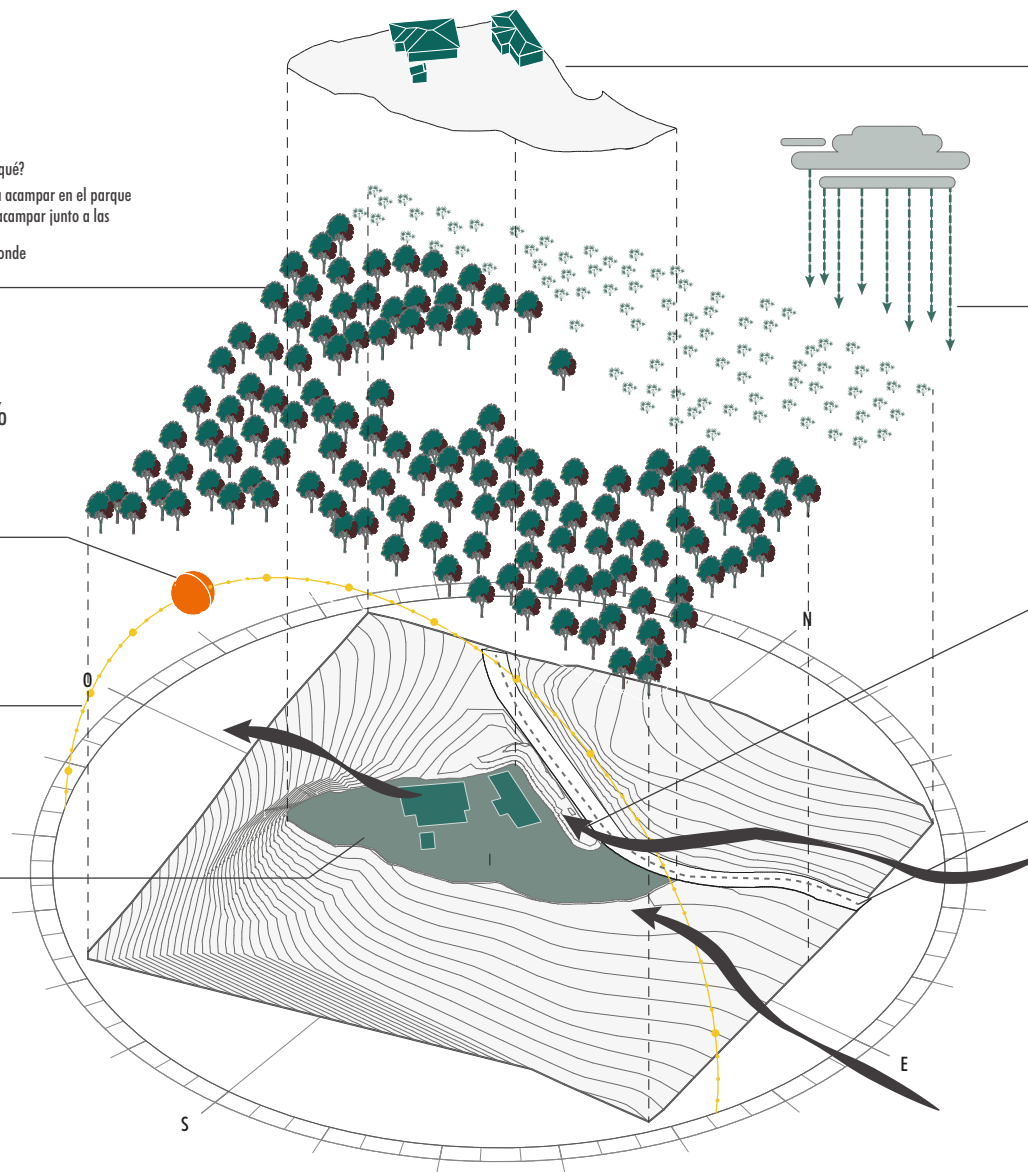
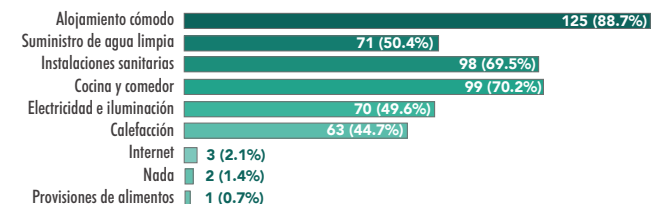
Temperatura

- 13°C - 14 °C**

Terreno

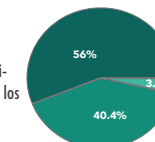
- Pendiente de 0%**

¿Qué servicios le gustaría que brinde el refugio?



¿Qué opina usted sobre las condiciones actuales del refugio de las Lagunas de Jimbura?

- Excelente, es habitable, cubre todos los requerimientos
- Buena, es un lugar con las condiciones necesarias para ayudar a los visitantes
- Mala, requiere adecuaciones y mantenimiento



Entorno Construido



Precipitaciones

1200 a 1300 mm por año

Vientos

ENE - E y E - ESE
12 y 19 km/h

Vialidad y accesibilidad

Vía Jimbura - San Andrés



Fuente: El autor (2024)

05

ARQUITECTURA

5.1 Análisis de Demanda Turística y Determinación de Capacidad de Diseño

De acuerdo con el Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador (SIB), el Parque Nacional Yasuni registró durante el año 2024 un total de 4.424 visitas turísticas, de las cuales 774 corresponden a visitantes extranjeros y 3.650 a turistas nacionales.

Con base en la metodología propuesta por la Organización Mundial del Turismo, se determinó la capacidad operativa del refugio tomando como escenario de dimensionamiento el mes de mayor afluencia. Para ello, se consideró como referencia el mes de agosto, en el cual se registraron 1.011 visitantes, constituyendo el periodo de máxima presión de uso para el equipamiento.

$$1) P_d = \frac{P_a}{365} = \frac{4424}{365} = 12.12 \approx \mathbf{13 \text{ personas}}$$

Donde
 P_a = Población anual de visitantes

$$2) F_e = \frac{\text{Demanda diaria en temporada alta}}{\text{Demanda diaria promedio } (P_d)} = \frac{34}{13} = \mathbf{2.62 \text{ (Media)}}$$

Donde
Demanda diaria en temporada alta = 1011/30
 P_d = 13 personas

$$3) P_{\text{pico_día}} = P_d * F_e = 13 * 2.62 = 34.6 \approx \mathbf{35 \text{ personas}}$$

Donde
 P_d = 13 personas
 F_e = 2.62

Como resultado del análisis de las encuestas aplicadas, se determinó que el 67 % de los usuarios potenciales tienen la disposición a pernoctar al menos una noche en el refugio (véase Encuestas). Este porcentaje constituye la base para la estimación de la demanda efectiva de alojamiento dentro del dimensionamiento del equipamiento:

$$4) \text{Capacidad requerida} = P_{\text{pico_día}} * TP = 35 * 0.67 = \mathbf{24 \text{ personas}}$$

Donde
 TP = Tasa de pernoctación del 67%
 $P_{\text{pico_día}}$ = 35 personas

Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020)

En base a los cálculos realizados se ha determinado una capacidad requerida de albergar a 24 personas simultáneamente, lo que corresponde a una categoría de Refugio de pernoctación de mediana capacidad según la Guía para el Diseño y Construcción de Infraestructuras del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador.

“La llanura requiere elementos verticales; las montañas, horizontales.”

Adolf Loos

5.2 Plan de Necesidades de Nuevo Refugio de Montaña

El terreno donde se emplaza el proyecto se ubica dentro de la zona de uso intensivo del Parque Nacional Yasuni. Por ello, se adopta como base el Plan de Manejo de Sánchez y Benítez (2009) para establecer las actividades permitidas

en el área protegida, además de considerar los resultados de las encuestas realizadas y las directrices emitidas por la guía del Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019) para intervenciones en entornos naturales rústicos.











Tabla 16. Matriz de Plan de Necesidades

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD
 EXTERIOR	Acceso	Ingresar
	Parqueadero	Estacionar
	Baterías Sanitarias	Aseo
	Caminería	Circular
	Mobiliario Exterior	Descansar
	Espacio para carpas	Dormir
	Fogata	Esparcimiento
 REFUGIO	Porche	Espera
	Registro-Recepción	Administrar
	Casilleros	Almacenar
	Sala de estar	Estar
	Cocina-Comedor	Cocinar -Comer
	Camarote	Dormir
	Bodega	Aseo

Fuente: El autor en base a PDyOT Gad Jimbura (2020) y entrevistas

5.3 Programa arquitectónico + Usuario

Tabla 17. Programa arquitectónico

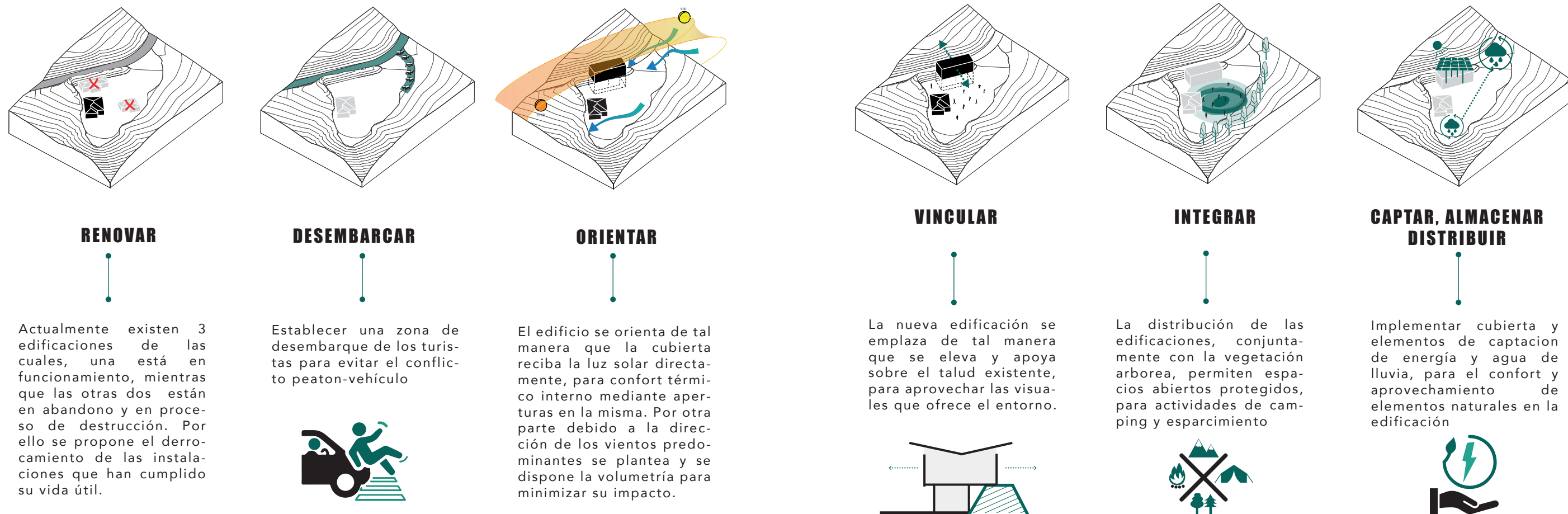
ESPACIO	USUARIO	CAPACIDAD	ÁREA	ÁREA TOTAL
Parqueadero	 Turistas	8 vehículos tipo L	23 m ²	119 m ²
		6 vehículos tipo N	70 m ²	
Caminerías	 Personal Administrativo	2 vehículos tipo M y SC	26 m ²	97 m ²
Mobiliario Exterior		2 m de ancho	97 m ²	97 m ²
Espacio para carpas		Mobiliario con capacidad de albergar de 2 a 3 personas	----	---
Fogata		10 carpas, capacidad 2 personas	185 m ²	185 m ²
		Reunión de 6 personas	16 m ²	16 m ²
TOTAL, zonas exteriores				417 m²
ESPACIO	USUARIO	CAPACIDAD	ÁREA	ÁREA TOTAL
Caminerías en Planta libre		2 m de ancho	176.00 m ²	176.00 m ²
Jardinería	 Turistas	Vegetación del sitio	43.10 m ²	43.10 m ²
Área de Casilleros	 Personal Administrativo	18 unidades	4.00 m ²	4.00 m ²
Circulación Vertical		1.2 m de ancho de escalera	9.60 m ²	9.60 m ²
SS.HH Hombres	 Hombres	2 Baños + Lavamanos +2 Urinarios	15.40 m ²	15.40 m ²
SS.HH Mujeres	 Mujeres	4 Baños + Lavamanos	15.40 m ²	15.40 m ²
Almacenamiento	 Personal Administrativo	1 Bodega	7.50 m ²	7.50 m ²
TOTAL, Planta Baja				271.00 m²
Circulación Horizontal		2 m de ancho	109.00 m ²	109.00 m ²
Sala de estar	 Turistas	4 Personas	11.45 m ²	11.45 m ²
Cocina-Comedor		24 Personas	59.75 m ²	59.75 m ²
Camarotes		24 Personas	72.30 m ²	72.30 m ²
Área de Casilleros		12 unidades	1.50 m ²	1.50 m ²
SS.HH Hombres	 Hombres	1 Baño + Lavamanos + Ducha	6.50 m ²	6.50 m ²
SS.HH Mujeres	 Mujeres	1 Baño + Lavamanos + Ducha	6.50 m ²	6.50 m ²
Ductos		-----	23.00 m ²	23.00 m ²
TOTAL, Planta Alta				290.00 m²

