UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Faculta de Ingeniería

Escuela de Arquitectura

Proyecto de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura

"Complejo de Servicios Institucionales y Turísticos para el Monumento Nacional Guayabo"

Autora:

María Andrea Zumbado Murillo

Carné: A66378

Febrero, 2015

Tribunal Examinador

Arq. Johnny Pérez González
DIRECTOR DEL PROYECTO

Arq. Eugenia Solís Umaña, Mag.
LECTOR

Arq. José Enrique Garnier Zamora, Dr.
LECTOR

Arq. Pablo Rojas Ugalde
TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Luis Gabriel Fonseca Cárdenas
TRIBUNAL EXAMINADOR

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mi familia por todo su apoyo incondicional durante todos estos años de estudio, que sin ellos no hubiera sido posible llegar hasta donde estoy hoy en día, en especial a mi mamá que siempre me motivo a seguir mis más anhelados sueños.

A Mariano por su comprensión y fe en mí durante esta etapa tan importante de mi vida, por ser mi apoyo incondicional cuando más lo necesitaba.

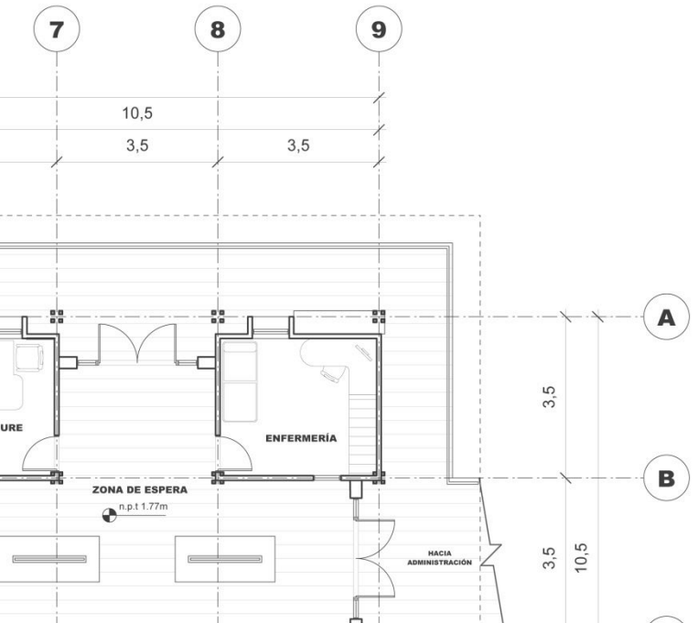
A mis amigas por estar siempre a mi lado, incentivándome y apoyándome durante tantos años de carrera.

A Pablo Rojas, por darme la oportunidad de aprender junto a él en el trabajo y creer en mí.

También debo un gran agradecimiento al tribunal examinador, por la gran ayuda durante todo este proceso, que con sus consejos y guía hicieron posible la finalización del mismo.

Principalmente al arquitecto Johnny Pérez, por la paciencia y guía durante todos estos meses de trabajo, su conocimiento y dedicación es algo que voy a apreciar siempre.

COMPLEJO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES Y TURÍSTICOS PARA EL MONUMENTO NACIONAL GUAYABO



RESUMEN

Localizado en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, y catalogado como Monumento Natural, el Monumento Nacional Guayabo, destaca por su importante riqueza biológica y arqueológica.

Por las cualidades antes mencionadas, esta Área Protegida es el escenario de la propuesta de diseño que se desarrolla en el presente documento. Cuya finalidad es la de solventar las principales necesidades existentes en el sitio, rescatando así parte de nuestra identidad como costarricenses y promoviendo aun más la actividad turística de la zona, la cual no solo beneficiara al sector protegido, sino también a los pueblos cercanos, generando nuevas fuentes de empleo.

La propuesta de diseño consiste en diseñar las nuevas instalaciones del Monumento Nacional Guayabo, dotando al sitio de nuevos servicios e instalaciones. Es por esto que se le da prioridad tanto al visitante como al funcionario, desarrollando infraestructura turística y administrativa.

INDÍCE

Capítulo 1. Generalidades 10

1.1 Introducción 11

1.2 Justificación 13
1.2.1 Antecedentes y Problemática 13

1.3 Objeto de Estudio 16
1.3.1 Descripción 16
1.3.2 Instalaciones Actuales 17
1.3.3 Localización 18

1.4 Delimitación 19
1.4.1 Delimitación Temporal 19
1.4.2 Delimitación Espacial 19
1.4.2 Delimitación Social 19

1.5 Objetivos 20
1.5.1 Objetivo General 20
1.5.2 Objetivos Específicos 20

1.6 Metodología 21
1.6.1 Etapa 1. Planteamiento y formulación del tema 21
1.6.2 Etapa 2. Busqueda y Análisis de información 22
1.6.3 Etapa 3. Síntesis y Desarrollo de la investigación 23
1.6.4 Etapa 4. Diseño de la propuesta arquitectónica 23
1.6.5 Etapa 5. Prepraración del documento y presentación 24

Capítulo 2. Marco Teórico 25

2.1 Conservación y uso sostenible en áreas protegidas de CR 26

2.2 Turismo Sostenible 28
2.2.1 ¿Qué es el Turismo Sostenible? 28
2.2.2 Beneficios del Turismo Sostenible 28

2.3 Turismo Científico 30
2.3.1 ¿Qué es el Turismo Científico? 30

2.4 Educación Ambiental 32

2.5 Identidad Cultural: Artesanías locales e incorporación de motivos arqueológicos 35

2.6 Planificación y construcción de obras en Áreas Protegidas de Costa Rica 37

2.7 Arquitectura Bioclimática 39

2.8 Estudios de Caso 41
2.8.1 Reserva Biológica del Bosque Nuboso de Monteverde 41

Capítulo 3. Contexto de las Áreas Protegidas de Costa Rica 43

3.1 Contexto Nacional 44
3.1.1 Sistema Nacional de Áreas de Conservación 44
3.1.2 Área de Conservación Cordillera Volcánica Central 46

3.2 Contexto Regional 48
3.2.1 Monumento Nacional Guayabo 48

Capítulo 4. Particularidades del Sitio 51

4.1 Localización del Monumento Nacional Guayabo 52

4.2 Ubicación Político-Administrativa 52

4.3 Antecedentes Históricos 53

4.4 Antecedentes Legales 54

4.5 Características Biofísicas del Monumento Nacional Guayabo 55
4.5.1 Clima 55
4.5.2 Topografía 55
4.5.3 Geología 56
4.5.4 Cuencas Hidrográficas 56
4.5.5 Vegetación-Zonas de Vida 57
4.5.6 Flora 59
4.5.7 Fauna 61
4.5.8 Recursos Arqueológicos 63
4.5.9 Tenencia de la tierra 64

4.6 Zonas de Manejo 65
4.6.1 Zona de Protección Absoluta 66
4.6.2 Zona de Uso Restringido 66
4.6.3 Zona de Uso Público 67
4.6.4 Zona de Uso Especial 68
4.6.5 Zona de Amortiguamiento e influencia 68

4.7 Personal Administrativo 70

4.8 Afluencia de Visitantes 71

4.9 Senderos 73
4.9.1 Sendro Los Montículos 73
4.9.2 Sendero Natural Canto del Agua 73

4.10 Carga Turística 74

4.11 Ingresos y Egresos Económicos del Monumento Nacional Guayabo 75
4.11.1 Ingresos 75
4.11.2 Egresos 75

4.12 Síntesis de Análisis FODA del Monumento Nacional Guayabo 77
4.12.1 Fortalezas 77
4.12.2 Oportunidades 77
4.12.3 Debilidades 77
4.12.4 Amenazas 78

Capítulo 5. Análisis y Pautas de diseño 79

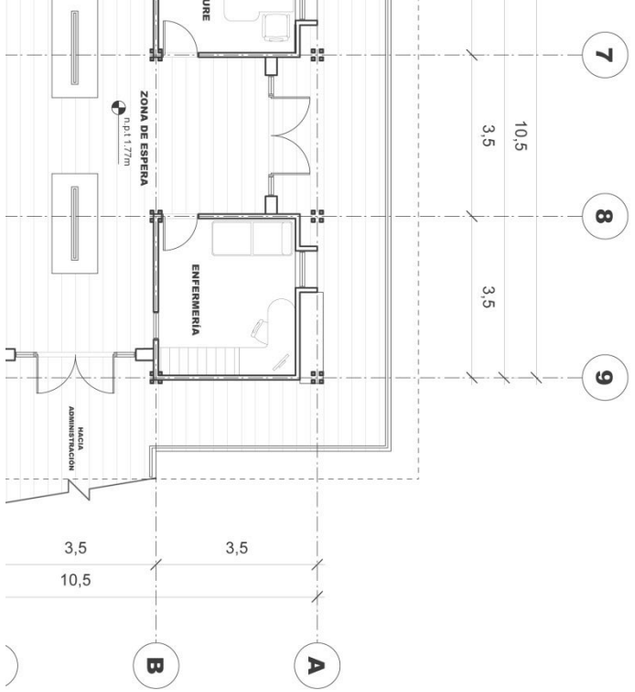
5.1 Análisis físico 80
5.1.1 Vegetación 80
5.1.2 Topografía y Escorrentias 85
5.1.3 Pautas de Análisis Físico 87

5.2 Análisis Climático 88
5.2.1 Temperatura y Soleamiento 88
5.2.2 Pluviosidad 89
5.2.3 Humedad Relativa 89
5.2.4 Vientos 90
5.2.5 Pautas de Análisis Climático 92

Capítulo 6. Propuesta de Diseño
94
6.1 Introducción a la Propuesta de Diseño 95
6.2 Principios Conceptuales 95
6.3 Programa Arquitectonico 98
6.4 Tipos de usuario 101
6.5 Materiales 102
6.6 Diseño de Sitio 106
6.7 Planta de Conjunto 108
6.8 Detalles 109
6.9 Plantas y Cortes Arquitectónicos 111
6.10 Vistas 139

Conclusiones 142

Bibliografía 143
Índice de Imágenes y gráficos 146



CAPÍTULO 1.

GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

Costa Rica se caracteriza por su gran riqueza ecológica, siendo esta una de las regiones de mayor diversidad biológica en el mundo. Con solo un área de 51 100Km2 de superficie terrestre y 589 000Km2 de mar Patrimonial, nuestro país posee el 4,5% del total de las especies del mundo, debido a su privilegiada localización en el trópico, convirtiéndose en un importante puente biológico entre dos grandes masas continentales.

IMAGEN 1.

Localización de Costa Rica en América y el trópico

Su sistema montañoso lo dota de importantes y variados microclimas, además de 12 zonas de vida según la clasificación de Holdrige y 7 zonas transicionales agrupadas en 5 pisos altitudinales, estos aspectos potencian a que se de gran importancia a la conservación de recursos naturales, por lo que el 25,12% del país se encuentra protegido por categorías de manejo.

En nuestro país contamos con 7 categorías de manejo, divididas en: Reserva Biológica, Parque Nacional, Zonas protectoras, Reserva Forestal, Refugios de Vida Silvestre, Humedal y Monumento Natural.

A pesar de los esfuerzos que hacen estás áreas por la conservación natural existen factores que dificultan su funcionamiento: la contaminación de ríos y mares, la contaminación en el aire y el crecimiento descontrolado de las ciudades, ocasionan un serio impacto a estos sitios de conservación natural, impacto que es generado principalmente por la mano del hombre, además de la falta de infraestructura debido a una mala administración de los recursos económicos que son destinados a las zonas de conservación por parte del Estado , lo que debilita el manejo de estos sitios de protección.

Dentro de las categorías de manejo antes mencionadas, el Monumento Nacional Guayabo forma parte del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, bajo la categoría de Patrimonio Cultural y Natural, siendo el único dentro del país, por lo cual su conservación posee gran importancia a nivel Natural, Cultural e Histórico. Representa la llave hacia el conocimiento en que se basa gran parte de nuestra identidad como Costarricenses, siendo único en nuestro país, es nuestro deber como ciudadanos, conservar y proteger este sitio de gran valor arqueológico y biológico.

Además es importante mencionar que fue nombrado como Patrimonio Mundial de Ingeniería por parte de la Asociación Americana de Ingenieros Civiles en el año 2009, debido a su elaborado diseño y construcción. Entre sus obras, destacan principalmente los acueductos, reservorios y filtros, los cuales tienen 700 años de haberse construido y siguen funcionando hoy en día.

Es por esto que surge la idea de generar un complejo de servicios institucionales y turísticos que potencie el turismo en la zona, lo cual no solo beneficiará al Parque en cuanto a recursos económicos, sino también a sus visitantes en cuanto a educación sobre este sitio de gran valor para Costa Rica.

Las instalaciones serán en todo lo posible de bajo impacto, tomando en cuenta las características espaciales y bioclimáticas de la zona, dotando al lugar mayor actividad que la que posee actualmente, ya que se pretenden generar nuevos espacios tanto para el personal administrativo, como para el turista general, educativo y científico.

IMAGEN 2. Sitio Arqueológico Guayabo.

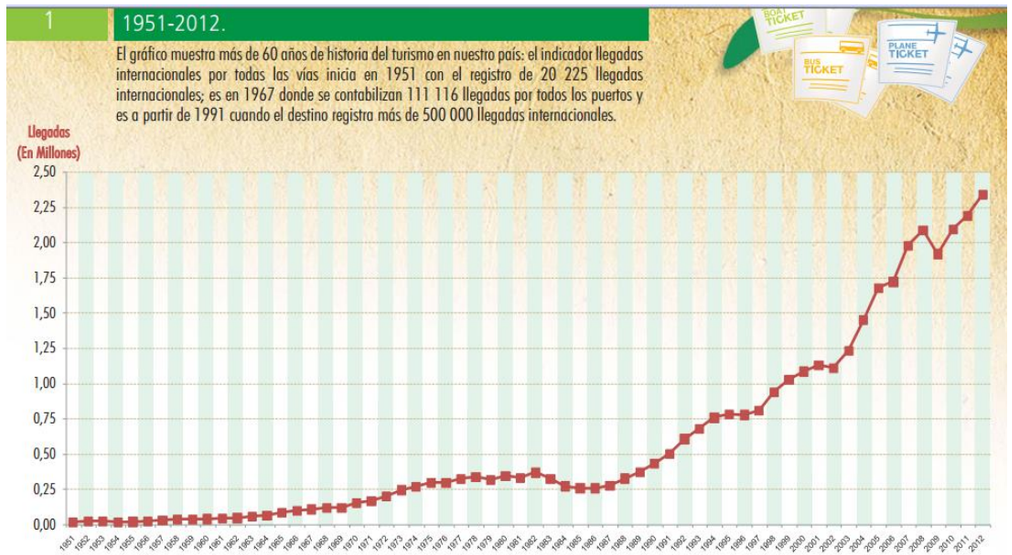
IMAGEN 3. Acueducto del Monumento Nacional Guayabo.

1.2 JUSTIFICACIÓN

1.2.1 Antecedentes y Problemática

Anualmente nuestro país cuenta con una visitación alrededor de 2,40 millones de turistas según el ICT, se puede ver un ejemplo de como a través de 60 años de historia nuestro país ha incrementado considerablemente la visitación de turistas (Ver gráfico 1), los cuales quedan cautivados por la belleza natural que se esconde en nuestras tierras, dicha cifra ha ido aumentando desde 1951, siendo una fuente importante de ingresos económicos para el país, ya que generan ingresos de 2219 millones de dólares por año. (Ver gráfico 2). Esta afluencia de visitantes favorece la generación de recursos económicos, lo cual ayuda al financiamiento del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de nuestro país.

A pesar de tener un gran auge turístico y generar importantes recursos económicos al país, existe un desequilibrio en el manejo de los recursos, ya que casi un 70% de lo que generan los parques nacionales se va en pago de salarios, y el otro 30% se utiliza para alquiler de edificios, pago de tierras en áreas protegidas y contribuciones obrero-patronales a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Este presupuesto autorizado por la Asamblea Legislativa ni siquiera consigna para gastos operativos como combustible, repuestos, compra de insumos y mantenimiento de infraestructura dentro de las 155 áreas silvestres protegidas.



Fuente: ICT. Macroproceso de Planeamiento y Desarrollo con datos de DGME.

GRÁFICO 1. Datos de incrementos de turismo desde el año 1951 hasta el 2012

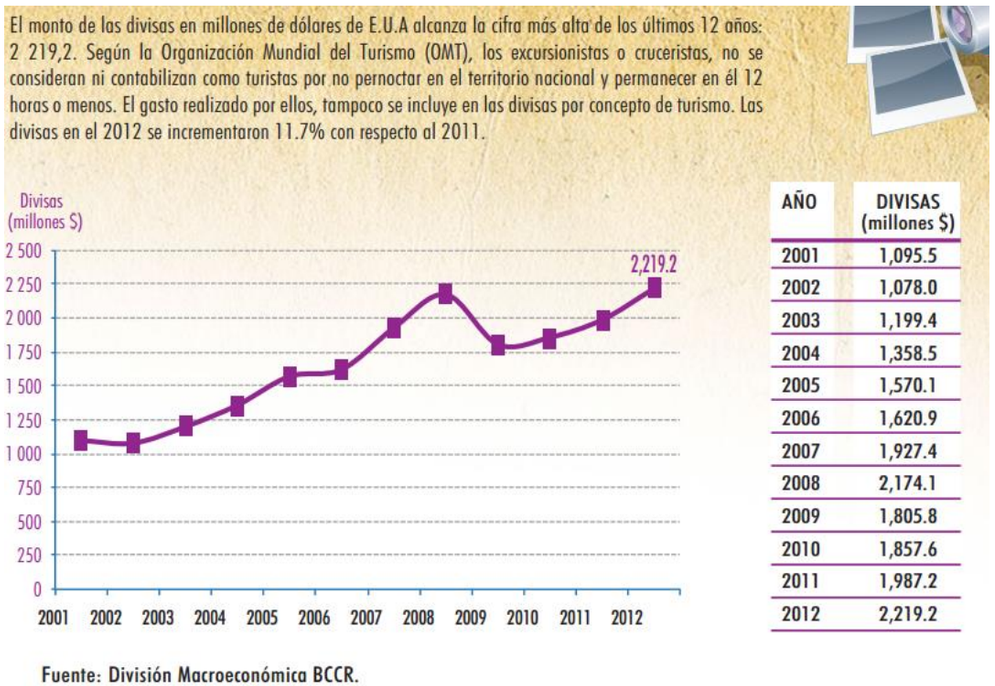


GRÁFICO 2. Datos de divisas en millones de dólares desde el 2001 hasta el 2012

La falta de recursos para dar un buen mantenimiento a la infraestructura de los parques nacionales no es el principal problema de las áreas protegidas, ya que existen gran cantidad de Parques Nacionales que no cuentan con infraestructura básica para dar un servicio de calidad a sus visitantes, lo que dificulta explotar sus recursos naturales de una forma más estratégica. Tal es el caso del Monumento Nacional Guayabo, ubicado en las faldas del volcán Turrialba.

Desde el año 1973 este sitio de gran valor histórico se encuentra declarado como Área Protegida, con una extensión de 234 hectáreas, es catalogado como uno de los principales sitios arqueológicos del país y sin duda el más grande hasta ahora encontrado, además cuenta con dos zonas de vida dentro de sus límites físicos, aportándole al sitio gran biodiversidad, aspectos que atraen una importante demanda turística a lo largo del año.

Es por esto que el Monumento Nacional Guayabo fue el sitio elegido para pautar una solución arquitectónica. Principalmente porque presenta una serie de debilidades en cuanto a su plan de manejo, tal es el caso de la tenencia de la tierra, debido a que muchas áreas declaradas dentro del Monumento Nacional siguen en manos privadas, aspecto que genera un gran impacto en las tierras, las cuales aún son utilizadas como terrenos agrícolas. Por otro lado está el insuficiente presupuesto operativo y de inversión, lo que conlleva a tener una deficiencia en la cantidad de personal. Actualmente el Monumento Nacional Guayabo cuenta con 7 funcionarios, donde deberían ser 15. Las instalaciones actuales son deficientes y se encuentran en malas condiciones, de igual forma los recursos informativos y de seguridad dentro del parque, imposibilitando dar un servicio de calidad al visitante.

Sin importar las debilidades que posea el Parque, éste sigue siendo unas de las principales fuentes de desarrollo de la zona, puesto que los

habitantes de sectores aledaños se ven beneficiados por las actividades turísticas que presenta el parque. La Colonia Agrícola de Guayabo es la que posee mayor dependencia de este sitio arqueológico, debido a que ofrecen servicios de alimentación, hospedaje y recorridos guiados a los visitantes del Monumento.

Desarrollando nuevas estrategias para la auto-sostenibilidad financiera del sitio, como lo es la inversión en nueva infraestructura que genere otras actividades a parte de las que existen actualmente, se podría lograr atraer no solo más visitantes, sino también turismo científico que explote la investigación tanto biológica como arqueológica, beneficiando no sólo la generación de mayor recurso económico y de investigación para el parque, sino que de manera indirecta aporte al desarrollo de los pueblos cercanos al Monumento.

IMAGEN 4. Tienda de Regalos del Monumento Nacional Guayabo (Actual)

1.3 OBJETO DE ESTUDIO

1.3.1 Descripción

Como ya se dijo, El Monumento Nacional Guayabo es catalogado como uno de los principales sitios arqueológicos hasta ahora descubiertos en nuestro país, representando un alto grado de desarrollo sociocultural por parte de nuestras sociedades prehispánicas. Fue considerado bajo la categoría de manejo de Monumento Nacional el 13 de Agosto de 1973 bajo la ley N° 5300 (Ver Anexo 1), comprendido dentro del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, que administra el Ministerio de Ambiente y Energía.

Esta área protegida resguarda cerca de 234 hectáreas donde la mayor parte de su extensión se encuentra divido por dos importantes zonas de vida: Bosque Húmedo Premontano (bh-P) y Bosque muy Húmedo Premontano (bmh-P), caracterizándose por poseer una alta riqueza en cuanto a flora y fauna.

El área conserva y maneja los recursos arqueológicos y biológicos del sitio con el fin de educar a los visitantes sobre la importancia cultural y natural de los mismos dentro de nuestro país. A su vez el sitio promueve la investigación científica para que el manejo de los recursos se pueda dar de una manera correcta sin poner en riesgo ningún aspecto dentro del parque.

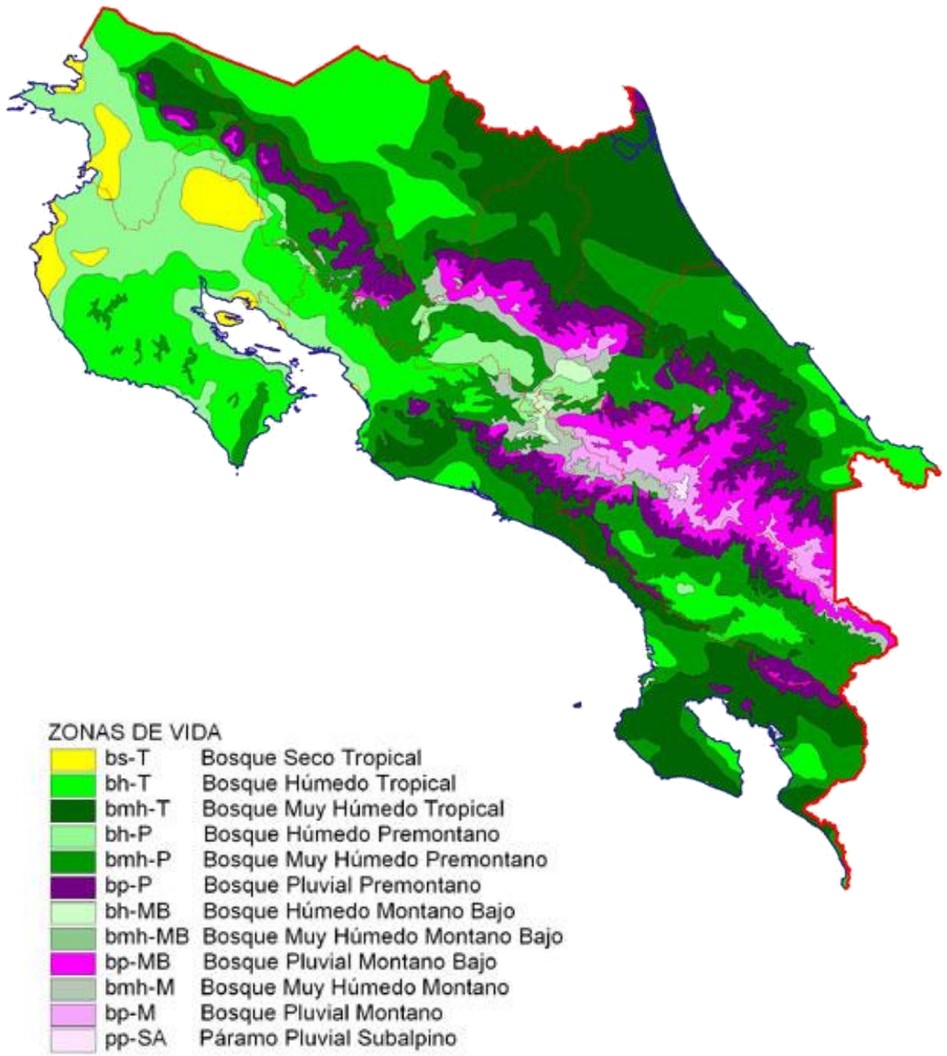


IMAGEN 5. Mapa Zonas de Vida de Costa Rica

1.3.2 Instalaciones actuales:

1. Área de almuerzo y acampar
2. Sala de proyecciones (mal estado)
3. Sala de exhibiciones (mal estado)
4. Servicios Sanitarios
5. Caseta de cobro
6. 2 Senderos
7. Mirador (mal estado)
8. Casa de funcionarios (mal estado)
9. Casa de Voluntarios (mal estado)
10. Sala de reuniones (mal estado)
11. Oficinas administrativas
12. Bodega y garaje (mal estado)
13. Centro de Visitantes

Gran parte de estas edificaciones actualmente se encuentran en mal estado debido a la falta de mantenimiento, esto provoca que se dé un deterioro acelerado de las instalaciones actuales, además muchas de ellas se contemplaron sin tomar en cuenta las condiciones bioclimáticas del sitio. Un continuo mantenimiento no bastaría para potenciar nuevas actividades dentro del área, ya que el tamaño de muchas es insuficiente o simplemente no existen, como es el caso de la caseta de guarda, hospedaje para el turismo científico, cafetería, estacionamientos, tienda de regalos, sala de exhibiciones, enfermería, laboratorios de investigación, entre otros.

IMAGEN 6. Instalaciones actuales del MNG

1.3.3 Localización

Este sitio arqueológico se encuentra ubicado en las faldas del Volcán Turrialba, en la provincia de Cartago, a solo 19 km Oeste del cantón de Turrialba, dentro de los distritos de Santa Cruz y Santa Teresita. Rodeado por 5 importantes colonias agrícolas y ganaderas que son: La Cinchona, La Orieta, Guayabo Arriba y Torito, pertenecientes al distrito de Santa Cruz y Colonia Agrícola, al distrito de Santa Teresita.