Nota. Los vehículos tipo L corresponde a motocicletas, N a vehículos livianos, M a Furgonetas y SC a vehículos para primeros auxilios, de acuerdo al Manual de Facilidades Turísticas, Estacionamientos y Mobiliarios , MINTUR (2020)

5.4 Estrategias

5.4.1 Estrategias de Emplazamiento

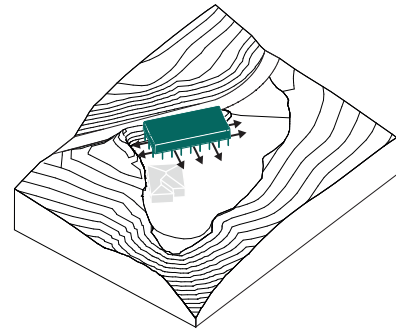
Figura 53. Estrategias de emplazamiento de refugio



Fuente: El autor (2024)

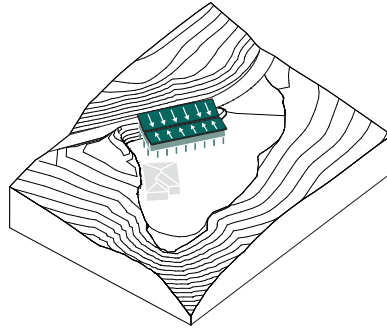
5.4.2 Estrategias Arquitectónicas

Figura 54. Estrategias arquitectónicas de refugio



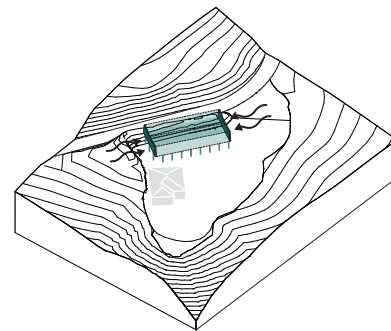
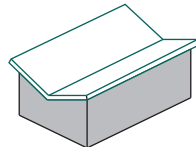
PLANTA LIBRE SOBRE PILOTES

Se plantea una planta baja diáfana y flexible, que permita adaptarse a diversas actividades, con la única excepción del módulo de baterías sanitarias fijas.



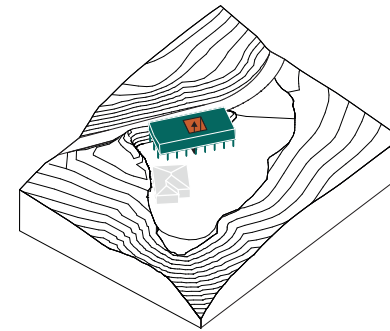
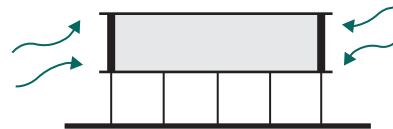
TECHO A DOS AGUAS MARIPOSA

El techo mariposa, o en forma de "V", permite elevar las paredes perimetrales para maximizar la entrada de luz natural al interior, además de facilitar la captación y canalización del agua de lluvia para su reutilización



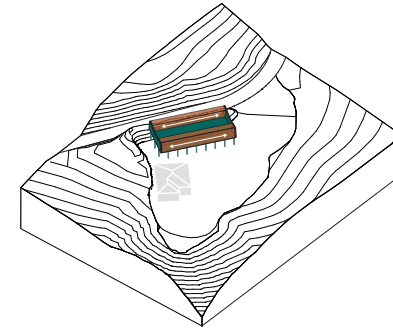
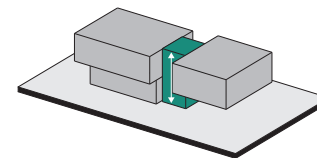
MUROS LATERALES CIEGOS

Se plantea muros ciegos en los laterales de la edificación como medida de protección, permitiendo reducir el impacto de los fuertes vientos característicos de la zona.



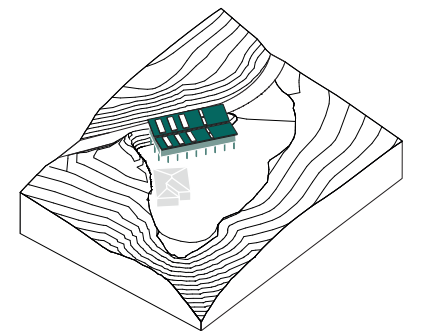
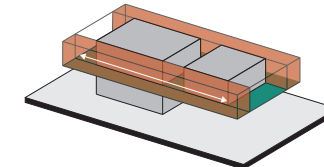
CIRCULACIÓN VERTICAL CENTRALIZADA

Se establece una circulación vertical centralizada que organiza y divide las zonas públicas y privadas, optimizando la conectividad sin interferencias entre los espacios.



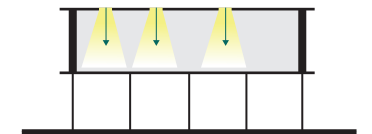
DOBLE CIRCULACIÓN LATERAL

La circulación horizontal lateral doble delimita y organiza los espacios, generando una zona de amortiguamiento entre la fachada exterior y las áreas principales de la edificación.



ILUMINACIÓN CENTRAL

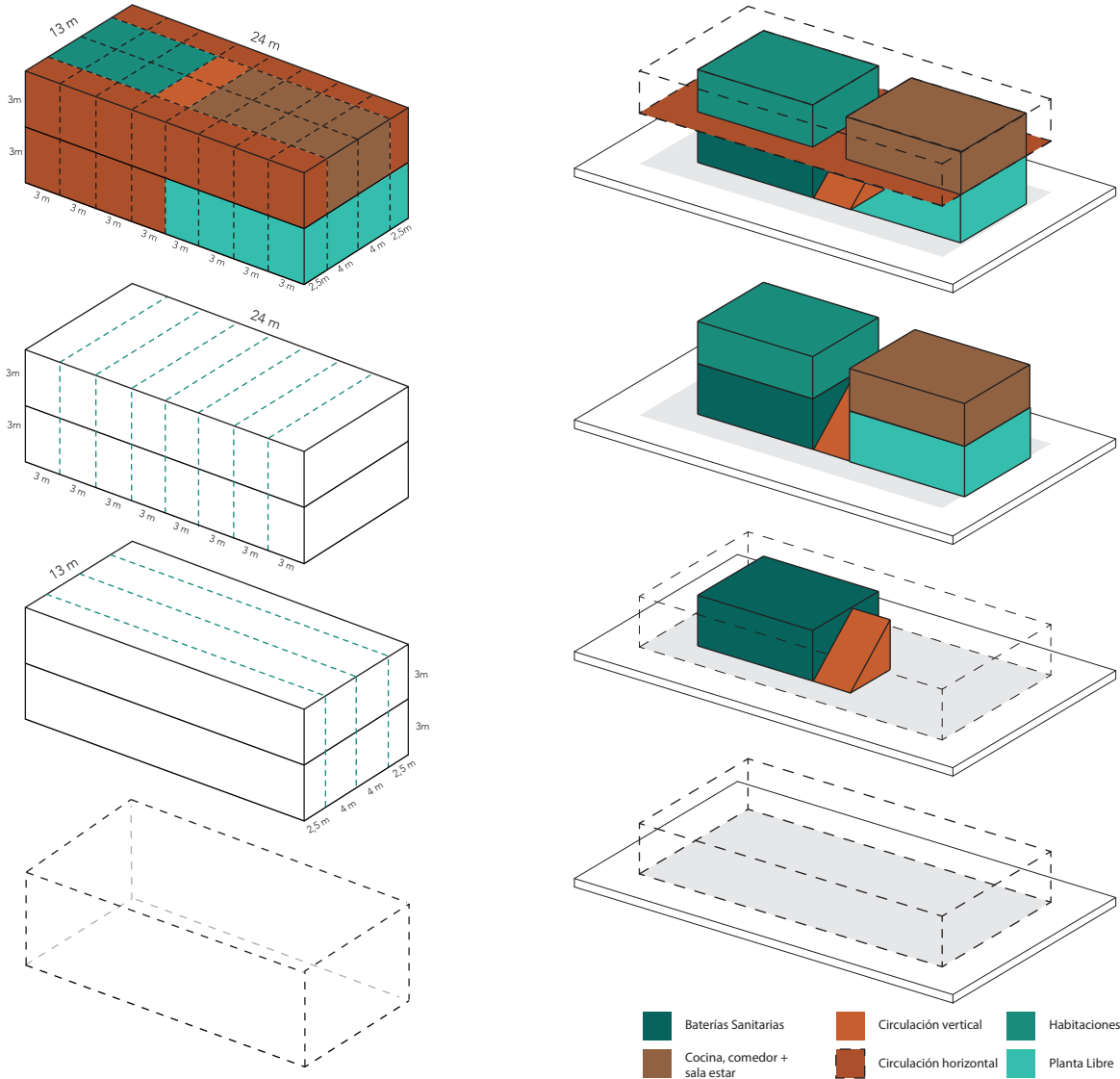
Se incorpora iluminación central para optimizar la entrada de luz natural a los espacios interiores, gracias a los vanos ubicados en la cubierta, lo que permite una iluminación uniforme y reduce la dependencia de luz artificial.