En general los asentamientos alrededor del MNG se conforman por unidades de explotación familiar, siendo una zona rural, sus actividades económicas se destinan a la agricultura y ganadería, juntos con los beneficios indirectos que les da la él lugar, tales como la actividad turística, el abastecimiento de agua potable, la belleza escénica del bosque primario y secundario, la producción de oxígeno y la recreación.

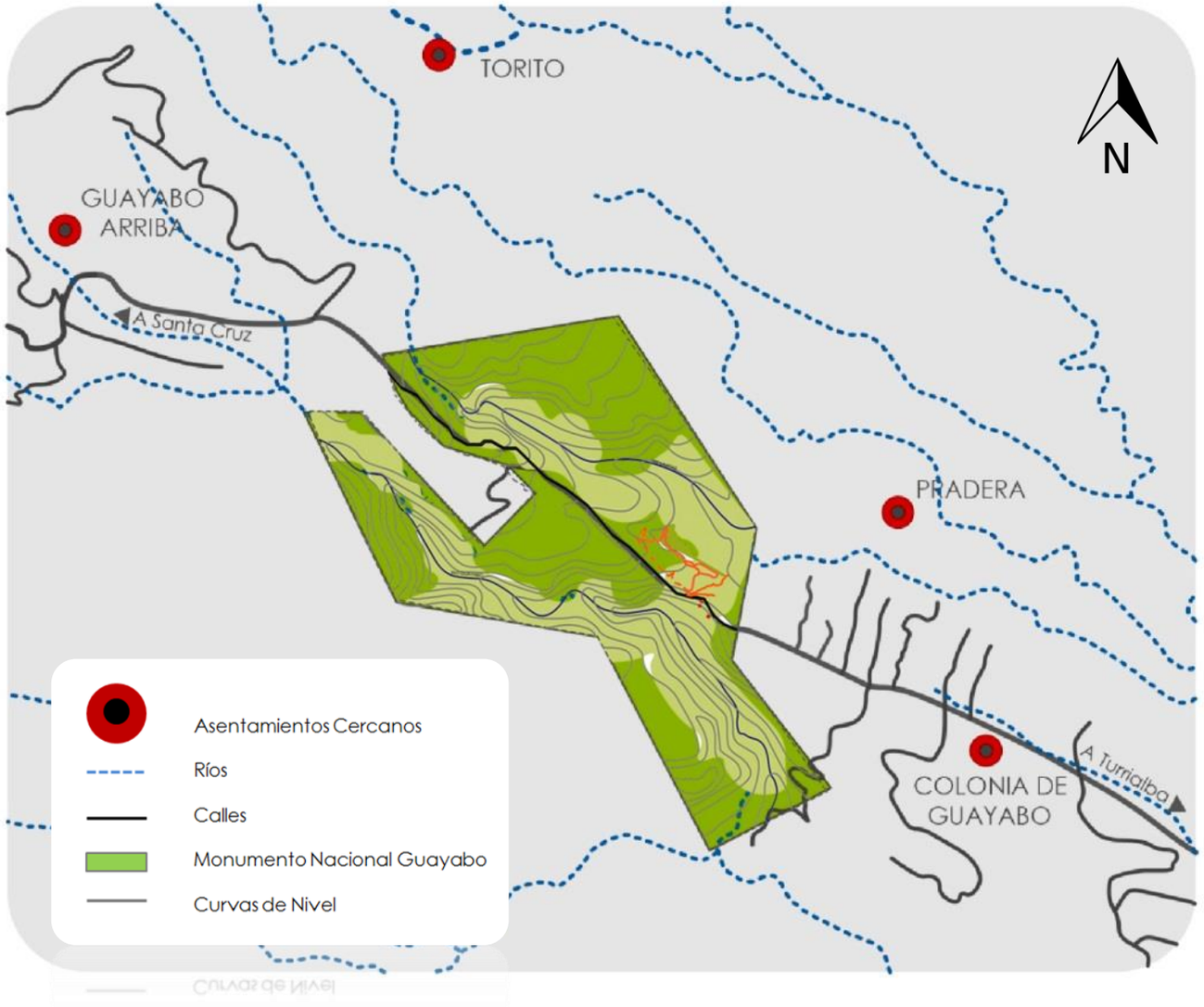


IMAGEN 7. Mapa de Ubicación Guayabo

1.4 DELIMITACION DEL TEMA

1.4.1 Delimitación Temporal del Proyecto

El proyecto se ubicó dentro de un espacio temporal que va desde el año 2008, (cuando se plantea el último plan de manejo del Monumento Nacional Guayabo, que es de donde se basa el proyecto según las necesidades del sitio), hasta la actualidad cuando se establece esta propuesta de diseño que permitiría que se cumplan los objetivos planteados institucionalmente para el área.

1.4.2 Delimitación Espacial del Sitio

El Monumento Nacional Guayabo se encuentra en Cartago, específicamente a 19 kilómetros del cantón central de Turrialba. En los distritos de Santa Cruz y Santa Teresita. Dentro de los límites del Monumento Nacional Guayabo, específicamente en zonas aptas para la construcción de infraestructura que no dañen ni pongan en riesgo el equilibrio natural del sitio.

1.4.3 Delimitación Social

Los sujetos de estudio fueron los funcionarios y visitantes del Monumento Nacional Guayabo, además de artesanos de la zona, los cuales se verían beneficiados con la propuesta arquitectónica que se plantea en el presente documento.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

1. Diseñar una propuesta arquitectónica para el Monumento Nacional Guayabo, que permita desarrollar nuevas actividades dentro del sitio y a la vez promueva el turismo, la conservación y la educación ambiental.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Analizar la situación actual de las instalaciones del Monumento Nacional Guayabo, en el campo ambiental, sensorial y cultural, para dar una respuesta adecuada a las necesidades del sitio.

2. Conocer y aplicar sobre la reglamentación básica de construcción dentro de las áreas de conservación.

3. Desarrollar espacios arquitectónicos relacionados a la conservación del medio ambiente, turismo e identidad cultural.

4. Establecer estrategias bioclimáticas, que den una solución más acertada a las necesidades de la propuesta dentro del área.

5. Implementar criterios arquitectónicos de bajo impacto en el diseño, que concuerden con la imagen de sostenibilidad que poseen las áreas de conservación.

1.6 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La propuesta arquitectónica que se presenta en la siguiente investigación requirió una serie de pasos para llevar a cabo correctamente su desarrollo, que precedieron a generar un buen diseño arquitectónico, basándose en un proceso retroalimentativo que fue la respuesta ante la problemática actual del sitio de estudio.

La estructura metodológica planteada, presentó una secuencia de 5 etapas de desarrollo, relacionadas unas con otras cronológicamente. Cada una cuenta con una serie de procesos necesarios para llegar a la siguiente etapa. A continuación se detallan cada una de las etapas con sus procesos respectivos:

1.6.1 Etapa 1. Planteamiento y formulación del tema

a. Búsqueda de temas de interés a nivel Nacional en el campo de la Conservación Natural.

- En este punto se recopila información sobre la importancia de las áreas de conservación y el turismo en Costa Rica.
- Se analizan las diferentes categorías de manejo existentes dentro de nuestro país, y se clasifican las de mayor deterioro en cuanto a infraestructura.

b. Escogencia de sitio de estudio, delimitación y factibilidad

- Una vez analizado las diferentes categorías de manejo y las que se encuentran con mayor deterioro en cuanto a infraestructura se fueron descartando hasta dar con el área de mayor importancia a rescatar y que fuera una solución factible a desarrollar.
- Se plantea la delimitación del sitio dentro del Monumento Nacional Guayabo, debido a su importancia histórica y biológica a nivel nacional.

c. Visita al campo de estudio e instituciones interventoras

- Una vez determinado el sitio de estudio, se visita para analizar su entorno natural e infraestructura actual, para iniciar el proceso de análisis.
- Se hacen levantamientos de sitio, mapeos y documentación fotográfica.
- Se visitan instituciones interventoras del MNG, para recopilar información importante sobre el área.

d. Entrevistas informales a funcionarios y turistas

- Se plantean entrevistas informales a turistas, funcionarios y artesanos, para conocer sobre las necesidades que se dan dentro del Monumento Nacional Guayabo y así llegar a plantear una propuesta adecuada para los diferentes tipos de usuario.

1.6.2 Etapa 2. Búsqueda y Análisis de Información

a. Recopilación de información sobre el Monumento Nacional Guayabo

- Se recopila información detallada sobre el Monumento Nacional Guayabo, sus características, físicas, históricas y otros elementos de interés para la investigación.

b. Visita al sitio de Estudio

- Se visita nuevamente el sitio de estudio para recopilar información más detallada conforme ha avanzado la investigación.
- Datos climáticos y topográficos más específicos.
- Se recopilan datos fotográficos más detallados para la investigación.

c. Entrevistas con funcionarios y artesanos

- Se hacen nuevas entrevistas informales a los funcionarios, sobre datos de visitación, carga turística del sitio, características de los senderos existentes, entre otros.

d. Visitas a instituciones de Conservación

- Una vez analizado más a fondo el sitio de estudio, es necesario visitar instituciones como el SINAC y el área de conservación a cargo del MNG, para recopilar nuevos datos importantes para la investigación.

e. Información ambiental del sitio de estudio (climática y física)

- Con la información recopilada en las visitas al sitio, se analizan los datos ambientales para establecer los criterios de diseño con respecto al clima y la topografía del sitio.

f. Información sobre la identidad cultural del locus

- Dada la importancia histórica y arqueológica del MNG se rescata parte de su identidad dentro de la propuesta, incentivando al visitante sobre la educación ambiental.

g. Reglamentación sobre el sitio de estudio

- Se recopila información sobre reglamentación dentro de áreas protegidas para dar una respuesta más adecuada al área, sin ocasionar daños al equilibrio natural de la zona.

h. Bibliografía sobre arquitectura bioclimática y de bajo impacto.

- Debido al tipo de zona donde se ubicará el proyecto, es importante rescatar aspectos bioclimáticos que sean beneficiosos para el proyecto y que el mismo no genere mayor impacto en los suelos del sitio de estudio.

1.6.3 Etapa 3. Síntesis y Desarrollo de la Investigación

a. Análisis de la información ambiental del MNG (climática y física)

- Una vez analizada la información ambiental del sitio se procede a generar pautas de diseño para que el proyecto sea beneficioso con el usuario.

b. Diagnóstico de las instalaciones actuales del sitio

- Se diagnostican las instalaciones actuales para ver la problemática que presentan y no repetir posibles errores en el nuevo diseño.

c. Pautas de diseño

- Se establecen las pautas de diseño con toda la información recopilada, para establecer criterios aptos y que den una buena respuesta a las necesidades presentes en la zona de estudio.

d. Desarrollo del Programa Arquitectónico

- Una vez analizadas las necesidades del sitio, se establece el programa arquitectónico, el cual cumplirá con los espacios necesarios para que el Monumento Nacional Guayabo, pueda dar un servicio de calidad al visitante.

e. Zonificación de la propuesta

- Se establece la zonificación más apta según la reglamentación establecida para las áreas protegidas, respetando límites y zonas de protección.

1.6.4 Etapa 4. Diseño de la propuesta arquitectónica

a. Implementación de las pautas de diseño

- Se inician las primeras intenciones arquitectónicas para el proyecto, basadas en las pautas de diseño antes establecidas, que den soluciones acertadas dentro del sitio.

b. Diseño de las instalaciones administrativas y turísticas para el Monumento Nacional Guayabo

- Luego de establecer las primeras intenciones y desarrollar propuestas prototipo, se llega al diseño final de la propuesta planteada, el cual debe cumplir con todos requisitos indispensables de todo proyecto arquitectónico.

1.6.5 Etapa 5. Preparación del documento y presentación

a. Conclusión del documento de investigación para el proyecto de graduación.

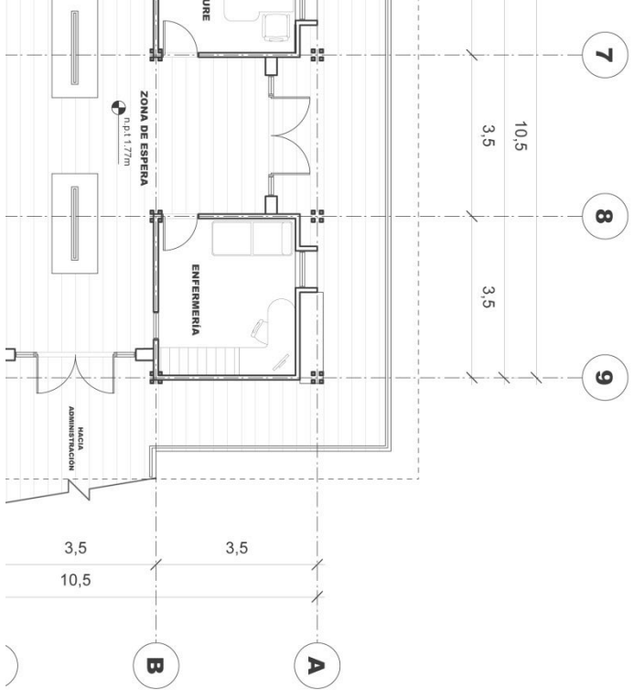
- Después de meses de trabajo, se establece la conclusión del documento de investigación, que debe de cumplir con todos los requisitos para dar respuestas acertadas y bien elaboradas al diseño propuesto.

b. Preparación de la presentación de exposición para el proyecto de graduación

- En esta fase de desarrolla una síntesis del trabajo realizado, para dar a conocer el proyecto al tribunal examinador.

c. Defensa privada de proyecto de graduación

d. Defensa pública de proyecto de graduación



CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO

2.1 CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA

La conservación de los recursos naturales es de fundamental importancia para mantener la base productiva del país y los procesos ecológicos esenciales que garanticen la vida.

IMAGEN 8. Conservación Natural

La definición más extendidamente aceptada fue presentada en 1980 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales**. UICN (1980):** *"La utilización humana de la biosfera para que rinda el máximo beneficio sostenible, a la vez que mantiene el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones*".

Costa Rica posee poco más del 25% de su territorio bajo protección natural, dentro de una categoría de manejo, dependiendo del tipo de ambiente natural en el que esté situado. Esta protección aumenta cada día más gracias al apoyo de instituciones gubernamentales y privadas, destacando estas últimas las cuales crean reservas privadas dedicadas específicamente al eco-turismo e investigación científica.

Nuestro país ha tenido gran iniciativa en cuanto a la conservación natural, destacando a nivel internacional por sus esfuerzos protegiendo el valor natural de su territorio, fomentando el bienestar de las presentes y futuras generaciones. Para lograr la conservación en las áreas protegidas y recursos naturales a lo largo de los años, se han implementado herramientas como inventarios y estudios científicos elaborados por instituciones tanto públicas como privadas e incluso ONG, los cuales dan un valor más importante al conocimiento natural de lo que existe y lo que no en los límites naturales de nuestro territorio, dando como resultado el nivel de conservación que se tiene que llevar a cabo para mantener el equilibrio adecuado de nuestra biodiversidad.

Entre los principales objetivos de conservación y uso sostenible las áreas protegidas de nuestro país, según "**la Ley Orgánica del Ambiente (Ley No.7554) en su artículo 35**", **están:**

a. *Conservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.*

c. *Asegurar el uso sostenible de los ecosistemas y sus elementos, fomentando la activa participación de las comunidades vecinas.*

d. *Promover la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, así como el conocimiento y las tecnologías que permitan el uso sostenible de los recursos naturales del país y su conservación.*

e. *Proteger y mejorar las zonas acuíferas y las cuencas hidrográficas, para reducir y evitar el impacto negativo que puede ocasionar su mal manejo.*

f. *Proteger los entornos naturales y paisajísticos de los sitios y centros históricos y arquitectónicos, de los monumentos nacionales, de los sitios arqueológicos y de los lugares de interés histórico y artístico, de importancia para la cultura y la identidad nacional.«*

(Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1995)

2.2 TURISMO SOSTENIBLE

2.2.1 ¿Qué es el Turismo Sostenible?

Según la Federación de Parques de Nacionales y Naturales de España, el Turismo Sostenible lo *constituyen "todas las formas de desarrollo turístico, gestión, y actividad que mantienen la integridad ambiental, social y económica, así como el bienestar de los recursos naturales y culturales a perpetuidad"* ***(Federación de Parques Nacionales y Naturales, 1993).***

IMAGEN 9. Turistas Monumento Guayabo

La Organización Mundial del Turismo plantea el concepto de Desarrollo Sostenible del turismo, en base a los siguientes puntos:

a. *Dar un uso óptimo a los recursos ambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.*

b. *Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales vivos y sus valores tradicionales, así como contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural.*

c. *Asegurar actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes unos beneficios socioeconómicos suficientes bien distribuidos.*

(Jornadas sobre turismo sostenible en Aragón, 2005)

2.2.2 Beneficios del Turismo Sostenible

El turismo sostenible tiene la capacidad de aportar grandes recursos económicos al sitio que visita, pero a su vez tiene la oportunidad de conocer el valor natural, cultural e histórico de un lugar, lo cual es enriquecedor para el visitante de las áreas protegidas. Entre los beneficios que aporta el turismo sostenible se encuentran:

a. *Facilita la comprensión de los impactos que genera el turismo en el medio natural, cultural y humano.*
b. *Asegura un adecuado equilibrio entre beneficios y costos.*
c. *Genera empleo local de manera directa en el sector servicios.*
d. *Estimula la rentabilidad de las industrias domésticas locales.*
e. *Genera entrada de divisas en el país e inversiones en la economía local.*

f. *Diversifica la economía local, particularmente en áreas rurales donde el empleo agrario puede ser esporádico e insuficiente.*

g*. Procura el entendimiento y la toma de decisiones entre todos los colectivos sociales para su coexistencia con otros recursos.*

h. *Incorpora una planificación que asegura un desarrollo turístico adecuado a la capacidad de carga del ecosistema.*

i. *Estimula la mejora de los transportes locales, las comunicaciones y las infraestructuras básicas.*

j. *Oferta actividades que pueden ser disfrutadas tanto por la comunidad local como por los turistas. Ayuda a la preservación del patrimonio histórico y cultural.*

k. *Anima, por una parte, a la recuperación de usos agrarios en tierras y, por otra, favorece el mantenimiento de la vegetación natural en grandes áreas.*

l. *Mejora la autoestima de la población local y la revalorización de su entorno y sus características culturales.*

m. *Ofrece oportunidad para una mayor comunicación y entendimiento entre personas de distintas procedencias.*

n. *Demuestra la importancia de los recursos naturales y culturales para el bienestar económico y social de la comunidad local, y cómo ésta puede ayudar a preservarlos.*

ñ. *Controla y valora los impactos provocados por el turismo, desarrolla métodos fiables de responsabilidad ambiental y contrarresta los efectos negativos.*

(Organización Mundial del Turismo, 1993)

Cabe destacar que la principal fuente de financiamiento económico del Monumento Nacional Guayabo proviene de los fondos recaudados por la visitación turística que tiene anualmente, sin embargo no es suficiente para que el Área se mantenga a flote.

Desarrollando estrategias de auto-sostenibilidad financiera el Parque podría recaudar más fondos que serían destinados al buen funcionamiento y mantenimiento del sitio, esto se asocia con el objetivo principal del presente trabajo, que es: desarrollar una propuesta arquitectónica con nueva infraestructura que promueva la generación de recursos económicos y eduque a la población sobre la conservación de recursos naturales y arqueológicos, la cual atraiga más visitación anualmente.

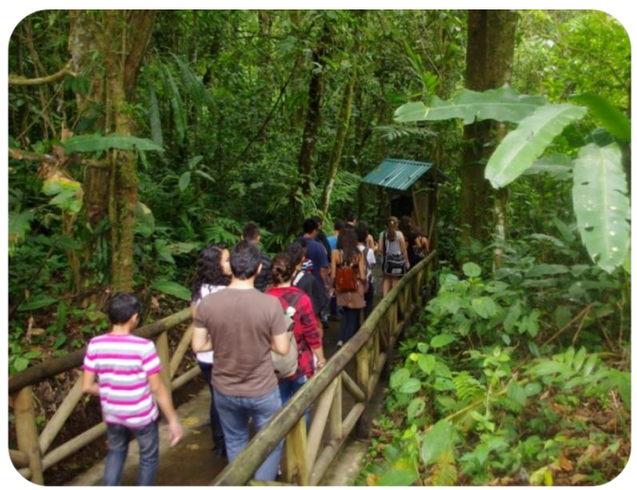


IMAGEN 10. Afluencia de Visitantes MNG

2.3 TURISMO CIENTÍFICO

2.3.1 ¿Qué es el Turismo Científico?

"El turista de naturaleza científico es un tipo muy limitado, en lo que respecta a su comercialización. Se trata de un tipo de turismo especialmente vinculado a científicos, investigadores y estudiantes interesados en conocer aspectos ecológicos y ambientales de los espacios naturales protegidos, y que generalmente, visitan las zonas más restringidas. La motivación principal no es de tipo vacacional sino el cumplimiento del tema objeto de estudio".

(Boullón, 2002)

IMAGEN 11. Arqueólogos trabajando en sitio.

La riqueza natural que tiene nuestro país a nivel mundial, ha despertado el interés de investigadores nacionales e internacionales, lo que ha generado que Costa Rica destaque en revistas de carácter científico a nivel internacional, como la "National Geographic", donde resalta alrededor del mundo como un país con alta riqueza ecológica, dando como resultado un llamativo para atraer diversos tipos de turismo, como es el caso del Turismo Científico.

Monteverde, ubicado en la provincia de Puntarenas, es un claro ejemplo de como el turismo enfocado en la investigación biológica, con buena planificación y manejo, puede llegar a convertirse en un recurso eficaz para proteger nuestra biodiversidad y generar importantes fuentes de ingreso a las comunidades y al país en general.

El turismo científico en nuestro país no sólo promueve la economía nacional sino también da importantes beneficios intelectuales a la historia natural y arqueológica de Costa Rica, promoviendo aún más la educación de nuestros habitantes. Debido a estos beneficios que atrae este tipo de Turismo, se ha tenido que invertir en nuevas infraestructuras que permitan a este tipo de usuario desarrollar sus labores eficazmente. A pesar de que sé que invierte gran cantidad de dinero en proporcionar infraestructura adecuada para el turista, es una gran oportunidad de desarrollo para el país, ya que de una manera planificada, las ventajas y posibilidades que esto ofrece, permite a Costa Rica consolidarse como un centro de investigación científica a nivel internacional.

Uno de los principales objetivos de este proyecto es el de promover la

educación e investigación natural y arqueológica del Monumento Nacional Guayabo, que si bien es parte importante de la historia e identidad de todos los costarricenses, y que pocos conocen. Es por esto que generando infraestructura para la investigación natural y arqueológica el proyecto pretende atraer al turismo científico, el cual pueda llegar a dar a conocer más sobre la colonia que fue una vez Guayabo de Turrialba.

2.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL

"La Educación Ambiental es considerada como una de las principales claves para que el Desarrollo Sostenible sea posible, a partir de un cambio de conciencia. Podría hablarse de Educación Ambiental como aquélla que prepara para la acción, facilitando un mejor conocimiento de los procesos ecológicos, económicos, sociales y culturales. Debe fomentar el cambio social a partir del desarrollo de valores, actitudes y habilidades para asumir una responsabilidad ambiental, siendo así una herramienta para mejorar las relaciones de los seres humanos con su medio, y por lo tanto, para incidir en la prevención y resolución de problemas ambientales. Una sociedad educada en la sostenibilidad es de suponer que actuará para tal fin."

(Lázaro, 2005)

Principios que caracterizan la educación ambiental

a. Enfoque sistémico del ambiente

Se considera el ambiente desde una perspectiva totalizadora y dinámica que incluye las interacciones entre los elementos naturales y sociales, por tanto se insiste en que el individuo adquiera una visión holística.

b. Enfoque interdisciplinario

Al ser la realidad una compleja trama de interrelaciones, no puede concebirse desde una visión unidisciplinaria.

c. Resolución de problemas

Implica la efectiva participación de los individuos en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ambientales que se presenten.

d. Metodología participativa

La Educación Ambiental implica no sólo un proceso de cambio en la concepción, sino también en la metodología educativa el cual propicie el desarrollo de habilidades y actitudes en la solución de los problemas.

e. Reconocimiento de la Biodiversidad y de la Socio-diversidad

En la naturaleza coexisten muy diversas formas de vida y de relaciones sociales, necesarias de considerar pues la verdadera unidad solo se obtiene mediante el respeto a la pluralidad.

f. Solidaridad

Valor indispensable para resolver los problemas ambientales.

g. Pensamiento constructivo e innovador

Se busca con este principio que los individuos al entrar en contacto con los problemas, desarrollen su creatividad y asuman su responsabilidad en la construcción de soluciones.

h. Enfoque interpretativo

Persigue que el individuo se sitúe dentro del sistema para comprender e identificar las causas de los problemas y situaciones e interprete esa realidad.

(Bohm, D. 1997)

Estos principios clarifican el concepto de Educación Ambiental, en el sentido de que no se trata de una disciplina o materia, sino de una dimensión o enfoque educativo integrador u "*holístico*", como se le suele llamar algunas veces, que debe permear todo espacio educativo, sea éste curricular o no.

La educación ambiental y la interpretación ambiental son dos elementos muy importantes en la actividad turística de nuestro país. Como se mencionó antes, el turismo sostenible pretende promover actividades turísticas responsables con el fin de proporcionar al usuario una experiencia única no solo en el aspecto de aventura, sino también educando al visitante sobre las características del sitio, en el caso del Monumento Nacional Guayabo, sobre aspectos naturales y arqueológicos que se ven en sus instalaciones.

Hoy en día el turismo ha tomado un rumbo mucho más conservacionista e intelectual, el visitante se interesa más por aprender sobre la historia natural y cultural del sitio que visita, demandan servicios y productos responsables ambientalmente. La mentalidad del visitante a través de los años se ha tornado más consiente sobre la conservación y sostenibilidad ambiental, lo que beneficia inmensamente a las áreas de conservación de nuestro país, sin embargo existe gran parte de la población turística que carece de este instinto de conservación o simplemente no se ha interesado lo suficiente por aprender más acerca de la importancia de los recursos naturales y arqueológicos que existen en nuestro país.

Promoviendo la educación ambiental se puede lograr a corto plazo una mejor comprensión sobre las problemáticas que presentan estos sitios de importante valor natural y arqueológico. Se deben crear las estrategias necesarias para proveerle al turista el conocimiento ambiental y así generarles mayor conciencia.