Fuente: El autor (2024)

5.5 Modulación y Zonificación de Bloque

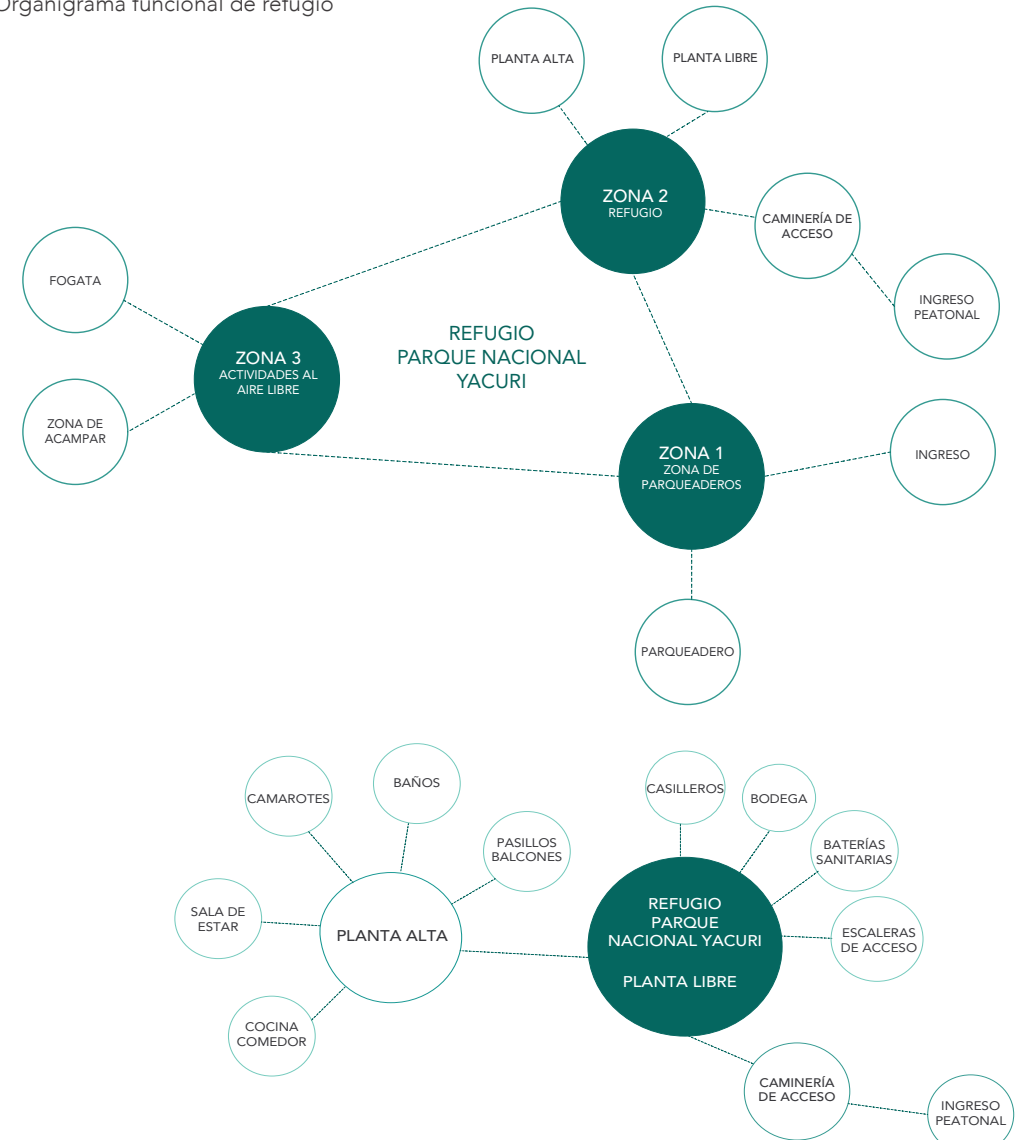
Figura 55. Modulación y Zonificación



Fuente: El autor (2024)

5.6 Organigrama de Funcionamiento General y del Bloque

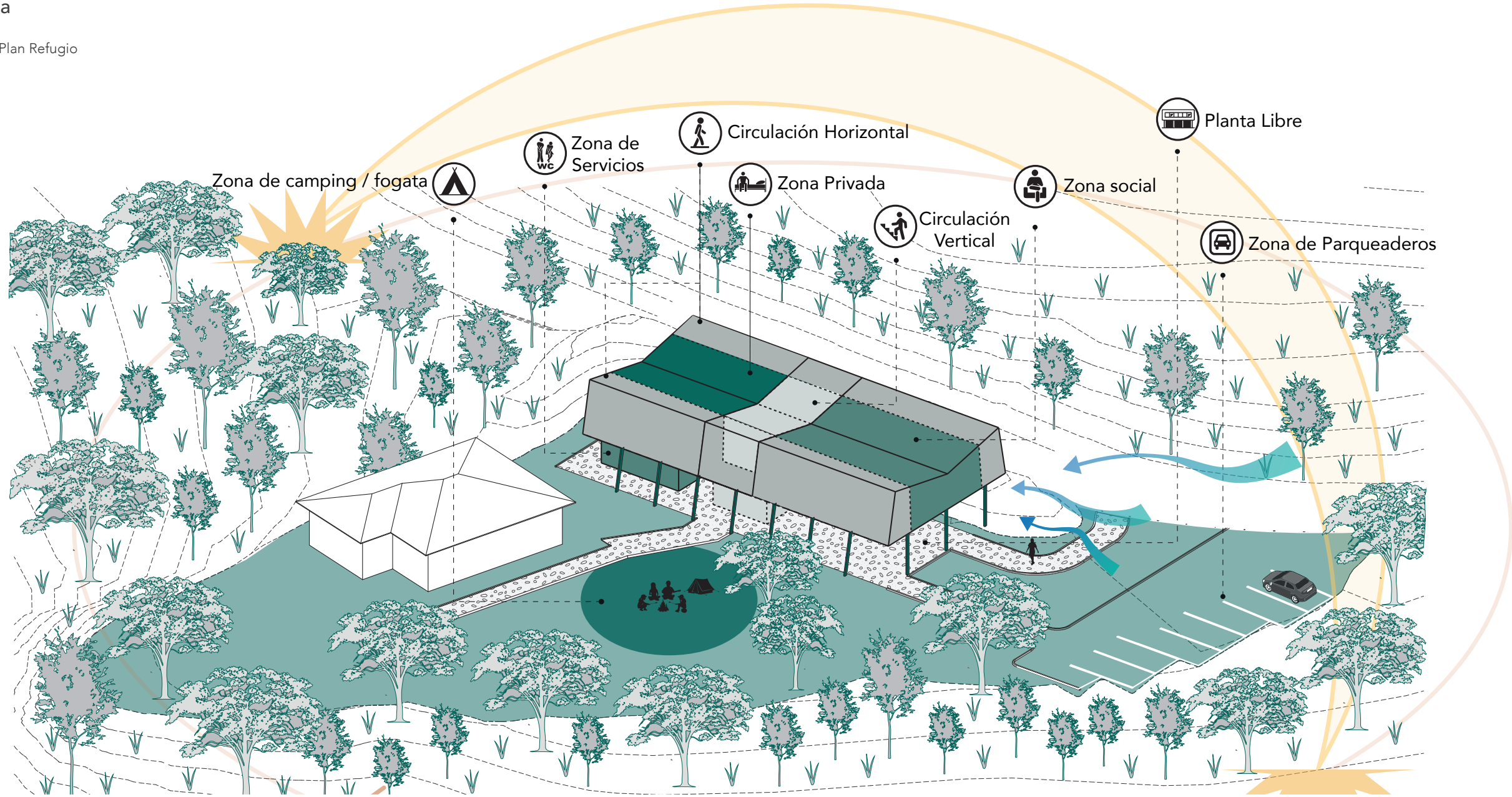
Figura 56. Organigrama funcional de refugio



Fuente: El autor (2024)

5.7 Plan Masa

Figura 57. Master Plan Refugio



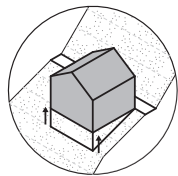
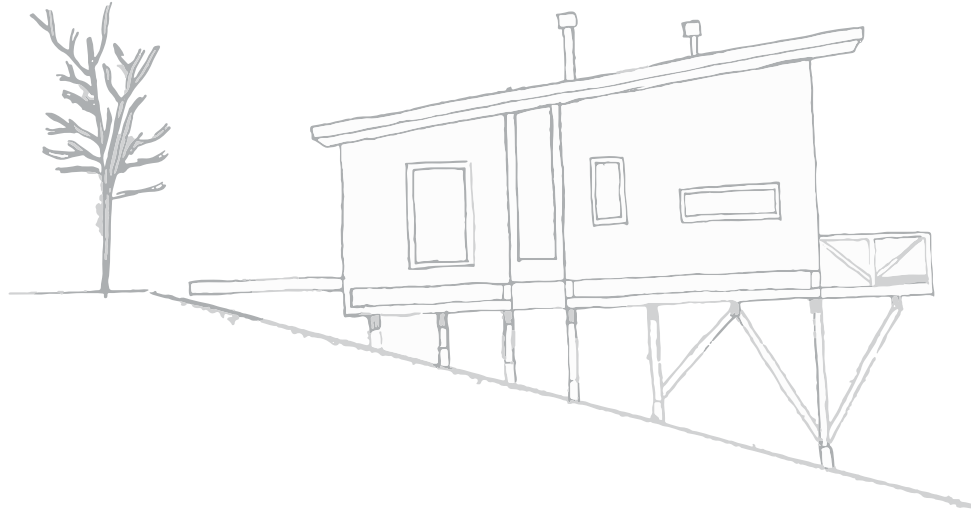
P. 118

P. 119

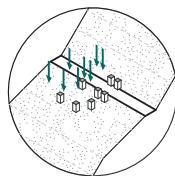
5.8 Estrategias de Referentes

Figura 58. Estrategias referentes

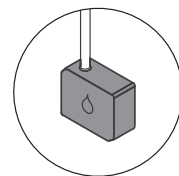
1. Refugio Monreal



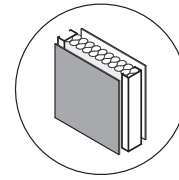
Mínimo impacto



Reversibilidad

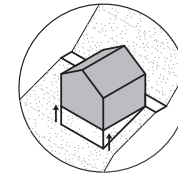
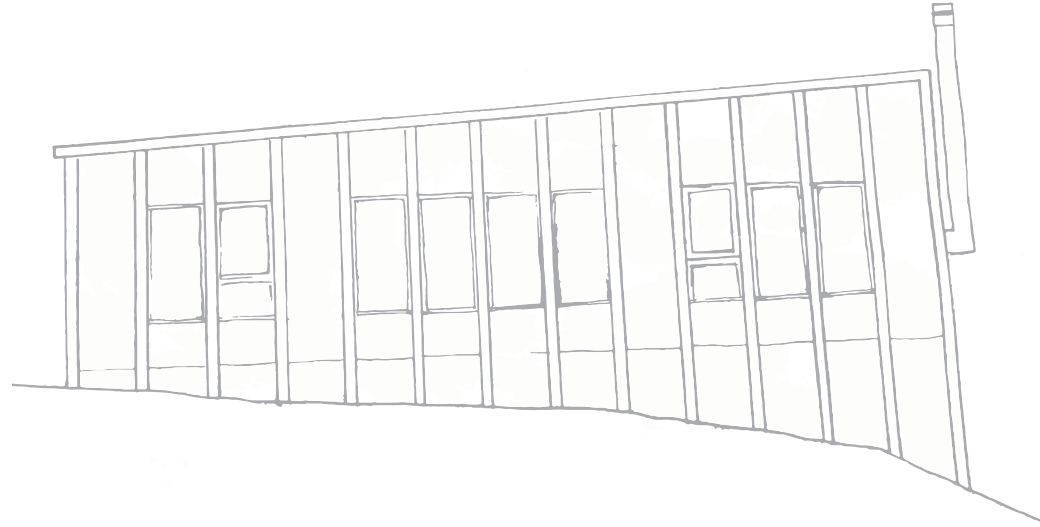