Entre las principales estrategias que se pueden llegar a implementar dentro del sitio de estudio, podemos nombrar 4 que son implementadas en áreas protegidas de Venezuela, y que se adaptan al plan que se pretende generar dentro del Monumento Guayabo, las cuales son:

- *Comunicación y divulgación, donde se contemplan todos los medios de información (carteleras, videos, publicaciones, folletos, entre otros) dirigidos a los usuarios.*

- *Extensión comunitaria, que son acciones encaminadas a la sensibilización y capacitación en áreas prioritarias a las comunidades que viven dentro y aledañas a las áreas protegidas.*

- *Capacitación, se refiere a la continua actualización y formación en áreas prioritarias del personal que las maneja y los grupos de voluntarios y docentes que emprenden acciones en pro de la conservación del área.*

- *Interpretación, implica la creación de infraestructuras y actividades que faciliten la comprensión de la dinámica del ambiente y promuevan valores ambientales a través de experiencias directas con el ambiente, lo que provee a los participantes de nuevas formas de interacción y utilización de estos espacios protegidos.*

(Pellegrini ,2000)

2.5 IDENTIDAD CULTURAL: ARTESANÍAS LOCALES E INTERPRETACIÓN DE MOTIVOS ARQUEOLÓGICOS

"La identidad cultural sólo es posible y puede manifestarse a partir del patrimonio cultural, que existe de antemano y su existencia es independiente del reconocimiento o valoración. Es la sociedad que a manera de agente activo, configura su patrimonio cultural al establecer e identificar aquellos elementos que desea valorar y que asume como propios y a los que, de manera natural, se van convirtiendo en el referente de identidad (…) Dicha identidad implica, por lo tanto, que las personas o grupos de personas se reconocen históricamente en su propio entorno físico y social y es ese constante reconocimiento el que le da carácter activo a la identidad cultural (…) El patrimonio y la identidad cultural no son estáticos, sino entidades sujetas a permanentes cambios, están condicionadas por factores externos y por la continua retroalimentación entre ambos"

(Bakula, 2000)

El Monumento Nacional Guayabo posee un alto grado de desarrollo sociocultural y complejidad arquitectónica. Entre sus estructuras se pueden apreciar, calzadas, acueductos que hoy en día siguen funcionando, rampas, estanques, puentes, gradas, estructuras cuadradas y rectangulares, monolitos, petroglifos. Además se han encontrado variedad de artefactos precolombinos que destacan su importancia a nivel regional.

IMAGEN 12.
Calzada Caragra, MNG

Este sitio de importante valor cultural para nuestro país, destaca parte importante de la historia precolombina de Costa Rica, lo que genera gran interés por parte de visitantes nacionales y extranjeros.

Este proyecto pretende aprovecharse de esta visitación para generar más fuentes de empleo en él área, destacando la importancia de la identidad del sitio y plasmándola en el trabajo realizado por los artesanos de la zona, los cuales desean revivir parte importante de lo que se vivió en Guayabo hace miles de años, mediante la elaboración de artesanías, donde destaquen objetos que utilizaban los indígenas en la época, además de réplicas de los artefactos precolombinos encontrados dentro de los límites del Monumento, rescatando y promoviendo parte de identidad del sitio.

Esto se puede incentivar mediante varias estrategias, tomando como ejemplo algunas de las cuales fueron propuestas por parte de Norma Ratto para la provincia de Catamarca, (importante zona turística de Argentina), entre ellas están:

- *Aprovechamiento de las artesanías locales, mediante la actualización de la oferta real de artesanías existente en las áreas comprendidas en el proyecto, a los fines de establecer para cada una de ellas:*

a. *Cantidad de artesanos factibles de incorporarse a la propuesta de trabajo.*
b. *Posibilidades de aportar ingresos genuinos-monetarios y no monetarios a la actividad del turismo eco-cultural.*
c*. Tipos, calidades y formas de presentación de las artesanías comerciables.*
d. *Volumen y continuidad de la producción artesanal.*
e. *Niveles de asociativismo u organización de los artesanos.*
f. *Necesidades de capacitación*
g. *Análisis de ventajas y desventajas de las artesanías y de los procesos de producción.*

- *Mejoramiento del bagaje técnico y estilístico de las artesanías zonales, a través de la incorporación de motivos y figuras representativas de las culturas precolombinas locales, y de interpretaciones y resignificaciones tanto técnicas como conceptuales. Para ello es necesario:*

a. *Recopilar, seleccionar y situar en contexto, motivos y figuras de la producción alfarera, textil y el arte del sitio.*
b. *Establecer diseños apropiados y apropiables, con sus correspondientes desarrollos conceptuales y procedimientos técnicos, para la producción artesanal, en especial en alfarería y textilería.*
c. *Producir publicaciones breves de carácter pedagógico-informativo, que permitan forjar reflexiones y apropiaciones culturales y técnicas por parte del sector artesanal interesado.*
d. *Incorporación al software de turismo eco-cultural de documentación fotográfica de muestras de artesanías pilotos que puedan haberse producido durante el desarrollo del proyecto.*

(Ratto,2000)

Mediante estas estrategias el sector artesanal de la Colonia de Guayabo, se puede ver beneficiado económica y culturalmente. El proyecto pretende capacitar a los artesanos de la zona sobre la historia de este importante sitio arqueológico, para que los resultados artesanales sean lo más aproximado a la realidad que se vivió hace miles de años en la zona.

2.6 PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EN ÁREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA

Nuestro país es mundialmente conocido por su biodiversidad y conservación, destacado por poseer un importante sistema de áreas protegidas a lo largo y ancho del país**,** la cual es definida por la ley de biodiversidad de Costa Rica, como:

"*Espacio geográfico definido, declarado oficialmente y designado con una categoría de manejo en virtud de su importancia natural, cultural y/o socioeconómica, para cumplir con determinados objetivos de conservación y de gestión*".

(Asamblea de la República de Costa Rica, 1978)

Este Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAC), es el ente encargado del buen funcionamiento de las diferentes categorías de manejo que existen en nuestro país, entre las que destaca la categoría de Monumento Natural, a la cual pertenece el sitio de estudio, "Monumento Nacional Guayabo". La función del SINAC se basa en el diseño, actualización, evaluación, sistematización de políticas, planes, programas, proyectos, procedimientos y manuales de aplicación nacional, para su implementación en las áreas protegidas. Por lo que cabe destacar que es el responsable de la ejecución de las obras constructivas necesarias en cada Área de Conservación.

Se entiende cómo obras en Áreas Protegidas a las construcciones que permiten el buen funcionamiento de las labores tanto administrativas como turísticas. Podemos encontrar obras de desarrollo físico, tal es el caso de aquellas que podemos distinguir la estructura, las cuales están destinadas a cumplir con las necesidades de las personas, como edificios, miradores, zonas de camping y picnic, entro otros. Por otro lado tenemos las obras de infraestructura, que son las que permiten poner a funcionar las obras de desarrollo físico, dicha infraestructura se destaca por caminos, senderos de acceso, estacionamientos, líneas de conducción de agua potable, electricidad y comunicaciones.

Para poder desarrollar una obra dentro de un Área protegida, se tienen que seguir ciertos lineamientos, para que el resultado final sea satisfactorio, basados en una buena planificación y apegado a las necesidades del sitio en que se va a ejecutar. Las áreas silvestres latinoamericanas, se caracterizan por seguir una propuesta muy valiosa impulsada por el Centro Agronómico de investigación Tropical y enseñanza (CATIE), siguiendo los criterios de Kenton Miller sobre áreas protegidas y corredores biológicos, dicha propuesta se caracteriza por ser un elaborado documento conocido como "Plan de General de Manejo y Desarrollo", el cual es implementado por la mayoría de áreas protegidas de nuestro país.

En este "Plan de General de Manejo y Desarrollo", se entiende por "Desarrollo" a las obras que son necesarias construir para apoyar las actividades tanto administrativas como turísticas dentro de un área

protegida. El mejor panorama sería tener áreas de protección sin ningún tipo de impacto para proteger en totalidad su estado natural, sin embargo en algunos de estos sitios es muy necesario implementarlas. Este desarrollo tiene que ser muy bien analizado por el plan de manejo, para ejecutar solo aquello que sea indispensable para cumplir con los objetivos del área.

Existen ciertas normas, sobre la construcción dentro de áreas protegidas extraídas del documento "**Planificación y Construcción de Obras de Desarrollo en Áreas Protegidas"**, que a continuación se detallan:

1. La decisión de realizar construcciones permanentes sólo será autorizada dentro del marco de un PGMD o un proceso de planificación equivalente.
2. Las construcciones deberán ser mínimas en su número, dimensiones e impacto, y deberán ofrecer un máximo de reversibilidad (capacidad de ser eliminadas posteriormente sin dejar huella).
3. La autorización para construir será más meditada cuánto mayores sean las dimensiones de la obra y más permanente sea su carácter.
4. La categoría de manejo del área ofrece una indicación general para decidir si construir, qué construir, y con cuáles características. La autorización para construir será más meditada cuanto más estricta sea la categoría de manejo del área, o sea, cuanto mayor jerarquía tengan los objetivos relacionados con la conservación de su carácter natural.
5. La zonificación proporciona una guía importante y más específica que la anterior para tomar estas decisiones en cada una de las zonas del área.
6. Toda construcción será precedida de un estudio de impacto ambiental; el impacto visual será considerado, especialmente en aquellas áreas donde se procure la protección del paisaje

(Rodriguez, 2006)

"Al planear edificios, es necesario considerar numerosas variables, además del análisis cuidadoso de las funciones que el edificio está llamado a facilitar: capacidad soportante del suelo, solidez estructural y resistencia sísmica, el clima y los materiales, "historia de la vida" de los materiales, medidas para el aislamiento térmico y acústico, pautas arquitectónicas para aspectos estéticos".

(Rodriguez, 2006)

"Motivos estéticos, económicos o de respeto por las tradiciones locales no justificarán la extracción de materiales constructivos del área, cuando dicha extracción cause un impacto serio sobre sus recursos naturales o sobre su equilibrio ecológico, que resulte incompatible con los objetivos de manejo".

(Rodriguez, 2006)

2.7 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

"La arquitectura bioclimática representa el empleo y uso de materiales y sustancias con criterios de sostenibilidad, es decir sin poner en riesgo su uso por generaciones futuras, representa el concepto de gestión energética óptima de los edificios de alta tecnología, mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables pasiva o activamente, y la integración paisajística y empleo de materiales autóctonos y sanos, de los criterios ecológicos y de eco-construcción".

(Neila, 2004)

Este tipo de arquitectura se adapta a su entorno y su principal objetivo es aprovecharse de él, principalmente de la radiación solar y la ventilación natural. Dando como resultado un confort adecuado para los usuarios de la edificación y con un menor consumo energético de lo habitual. Al Disminuir el consumo energético se da un menor gasto económico, lo que permite disminuir considerablemente la contaminación relacionada con su construcción, reduciendo la dependencia de combustibles limitados.

Objetivos de la arquitectura bioclimática

a. *Armonizar los espacios y crear óptimas condiciones de confort y bienestar para sus ocupantes*

b. *Crear espacios «habitables» que cumplan con una finalidad funcional y expresiva y que sean física y psicológicamente adecuados.*

c. *Lograr la calidad del ambiente interior, es decir, unas condiciones adecuadas de temperatura, humedad, movimiento y calidad del aire.*

d*. Tener en cuenta los efectos de los edificios sobre el entorno en función de las sustancias que desprendan: sólidas: residuos urbanos; líquidas: aguas sucias; gaseosas: gases de combustión vinculados al acondicionamiento de los edificios.*

e. *El impacto que produzca el asentamiento: teniendo en cuenta aspectos como el exceso de población, las vías de acceso, aparcamientos, destrucción del tejido vegetal.*

f. *Los consumos que afectan al desarrollo sostenible del lugar: el consumo de agua o de otras materias primas por encima de su capacidad de renovación.*

g. *Contribuir a economizar en el consumo de combustibles, (entre un 50-70% de reducción sobre el consumo normal).*

h. *Disminuir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera (entre un 50-70%)*

i. *Disminuir el gasto de agua e iluminación (entre un 30%-20% respectivamente)*

(Pacheco, 2012)

Para poder cumplir los objetivos propuestos anteriormente del concepto de arquitectura bioclimática, se deben tomar en cuenta una serie de aspectos a la hora de realizar un diseño de esta índole, Sergio Bonilla destaca las principales pautas en el documento "Soluciones energéticas para la vida cotidiana", entre ellas están:

- **Orientación**

Con una orientación de los ventanales al sur en el Hemisferio Norte, o al norte en el Hemisferio Sur, esto es, hacia el ecuador, se capta más radiación solar en invierno y menos en verano, aunque para las zonas más cálidas (con temperaturas promedio superiores a los 25°C) es sustancialmente más conveniente colocar los ventanales en el sentido opuesto, esto es, dándole la espalda al Ecuador; de esta forma en el verano, la cara de la ventana sólo será irradiada por el Sol en los primeros instantes del alba y en los últimos momentos del ocaso, y en el invierno el Sol nunca bañará esta fachada, reduciendo el flujo calorífico al mínimo y permitiendo utilizar conceptos de diseño arquitectónico propios del uso del vidrio.

- **Efecto invernadero**

Las ventanas protegidas mediante persianas, alargadas en sentido vertical y situadas en la cara interior del muro, dejan entrar menos radiación solar en verano, evitando el efecto invernadero.

Por el contrario, este efecto es beneficioso en lugares fríos o durante el invierno, por eso, tradicionalmente, en lugares fríos las ventanas son más grandes que en los cálidos, están situadas en la cara exterior del muro y suelen tener miradores acristalados, para potenciar el efecto invernadero.

- **Aislamiento térmico**

Los muros gruesos retardan las variaciones de temperatura, debido a su Inercia térmica.
Un buen aislamiento térmico evita, en el invierno, la pérdida de calor por su protección conel exterior, y en verano la entrada de calor.

- **Ventilación cruzada**

La diferencia de temperatura y presión entre dos estancias con orientaciones opuestas, genera una corriente de aire que facilita la ventilación.
Una buena ventilación es muy útil en climas cálidos, sin refrigeración mecánica, para mantener un adecuado confort higrotérmico.

Dada la ubicación del sitio de estudio dentro de un área de conservación, el proyecto pretende minimizar el impacto de la construcción, utilizando estrategias bioclimáticas, que destaquen la confortabilidad y el bajo consumo energético, respetando la topografía y los materiales autóctonos de la zona. Implementando acabados naturales y de alta resistencia, además de un control lumínico y de radiación solar por medio de aleros y parasoles. Y una ventilación natural que favorezca a la edificación. Todo con un sentido racional e integrado con el ambiente ecológico que representa el Monumento Nacional Guayabo.

2.8 ESTUDIO DE CASO

2.8.1 Reserva Biológica del bosque nuboso de Monteverde

IMAGEN 13. Logo Reserva Bosque Nuboso, Monteverde

La Reserva Biológica del bosque nuboso de Monteverde (RBBNM) es un área protegida de carácter privado con un alto valor natural, que potencia el sector científico y económico de Monteverde. Se fundó en el año 1972 bajo la administración del Centro Científico Tropical.

Este sitio caracterizado por su gran biodiversidad sirve de laboratorio viviente para gran cantidad de científicos nacionales y extranjeros, lo que potencia el valor turístico de la zona.

Se encuentra ubicada en la vertiente occidental de la cordillera de Tilarán, dentro de la provincia de Puntarenas, cuenta con un área aproximada de 10 500 hectáreas la cual es visitada anualmente por alrededor de 70 000 mil turistas.

Servicios que ofrece la RBBNM

- Senderos
- Hospedaje (Visitantes y Científicos)
- Tours especializados
- Restaurante
- Tienda de Regalos

Programas implementados en la RBBNM

- **Atención a visitantes**

Este programa cuenta con 4 secciones: Recepción, tienda, reservaciones y mantenimiento del albergue, cuyos funcionaros trabajan para ofrecer servicios de entrada a la reserva, tour diurno y nocturno, ventas de regalos y hospedaje en albergue La Casona.

IMAGEN 14. Visitantes, Reserva Monteverde

Los ingresos obtenidos por los servicios que ofrecen son utilizados para la protección, investigación, educación y mantenimiento de la Reserva, y también para el manejo y protección de las otras áreas protegidas por el Centro Científico Tropical.

- **Educación ambiental**

El objetivo de este programa es dar a conocer sobre las relaciones de la vida silvestre, fomentando la sensibilización en la población acerca de los recursos naturales. La reserva ha impartido por más de 2 décadas lecciones sobre ecología y problemática ambiental a estudiantes de numerosos centros educativos ubicados en las zonas de amortiguamiento de la zona.

- **Investigación**

La Reserva Biológica del Bosque Nuboso de Monteverde, cuenta con un programa de investigación, el cual tiene como objetivo "Generar información y conocimiento técnico y científico que ayude al a toma de decisiones de manejo pertinentes a los recursos protegidos en el área y su zona protegida, promoviendo a la vez el establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones científicas y académicas, nacionales e internacionales, que permita obtener conocimientos sobre la dinámica de los ecosistemas, las poblaciones de especies y otros recursos naturales de interés protegidos en la reserva".

- **Administración y operaciones**

Se encarga de dar un buen manejo del área, rigiéndose por objetivos.

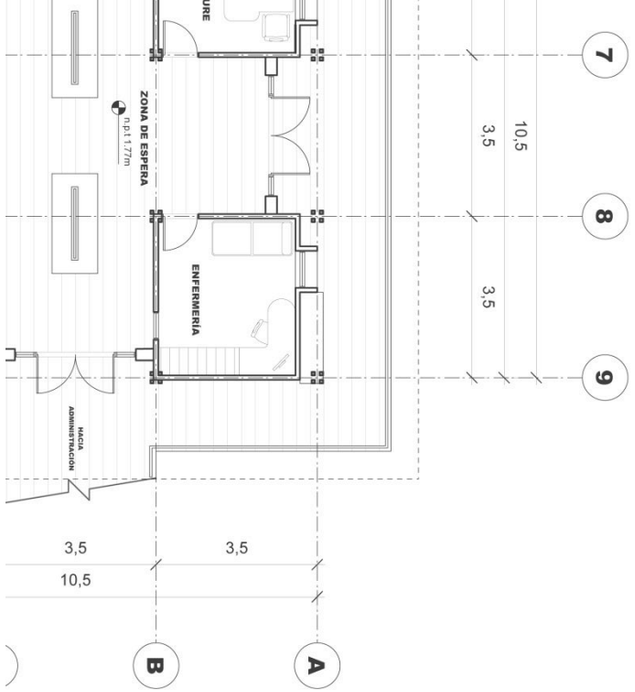
- **Control y vigilancia**

Evita las actividades ilegales dentro del área tales como tala, cacería extracción de productos, protegiendo los recursos naturales.

- **Cursos especializados**

Se imparten variedad de cursos especializados en materia ambiental para educar a la población.

- **Voluntariado**



CAPÍTULO 3.

CONTEXTO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA

3.1 CONTEXTO NACIONAL

"Costa Rica se encuentra en una de las regiones con mayor diversidad biológica del mundo. Con tan solo 51.100 Km2 de superficie terrestre y 589.000 Km2 de mar territorial se estima que el país posee el 4.5% del total de especies de seres vivos conocidos en el planeta (Obando, 2008). Esta gran riqueza se debe a su posición geográfica en el trópico, al efecto de puente biológico entre dos masas continentales y su sistema montañoso que provee numerosos y variados microclimas. Según la clasificación de Holdridge (1987), Costa Rica contiene doce zonas de vida y siete zonas transicionales agrupadas en cinco pisos altitudinales".

(Ministerio de Ambiente y Energía, 2001).

Su riqueza natural y gran sentido de conservación por parte del Gobierno, ha permitido ubicar a Costa Rica dentro de uno de los principales destinos turísticos en el mundo, lo que ha beneficiado enormemente a la economía del país.

Detrás de este gran desempeño en materia ambiental, se encuentran instituciones gubernamentales que permiten proteger de una manera controlada los recursos naturales de Costa Rica, las cuales se detallan a continuación en orden jerárquico conforme al tema planteado en este documento.

IMAGEN 15. Costa Rica, Contexto

3.1.1 Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

El SINAC es la entidad responsable del control y protección de todas las áreas protegidas de nuestro territorio la cual depende directamente del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), asegurando y preservando los ecosistemas existentes en él. Su política se basa en lograr la sostenibilidad de los recursos naturales del país mediante la investigación, extensión, capacitación, educación ambiental y gestión institucional. Este sistema se organiza administrativamente en todo el país, por medio de unidades territoriales, las cuales están debidamente delimitadas y se rigen bajo una misma estrategia de desarrollo controlada por el SINAC.

"El propósito del SINAC es administrar y promover el uso sostenible de los recursos naturales acorde con el desarrollo económico y social del país, con alta participación de la sociedad civil. Busca ofrecer un servicio de calidad propiciando el manejo y conservación responsable de los recursos naturales, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país. La consolidación de las áreas protegidas y la promoción del uso sostenible de la biodiversidad forman parte de sus objetivos".

(Inbio, 2014)

En nuestro país podemos encontrar 11 áreas de conservación debidamente organizadas geográficamente, las cuales se describen a continuación:

- Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACA-HN)
- Área de Conservación Arenal Tilarán (ACA-T)
- Área de Conservación Amistad Caribe (ACLA-C)
- Área de Conservación Amistad Pacífico (ACLA-P)
- **Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC)**
- Área de Conservación Guanacaste (ACG)
- Área de Conservación Isla de Coco (ACMIC)
- Área de Conservación Osa (ACOSA)
- Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC)
- Área de Conservación Tempisque (ACT)
- Área de Conservación Tortuguero (ACTO)

Dichas áreas de conservación se encuentran divididas por subregiones, que es donde se ubican las áreas protegidas. En nuestro país se han establecido categorías de manejo, lo que permite que se dé un mejor manejo del sitio dependiendo del tipo de ambiente que posea. Estás categorías de manejo se encuentran divididas de la siguiente forma:

- Reservas Biológicas
- Zonas Protectoras
- Parques Nacionales
- Reservas Forestales
- Refugios de Vida Silvestre
- Humedales
- **Monumentos Naturales**

IMAGEN 16. Mapa Áreas de Conservación de Costa Rica

3.1.2 Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC)

El Área de Conservación Cordillera Volcánica Central abarca casi la totalidad del Valle Central, se destaca por su gran diversidad de ecosistemas naturales originados por la variedad de climas, altitudes, topografía irregular y tipos de vegetación que varían desde el bosque húmedo tropical, pasando por el bosque pluvial pre-montano bajo, hasta el pluvial subalpino o paramo. Posee un área de 566300 ha, lo que representa un 11,09% del territorio nacional de los cuales un 25% se caracterizan por ser áreas silvestres protegidas, las cuales son:

MN Guayabo	RV Bosque Alegre	ZP Cerro Atenas
PN Braulio Carrillo	RV Corredor Fronterizo	ZP Cerros de la Carpintera
PN Volcán Irazú	RVS Cerro Dantas	ZP Cuenta Río Tuis
PN Volcán Poas	RVS Jardines de Catarata	ZP El Chayote
PN Volcán Turrialba	RVS La Marta	ZP La Selva
RB Alberto Manuel Brenes	RVS Nogal	ZP Río Grande
RF Cordillera Volcánica Central	RVS La Tirimbina	ZP Tiribi
RF Grecia	RVS Yaguaroundi	ZP Río Toro

Como se mencionó antes, esta región se caracteriza por tener una topografía muy irregular, con elevaciones que van desde los 36 metros sobre el nivel del mar en el sector conocido como Puerto Viejo de Sarapiquí, hasta los 3432 metros en el Parque Nacional Irazú. En cuanto a su precipitación esta oscila entre los 2500mm en el sector pacífico de la Cordillera y 5500 mm anuales en el sector Caribe. Todos estos atributos hacen que se generen gran cantidad de nacientes de agua y mantos acuíferos, los cuales se encargan de abastecer al sector industrial y doméstico de la zona, la cual se destaca por tener el 53% de la población costarricense, lo que repercute inmensamente en los recursos naturales y el ambiente, ya que se da un impacto debido al tipo de sector que abastece.

Es el área natural más cercana y accesible al Valle Central, sus variaciones topográficas, precipitación y temperatura han hecho que esta zona posea una alta diversidad biológica, lo que favorece a la afluencia de miles de turistas nacionales y extranjeros a lo largo del año.

Objetivos del ACCVC

Objetivo General

- Conservar, conocer, utilizar y manejar la biodiversidad presente en el ACCVC, en forma responsable dentro y fuera de las áreas de conservación, promoviendo una efectiva participación de los diferentes sectores de la sociedad involucrados en el Área en la toma de decisiones que puedan afectar dicha biodiversidad.

Objetivos Específicos

- Generar conciencia pública que haga posible el adecuado manejo y uso sostenible de la biodiversidad en el Área.
- Incrementar la generación de conocimiento sobre la biodiversidad, su uso y manejo sostenible y garantizar su adecuada divulgación, sistematización y facilitación del acceso a la información producida, requerido para la conservación y el desarrollo de los recursos de la biodiversidad del ACCVC, dentro y fuera de áreas protegidas.
- Desarrollo de actividades de conservación de la biodiversidad, dirigidos a atender las necesidades del Área, tanto dentro como fuera de áreas protegidas.
- Realización de acciones de monitoreo, prevención y mitigación del impacto sobre la biodiversidad de las diferentes actividades que se realizan en el Área.
- Establecimiento de mecanismos de coordinación y realimentación intersectorial en la región.
- Formación y fortalecimiento del recurso humano presente en el Área.

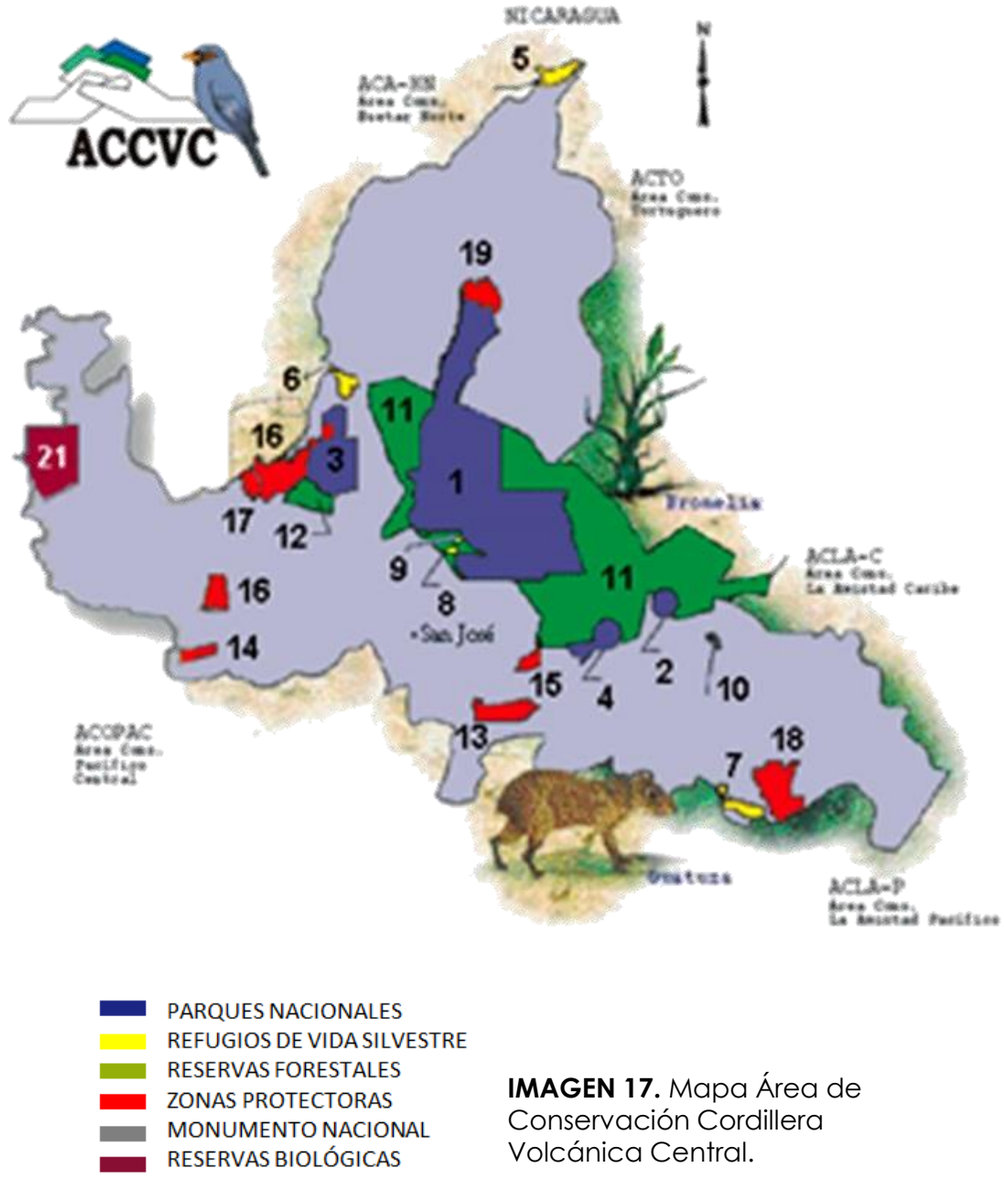


IMAGEN 17. Mapa Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.