Sistemas de recolección

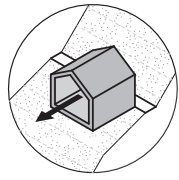


Material Aislante

2. Hotel Awasi Patagonia

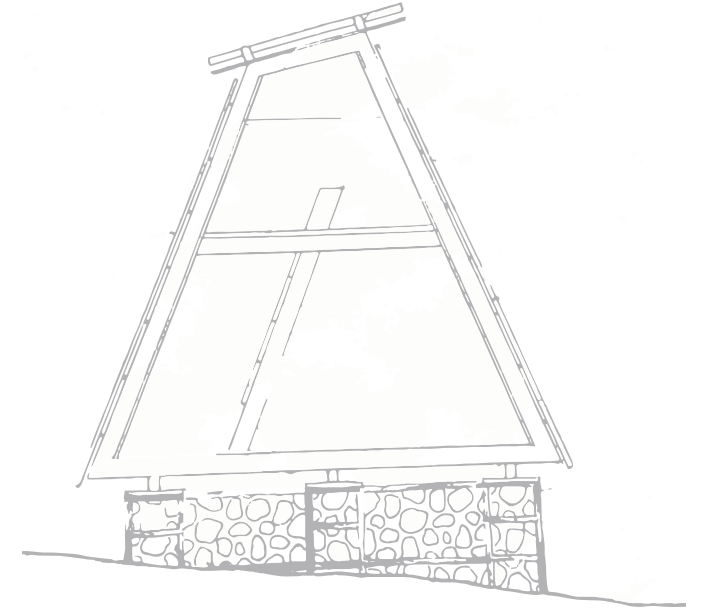


Mínimo impacto



Visuales orientadas

3. Refugio Huaira 01

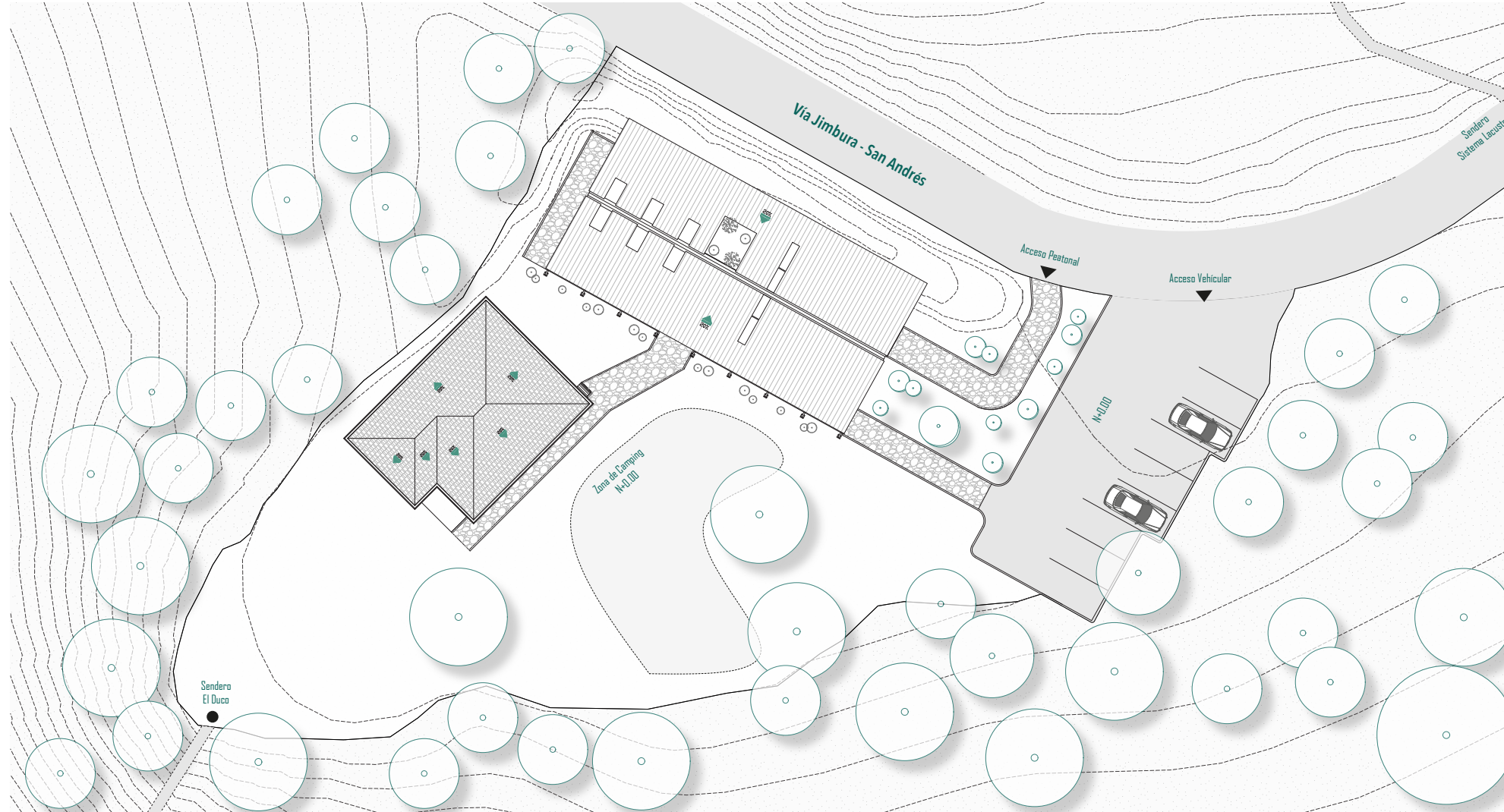


P. 120

P. 121

5.9 Proyecto Arquitectónico

5.8.1 Emplazamiento



P. 122

P. 123

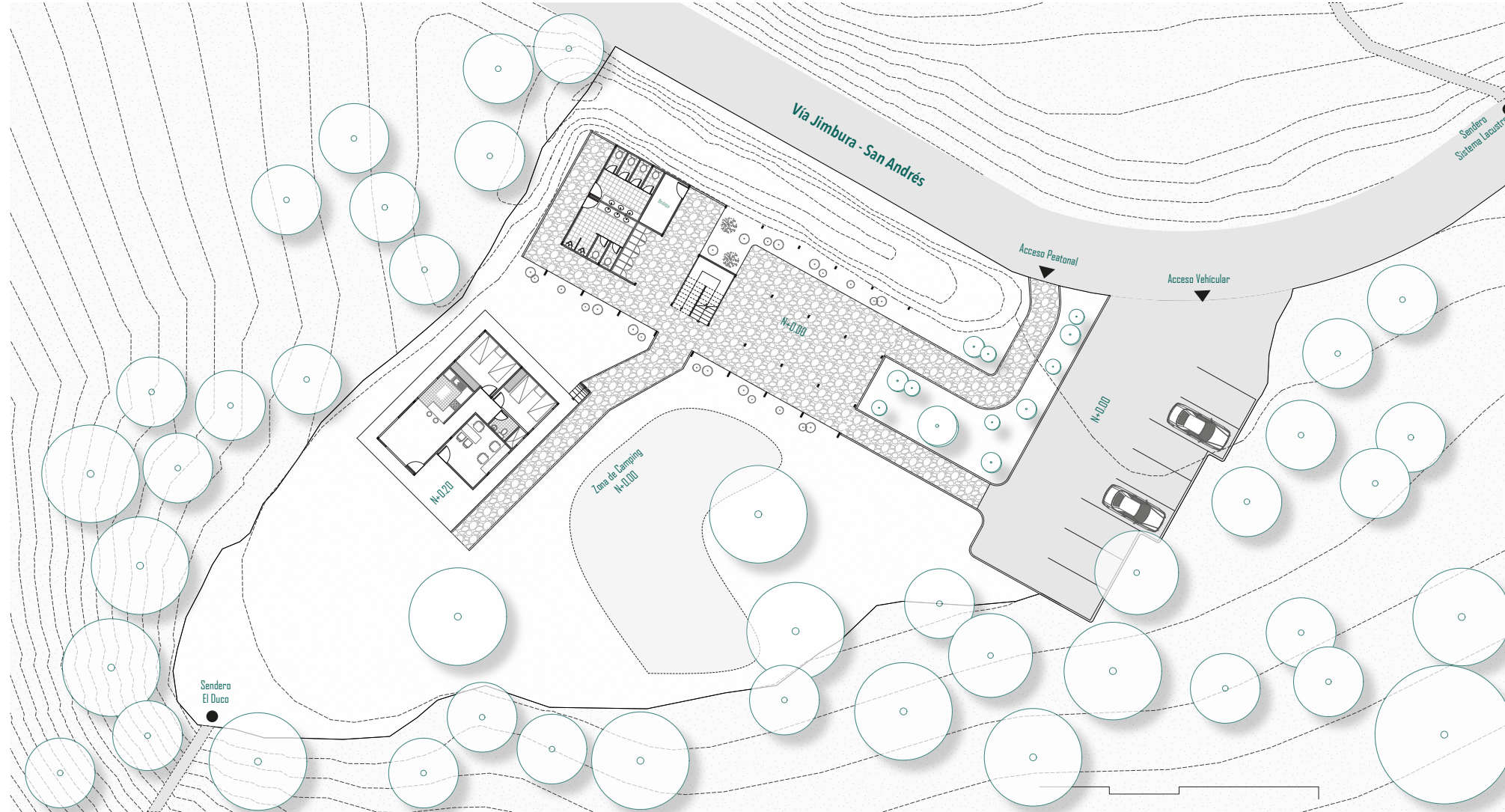
EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1:150

Figura 59. Emplazamiento de Refugio

Fuente: El autor (2024)

5.8.2 Implantación



P. 124

P. 125

Figura 60. Implantación de Refugio

Fuente: El autor (2024)

5.9.1 Planimetrías

Figura 61. Planta baja

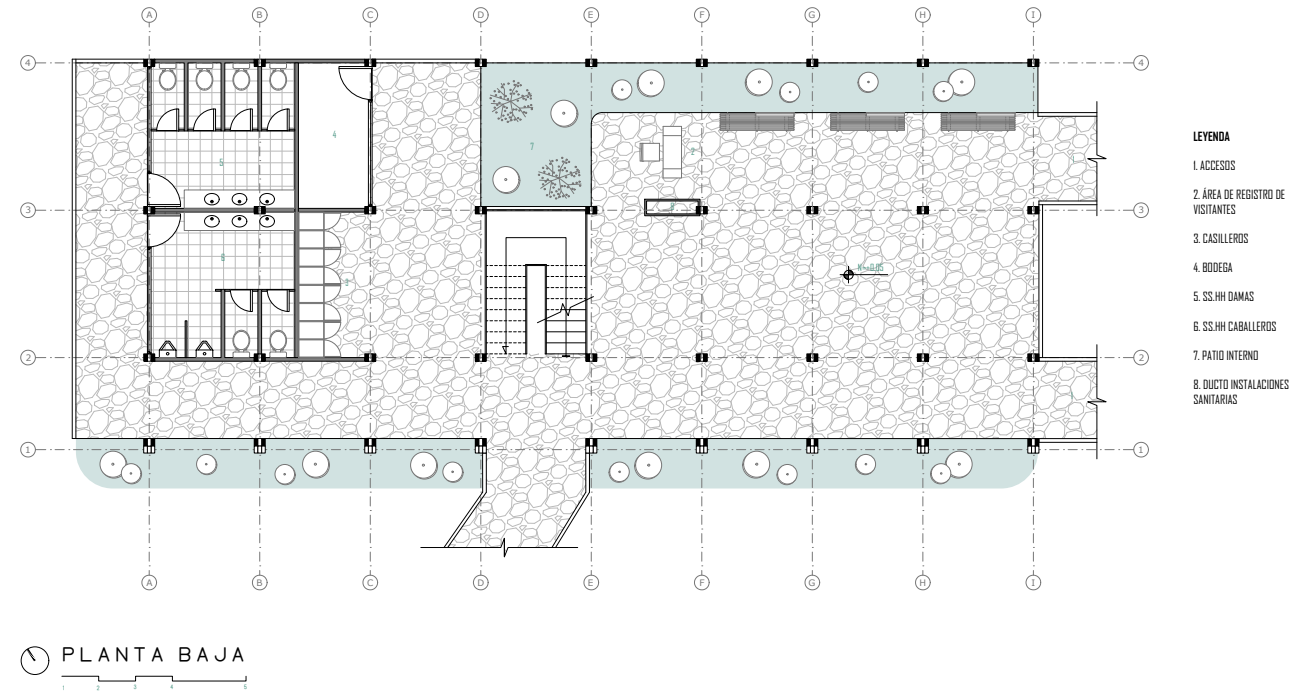


Figura 62. Visualización planta libre



Fuente: El autor (2024)

Fuente: El autor (2024)