3.2 CONTEXTO REGIONAL

3.2.1 Monumento Nacional Guayabo

"Áreas geográficas que contengan uno o varios elementos naturales de importancia nacional o cantonal. Consistirán en lugares u objetos naturales que, por su carácter único o excepcional, su belleza escénica, o su valor científico, se resuelva incorporarlos a un régimen de protección. Serán creados por el Ministerio del Ambiente y Energía, y administrados por las municipalidades respectivas".

(Ley de la Biodiversidad, 1978)

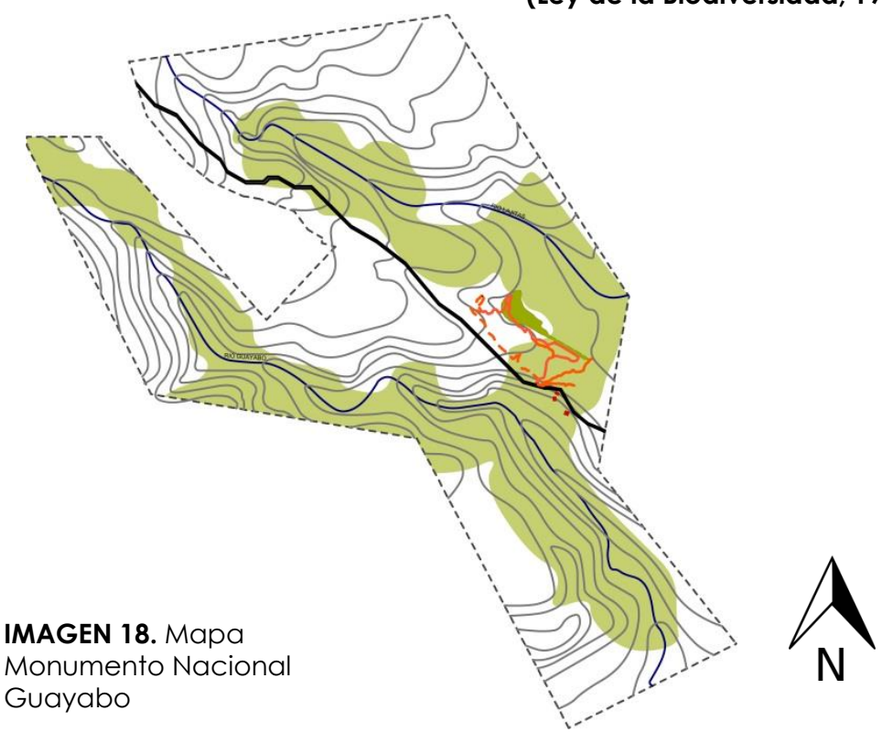


IMAGEN 18. Mapa Monumento Nacional Guayabo

El Monumento Nacional Guayabo (MNG) fue creado el 13 de Agosto de 1973 mediante la ley 5300 bajo la categoría de manejo de "Monumento Natural", es la única área silvestre protegida bajo esta categoría en Costa Rica. El objetivo de su creación se basa en la conservación y protección de uno de los recursos arqueológicos del país, así como su flora, fauna y recurso hídrico.

Se encuentra ubicado en la vertiente central del Caribe a 1100m.s.n.m en las faldas del Volcán Turrialba, 19 km al Oeste del cantón de Turrialba. Cuenta con una extensión de 233 ha, en el cual está ubicado el sitio arqueológico, sin embargo la mayor extensión del área se caracteriza por presentar zona boscosa de tipo ripario, donde destacan según el sistema de zonas de vida de Holdrige el bosque pluvial premontano y bosque muy húmedo premontano. El clima de la región que se caracteriza por ser de alta precipitación, por lo que no presenta una estación seca definida.

Su temperatura oscila entre los 18-24°C y posee una humedad relativa que varía entre el 84%-90%.

En cuanto a su recurso arqueológico, según investigaciones hechas en el área, las estructuras arqueológicas halladas, aparentemente estuvieron habitadas desde el año 1000 A.C hasta el 1300D.C, pero no fue hasta 800 años después de Cristo que la Comunidad de Guayabo alcanzo su mayor desarrollo. Hasta la fecha el Sitio arqueológico del

Monumento Nacional Guayabo es considerado una de las estructuras mejor conservadas y protegidas del país.

Según el plan de manejo de este sitio de alto valor histórico, se estima que el área comprende de 15 a 20 ha, sin embargo hasta la fecha solo una pequeña parte ha sido excavado, la cual comprende solamente 4 hectáreas. La parte excavada del sitio arqueológico posee gran complejidad ingenieril, por lo que fue galardonado como Patrimonio Mundial de Ingeniería.

Objetivos de Conservación del MNG

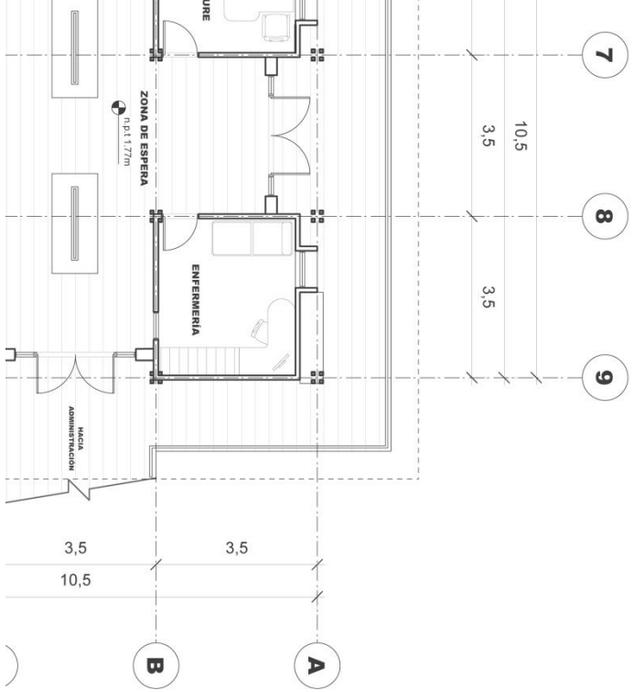
- Conservar los recursos arqueológicos del MNG y su zona de influencia.
- Contribuir al rescate y difusión del patrimonio arqueológico del MNG como parte del patrimonio cultural costarricense.
- Conservar parte del sistema hídrico de los ríos Guayabo y Lajitas, de importancia local y regional.
- Conservar recursos de fauna y flora característicos de las zonas de vida bosque muy húmedo Pre-montano y bosque pluvial Pre-montano del MNG y su zona de influencia.
- Proporcionar oportunidades de investigación, estudios técnicos y educación.
- Proporcionar servicios recreativos y de turismo sostenible.
- Contribuir con el desarrollo socioeconómico de la región.

Administración del Monumento Nacional Guayabo

Según la ley de creación del Monumento Nacional Guayabo (Ley N°5300) en su artículo N° 2, se indica que el mismo será administrado por el Departamento de Parques Nacionales de la Dirección General Forestal, del Ministerio de Ambiente y Ganadería, con la promulgación de la Ley de Parques Nacionales en el año 1977, se traslada la responsabilidad que tenía la entidad conocida como Dirección General Forestal respecto a Parques Nacionales, Reservas Biológicas y otras áreas del mismo carácter. La administración de las Áreas protegidas le corresponde al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) según la Ley de Biodiversidad N° 7788 del año 1998.

El **Artículo 22** lo establece así: "Créase el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, en adelante denominado Sistema, que tendrá personería jurídica propia; será un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integrará las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas y el Ministerio del Ambiente y Energía, con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica.

El Monumento Nacional Guayabo se ubica dentro del territorio del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC), que también tiene responsabilidad por otras áreas protegidas de gran importancia biológica, económica y social para el país.

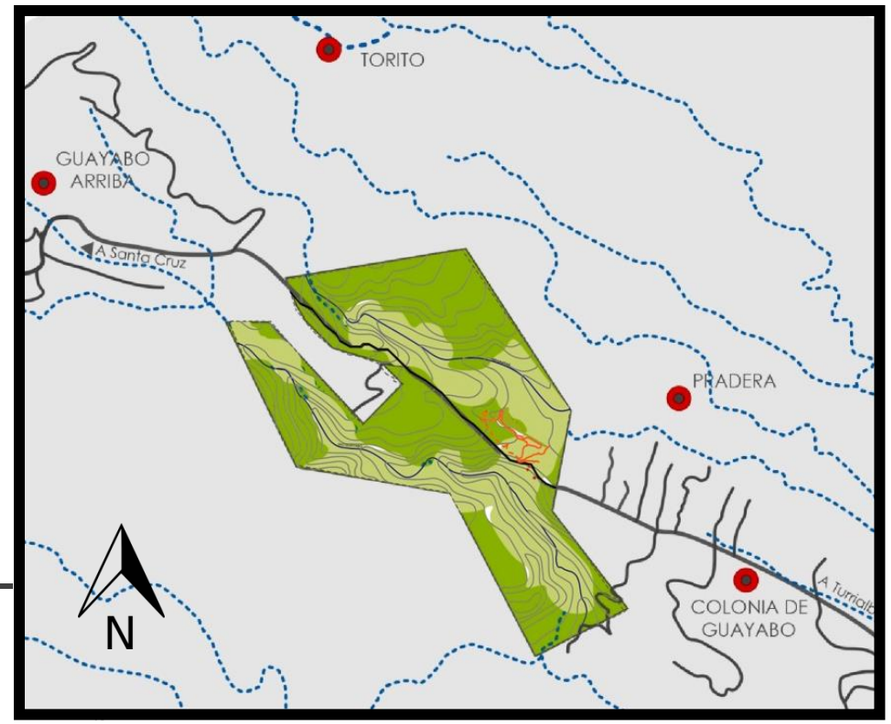


CAPÍTULO 4.

PARTICULARIDADES DEL SITIO

4.1 LOCALIZACIÓN DEL MONUMENTO NACIONAL GUAYABO

El Monumento Nacional Guayabo se encuentra en la Provincia de Cartago, específicamente a 19 kilómetros del cantón central de Turrialba, en las faldas del Volcán del mismo nombre. Se localiza en los 83°50' longitud Este y 10°20' latitud Norte de la hoja cartográfica de Tucurrique. Se encuentra delimitada por los cauces de los ríos: Bonilla (al norte), Aquiares (al oeste), Turrialba (al sur) y Reventazón (al este).



Cantón de Turrialba

IMAGEN 19. Mapas de Ubicación Macro a Micro.

4.2 UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

La ubicación del Monumento Nacional Guayabo según la división Político Administrativa se encuentra dentro de los distritos de Santa Teresita y Santa Cruz, del cantón de Turrialba.

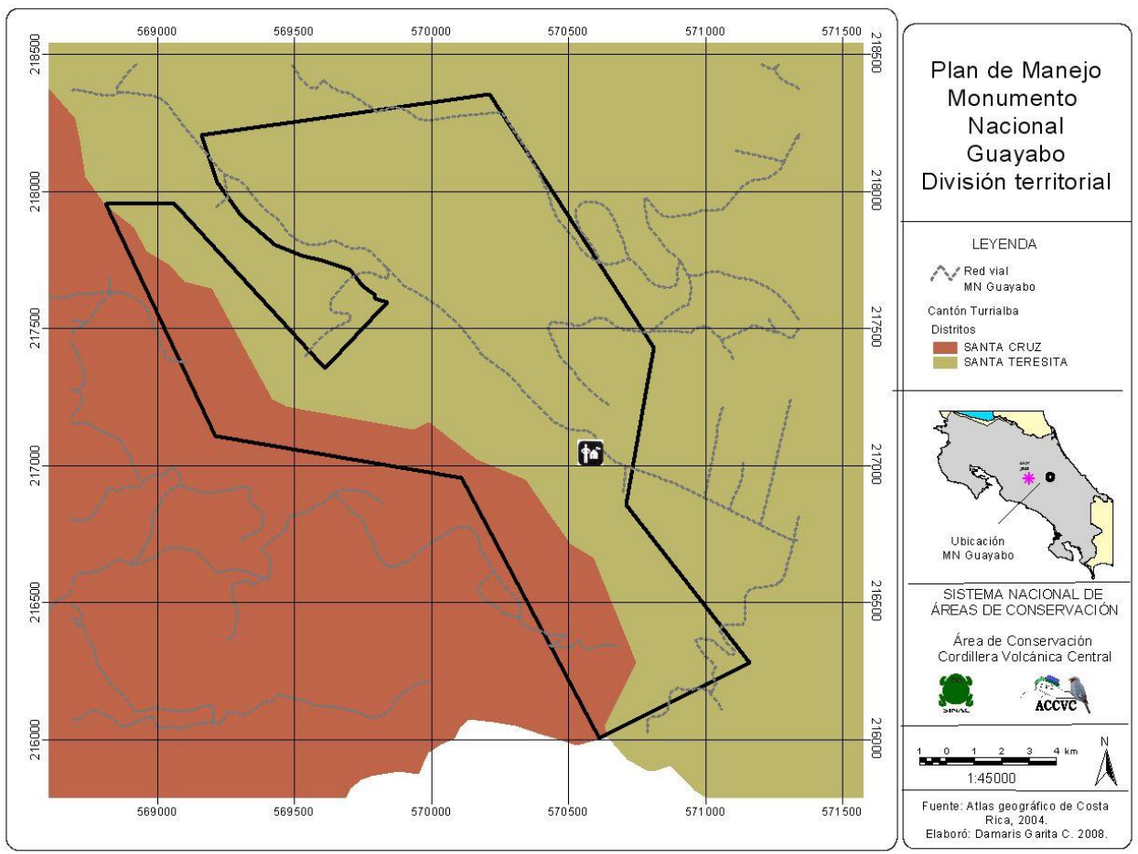


IMAGEN 20. Mapa de ubicación Político-Administrativa del MNG

4.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

- Según estudios realizados, se estima que la colonia de Guayabo estuvo habitada desde el siglo 1000 A.D hasta el 1400 D.C.
- No fue Hasta el 800 D.C que la colonia indígena de Guayabo alcanzo su mayor desarrollo.
- El sitio fue descubierto en la década de 1800.
- En el año 1882 empezaron las primeras exploraciones a cargo de Anastasio Alfaro, antiguo director del Museo Nacional de Costa Rica.
- Para el año 1968, Carlos Aguilar, trabajando a través de la Universidad de Costa Rica, crea un programa de permanente estudio e investigación sobre el sitio.
- En 1973, el Gobierno consiente de la importancia del sitio, estableció el sitio como área protegida, iniciando con 60 hectáreas.
- En el año 1980, el sitio se había extendido a 157,9 hectáreas, para ampliar la protección al hábitat boscoso característico de la zona.
- Adquiriendo una propiedad ubicada al noroeste del sitio en el año 1994, el sitio extendió sus límites a 234 hectáreas, las cuales se mantienen hasta hoy en día.
- El MNG fue declarado como Patrimonio Mundial de Ingeniería en el año 2009.

4.4 ANTECEDENTES LEGALES

- Fue declarado como área protegida el 13 de Agosto de 1973 mediante la ley 5300 de la Asamblea Legislativa de Costa Rica.

- Al principio poseía una extensión de 60 hectáreas, que posteriormente mediante el decreto Ejecutivo Nº 11148 del 05 de febrero del 1980, se ampliaron sus límites a 157,9 hectáreas.

- Para el año 1994, con una propiedad adquirida al noroeste, el territorio del Monumento Guayabo se extiende a 234 hectáreas convirtiéndose en el principal sitio arqueológico descubierto en Costa Rica.

4.5 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DEL MNG

4.5.1 Clima

- **Precipitación**

El sitio se caracteriza por tener altas precipitaciones, distribuidas a lo largo del año con un promedio de 3500mm que varía según su altitud. No se presenta una estación seca definida, por lo que se clasifica en meses de precipitación más baja, que van de Febrero a Marzo y meses de alta precipitación que va de Junio a Enero.

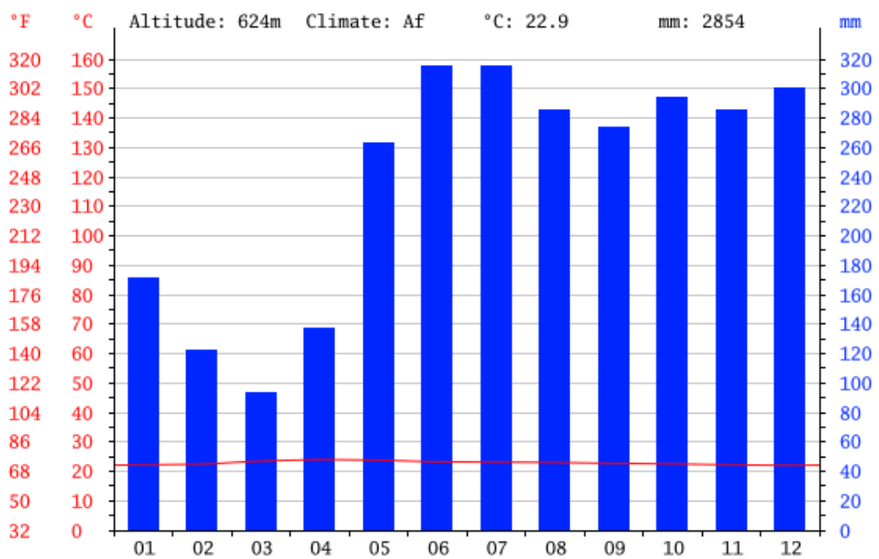


GRÁFICO 3. Precipitación MNG

- **Temperatura**

La temperatura que se presenta en el área oscila entre los 18°C y los 24°C

- **Vientos**

En el área de estudio se presenta una actividad ventosa, donde destacan los vientos alisios antillanos del noroeste, los cuales son dominantes entre los meses de Febrero y Octubre. Además de los vientos del norte, entre los meses de Noviembre a Enero.

- **Humedad**

Se presenta una humedad relativa de 84 % hasta un 90%.

4.5.2 Topografía

La topografía existente en el sitio se caracteriza por ser heterogénea, con terrenos accidentados. La parte más abrupta del sitio se localiza al oeste en los cauces de los ríos Guayabo y Lajitas, con mesetas internas y fuertes cañones, con pendientes verticales del 80%. En la parte este y sur se presenta una topografía con pendientes más moderadas mayores al 55%, hacia el Norte el área es ligeramente plana, es ahí donde se ubican las estructuras arqueológicas, la pendiente en este sector puede ir de un 0%-30%.

La zona posee altitudes que van desde los 700 m.s.n.m hasta los 3329 m.s.n.m, donde su punto más alto destaca por ser el Volcán Turrialba.

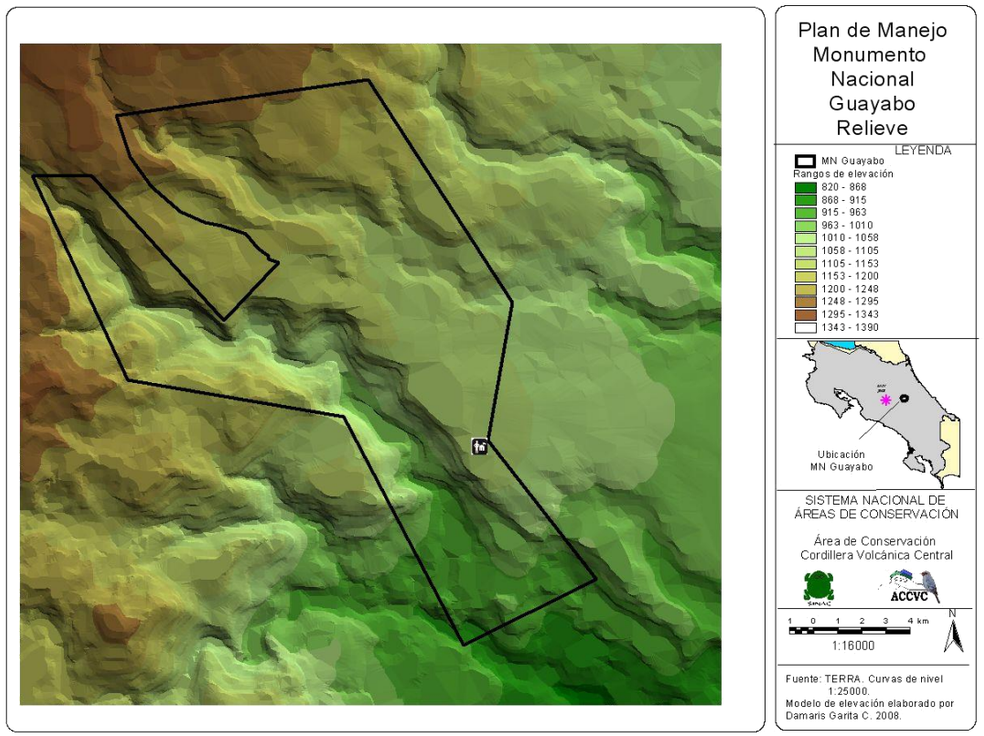


IMAGEN 21. Mapa de Topografía MNG

4.5.3 Geología

La región se caracteriza por tener una formación geológica de tipo volcánica muy variada, que van desde lavas de tipo andesítico hasta tobas de grano grueso, las cuales se extienden en la mayor parte de la zona. Por debajo de este manto de carácter volcánico se encuentran formaciones sedimentarias de diversas edades, que van desde el Eoceno hasta el Plioceno.

Más detalladamente se encuentran en el sitio 2 formaciones geológica, una de ellas denominada formación Aguacate, la cual se localiza al sur del río Guayabo, caracterizada por tener formaciones de antiguas lavas que llenaron los valles y que datan de antes del Plioceno (10 a 5 millones de años) y la formación Vulcanismo Reciente ubicada al norte del río Guayabo, que se formó en el Cuaternario por medio de emisiones de lava y cenizas provenientes del Volcán Turrialba.

4.5.4 Cuencas Hidrográficas

En cuanto a las características hidrográficas del sitio, el sitio se encuentra atravesado del noroeste al sureste por el río Guayabo y por la quebrada Lajitas, los cuales nacen de la principal cuenca de la zona, la cual es la del río Reventazón.

Además destacan en la región los ríos Aquiares, Jesus María, Turrialba, Bonilla y otras quebradas con un caudal menor.

El MNG se encarga de proteger las fuentes de agua que son importantes para las comunidades vecinas, específicamente para la Colonia de Guayabo y otras comunidades ubicadas en sectores más bajos del sitio.

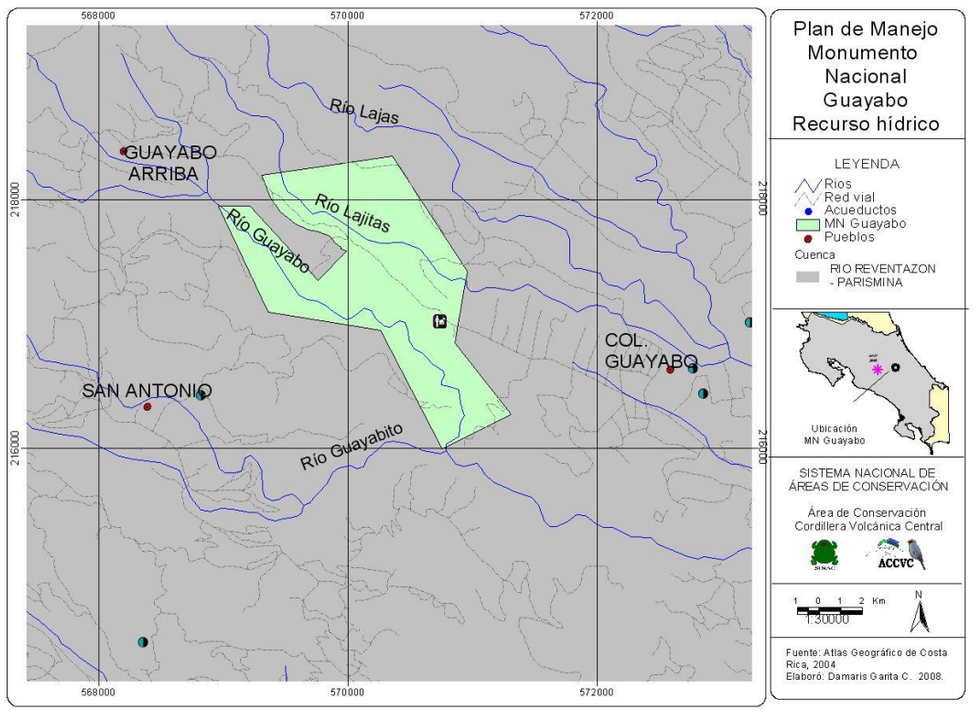


IMAGEN 22. Mapa de Cuencas Hidrográficas MNG

4.5.5 Vegetación – Zonas de Vida

La zona en la que se ubica el Monumento Nacional Guayabo se caracteriza por tener una alta diversidad biológica, esto se debe a que según la clasificación de Holdrige de zonas de vida, en el sitio están presentes 2, que son identificadas como Bosque Pluvial Pre-montano y Bosque muy Húmedo Pre-montano.

Figura 13
Zonas de Vida

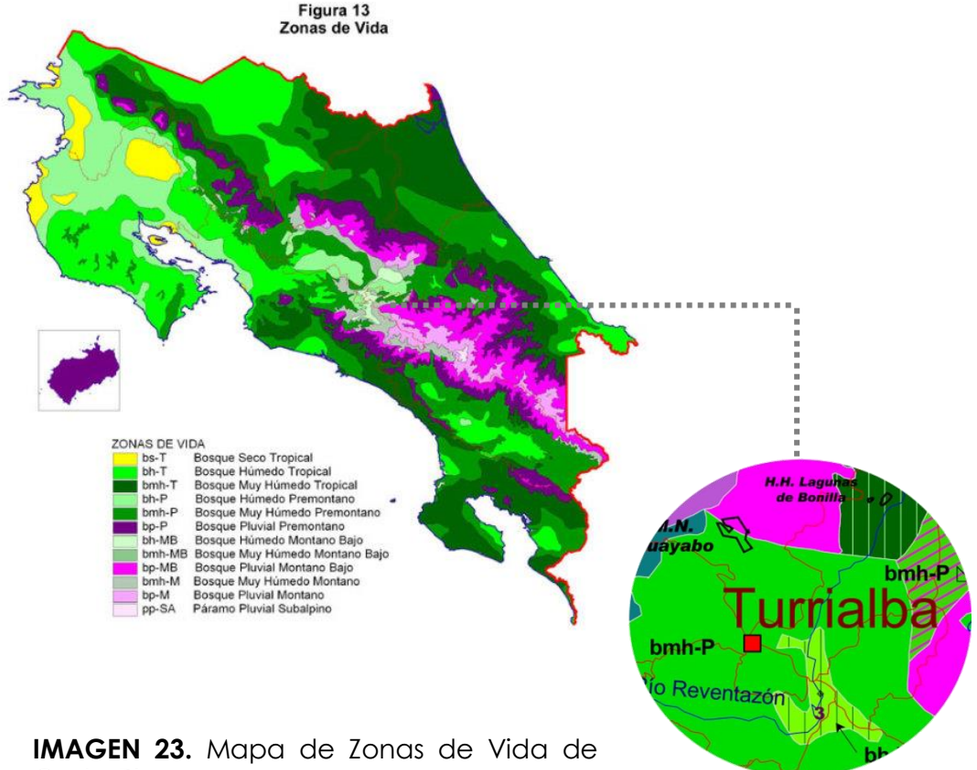


IMAGEN 23. Mapa de Zonas de Vida de Costa Rica

Bosque Pluvial Premontano (bp-P)

Este tipo de bosque se caracteriza por presentar una precipitación pluvial superior a los 4000 mm anuales, sin embargo en algunas partes del país sobrepasan los 6000 o 7000 mm.

Presenta un rango de bio-temperatura y temperatura media anual que varía entre los 17 y 24 °C. Presenta un período relativamente seco definido de menos de 2 meses. Por otro lado, la aparición de neblina es muy común y los bosques se caracterizan por ser siempre verdes, con abundantes plantas epifitas, alta diversidad y gran densidad boscosa, con árboles de mediana altura que varían entre los 30 a 40 m, con la cualidad de tener 3 estratos.

Los bioclimas pluviales son muy restrictivos con respecto al desarrollo de actividades agropecuarias en forma sostenible, debido a la excesiva precipitación y alta tasa de humedad predominante, por lo que pocos grupos humanos habitan en este tipo de zona.

IMAGEN 24,25,26 Vegetación Bosque Pluvial Pre-montano

Bosque muy Húmedo Premontano (bmh-P)

El Bmh-P se posee un rango de precipitación bastante amplio, que va desde los 2000 mm hasta los 4000 mm, como promedio anual. Su rango de bio-temperatura, el cual es similar al rango de temperatura oscila entre los 17 y 24°C.

La vegetación de este tipo de bosque se caracteriza por ser de mediana altura aproximadamente entre 30 y 40 m, con una densidad media de dos o tres estratos, destacando por ser un bosque siempre verde, con algunas especies deciduas durante la estación seca. Se presentan también abundante cantidad de plantas epifitas, entre las que destacan las bromelias, helechos y orquídeas.

IMAGEN 27,28,29 Vegetación Bosque muy Húmedo Pre-montano

4.5.6 Flora

La flora presente en el área se compone, en gran parte por una cobertura boscosa de tipo secundario, representada por árboles pequeños y arbustos. En el sector de los cañones del río Guayabo y Lajitas se presenta vegetación del tipo riparia de bosque primario.

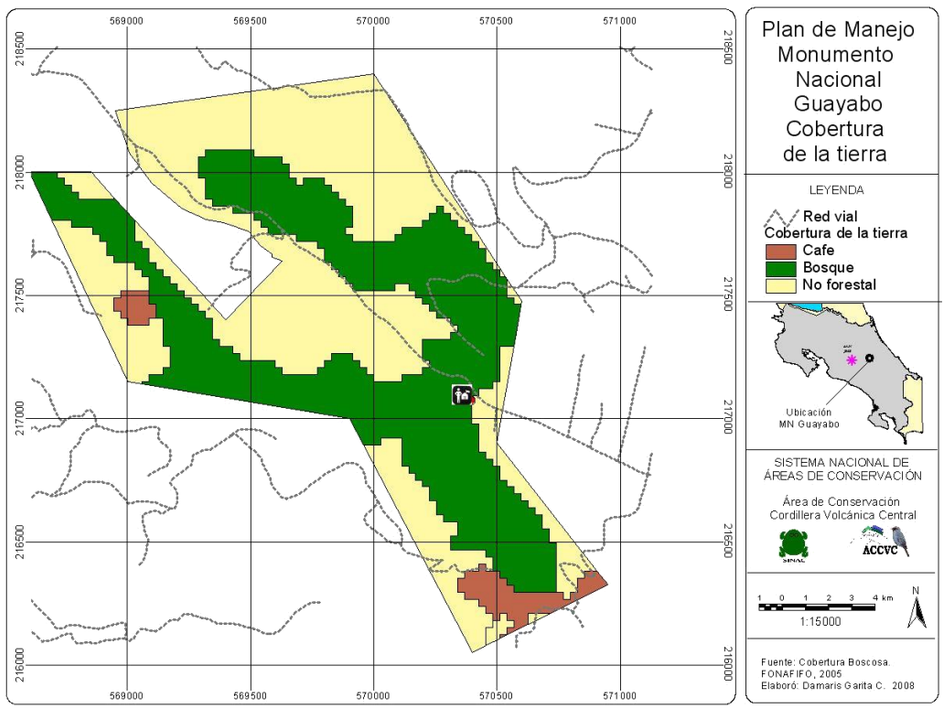


IMAGEN 30. Cobertura Boscosa del MNG

Entre las especies existentes en el sitio, se pueden mencionar las más predominantes: Cantarillo (*Conostegia oerstediana*), Caragra *(Lippia myriocephala)*, Guayaba *(Psidium guayaba)*, Guarumo *(Cecropia* sp.), Higuerón *(Ficus* sp.), Magnolia *(Talauma* sp.*)*, Cedro *(Cedrella tonduzii)* y helechos arborecentes (Cyathea sp), entre muchas otras especies.

IMAGEN 31. Cuadro de imágenes de flora existente en el MNG

A continuación se presentan tres cuadros, con datos de registros efectuados por el Instituto Nacional de Biodiversidad (2007) dentro del MNG, en el que se encuentran al menos 84 especies de flora distribuidas en 56 familias, 12 familias de líquenes, también 14 familias de hongos más comunes presentes en el sitio.

Cuadro 1
Familias de flora presentes en el MNG

№	Familias	№	Familias	№	Familias
1	Apocynaceae	18	Euphorbiaceae	35	Passifloraceae
2	Araceae	19	Fabaceae/Mim.	36	Phytolaccaceae
3	Araliaceae	20	Fabaceae/Pap.	37	Piperaceae
4	Arecaceae	21	Flacourtiaceae	38	Poaceae
5	Asteraceae	22	Gesneriaceae	39	Polygonaceae
6	Balsaminaceae	23	Heliconiaceae	40	Rhamnaceae
7	Begoniaceae	24	Lamiaceae	41	Rosaceae
8	Bromeliaceae	25	Lauraceae	42	Rubiaceae
9	Cactaceae	26	Magnoliaceae	43	Rutaceae
10	Campanulaceae	27	Marantaceae	44	Scrophulariaceae
11	Caprifoliaceae	28	Marcgraviaceae	45	Solanaceae
12	Caricaceae	29	Melastomataceae	46	Staphyleaceae
13	Clusiaceae	30	Meliaceae	47	Tiliaceae
14	Convolvulaceae	31	Monimiaceae	48	Verbenaceae
15	Cucurbitaceae	32	Moraceae	49	Vitaceae
16	Chloranthaceae	33	Myrsinaceae	50	Zingiberaceae
17	Ericaceae	34	Myrtaceae		

Fuente: INBio, 2007

Cuadro 2
Familias de líquenes presentes en el MNG

№	Familia	№	Familia
1	Arthoniaceae	7	Pannariaceae
2	Coccocarpiaceae	8	Parmeliaceae
3	Coenogoniaceae	9	Pilocarpaceae
4	Collemataceae	10	Pyrenulaceae
5	Lobariaceae	11	Rocellaceae
6	Megalosporaceae	12	Stereocaulaceae

Fuente: INBio, 2007

Cuadro 3
Famílias más comunes de hongos en el MNG

№	Família	№	Familia
1	Amanitaceae	8	Hygrophoraceae
2	Auriculariaceae	9	Hymenochaetaceae
3	Clathraceae	10	Lentinaceae
4	Coprinaceae	11	Lycoperdaceae
5	Coriolaceae	12	Pluteaceae
6	Crepidotaceae	13	Podoscyphaceae
7	Ganodermataceae	14	Tricholomataceae

Fuente: INBio, 2007

IMAGEN 32. Cuadros de flora existente en el MNG

4.5.7 Fauna

La zona en que se ubica el Monumento Nacional Guayabo se caracteriza por tener un intenso desarrollo en actividades agrícolas y ganaderas, por lo que se ha convertido en refugio para diversas especies de animales.

En cuanto al grupo de mamíferos, se encuentran presentes las especies pequeñas, características de los ecosistemas modificados por la mano del ser humano. Algunos ejemplos de ellos son: pizotes (nasua narica), armadillos (dasypus novemcintus), osos perezosos (choloepus hoffmanni) y bradypus variegatus), osos hormigueros (tamandúa mexicana), conejos de monte (Sylvilagus brasilensis), ardillas (Sciurus hoffmanni), guatusas (Dasyprocta puntacta), zorras de balsa (Caluromys debianus) y tolomucos (Eira barbara), entre otras. El sitio reporta 15 especies de mamíferos, según estudios realizados por funcionarios del MNG, junto con el Museo Nacional de Costa Rica desde el año 2006.

IMAGEN 33. Cuadros de fauna mamífera existente en el MNG

En cuanto a las aves, existe un inventario perteneciente al sitio, en el cual se estima una cantidad de 173 especies, entre las cuales destacan: tucanes (Ramphastos sulfuratus), oropéndolas (Gymnostinops montezuma), carpinteros (Picutus rubiginosus), chachalacas (Ortalis cinereiceps), entre otras.

IMAGEN 34. Cuadros de fauna aviar existente en el MNG

Con respecto a la herpetofauna, la información existente, data de avistamientos por parte de funcionarios y visitantes, específicamente de serpientes, entre las que destacan: terciopelo (Bothrops asper), tamagá (Porthidium nasutum), la mano de piedra (*Atropoides nummifer*), la lora (*Bothriechis lateralis*) y la oropel o bocaracá (*Bothriechis schlegelii*). El sitio también cuenta con la presencia de serpientes no venenosas como la boa o becker (Boa constrictor) y otros reptiles como lagartijas.

Además existe la presencia de anfibios y muchas clases de insectos como: oleópteros, lepidópteros y dípteros entre otros, además de gran variedad de arañas.

IMAGEN 35. Cuadros de fauna reptil existente en el MNG

4.5.8 Recursos Arqueológicos

Como se mencionó anteriormente, el sitio arqueológico data del 1000 A.C hasta el 1400 D.C, y no fue hasta el 800 D.C que se dio el desarrollo ingenieril que conocemos hoy en día. Se estima que el área arqueológica comprende entre 15 y 20 hectáreas sin embargo hasta la fecha solo han sido excavadas 4 hectáreas, las cuales son expuestas al público. La complejidad con la que construido el sitio arqueológico, destaca la gran habilidad constructiva que poseían los habitantes de Guayabo en la época precolombina, destacando también su desarrollo económico y político.

Este sitio de gran valor arqueológico para nuestro país, se encuentra dentro de la región arqueológica Central, está región y la mayor parte de nuestro país se encuentran inscrita dentro de la región Chibcha o recientemente denominada Istmo Colombiana, la cual comprende una basta extensión de la baja Centroamérica, por lo que comparten orígenes comunes a nivel genético y lingüístico.

"*Incluye desde el nordeste de Honduras, las regiones Central y Atlántica de Nicaragua, toda Costa Rica (menos la península de Nicoya), Panamá, Ecuador y Colombia (Andes, costa Pacífica y Atlántica) y parte de Venezuela (Andes del oeste y costa Caribeña inmediata*)"

(Fonseca, 1992)

El Monumento Nacional Guayabo, cuenta con variedad de rasgos arquitectónicos que se describen a continuación: 43 montículos, 3 acueductos, 2 plazas, 2 calzadas y 1 encierro. Las estructuras mencionadas se encuentran articuladas por medio de calzadas menores, gradas y puentes.

IMAGEN 36. Cuadros de recursos arqueológicos MNG

4.5.9 Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra actualmente en el Monumento Guayabo que se encuentra en manos de propiedad estatal es de un 83%, es decir que pertenecen al Ministerio de ambiente y energía (MINAE) o al Instituto de Desarrollo Agrario (IDA). El otro 17% de la tenencia de la tierra es de propiedad privada.

En el mapa que a continuación se presenta, se puede ver detalladamente el último estudio de tenencia de la tierra realizado por parte de SINAC y ACCVC en el 2008.

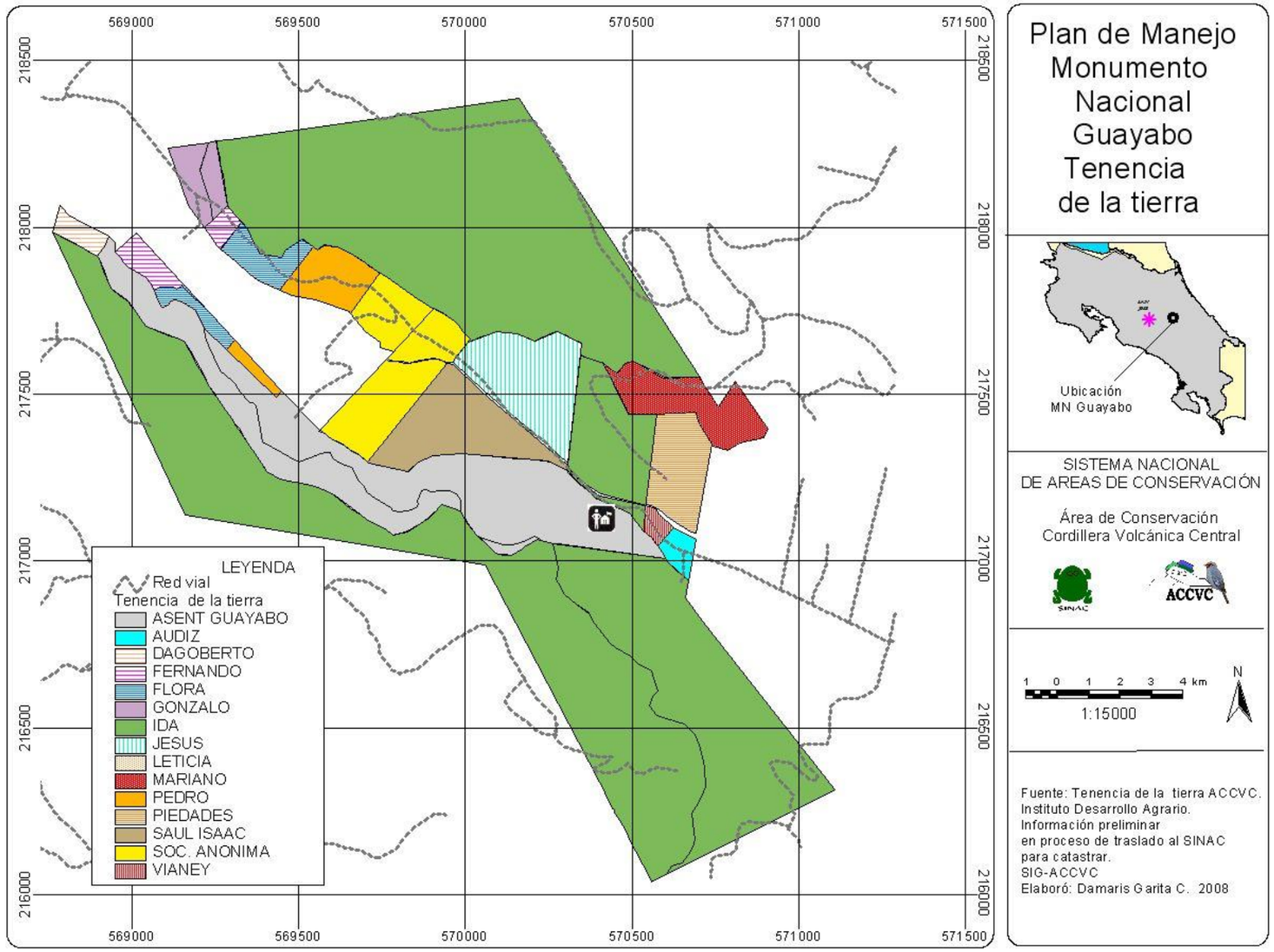


IMAGEN 37. Mapa de Tenencia de la tierra en el MNG

4.6 ZONAS DE MANEJO DEL MNG

Las zonas de manejo que aplican dentro de la categoría de manejo del Monumento Nacional Guayabo, que se encargan de cumplir con la función de sus objetivos, son:

1. Zona de protección absoluta

2. Zona de uso restringido

Sub-zona Arqueológica

3. Zona de uso público

Sub-zona de uso intensivo

Sub-zona de uso extensivo

4. Zona de uso especial

5. Zona de amortiguamiento

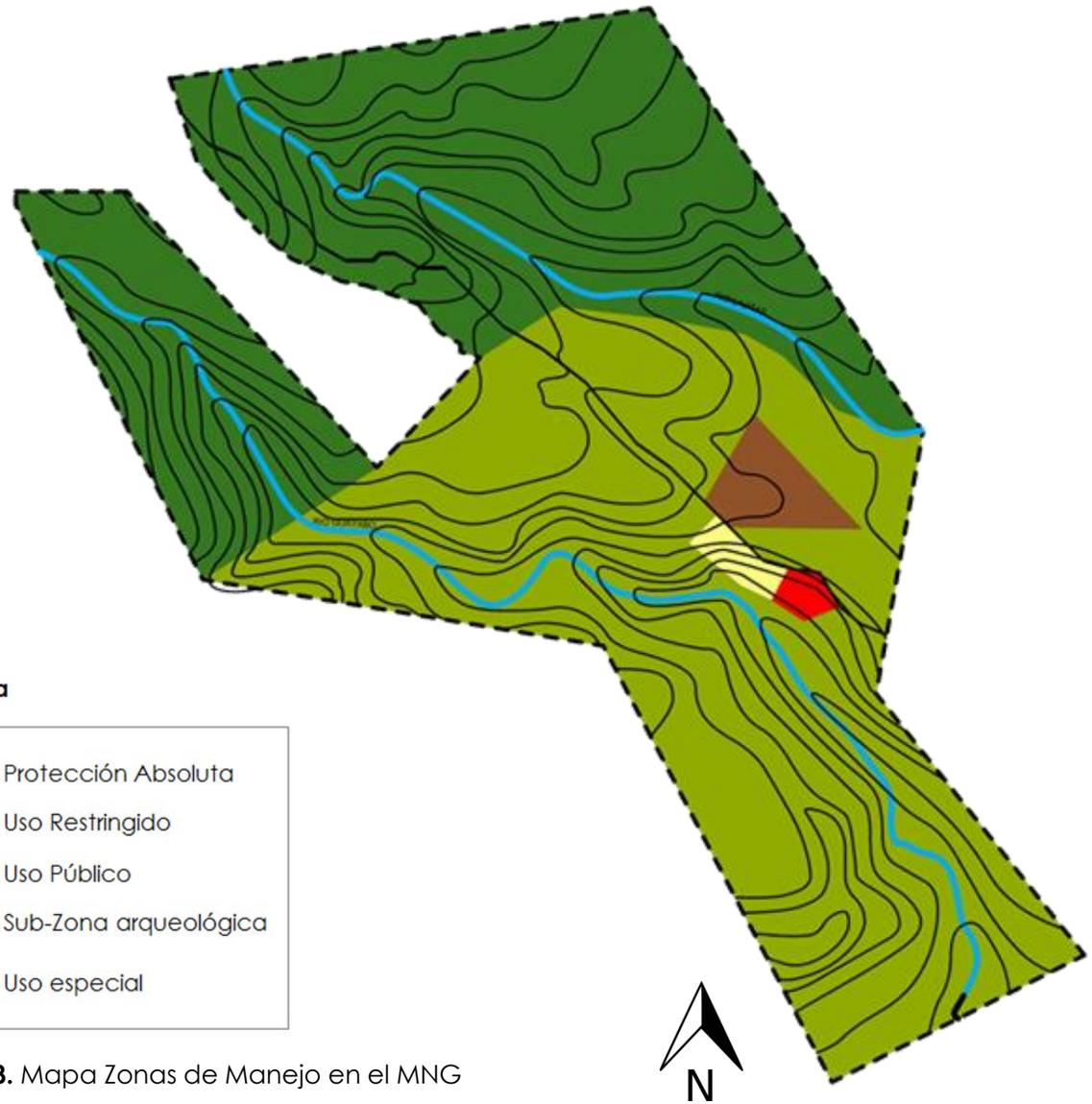


IMAGEN 38. Mapa Zonas de Manejo en el MNG

4.6.1 Zona de protección absoluta

La mayor parte del Monumento Guayabo se encuentra, bajo la zona de manejo de protección absoluta, debido a que comprende gran parte de bosque primario y secundario, posee una extensión de 109,1 hectáreas lo que representa el 47% del total del sitio. Comprende las áreas del cañón del río Guayabo y Lajitas.

Objetivos

- Mantener en el estado más natural posible del ecosistema, las especies de flora y fauna, el recurso hídrico y los procesos ecológicos del Monumento Nacional Guayabo.

- Proporcionar oportunidades para la investigación científica en el campo arqueológico y biológico.

4.6.2 Zona de uso restringido

Abarca una extensión de 115,6 hectáreas, lo que es aproximadamente el 49,3 % del territorio del MNG. Presenta un alto grado de naturalidad, con cierto grado de intervención humana. Esta zona mantiene sus valores en buen estado o se encuentran en proceso de regeneración.

En esta zona se permite igual que en la anterior el estudio científico debidamente autorizado, así como el buen manejo que procura la restauración de los ecosistemas característicos del sector.

Se permite excepcionalmente el desarrollo de uso público y turístico, especializado en forma esporádica, con la debida autorización y control de la administración del Monumento.

Se podrá entonces construir senderos rústicos acondicionados para el tránsito de peatones con la finalidad de control, protección, investigación y turismo. Sin embargo no se permitirá la construcción de carreteras o caminos para vehículos de ningún tipo.

Objetivos

- Conservar y proteger los recursos arqueológicos, hídricos, especies de flora y fauna y los procesos ecológicos del Monumento Nacional Guayabo.
- Proporcionar oportunidades de Turismo Especializado y Educación Cultural Ambiental.

Sub-zona Arqueológica

Esta zona se caracteriza por poseer el sitio arqueológico y alrededores del Monumento Nacional Guayabo, la principal razón por la que fue catalogado como Área protegida, debido a su importancia cultural y turística, así como de investigación y restauración.

Esta sub-zona comprende un área de 5,1 hectáreas lo que representa un 2,2% de la totalidad del Monumento hasta ahora excavado. En esta área está permitido el uso público con ciertas restricciones que serán limitadas por medio de la construcción de senderos con fines educativos.

Objetivos

- Conservar y proteger las estructuras arquitectónicas y rasgos arqueológicos.
- Facilitar la investigación científica, educación e interpretación arqueológica.
- Promover la restauración de recursos arqueológicos.

4.6.3 Zona de uso público

La zona de uso público se encuentra constituida por sectores principalmente dominados por un ambiente natural, donde se puede desarrollar una mayor capacidad para albergar a los visitantes del sitio, cuyos fines son los de recreación, educación e investigación. Cuenta con un área de 2,5 hectáreas, lo que equivale al 1,06% de la totalidad del área protegida. Se caracteriza por integrar la conservación y el uso público, por lo que se permite la construcción de servicios tanto para el visitante como el funcionario, de carácter recreacional, administrativo y científico.

Las construcciones en esta zona deben de armonizar con el entorno natural característico del sitio, procurando un constante monitoreo sobre la capacidad de carga con el fin de mantener las restricciones adecuadas para cada sitio de visita.

Objetivos

- Facilitar el conocimiento, aprendizaje y disfrute de los atributos y atractivos sobresalientes del Monumento Nacional Guayabo.
- Generar recursos financieros para la gestión del Monumento Nacional Guayabo y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Contribuir con la generación de beneficios socioeconómicos a las comunidades vecinas al Monumento.

Sub-zona de uso intensivo

En la organización arquitectónica actual del sitio arqueológico, está zona concentra la mayor parte de servicios y facilidades para el usuario. Consta de áreas naturales o alteradas por el hombre. Por lo que es donde se facilita la educación ambiental y el esparcimiento intensivo.

Las construcciones en esta zona deben cumplir con un equilibrio entre el entorno y el ambiente, además se deberán usar materiales y tipologías tradicionales.

Sub-zona de uso extensivo

Esta zona es donde se ubican a menor escala los servicios y facilidades, tienen asociadas una baja concentración geográfica de visitantes, bajo impacto y poco desarrollo constructivo. En esta zona existen mayores restricciones para su uso, debido a la fragilidad de sus recursos.

El ambiente natural presente en este sector tiene un mínimo impacto humano, a pesar de esto se proporcionan servicios públicos y de acceso, con propósitos educativos y recreativos pasivos o de turismo especializado. Se fomenta también la investigación científica, ligada fundamentalmente a la evaluación del impacto por visitación.

4.6.4 Zona de uso especial

La finalidad de esta zona de uso especial, es la de albergar las actividades administrativas-operativas que se requieren para lograr una efectiva gestión de las áreas silvestres protegidas, además de albergar a los funcionarios en sus períodos laborales. Posee una extensión de 1,8 hectáreas lo que equivale al 0,80% del total del área protegida.

La infraestructura de esta zona, igual que las anteriores debe armonizar con el ambiente natural del sitio, y debe causar el menor impacto posible.

Su localización debe ser estratégica, de manera que facilite y agilice la protección, control y otras actividades de manejo, debe estar fuera de la vista de los visitantes.

Objetivos

- Desarrollar y consolidar la infraestructura que requiere la Administración del Monumento para la gestión del Área Protegida
- Controlar la infraestructura dentro del Monumento que no es afín a los objetivos de la categoría de manejo del Área Silvestre Protegida.
- Brindar a los funcionarios y la administración del Monumento un espacio privado para el descanso.

4.6.5 Zona de Amortiguamiento o influencia

La zona de amortiguamiento es la zona más inmediata a las áreas silvestres protegidas en las que la planificación desarrollada pueda afectar de manera indirecta al área protegida. Por lo que se creó para que disminuya o evite la presión sobre los recursos naturales del territorio protegido.

Este sector posee una dinámica socio-ambiental y de producción, en las que deben promoverse las acciones en pro de la protección de los ecosistemas no incluidos dentro de la categoría de manejo.

Su estrategia se basa en la protección, vigilancia, restauración del hábitat o ecosistemas, así como la capacitación de diferentes grupos de interés en el manejo sostenible de los recursos naturales.

En esta zona se deben considerar aspectos como el impacto y amenazas, tales como: contaminación potencial del agua, debido a la presencia de lecherías y porquerizas, presencia de remanentes arqueológicos en propiedades privadas cercanas a la zona arqueológica.

"Es importante indicar que el término amortiguamiento es utilizado en el tema de conservación como una función de disminuir impactos negativos en los recursos protegidos, razón por la cual es necesario también definir un espacio o territorio determinado".