Figura 63. Planta alta

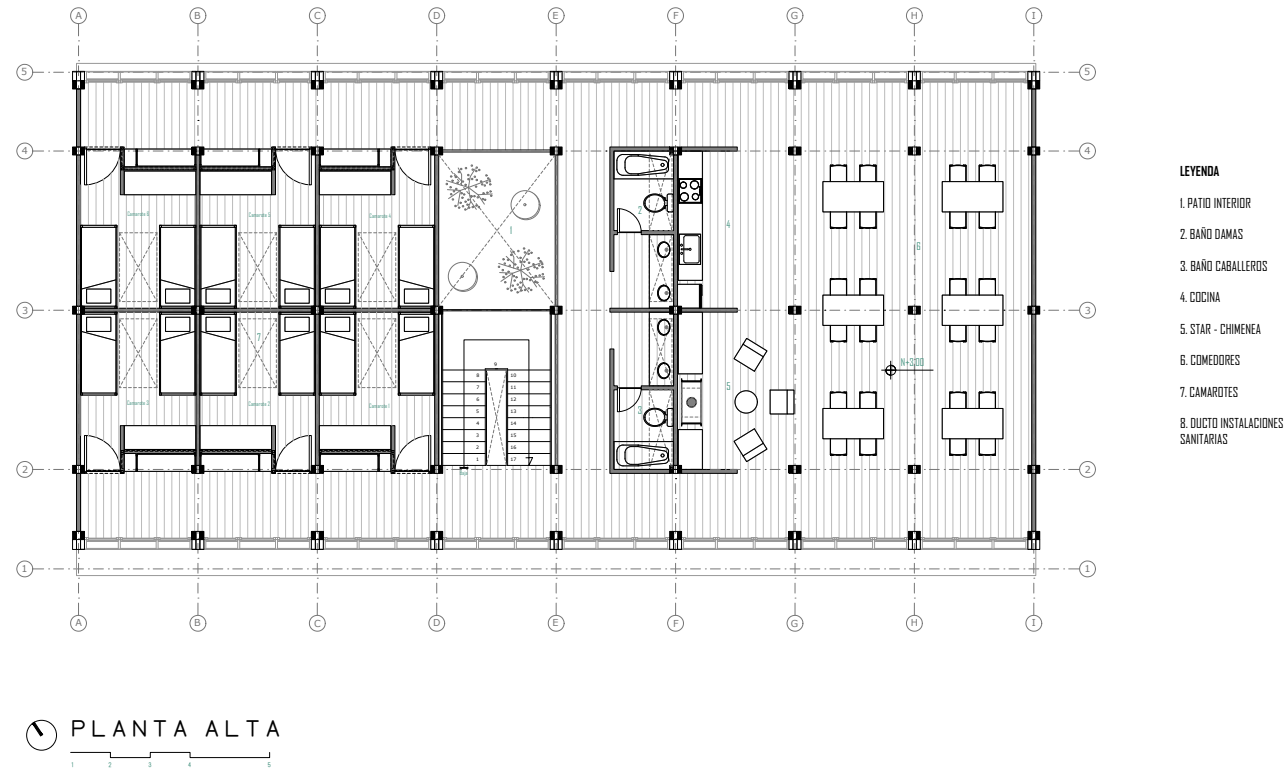


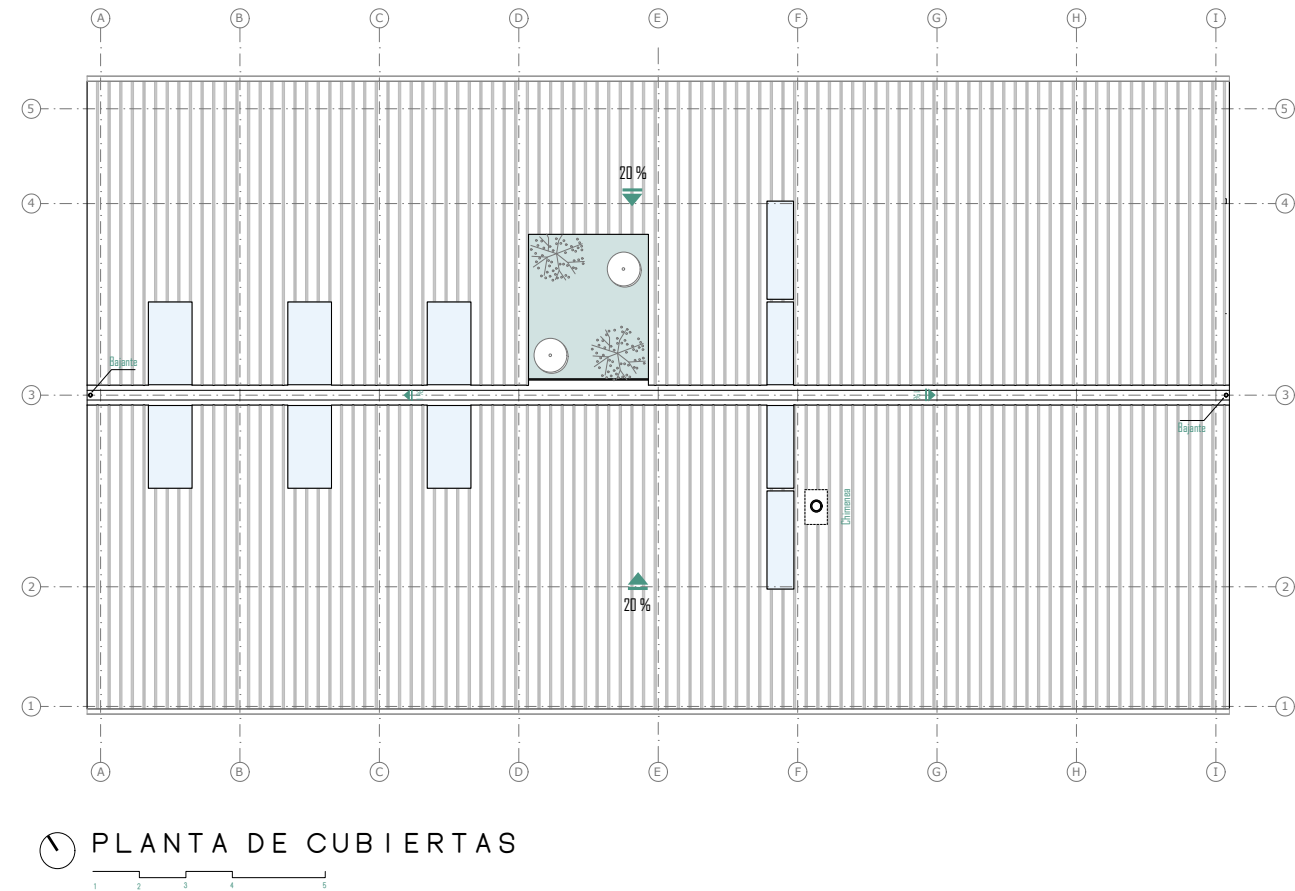
Figura 64. Visualización Planta alta



Fuente: El autor (2024)

Fuente: El autor (2024)

Figura 65. Planta de cubierta



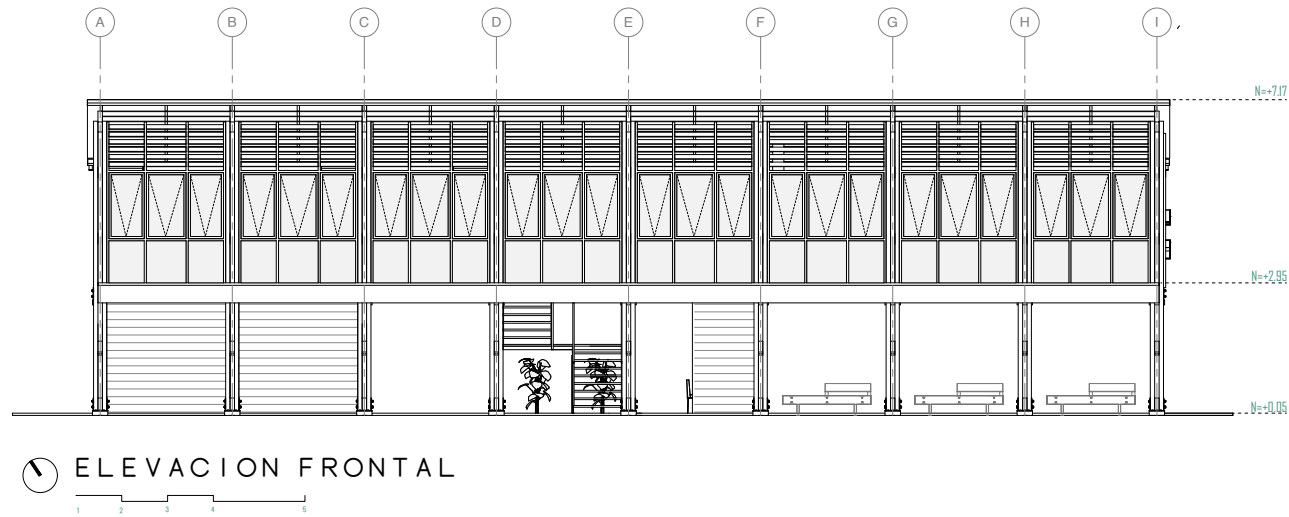
Fuente: El autor (2024)

Figura 66. Visualización lateral edificio

Fuente: El autor (2024)

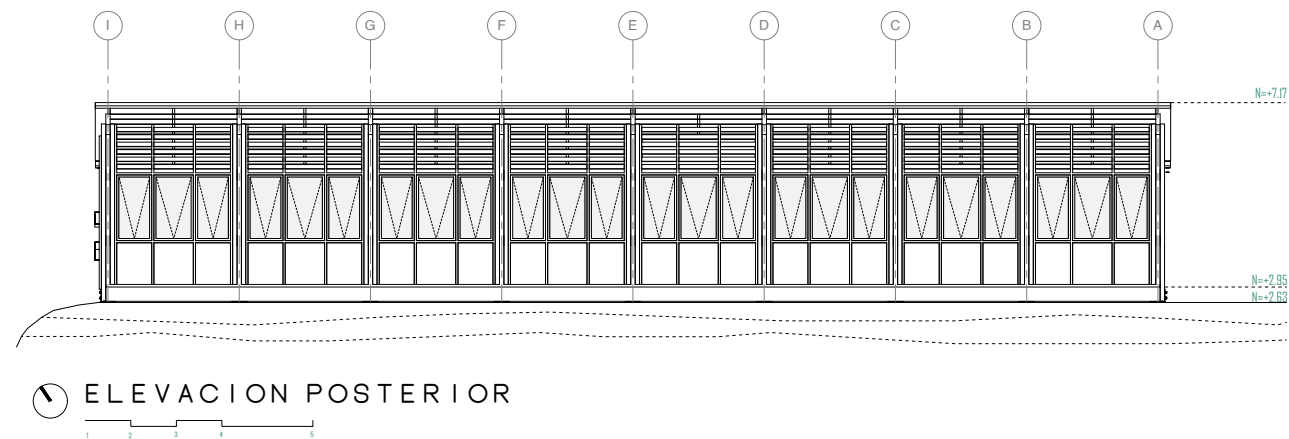


Figura 67. Elevación Frontal



Fuente: El autor (2024)

Figura 68. Elevación Posterior



Fuente: El autor (2024)

Figura 69. Visualización lateral derecha



Fuente: El autor (2024)