(Onca Natural, 2008)

Objetivos

- Minimizar los principales impactos identificados en las áreas críticas.
- Coadyuvar en el cumplimiento de los objetivos de conservación del Monumento Nacional Guayabo.
- Minimizar los impactos negativos que ejercen las actividades socioeconómicas desarrolladas en las comunidades vecinas al Monumento.
- Establecer la integración del Monumento con las comunidades mediante el desarrollo de actividades de educación cultural y ambiental.

4.7 PERSONAL ADMINISTRATIVO

Actualmente el Monumento Nacional Guayabo cuenta con un total de 7 funcionarios para las labores que se mencionan a continuación:

- Control y protección de los recursos naturales
- Mantenimiento del área
- Tenencia de tierra
- Educación ambiental
- Atención a visitantes
- Investigaciones y trámites administrativos

Sin embargo para lograr una dinámica más completa en toda la gestión que se da dentro del área es indispensable aumentar la cantidad de funcionarios a 15.

La justificación del aumento del personal se da por medio de un análisis pautado por el plan de manejo ejecutado en el 2008, en el que se fundamenta la importancia que tiene esta área protegida a nivel nacional, siendo uno de los principales y más grandes sitios arqueológicos de Costa Rica, además de que es el único bajo esta modalidad de categoría de manejo a nivel del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

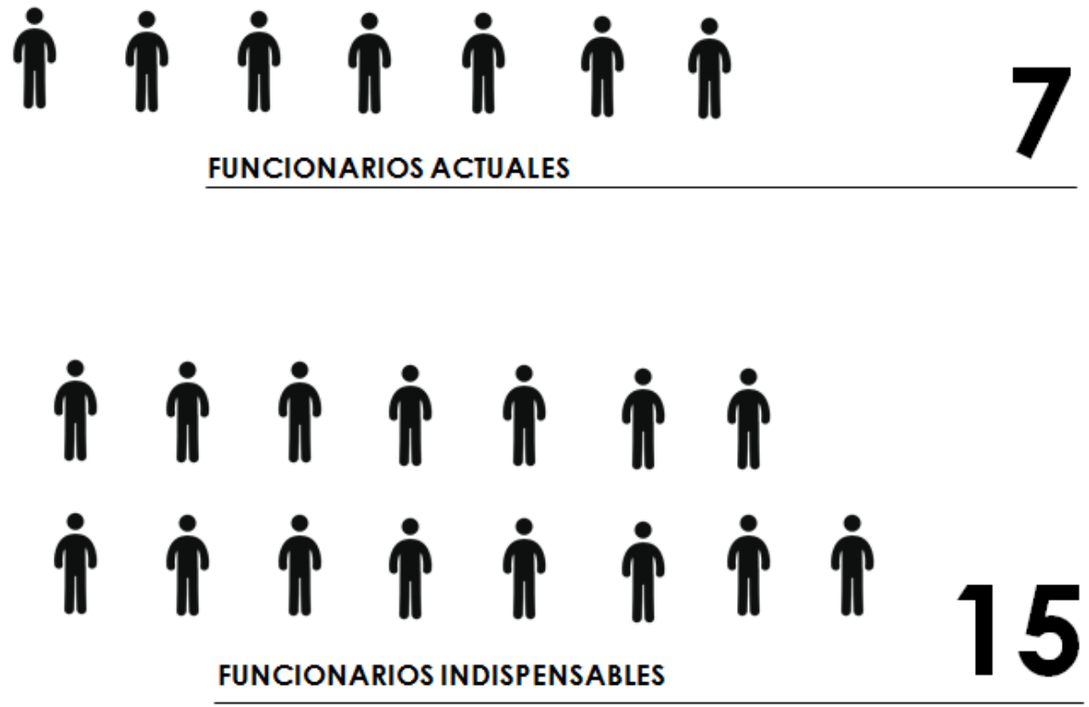


IMAGEN 39. Diagrama de funcionarios actuales e indispensables

4.8 AFLUENCIA DE VISITANTES

La belleza escénica y los recursos arqueológicos que presenta el área protegida denominada "Monumento Nacional Guayabo, ha convertido al sitio en un atractor turístico importante de la zona. Por lo que una de las principales actividades de manejo que se realizan en Guayabo es la de atención a visitantes, tanto nacionales como extranjeros, los cuales llegan en gran cantidad a lo largo del año.

La afluencia de visitantes, se ve reflejada principalmente en el sector educativo, tanto de primaria como de secundaria, así también universitaria, permitiendo educar a la población estudiantil nacional sobre la importancia precolombina reflejada en el área. La visitación también está conformada por familias nacionales y extranjeras, así como científicos interesados en hacer investigaciones biológicas y arqueológicas como reto profesional.

Además de la belleza escénica y recursos arqueológicos antes mencionados, el sitio presenta senderos típicos del bosque tropical, que permiten que el visitante tenga una experiencia fortalecedora con el ambiente natural, además se pueden apreciar las estructuras arqueológicas enclavadas a los lados del sendero, desde el mirador se puede apreciar una vista más general del asentamiento indígena que tuvo su origen hace más de 2000 años. Los acueductos son otro atractivo que es fascinante admirar, debido a que hasta la fecha siguen funcionando, como hace miles de años. Además destacan los montículos, sitios donde se asentaban las viviendas precolombinas de los habitantes de Guayabo, sus plazas y calzadas que se comunicaban entre sí.

El sitio posee una alta visitación desde su apertura hace más de 30 años, esta ha ido incrementándose a lo largo de los últimos 20 años, por lo que se promedia una visitación de 20000 visitantes anuales.

En el cuadro 9, realizado para el plan de manejo del Monumento Guayabo, se pueden apreciar datos de visitación anuales desde el año 1977 hasta el 2007, en los que destacan que el mayor porcentaje de visitación es por parte del usuario nacional con un 86%, a diferencia del visitante extranjero el cual tiene un porcentaje del 14%.

Cuadro 9
Visitación en el Monumento Nacional Guayabo periodo 1977 al 2007

Año	Visitantes Nacionales	Visitantes Extranjeros	Total
1977	3300	134	3434
1978	5460	293	5753
1979	6114	507	6621
1980	7555	412	7967
1981	7304	516	7820
1982	5179	471	5550
1983	5365	314	5679
1984	5819	403	6222
1985	6986	496	7482
1986	5768	464	6232
1987	5806	567	6373
1988	6575	646	7221
1989	9670	1060	10730
1990	11012	1344	12356
1991	11380	2800	14180
1992	17578	3367	20945
1993	17443	4718	22161
1994	18577	4007	22584
1995	20112	2216	22328
1996	13569	2299	15868
1997	15848	1973	17821
1998	16452	2072	18524
1999	13719	2609	16328
2000	13416	1778	15194
2001	14460	1894	16354
2002	10767	1865	12632
2003	16312	3373	19685
2004	14927	3705	18632
2005	15859	3807	19666
2006	15273	3138	18411
2007	16223	3935	20158
Total	353828	57183	410911

Fuente: Tenorio 1994, CATIE, 2001 y Administración MNG 2008.

IMAGEN 40. Tabla de visitación MNG

4.9 SENDEROS

4.9.1 Sendero «Los Montículos»

Este sendero se caracteriza por ser el principal para la visitación del Monumento. Cuenta con una extensión de 1470 m, incluye a lo largo de su recorrido el paso por el área de los montículos, que fueron las bases principales para las viviendas de los indígenas precolombinos.

Entre las facilidades que posee el sendero para el visitante, destacan: la superficie de grava en toda su longitud, escaleras de cemento en las partes con mayor pendiente, barandas de madera, 15 puntos de interpretación. Se puede recorrer en modo auto-guiado, con folletos en español e inglés que proporciona el área.

Los 15 puntos de interpretación destacan por abarcar aspectos ambientales y ecológicos del bosque hasta información sobre el tipo de vida que tenían los antiguos habitantes del sitio. En el recorrido de este sendero se puede accesar al mirador donde se puede apreciar una vista general de la zona de montículos y la calzada principal.

IMAGEN 41. Sendero Los Montículos MNG

IMAGEN 42. Vista desde el Mirador

4.9.2 Sendero Natural «Canto del Agua»

Se caracteriza por tener una extensión de 2054,53 m, su recorrido conduce al visitante desde la caseta de entrada hasta el Río Lajitas, pasando por zonas boscosas que presentan gran interpretación ambiental. También existe la posibilidad de un recorrido más corto, que no llega hasta el río pero permite un ameno paseo por el bosque.

Entre los problemas que presenta este sendero es su estado, el cual es bastante deficiente. El área ha manifestado interés por rehabilitarlo para su visitación, con el fin de dar una experiencia de aventura a las personas que quieran realizar una larga caminata, donde podrán descubrir aspectos característicos del bosque pre-montano, su ecología, importancia e interacciones.

IMAGEN 43. Sendero "El canto del agua"

4.10 CARGA TURÍSTICA

La tabla que a continuación se presenta, fue elaborada por Miguel Cifuentes Arias y otros, en el documento "Capacidad de Carga Turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo", para dar a conocer sobre un acercamiento más real acerca de la visitación adecuada que tiene que tener el parque para preservar de la mejor forma sus recursos naturales y arqueológicos.

Los cálculos se basaron en los siguientes supuestos:

- Flujo de visitantes en un solo sentido en los dos senderos.
- Una persona requiere normalmente de 1m2 de espacio para moverse libremente. En el caso de senderos se traduce en 1 m lineal, siempre que el ancho del sendero sea menor que 2 m.
- Tiempo necesario para una visita a cada sendero: 1,5 hrs.
- Horario de visita: 8:00 a 16:00 hrs, es decir, 8 horas por día.

Tabla 1: *Capacidad de Carga Turística de los senderos los montículos y Natural, Monumento Nacional Guayabo*

CAPACIDAD DE CARGA	SENDERO LOS MONTICULOS	SENDERO NATURAL
Física (CCF)	7834,51 visitas/día	10.950,64 visitas/día
Factor de Corrección		
FCsoc	0,2309	0,1667
FCe	0,9545	0,8122
Fca	0,6547	0,8122
FCp	0,6233	0,6233
FCs	0,8893	-
FCt	0,8575	0,8575
Fcan	-	0,9534
Real (CCR)	537,32 visitas/día	613,63 visitas/día
Capacidad de Manejo (CM)	75,32 %	
Efectiva (CCE)	404,71 visitas/día	

IMAGEN 44. Tabla de Carga Turística del MNG

4.11 INGRESOS Y EGRESOS ECONÓMICOS DEL MNG

Los recursos financieros para el buen manejo y protección del área protegida, se describen a continuación, según el plan de manejo efectuado en el 2008 para el MNG.

4.11.1 Ingresos

- Presupuesto ordinario de la República que se le asigna al SINAC todos los años.
- Recursos aportados por la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR).
- Recursos autogenerados por el cobro de la tarifa de ingreso y de acampar.

4.11.2 Egresos

Los egresos se organizaron en las siguientes categorías:

- **Gastos de personal y Capacitación:** Corresponde al pago de salarios al personal del Monumento y recursos dirigidos a capacitación del personal.
- **Viáticos:** son los pagos para transporte y alimentación de personal del Monumento.
- **Artículos para el personal:** se refiere a los artículos como uniformes, medicinas, capas, cobijas, etc.
- **Mantenimiento de infraestructura:** se refiere a gastos en pintura, arena, láminas galvanizadas, madera, cemento, varilla, alambre, etc.
- **Mantenimiento de áreas verdes:** limpieza de sectores como alrededores de la casa de administración, área de almuerzo, área de acampar, frente de calle publica y sitio arqueológico.
- **Telecomunicaciones:** son los gastos en teléfono.
- **Electricidad:** es el gasto de la electricidad en las instalaciones.
- **Combustible:** son los recursos invertidos en distintos combustibles que utilizan los vehículos del MNG.
- **Mantenimiento de vehículos:** todos los gastos para dar el mantenimiento a los vehículos como llantas, repuestos, mano de obra para las reparaciones, etc.
- **Seguros de vehículos:** es el seguro obligatorio.
- **Mantenimiento de equipo:** son repuestos, reparaciones, mano de obra, etc.
- **Artículos de oficina:** se refiere a papel, marcadores, folletos, transparencias, etc.
- **Artículos de limpieza:** son desinfectantes, limpiadores, escobas, etc.
- **Eventos especiales:** son los recursos invertidos en actividades especiales como reuniones, talleres, celebraciones de días alusivos al ambiente, entre otros.
- **Artículos varios:** son una variedad de artículos como por ejemplo una antena de TV, gas propano, copias, medicinas, alimentos, bombillos, etc.

- **Infraestructura nueva:** son recursos para construcciones nuevas.
- **Equipo nuevo:** equipo como vehículos, computadoras, lavadora, televisores, otros.

Cuadro 11
Ingresos y egresos en el MNG, período 2005-2006-2007 (en colones)

Año	Ingresos Generados	Egresos	Relación ingresos/egresos
2005	₡14.413.860,00	₡33.201.859,30	(18.787.999,30)
2006	₡14.254.769,00	₡43.116.998,30	(28.862.229,30)
2007	₡14.786.850,00	₡51.876.059,55	(37.089.209,55)

Fuente de los datos: MNG, SOR y ACCVC, 2008.

IMAGEN 45. Tabla de ingresos y egresos en el MNG

Según los datos anteriores, la principal fuente económica del MNG procede de la visitación turística, sin embargo no es suficiente para que el área sea potencialmente autosuficiente.

Para lograr generar más recursos por parte del visitante, se deben emplear estrategias, según las necesidades que se desarrollan en el plan de manejo del sitio, estás son: inversión en caseta de cobro nueva, servicios sanitarios, miradores techados, cafetería, tienda de regalos, o si bien ofrecer al visitante diferentes tipos de caminatas guiadas ya sean diurnas o nocturnas.

A su vez implementar estrategias publicitarias que atraigan el interés de más personas a nivel nacional e internacional, para dar a conocer mejor sobre lo que es realmente el sitio arqueológico Guayabo

4.12 SÍNTESIS DE ANÁLISIS FODA EFECTUADO PARA EL PLAN DE MANEJO DEL MONUMENTO NACIONAL GUAYABO

4.12.1 Fortalezas

- El Marco Legal
- Recursos arqueológicos
- Belleza Escénica
- Recursos biológicos
- Producción de Recurso Hídrico
- Gestión Administrativa-Financiera
- Apoyo a la Gestión

Las fortalezas existentes dentro del área del Monumento Nacional Guayabo se dan gracias a un buen manejo de los recursos naturales y arqueológicos, esto debido a que el sistema legal donde se respalda el área, trabaja de una manera equilibrada y correcta, gracias a los sistemas de áreas de conservación de nuestro país, que toman la protección natural como un elemento primordial en las acciones legales establecidas dentro de nuestro territorio.

4.12.2 Oportunidades

- Instituciones de Investigación científica
- Instituciones Públicas del país
- Las organizaciones ambientales y de base de las comunidades
- Designaciones Internacionales
- Las empresas privadas comprometidas con el ambiente

La importancia que tiene el sitio arqueológico Guayabo, hace posible que sea de gran interés para instituciones de carácter privado y público del país, que desean proteger los recursos del sitio y a su vez investigar más sobre muchos aspectos que aun oculta el Monumento Nacional Guayabo.

4.12.3 Debilidades

- Condiciones biofísicas y culturales
- Condición del Recurso Arqueológico
- Condiciones administrativas

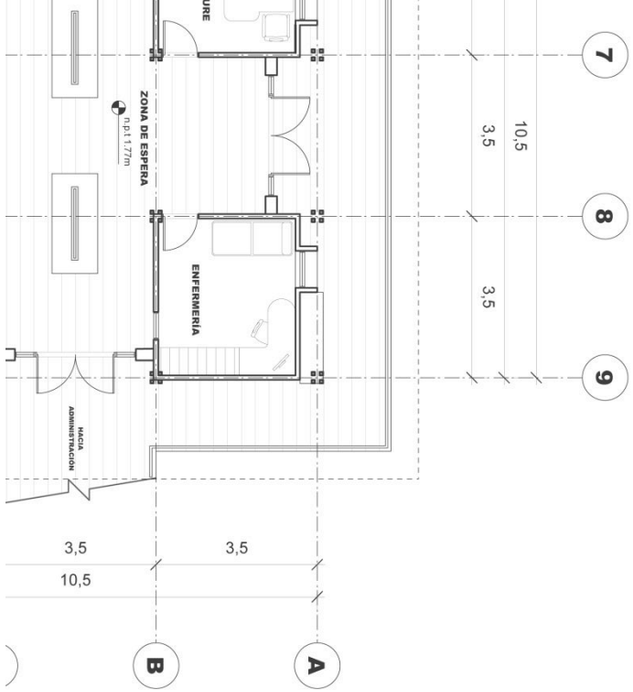
Existen aspectos que debilitan el buen funcionamiento de este sector, debido a su ubicación geográfica, el sitio se ve amenazado constantemente por factores bioclimáticos, además en el aspecto cultural, gran parte de la población costarricense, no está del todo informada sobre aspectos de importancia histórica que representa Guayabo para nuestro país.

4.12.4 Amenazas

- Amenazas a la integridad de los recursos del MNG
- Huaquerismo
- El comercio y trasiego de productos de vida silvestre
- Vías de acceso
- Actividades agropecuarias
- Invasión a los terrenos declarados como área protegida
- Mal manejo de información arqueológica en el ámbito nacional
- Baja identidad de los costarricenses por el recurso cultural

Las amenazas que presenta el Monumento, no permiten que se proteja el área al 100%, mucho de esto debido a la falta de información sobre la importancia cultural que Guayabo representa. Lo que conlleva a que el sitio se vea atacado por mano humana constantemente.

El presente proyecto pretende minimizar gran parte de las debilidades y amenazas que tiene actualmente el Monumento Nacional Guayabo, implementando medidas estratégicas que aumenten la economía de la zona, y se puedan solucionar poco a poco los conflictos que impiden el buen funcionamiento del área.



CAPÍTULO 5.

ANÁLISIS DE SITIO

5.1 ANÁLISIS FÍSICO

En este punto se analiza las cualidades físicas que presenta el sitio de estudio en cuanto a vegetación, topografía, escorrentías, amortiguación y zonas de manejo para así determinar zonas potenciales para plasmar un proyecto de índole turística, que sea de fácil acceso para el usuario y que no cause gran impacto ambiental, siempre y cuando se respete la reglamentación pautada por parte de la administración del Monumento Nacional Guayabo.

5.1.1 Vegetación

El área de conservación del Monumento Nacional Guayabo cuenta con un área aproximada de 2340000 m2 equivalente a 234 hectáreas. Área del cual aproximadamente 1049719 m2 (104,9ha) corresponde a cobertura boscosa compuesta principalmente por árboles de mediana altura, aproximadamente de 30 a 40 m de tres estratos.

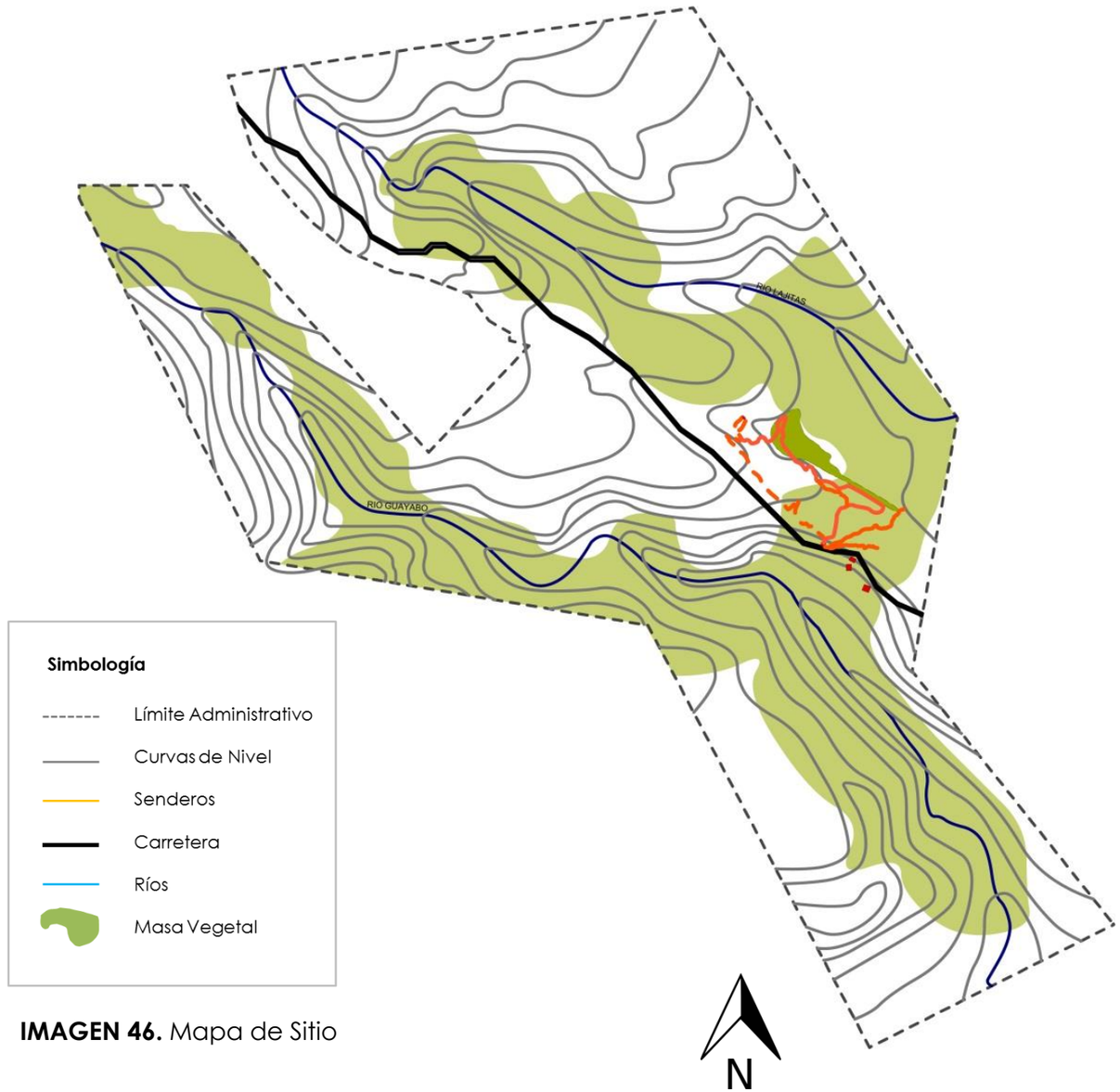


IMAGEN 46. Mapa de Sitio

Gracias a la distribución de zonas de manejo que plantea la administración del MNG, mencionadas anteriormente, se puede analizar de una manera más correcta, el sitio ideal para plasmar el proyecto, respetando los lineamientos para la conservación natural del sitio, las cuales se representan en el siguiente mapa:

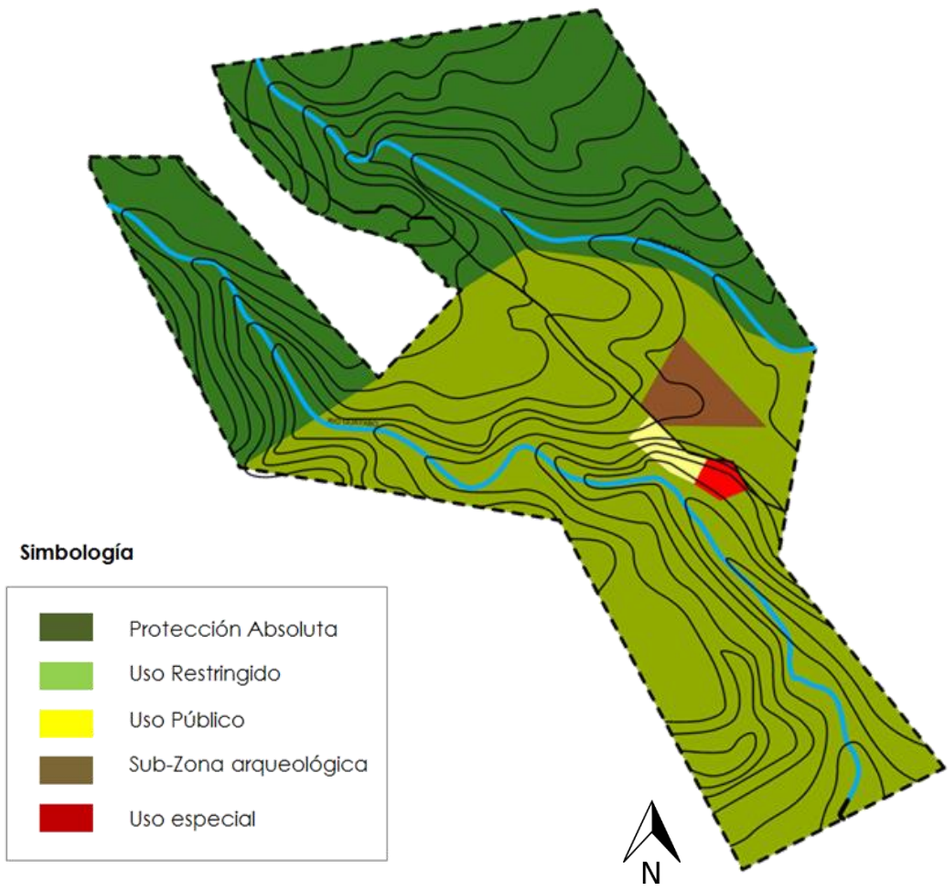


IMAGEN 47. Mapa de Zonas de Manejo

Respetando las normas mencionadas en el capítulo anterior, se descartan para plasmar un proyecto de índole arquitectónica, la zona de protección absoluta y la Sub-zona de uso arqueológico, debido al tipo de objetivos que plantean, específicamente de conservación del espacio natural y arqueológico sin ningún tipo de intervención que pueda poner en riesgo el equilibrio ecológico. Por lo que las zonas de uso público, uso especial y uso restringido, quedan como potencialmente aptas para el tipo de desarrollo turístico que se desea plantear dentro del área protegida.

Una vez analizado el espacio boscoso y zonas de manejo, se procede a establecer el área micro de estudio de acuerdo a las necesidades que se presentan en el Monumento Nacional Guayabo.

La propuesta de diseño abarca un área aproximada de 20000 m2 (2 ha), cuya área de amortiguación se da por se da por la misma vegetación existente en el sitio de estudio, debido a su alta densidad boscosa. Se ubica dentro de las zonas de manejo de uso público, restringido y especial.