Juan Andrés Santín Álvarez

Figura 70. Elevación Lateral Derecha & Lateral Izquierda

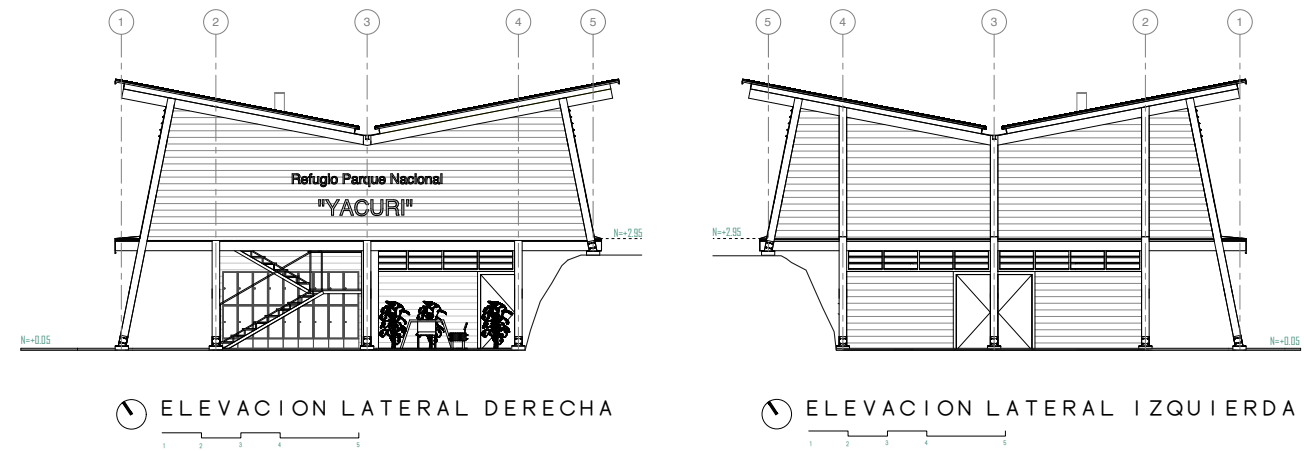


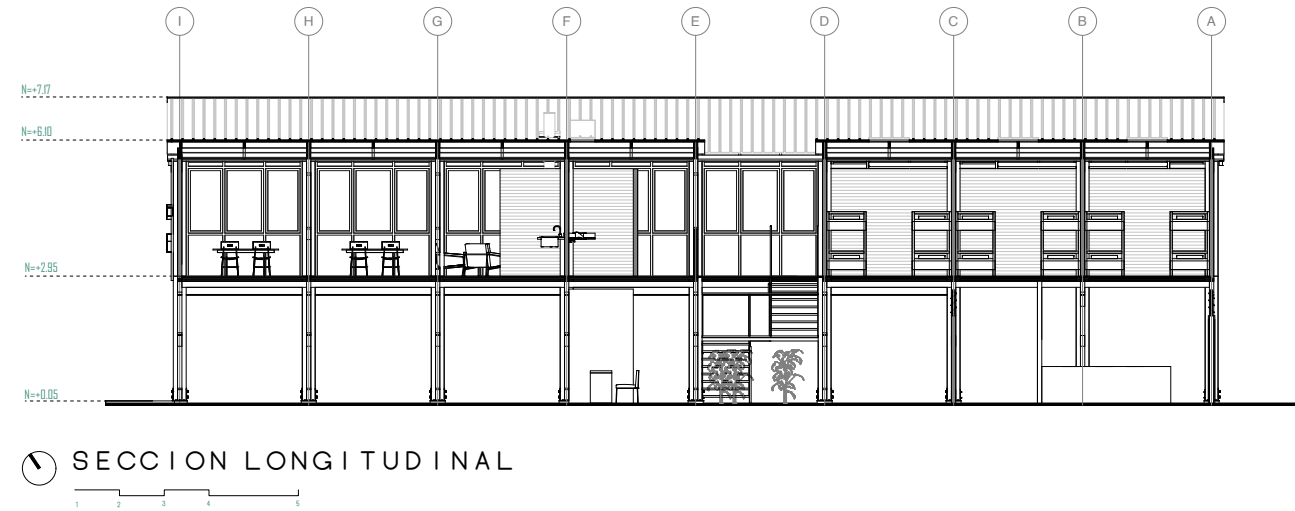
Figura 71. Visualización Elevación Lateral Derecha



Fuente: El autor (2024)

Fuente: El autor (2024)

Figura 72. Corte Longitudinal



Fuente: El autor (2024)

Figura 73. Visualización Elevación frontal



Fuente: El autor (2024)

Figura 74. Edificio y su entorno



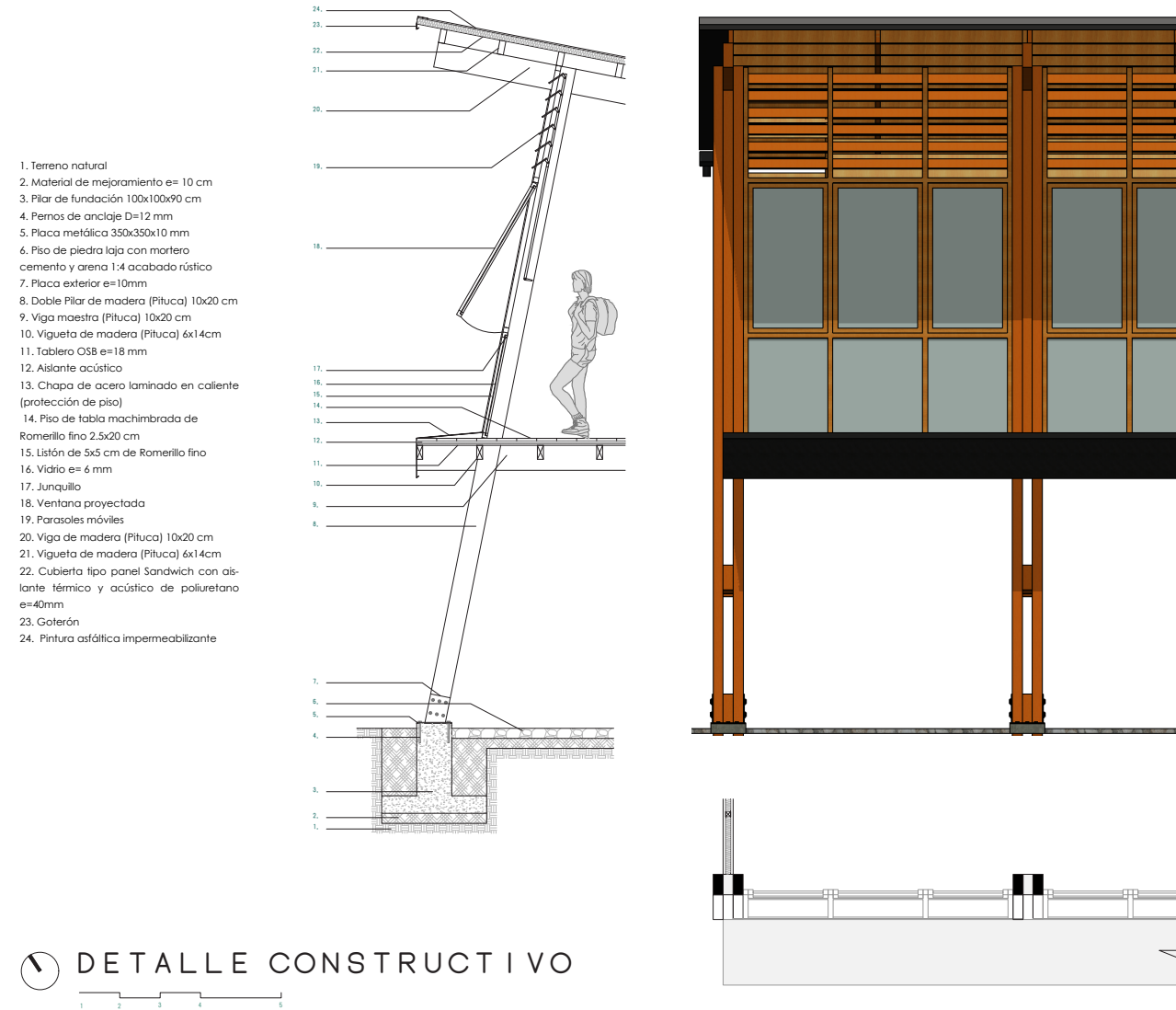
P. 138

P. 139

Fuente: El autor (2024)

5.9.2 Detalles Constructivos

Figura 75. Detalle constructivo 01



DETALLE CONSTRUCTIVO

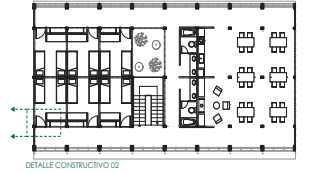
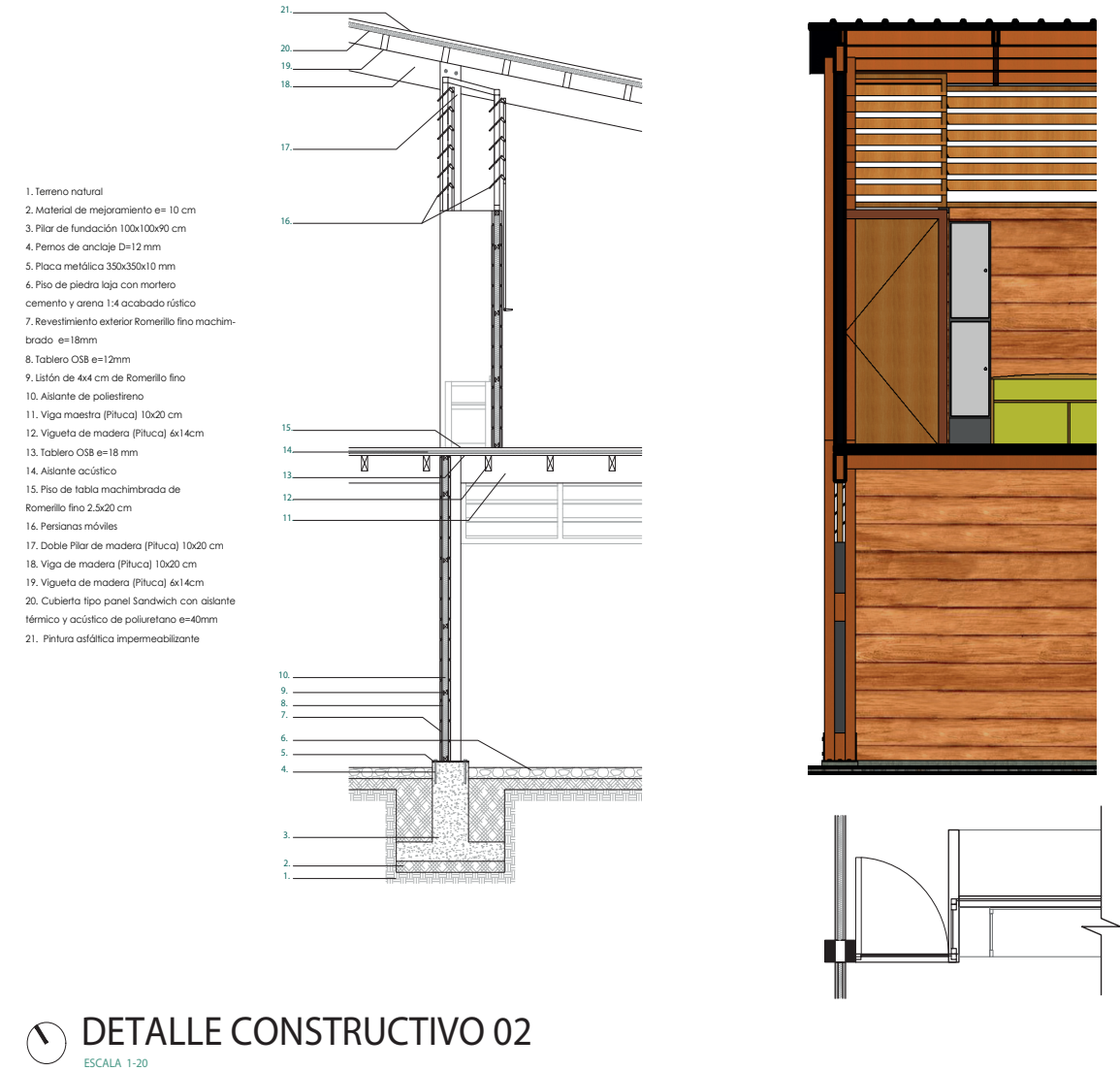