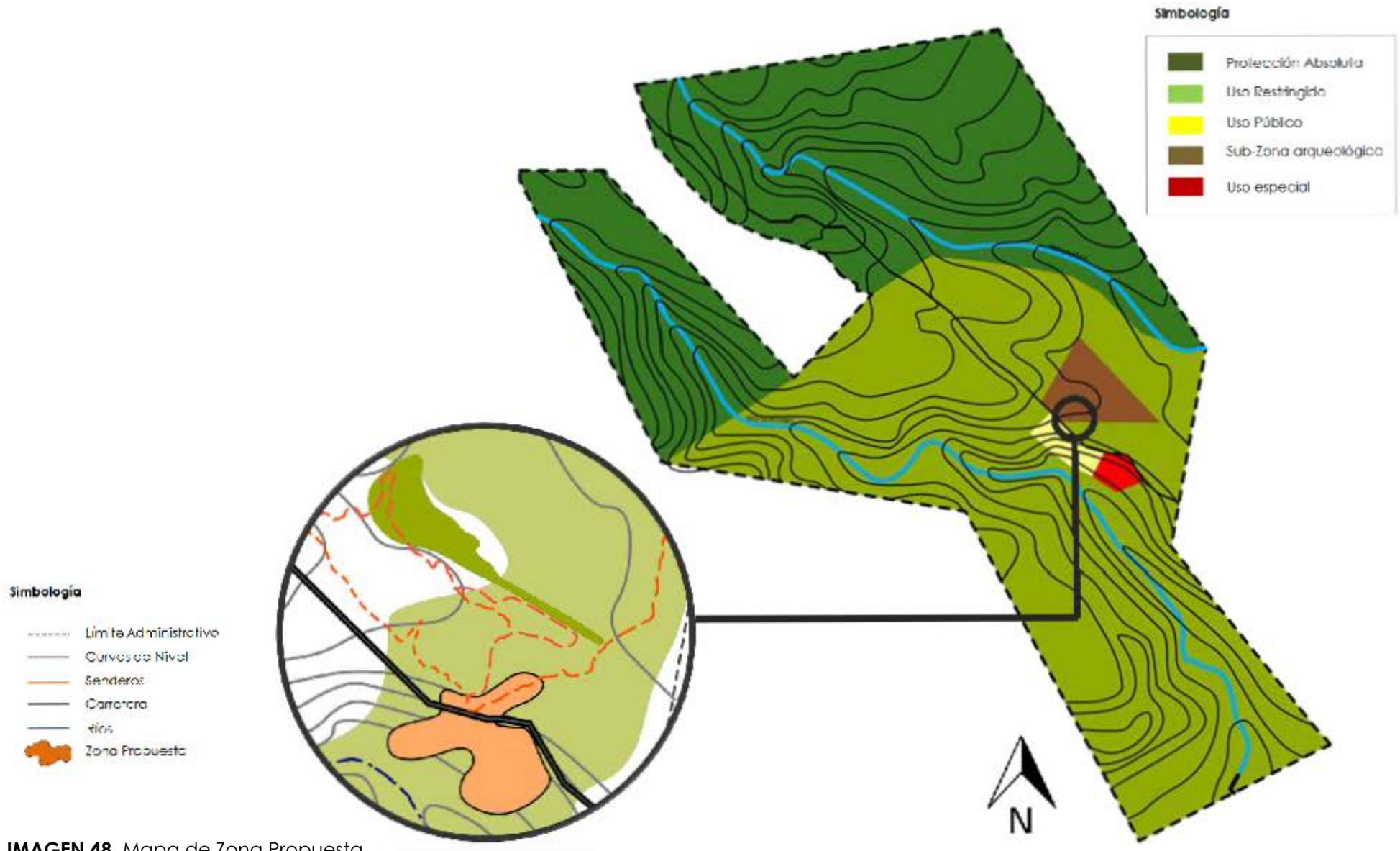


IMAGEN 48. Mapa de Zona Propuesta

Zona de Amortiguamiento

La propuesta de diseño como antes se mencionó, abarcará un área aproximada de 20000m2 (2ha), por lo que algunos árboles deberán ser removidos de su sitio actual para el emplazamiento de la propuesta de diseño, esto genera que se plantee una zona de amortiguamiento alrededor de la construcción planteada, para contrarrestar el impacto que se genera por la misma.

Dicha zona de amortiguación tendrá 2 finalidades dentro del diseño:

1. Recuperar poco a poco la franja de vegetación que se vio invadida por el espacio a construir, generando nuevos corredores biológicos dentro del área de estudio, además de favorecer la situación actual del suelo presente en el sitio impidiendo la erosión del terreno, factor que puede llegar a ocasionar riesgos en la estructura arquitectónica.

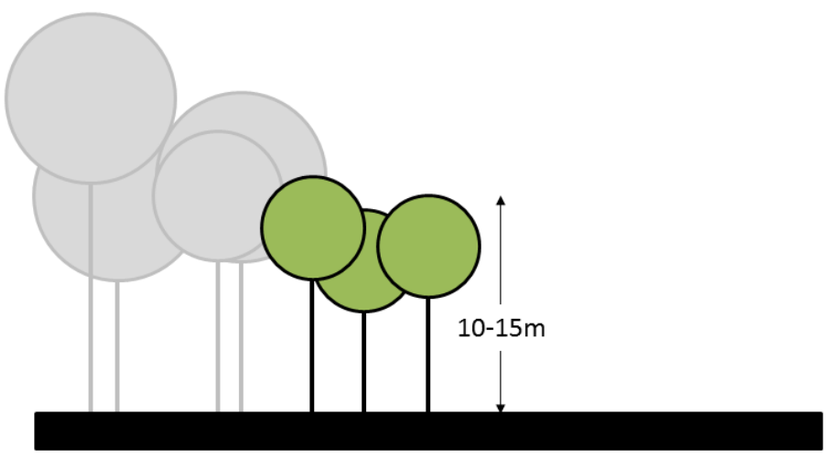
2. Generar un lenguaje paisajístico diferente a la zona boscosa, ya que gran parte del diseño propuesto se encuentra bordeado por senderos, esto le brinda un alto valor estético al diseño y da una mejor noción de recorrido para el visitante dentro de la propuesta.

Dentro de la vegetación planteada en la zona de amortiguación, se utilizarán plantas provenientes del mismo sitio, las cuales se adapten de una manera correcta al tipo de clima del lugar, en este caso las zonas de vida Bosque pluvial Pre-montano y Bosque Muy Húmedo Pre-montano.

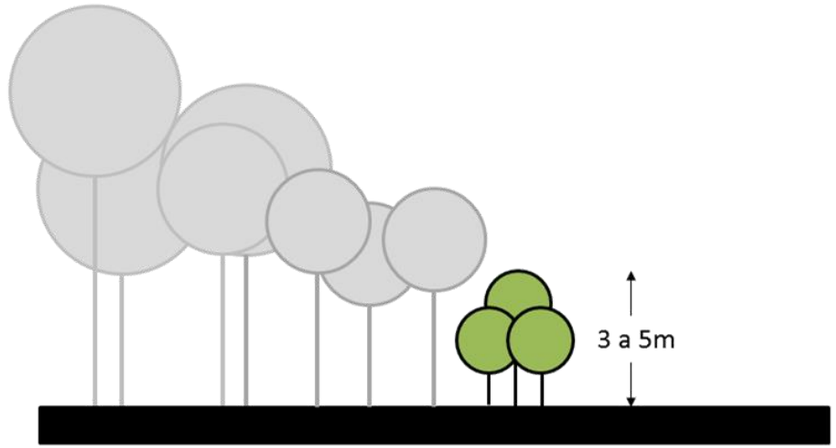
El tipo de vegetación planteada para la zona de amortiguación deberá tener estratos menores a la zona boscosa del Monumento Nacional Guayabo, la cual se ve caracterizada por estratos de 30 a 40 metros. Por lo que dicha zona se verá reflejada por 4 estratos diferentes conforme se acerque a la edificación.

Los 4 estratos mencionados anteriormente se clasificarán de la siguiente manera:

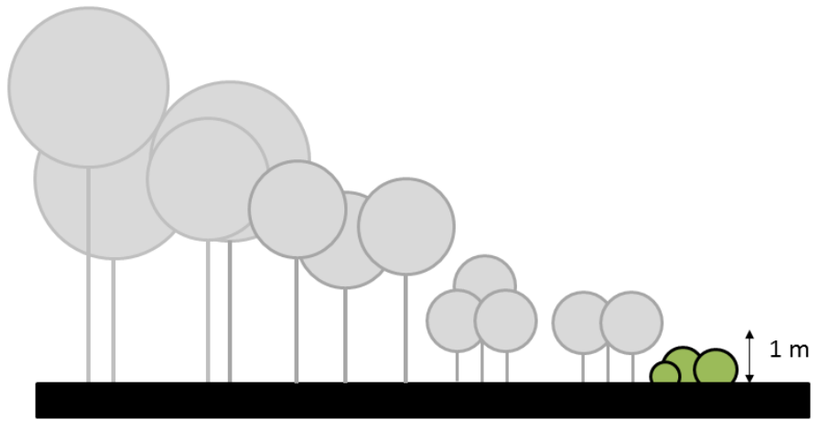
- Árboles de estratos entre los 10 y 15 metros.



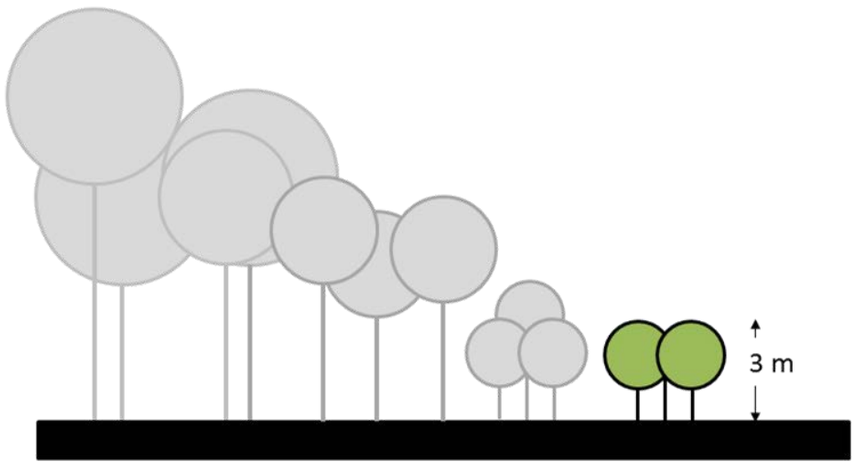
- Plantas altas de 3 a 5 metros de altura.



Plantas bajas, con no más de 1 metro de altura.



- Arbustos, estos no serán mayores a los 3 metros de altura.



5.1.2 Topografía y Escorrentías

Topografía

El área protegida en general se caracteriza por tener una topografía muy irregular con terrenos accidentados. Principalmente en el sector oeste, ya que se presentan pendientes de casi el 80% de pendiente. La parte este y sur del área refleja pendientes moderadas mayores al 55%, hacia el norte y parte del sector donde se ubica la propuesta, la topografía es ligeramente plana con pendientes entre un 0%-30%. Se descartan las zonas con pendientes del 80% y 55% por estar ubicadas en las zonas de manejo de protección absoluta y uso restringido cercanas al cañón del río Guayabo, además de que se generan suelos susceptibles a sufrir deformaciones o desprendimientos, dada la actividad sísmica de la zona. La zona de estudio se caracteriza por poseer pendientes del 0-30%, lo que posibilita el posicionamiento de nueva infraestructura.

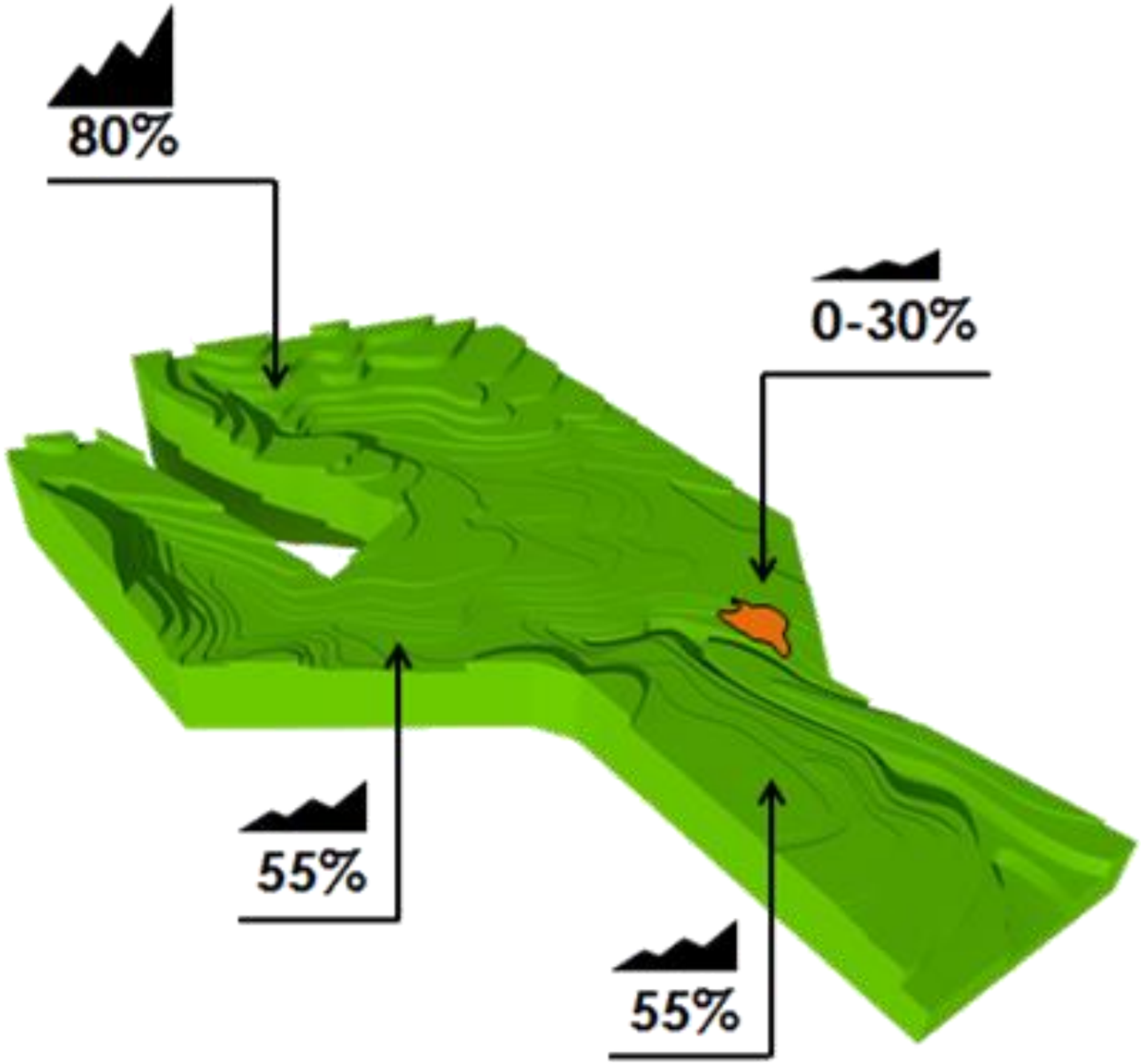


IMAGEN 49. Mapa de Pendientes

Escorrentías

Otro aspecto a tomar en cuenta son las escorrentías, pueden generar un efecto negativo en las planicies como el empozamiento, lo que afecta directamente a posibles emplazamientos de estructuras mal solucionadas.

La mayor parte de las escorrentías existentes en el sitio, como se puede ver en el mapa siguiente, evacuan en los 2 principales ríos presentes en la zona, debido al tipo de topografía: Río Guayabo y Lajitas. Sin embargo la zona de estudio debido a su planicie se ve potencialmente afectada por estancamientos de agua, por lo que hay que generar estrategias arquitectónicas que no afecten las actividades de las edificaciones.

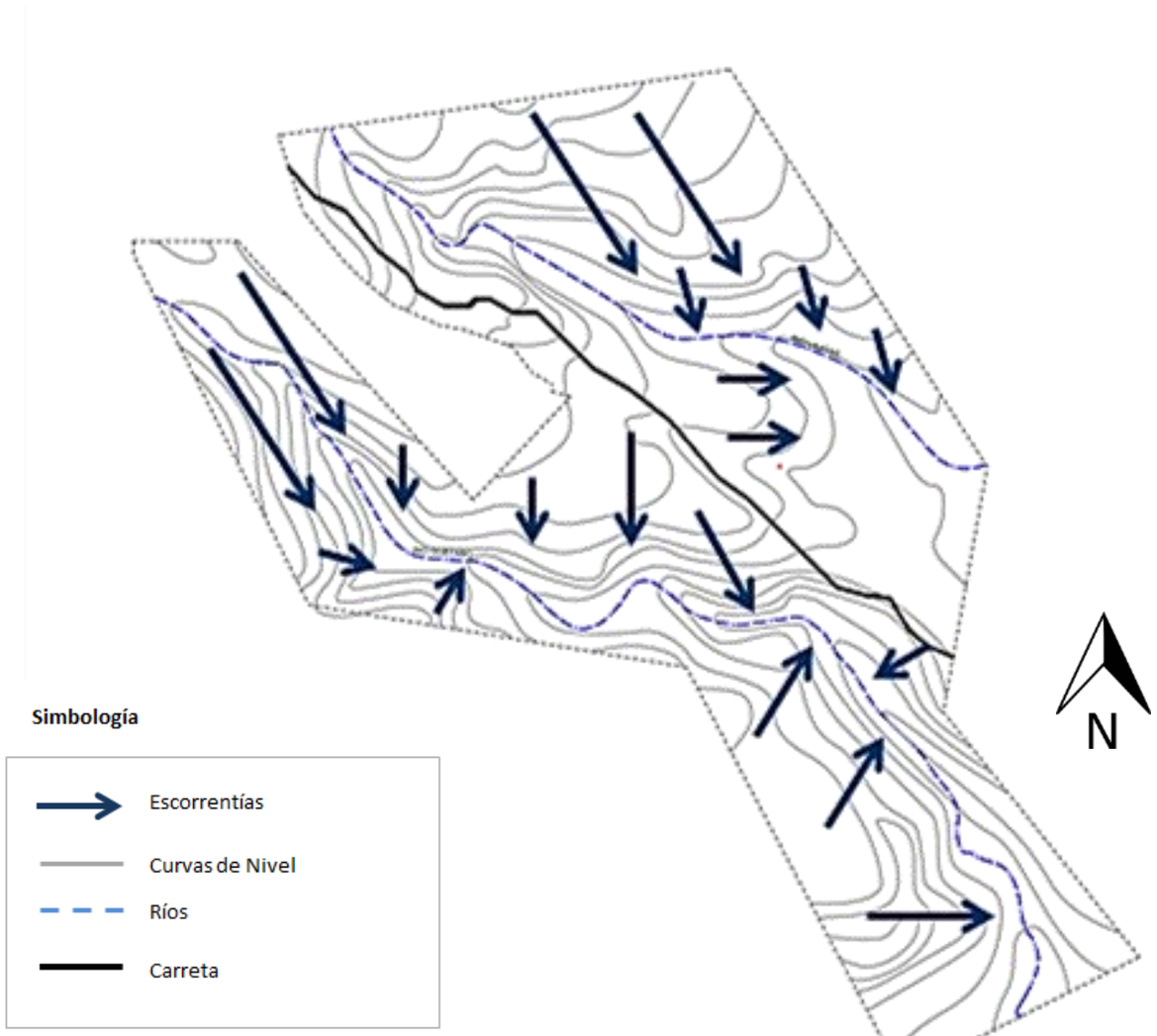
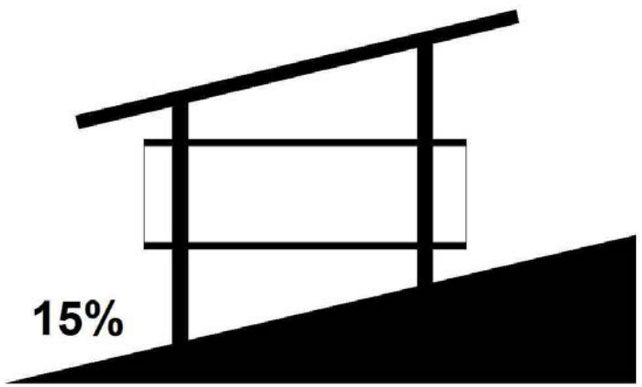


IMAGEN 50. Mapa de Escorrentías

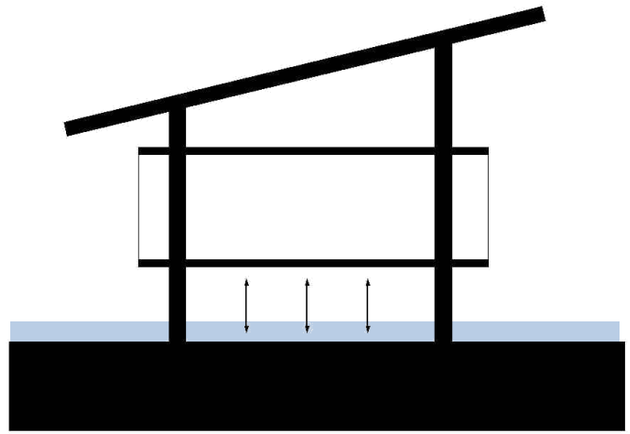
5.1.3 Pautas de diseño del Análisis Físico

1. Se deben respetar los lineamientos planteados por los objetivos y normas de las zonas de manejo donde se ubicó el proyecto, preservando las cualidades ambientales y arqueológicas del sitio.

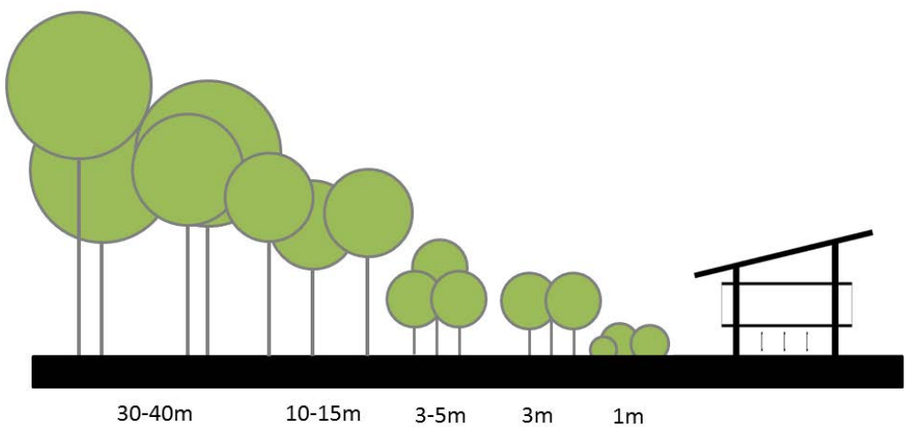
2. La infraestructura propuesta deberá ubicarse en pendientes no mayores al 15%, para facilitar la accesibilidad.



3. Debido al tipo de terreno y clima de alta pluviosidad, se deben establecer criterios arquitectónicos que protejan la edificación de posibles empozamientos, hasta inundaciones en la estructura. Por lo que es necesario levantar la estructura, una altura considerable del terreno.



4. Generar una zona de amortiguación alrededor de la propuesta que minimice el impacto en los suelos, generen corredores biológicos y de un aporte paisajístico al diseño.



5.2 ANÁLISIS CLIMÁTICO

El objetivo de analizar el sitio climáticamente es encontrar aspectos beneficiosos y perjudiciales del clima en la zona, para así plantear soluciones arquitectónicas adecuadas que establecerán un confort conveniente para los potenciales usuarios de las instalaciones propuestas.

5.2.1 Temperatura y soleamiento

La temperatura del sitio oscila entre los 18°C y los 24°C, lo que se clasifica como una temperatura confortable para el ser humano. En el sitio influye directamente la masa boscosa, la cual actúa como elemento de protección en la mayor parte del sector donde está ubicado el proyecto, por lo que favorece la propuesta arquitectónica planteada de carácter turístico, ya que el usuario va a pasar la mayor parte del tiempo en el exterior de las edificaciones y a su vez protege de la radiación solar las fachadas.

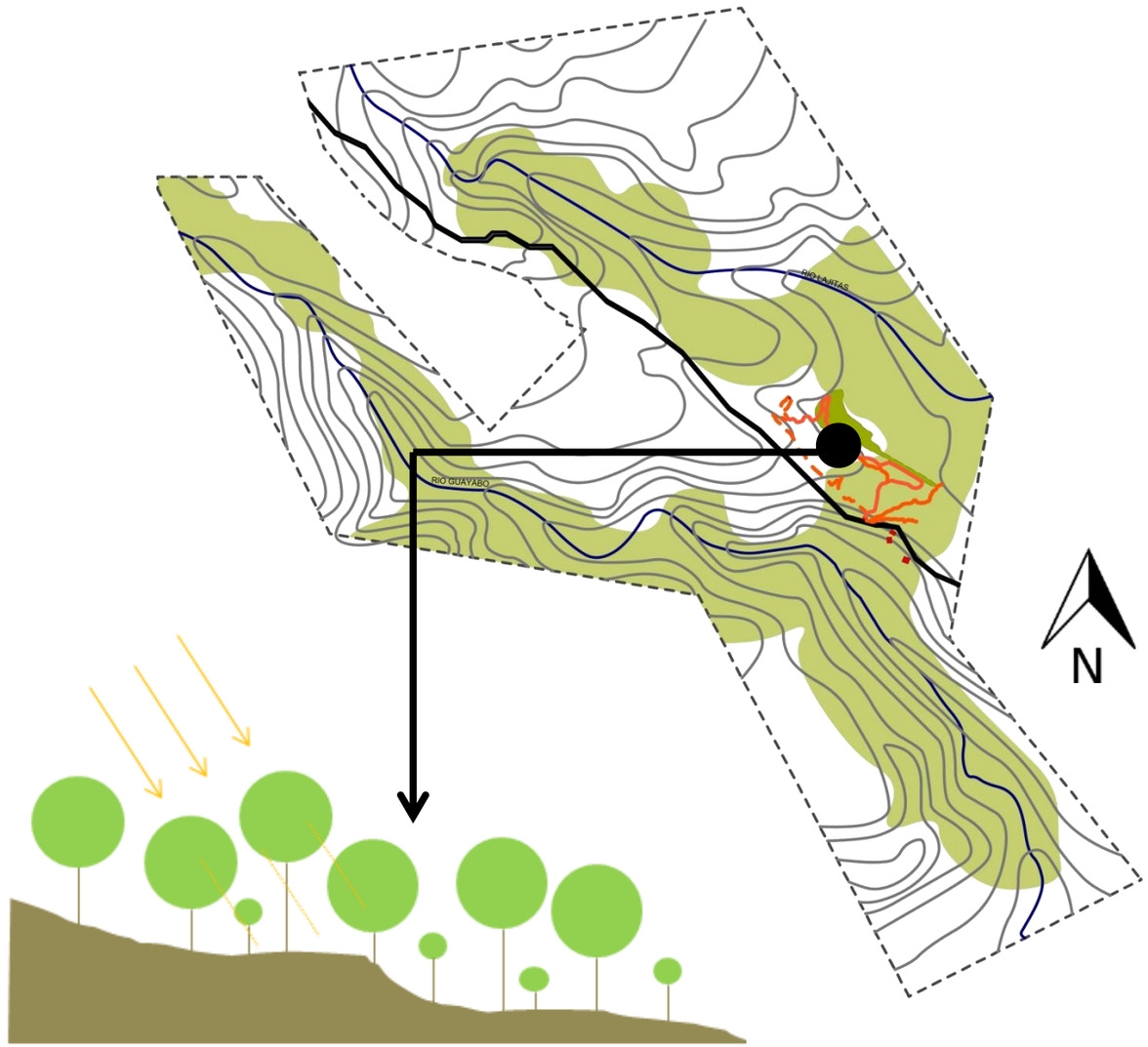


IMAGEN 51. Diagrama Soleamiento

5.2.2 Pluviosidad

La condición lluviosa del sitio es bastante crítica la mayor parte del año, presenta aproximadamente un índice de precipitación promedio que varía según la altitud de 3500mm.