Figura 76. Detalle constructivo 02



DETALLE CONSTRUCTIVO 02
ESCALA 1-20

5.9.3 Axonometrías

Figura 77. Detalle constructivo 03

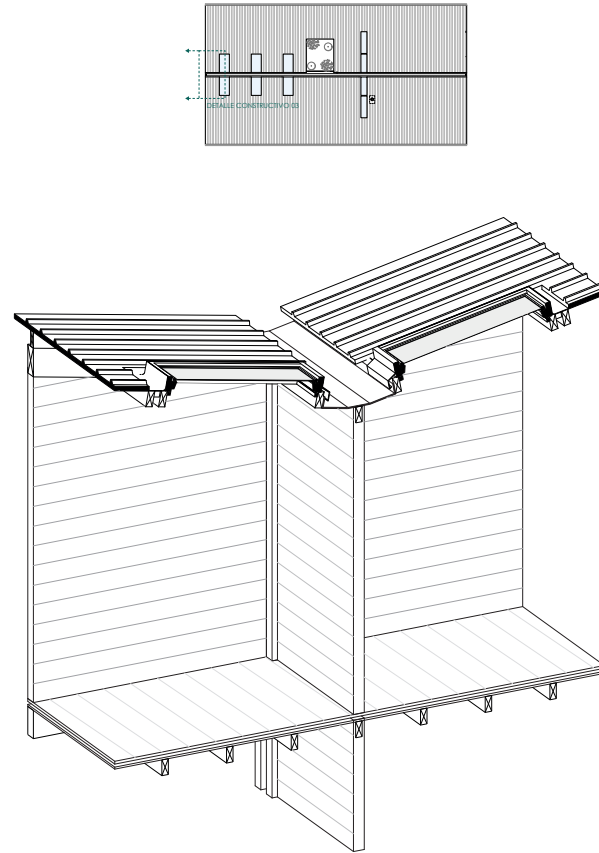
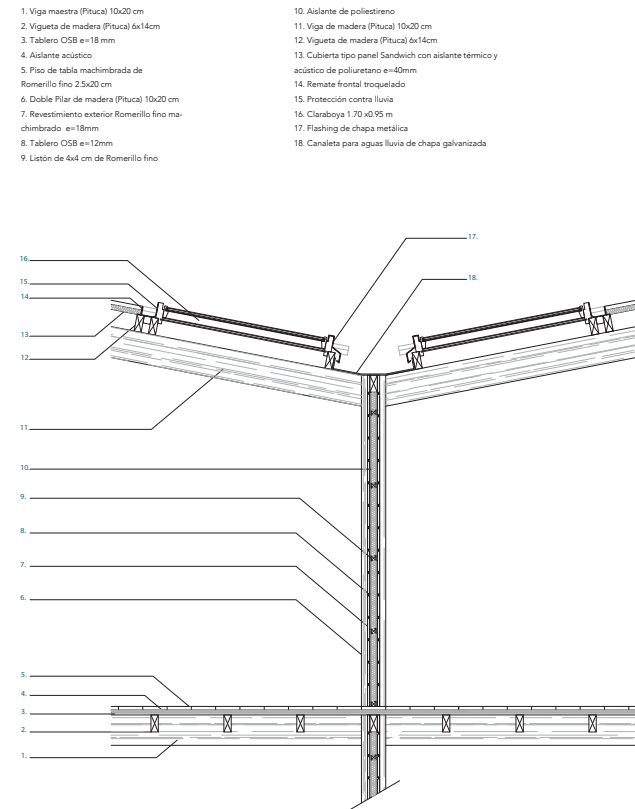
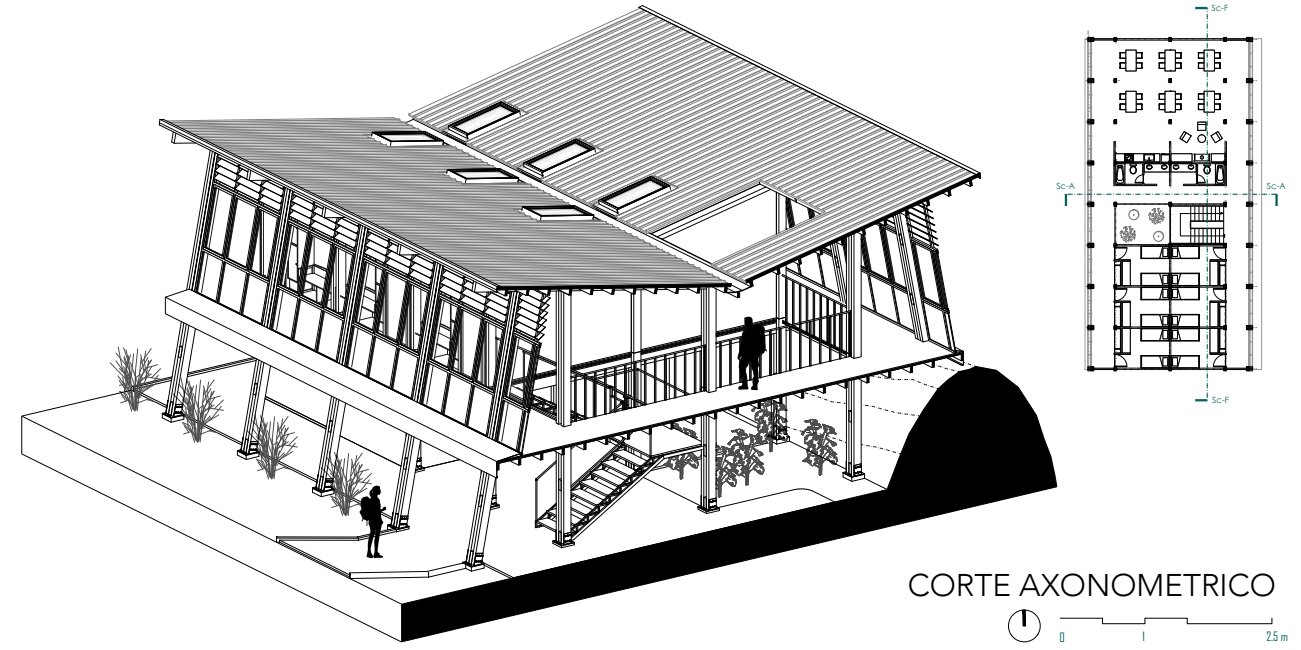


Figura 78. Corte Axonométrico



P. 142

P. 143

DETALLE CONSTRUCTIVO 03
ESCALA 1-15

Figura 79. Corte Fugado

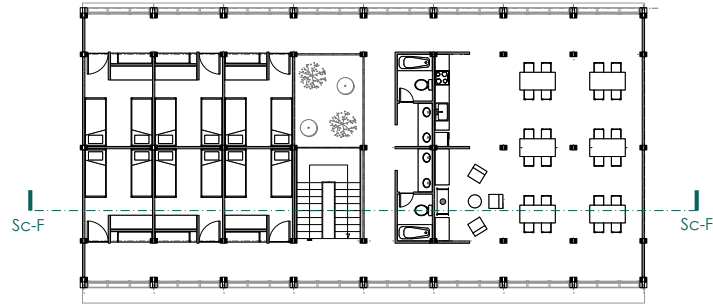
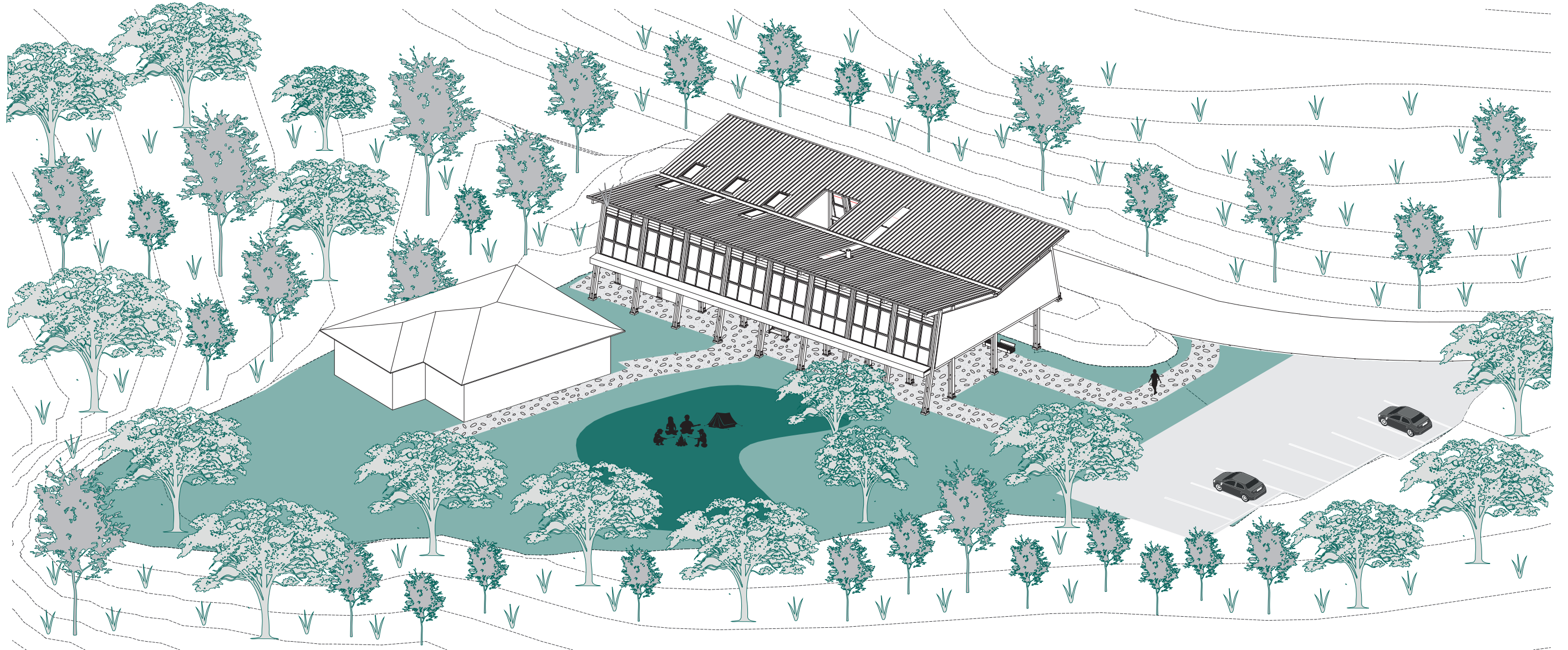


Figura 80. Axonometría General



P. 146

P. 147

06

EPÍLOGO

6.1 Conclusiones

Se ha logrado diseñar una infraestructura turística (Refugio de montaña) dentro de un área protegida, sin alterar significativamente el entorno natural, mediante el uso de materiales de bajo impacto, la gestión eficiente del agua y la aplicación de técnicas pasivas como la orientación adecuada, garantizando un nivel adecuado de seguridad y confort, proporcionando zonas de descanso, recuperación y de actividades al aire libre, que mejoran la experiencia de los visitantes. Demostrando que es posible equilibrar la conservación ambiental, el bienestar de los visitantes y el desarrollo comunitario en espacios de alto valor ecológico.

La investigación teórica de varios autores ha permitido destacar la relevancia de las áreas protegidas tanto a nivel local como nacional, así como la necesidad de una intervención cuidadosa al desarrollar infraestructuras dentro de estos entornos. Además, el análisis normativo proporciona los lineamientos generales para la implementación de refugios de montaña, asegurando que su diseño y construcción sean coherentes con las actividades permitidas en el plan de manejo del Parque Nacional Yacuri.

El diagnóstico biofísico y social ha permitido una comprensión integral del territorio, caracterizado por bajas temperaturas y fuertes vientos debido a la altitud donde se sitúa el área de intervención. Asimismo, el análisis ha identificado los desafíos que enfrenta la población local para lograr una correcta gestión del territorio, evidenciando la necesidad de fortalecer la participación de los habitantes en los procesos de conservación y manejo sostenible del área protegida.

La propuesta de diseño del refugio se emplaza en un terreno de pendiente 0%, se consideró trabajar una planta libre para garantizar un impacto mínimo tanto en carga constructiva como visualmente, la segunda planta elevada 3m sobre el suelo y anclada al talud existente, permite un acople de la edificación al terreno, aprovechando las visuales del entorno para brindar un mayor confort a los

visitantes. La orientación del bloque en sentido este - oeste permite proteger a la infraestructura de las ráfagas de viento fuertes presentes en la zona y la cubierta en "V" facilita la captación y almacenamiento del agua lluvia. Estas estrategias contribuyen a la autosuficiencia del refugio, optimizando su durabilidad y sostenibilidad, sin perder la relación con el contexto.

6.2 Bibliografía

Assadi, F., & Pulido, F. (2014). *Hote awasi-patagonia*. Recuperado el 12 de Junio de 2024, de Plataforma Arquitectura: <https://www.archdaily.co/co/770425/hotel-awasi-patagonia-felipe-assadi-plus-francisca-pulido>

Ayala, L., Villa, M., Aguirre, Z., & Aguirre, N. (2014). *Cuantificación del carbono en los páramos del parque nacional Yacuri, provincias de Loja y Zamora Chinchipe, Ecuador*. CEDAMAZ, 45-52.

Bahia, P., Souza dos Santos, A., & de Olivieria, E. (2012). *Áreas Naturales Protegidas: Una Breve Historia del Surgimiento de los Parques Nacionales y Reservas Extractivas*. Revista Geográfica de América Central, 195-213.

Chong, M., Carmona, A., & Pérez, M. (2012). *El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos*. RUA, 6.

Constitución de la República del Ecuador. (2021, 25 de Enero). *Artículo 405 [Título VII]*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Constitución Política de la República del Ecuador. (2017). *Código Orgánico del Ambiente [COA]*. Quito, Ecuador.

Costas, P. (2018). *Refugios de Montaña del Pirineo, Análisis arquitectónico e impacto en el medio* [Tesis]. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

de la Fuente, S. (2023). *Análisis Comparativo de los Refugios de Alta Montaña*. Universidad de Alcalá.

Diegues, A. (1996). *O Mito Moderno Da Natureza Intocada*. Sao Paulo: HUCITEC.

Elbers, J. (. (2011). *Las Áreas Protegidas de América Latina, Situación Actual y Perspectivas para el Futuro*. Quito, Ecuador: UICN.

Fiorito, M., Picazo, P., & Bosch, I. (2012). *Colores Urbanos, Identidad Arquitectónica*. Obtenido de Universitat Politècnica de València: https://riUNET.upv.es/bitstream/handle/10251/33284/2012_6-7_127%20134.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Galarza, C. (2010). *Procesos De Construcción y Mantenimiento De Instalaciones Ecoturísticas Del Patrimonio De Áreas Verdes Naturales Del Ecuador, Para La Protección y Conservación Ambiental* [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Jimbura. (2020). Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial 2019-2023. Jimbura.

Hall, C. (1992). *Adventure, sport and helth*. Londres: Pluto Press.

Hernández, G.-M. (2006). *The deterritorialization of cultural heritage in a globalized modernity*. *transfer*, 92-107.

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2022). *Censo de Población y Vivienda 2022*. Quito-Ecuador. Obtenido de <https://www.censoecuador.gob.ec/data-censo-ecuador/>

Latiesa, M., & Paniza, J. (2006). *Turistas deportivos: Una perspectiva de análisis*. *Revista internacional de sociología*, 17.

Laurence, W., Peletier, A., Geenen, B., Koster, h., Verweij, P., Van Dijck, P., . . . Van Kuijk, M. (2015). *Reducing the global environmental impacts of rapid infrastructure expansion*. *Current Biology*, 255-268.

Leung, Y.-F., Spenceley, A., Hvenegaard, G., & Buckley, R. (2018). *Tourism and visitor management in protected areas: Guideline for sustainability*. *Best Practice Protected Area Guidelines*. Switserland: IUCN, 120.

Mazon, M., & Caiza, M. (2024). *Propuesta de intervención arquitectónica y paisajística en el eje natural compuesto desde la comunidad de Releche hasta la Laguna Amarilla, parroquia la Candelaria*. Riobamba: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

Meteoblue. (2024). *Meteoblue*. Obtenido de *Rosa de los vientos*: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose>

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2023). *SIGTIERRAS*. Recuperado el Junio de 2024, de *SIGTIERRAS*: <http://geoportal.agricultura.gob.ec/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2018). *Reglamento leysistema infraestructura vial del transporte terrestre*. Quito-Ecuador. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/10/LOTAIP_8_REGLAMENTO-LEY-ORGANICA-SISTEMA-INFRAESTRUCTURA-VIAL-DEL-TRANSPORTE.pdf

Ministerio del Ambiente. (2015). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. Recuperado el 11 de Junio de 2024, de *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/todas-areas-protegidas>

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2019). *Guía para el Diseño y Construcción de Infraestructuras del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-Ecuador*. Quito-Ecuador.

Organizacion Mundial del Turismo. (2000). *Recomendaciones sobre estadísticas de turismo*. New York: Naciones Unidas.

Organizacion Mundial del Turismo. (2019). *Definiciones de turismo de la OMT*. Naciones unidas.

Pixabay. (5 de Julio de 2019). *Parque de Yellowstone [Fotografía]*. Obtenido de Pixabay: <https://pixabay.com/es/photos/monta%C3%B1as-rastro-bosque-yellowstone-4319675/>

Plataforma Arquitectura. (2014). Obtenido de *Hotel Awasi Patagonia / Felipe Assadi + Francisca Pulido*: <https://www.archdaily.cl/cl/770425/hotel-awasi-patagonia-felipe-assadi-plus-francisca-pulido>

Plataforma Arquitectura. (2019). Obtenido de *Refugio Huaira 01 / Javier Mera Luna + Diana Salvador*: <https://www.archdaily.cl/cl/952068/refugio-huaira-01-javier-mera-luna-plus-diana-salvador>

Plataforma Arquitectura. (2023). Obtenido de *Refugio Monreal / SAA Arquitectura + Territorio*: <https://www.archdaily.cl/cl/1017905/refugio-monreal-saa-arquitectura-plus-territorio>

Portal 30 x 30. (13 de Diciembre de 2023). *Áreas Protegidas Ecuador SNAP*. Obtenido de https://www.portal30x30.com/datasets/bdcfcaa3fc5844459d71cd0a68d90970_44/explore?location=0.879855%2C-89.870019%2C7.73

Puentes, J. (2003). *Academia.edu*. Obtenido de *Academia.edu*: https://www.academia.edu/6506597/IDENTIDAD_EN_LA_ARQUITECTURA?auto=download

Salinas, M., & Navarro, D. (2023). *Turismo Accesible en Áreas Protegidas de Mendoza, Argentina*. *Turismo y Sociedad*, 187-217.

Sánchez, O., & Benítez, R. (2009). *Plan de Manejo del Área de Conservación Colambo Yacuri*. Ministerio del Ambiente, Fundación Ecológica Arcoiris, The Mountain Institute, Condesan.

SERNATUR. (2008). *Glosario de Turismo*. Santiago: Departamento de Planificacion.

Subsecretaría de Turismo Chile, Corporación Nacional Forestal. (2017). *Guía de estándares para el diseño de instalaciones turísticas en Áreas protegidas*. Santiago, Chile.

Sun Earth Tools. (2024). *Sun Earth Tools*. Obtenido de *Outils pour les consommateurs et les concepteurs de l'énergie solaire*: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es

Vallés, J. (2016). *Refugios de alta montaña. Proyecto y construcción*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.

6.3 Índice de Figuras

Figura 1. Infraestructura existente en desuso
 Figura 2. Metodología
 Figura 3. Parque Nacional de Yellowstone
 Figura 4. a) Superficie de Áreas Protegidas: b) Clasificación de Áreas Protegidas
 Figura 5. Corredor de Conectividad Sangay-Podocarpus
 Figura 6. Parque Nacional YACURI
 Figura 7. Localización Parque Nacional Yacuri
 Figura 8. Visitantes del Parque Nacional Yacuri
 Figura 9. Clasificación de Infraestructuras en Áreas Protegidas
 Figura 10. Identidad arquitectónica
 Figura 11. Estrategias calentamiento pasivo
 Figura 12. Estrategias ventilación natural
 Figura 13. Estrategias control de viento
 Figura 14. Vista Pichachos laguna Negra
 Figura 15. Ubicación del Área de Estudio
 Figura 16. Categorización de Zonas del PNY
 Figura 17. Parque Nacional Yacuri
 Figura 18. Laguna Yacuri
 Figura 19. Relieve Montañoso Jimbura
 Figura 20. Picachos de la laguna de Jimbura
 Figura 21. Relieve del Área de Estudio
 Figura 22. Uso del Suelo y Cobertura Vegetal
 Figura 23. Temperaturas del Área de Estudio
 Figura 24. Precipitaciones del Área de Estudio
 Figura 25. Red Hidrográfica del Área de Estudio
 Figura 26. Distribución Poblacional
 Figura 27. Red de Centros Poblados
 Figura 28. Mapa de Vialidad
 Figura 29. Sección Polígono de estudio
 Figura 30. Mapa Topografía y Pendientes
 Figura 31. Vía Jimbura El Refugio
 Figura 32. Construcciones existentes en el área de estudio
 Figura 33. Vialidad Polígono de Estudio
 Figura 34. Mapa de Entorno construido y Equipamiento
 Figura 35. Valeriana aretioides Kunth
 Figura 36. Vegetación Laguna Negra
 Figura 37. Vegetación Polígono de Estudio
 Figura 38. Diagrama de Velocidad de los Vientos
 Figura 39. Mapa de Rosa de los Vientos Polígono de Estudio

Figura 40. Mapa de Estudio Solar
 Figura 41. Terreno a implantar el proyecto
 Figura 42. Refugio Administrativo MAATE
 Figura 43. Refugio Abandonado
 Figura 44. Baterías Sanitarias en Deterioro
 Figura 45. Edificaciones Existentes
 Figura 46. Refugio Abandonado (Vista Lateral)
 Figura 47. Vista del Terreno desde sendero
 Figura 48. Acceso a Terreno del Refugio
 Figura 49. Cortes de Terreno
 Figura 50. Solsticio de Invierno 21 de Junio
 Figura 51. Solsticio de Verano 21 de Diciembre
 Figura 52. Vientos predominantes en el terreno
 Figura 53. Estrategias de emplazamiento de refugio
 Figura 54. Estrategias arquitectónicas de refugio
 Figura 55. Modulación y Zonificación
 Figura 56. Organigrama funcional de refugio
 Figura 57. Master Plan Refugio
 Figura 58. Estrategias referentes
 Figura 59. Emplazamiento de Refugio
 Figura 60. Implantación de Refugio
 Figura 61. Planta baja
 Figura 62. Visualización planta libre
 Figura 63. Planta alta
 Figura 64. Visualización Planta alta
 Figura 65. Planta de cubierta
 Figura 66. Visualización lateral edificio
 Figura 67. Elevación Frontal
 Figura 68. Elevación Posterior
 Figura 69. Visualización lateral derecha
 Figura 70. Elevación Lateral Derecha & Lateral Izquierda
 Figura 71. Visualización Elevación Lateral Derecha
 Figura 72. Corte Longitudinal
 Figura 73. Visualización Elevación frontal
 Figura 74. Edificio y su entorno
 Figura 75. Detalle constructivo 01
 Figura 76. Detalle constructivo 02
 Figura 77. Detalle constructivo 03
 Figura 78. Corte Axonométrico
 Figura 79. Corte Fugado
 Figura 80. Axonometría General

6.4 Índice de tablas

Tabla 1. Criterios para análisis y diagnóstico
 Tabla 2. Primeros Países en Crear Áreas Naturales Protegidas
 Tabla 3. Clasificación de Áreas Protegidas
 Tabla 4. Zonas de manejo del PNY
 Tabla 5. Parámetros de intervención en escenario rústico natural
 Tabla 6. Criterios para definir materialidad
 Tabla 7. Metodología de Análisis de Referentes
 Tabla 8. Matriz de análisis Refugio Monreal
 Tabla 9. Matriz de análisis Hotel Awasi
 Tabla 10. Matriz de análisis Refugio Huaira 01
 Tabla 11. Síntesis de análisis de referentes
 Tabla 12. Descripción de Porcentajes de Uso del Suelo y Cobertura Vegetal
 Tabla 13. Precipitaciones de la Parroquia Jimbura
 Tabla 14. Centros Poblados
 Tabla 15. Rangos de Pendientes
 Tabla 16. Matriz de Plan de Necesidades
 Tabla 17. Programa arquitectónico