Dado que las lluvias son bastante frecuentes e intensas a lo largo del año, se deben tomar medidas arquitectónicas de protección en las edificaciones, como aleros más extensos, circulaciones techadas y ventiladas, ya que aunque llueva la humedad es tan elevada, que genera inconformidad en el usuario.

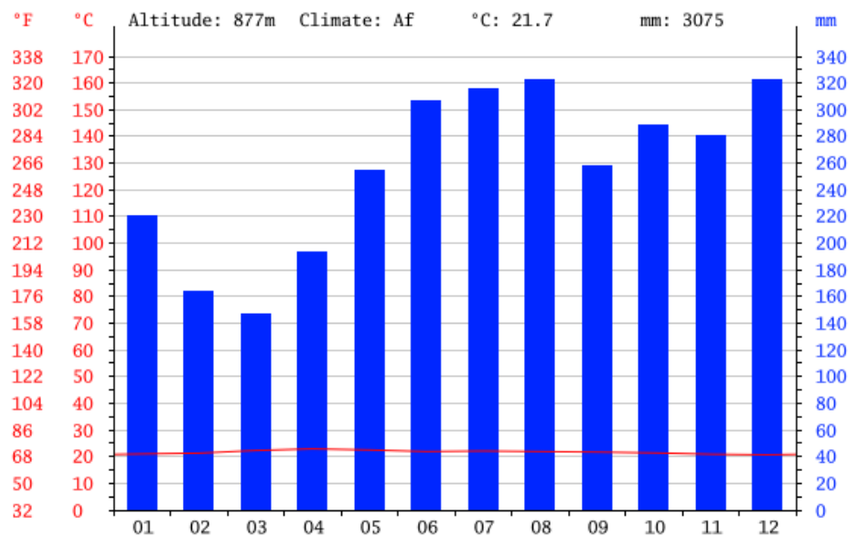
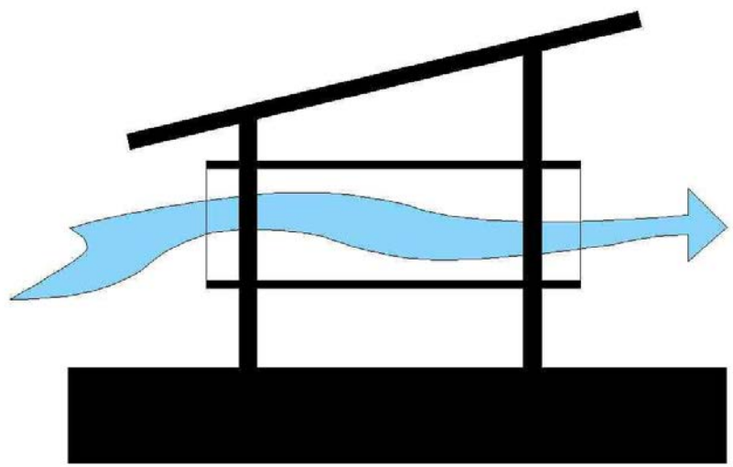


GRAFICO 4. Tabla Anual de Pluviosidad, Colonia de Guayabo

5.2.3 Humedad Relativa

La humedad relativa en el sitio es bastante alta, por lo que se deben establecer criterios bioclimáticos que minimicen su impacto en los edificios. Esta va desde 84% hasta un 90%. Uno de los criterios que se pueden tomar en cuenta en este punto, es el de utilizar la ventilación como herramienta, minimizando la sensación de bochorno en los espacios, además de elevar la estructura del suelo lo que minimiza la filtración de humedad desde el suelo y permitiendo que el flujo del aire



HR 84-90%

IMAGEN 52. Diagrama de Humedad Relativa

5.2.4 Vientos

Los Vientos predominantes en la zona provienen del Norte y Noroeste, por lo que la ubicación de los edificios debe posicionarse de tal forma que los vientos atraviesen la estructura y refresquen los espacios, aspecto que mitiga un poco la alta humedad presente en el sitio. Las características físicas del sitio como su calidad boscosa beneficia potencialmente la ventilación cruzada, gracias a sus árboles de altos troncos y separados a importantes distancias.

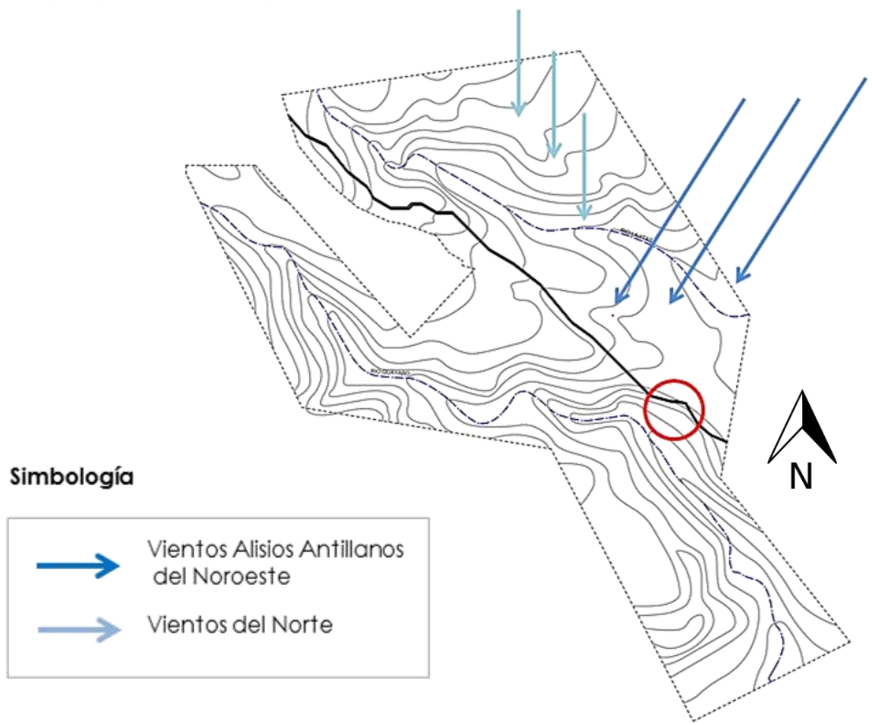
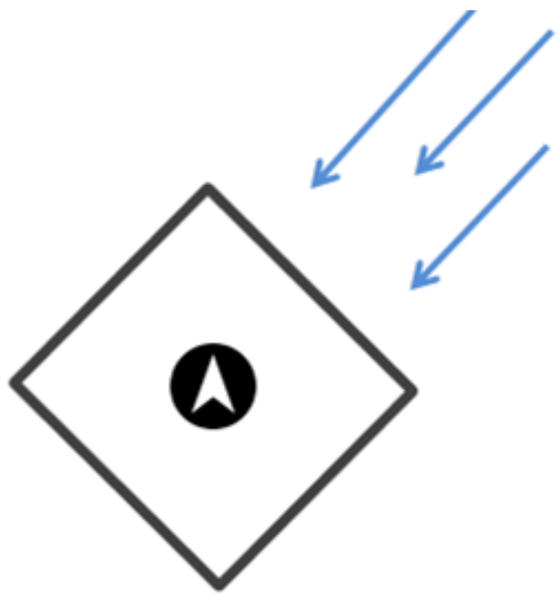


IMAGEN 53. Mapa de Vientos en el sitio.

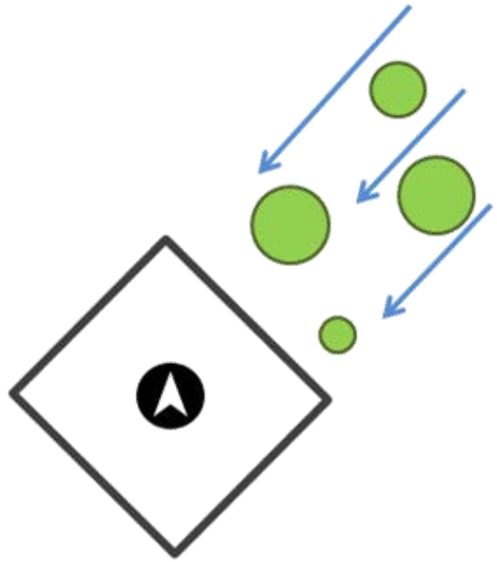
Ventilación Cruzada

La ventilación cruzada se da cuando se crean espacios mediante aperturas ubicadas a ambos lados de las fachadas. Por lo tanto las aberturas deben de situarse en fachadas que comuniquen con espacios exteriores expuestas en el sentido dominante del viento. Algunos factores que ayudan a que se dé una buena ventilación cruzada son los siguientes:

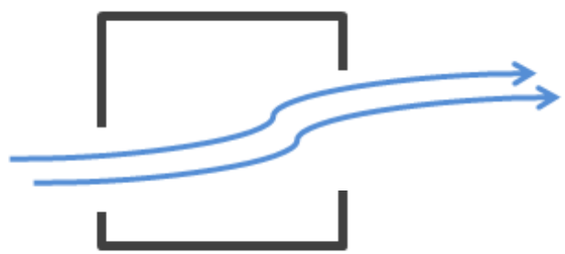
- Orientación del edificio a favor de los vientos.



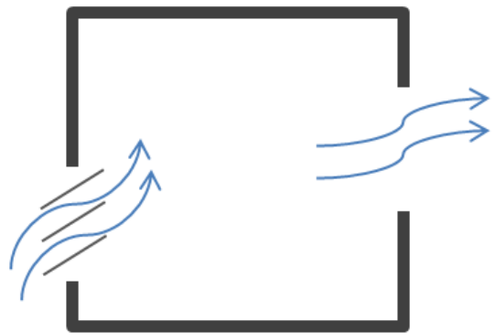
- El entorno, creando zonas de baja y alta presión, para incrementar la velocidad de los vientos.



- Utilizando pequeñas aberturas en la entrada y grandes aberturas en la salida, se da un aumento de la velocidad del aire en la entrada.

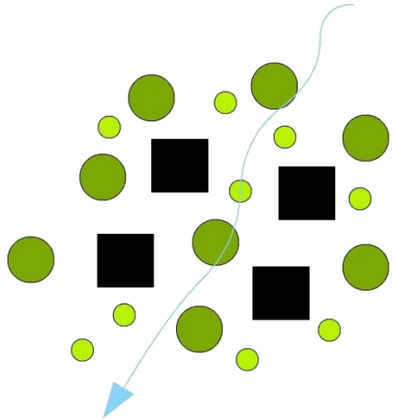


- Mecanismos como ventilas, que redirijan el aire dentro de la edificación.

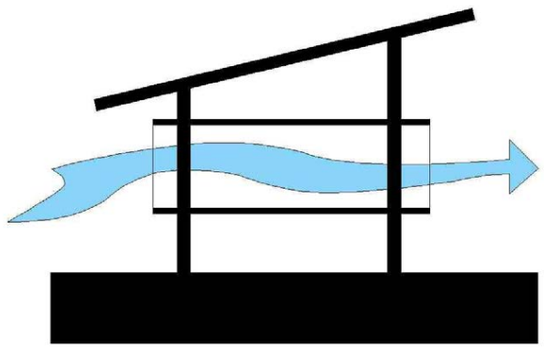


5.2.5 Pautas de diseño a partir del Análisis Climático

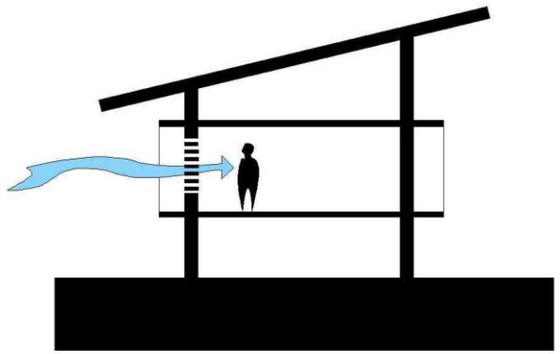
- Aumentar el aislamiento de los edificios, permitiendo a su vez su "transpirabilidad".



- Establecer ventilación cruzada en todos los edificios, y la posibilidad de que los usuarios puedan abrir cualquier ventana de forma manual.



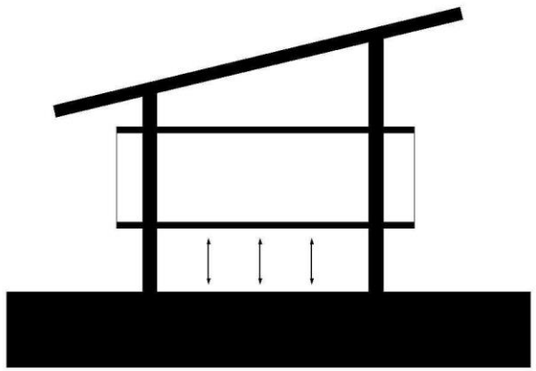
- Generar elementos arquitectónicos que permitan una ventilación permanente, con aperturas a la altura del usuario.



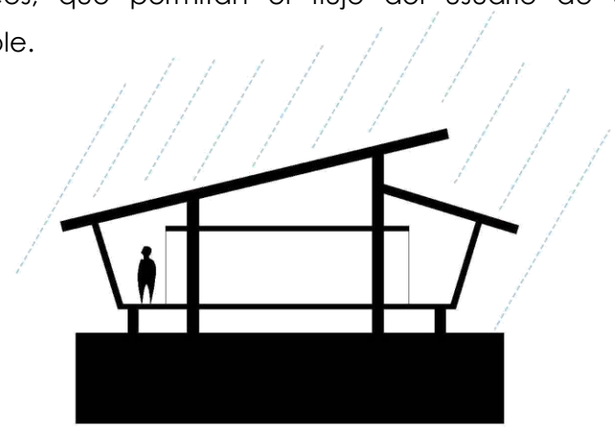
- Orientación sur de los edificios, de manera que la mayoría de las estancias con necesidades energética estén orientadas al sur, mientras que las estancias de servicio lo estén al norte, favoreciendo a la ventilación.

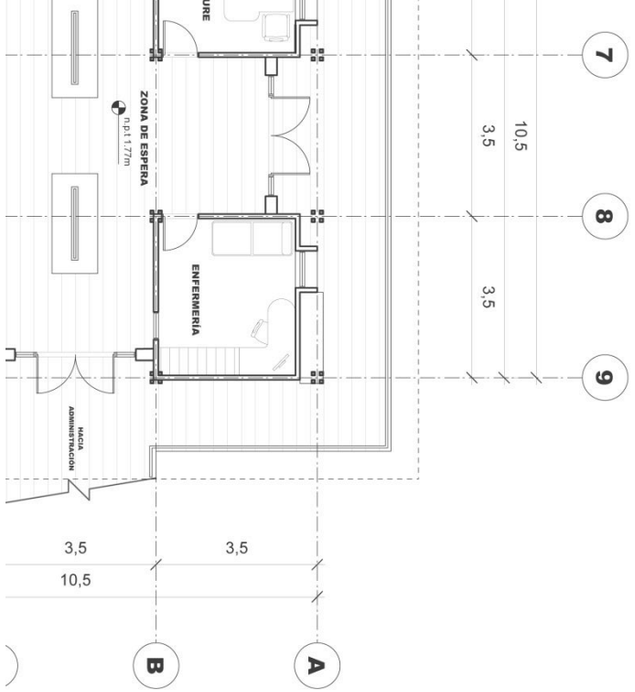
- Disponer una orientación aproximada de las cristaleras del 60% al Sur; el 20% al Este, el 10% al Norte y el 10%al Oeste.

- Elevar las edificaciones del suelo, para disminuir la humedad y favorecer la ventilación por debajo de los edificios enfriando los mismos.



- Dada la pluviosidad tan elevada del sitio, se deben emplear aleros largos que protejan de la lluvia, y circulaciones techadas en sitios estratégicos, que permitan el flujo del usuario de una manera confortable.





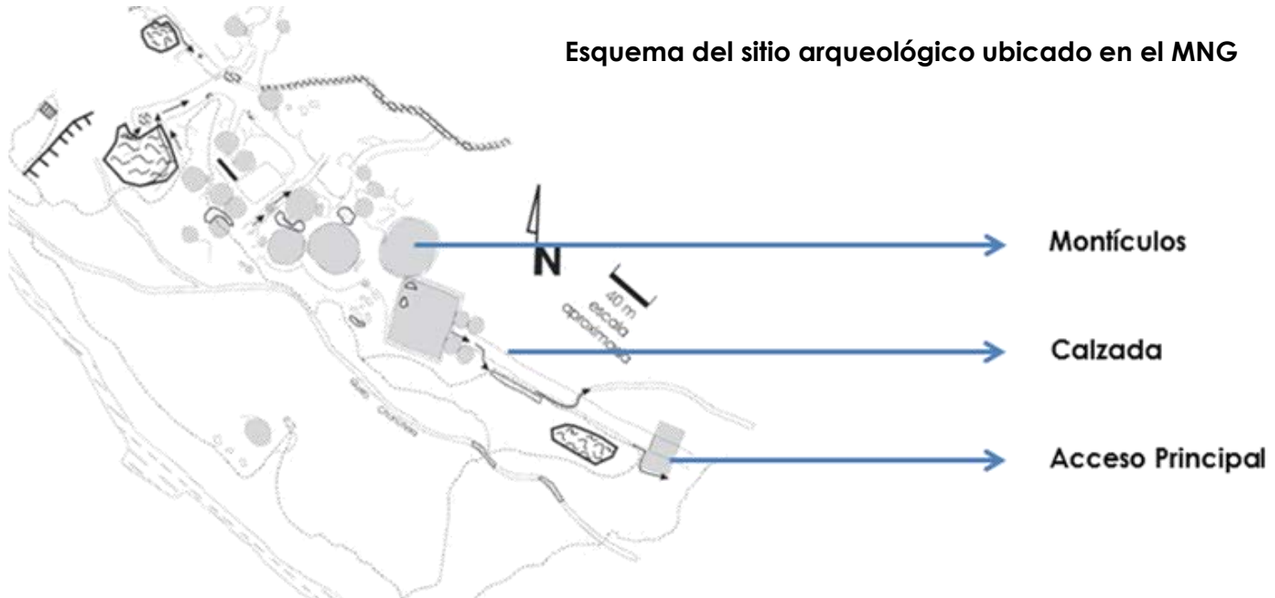
CAPÍTULO 6.

PROPUESTA DE DISEÑO

6.1 PROPUESTA DE DISEÑO

Una vez analizadas todas las características del sitio y generando pautas de diseño tanto físicas como climáticas, se procedió a iniciar la etapa de diseño, la que cumplió con las principales necesidades que se presentan en el Monumento Nacional Guayabo en cuanto a infraestructura. Se desarrollaron los principios conceptuales de cómo nació el proyecto, también se analizaron los tipos de usuario y materiales recomendables a implementar, terminando por la propuesta de diseño final.

Esquema del sitio arqueológico ubicado en el MNG



6.2 PRINCIPIOS CONCEPTUALES

Como es característico en un proyecto de índole arquitectónica, sus bases presentan principios conceptuales de diseño, que permiten entender mejor la propuesta de diseño.

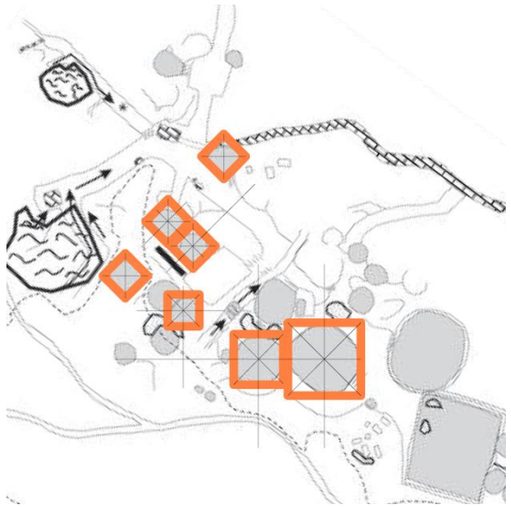
Se tomó como punto de partida las características arqueológicas del sitio, las cuales determinaron una estructura de campo inicial para el diseño.

La misma geometría dada por montículos circulares que se comunican por medio de calzadas y puentes, fue el principal aspecto a rescatar en la propuesta de diseño, dada la importancia a nivel ingenieril que tuvieron hace miles de años los habitantes de Guayabo.

Proceso Conceptual

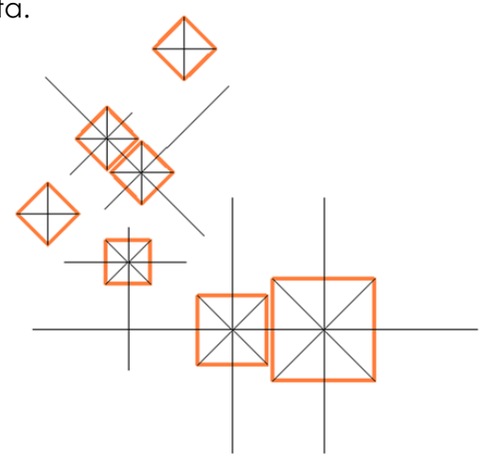
1. Análisis de intenciones geométricas

Se tomó como punto de partida para la etapa de diseño conceptual, la geometría del sitio arqueológico del Monumento Nacional Guayabo, efectuando una estructura de campo entre los montículos y calzadas existentes, para determinar ejes y formas importantes para la propuesta.



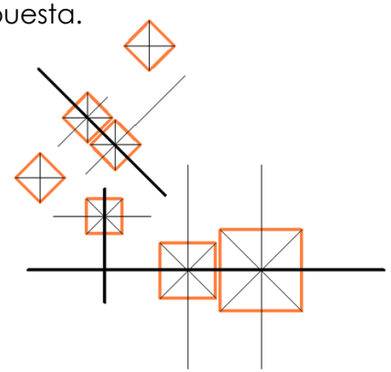
2. Estructura de Campo inicial en el MNG

Una vez analizado en el sitio los elementos más importantes se extrae una estructura de campo inicial, para determinar las primeras intenciones en planta.



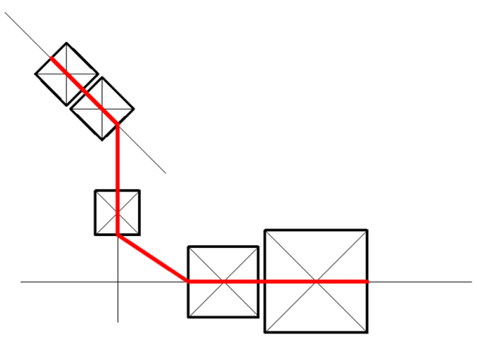
3. Ejes principales a rescatar

La Estructura de campo se formó con ejes de calzadas y puentes del sitio arqueológico, los mismos se sintetizan para definir cuáles son los más importantes dentro de los parámetros de diseño que quieren emplear en la propuesta.



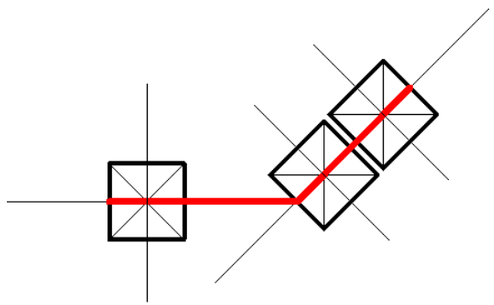
4. Primeras Intenciones de Organización en Planta

Se da una exploración geométrica con la estructura de campo inicial, para integrar elementos y ejes y empezar a formar las primeras intenciones geométricas.



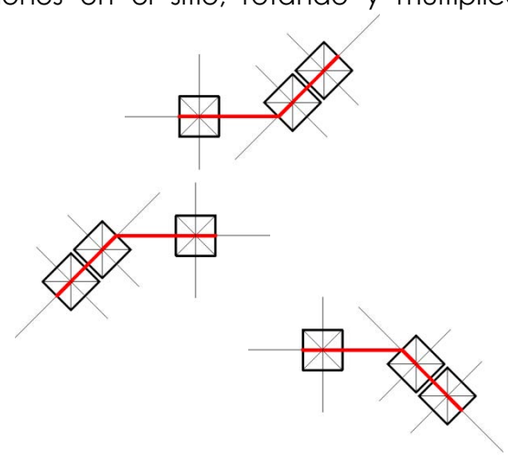
5. Síntesis Geométrica

Una vez sintetizada la estructura de campo, se obtiene la modulación principal de la propuesta arquitectónica.



6. Multiplicación y Rotación

Con la modulación principal de la síntesis geométrica se analizan las primeras intenciones en el sitio, rotando y multiplicando el módulo principal.



7. Ubicación de los módulos con respecto al sitio

Al implementar los criterios conceptuales en el sitio en cuanto a la ubicación y emplazamiento de los primeros indicios de diseño, se tomaron en cuenta los senderos existentes para ubicar la propuesta, haciendo que funcionen como conectores o articuladores de espacios.

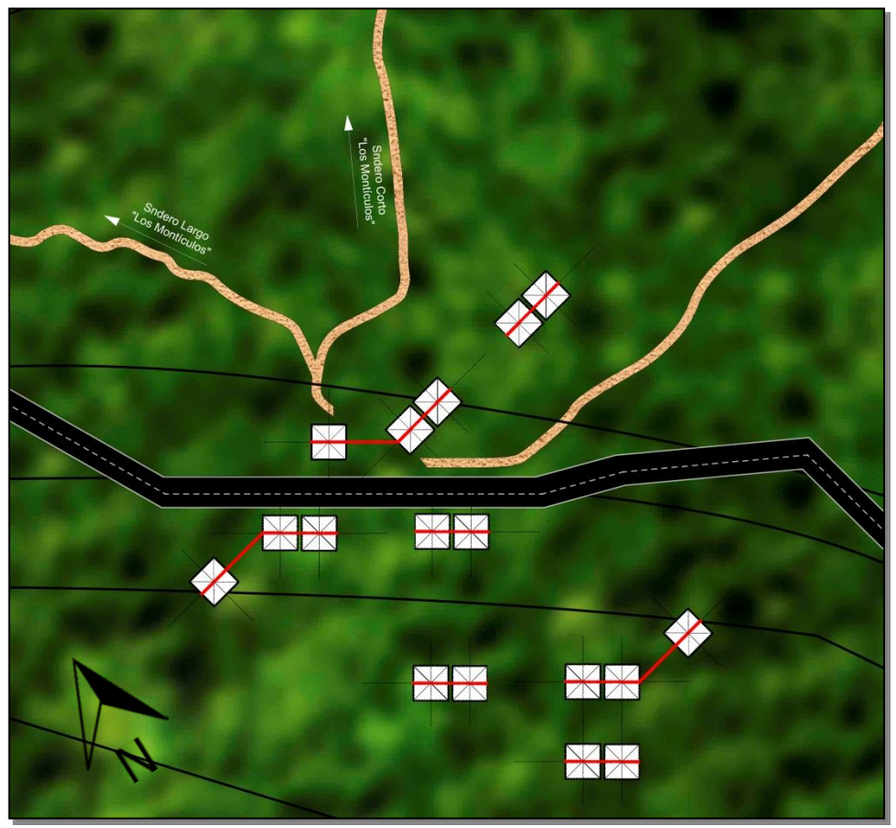


IMAGEN 54. Mapa de primeras intenciones de ubicación

6.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

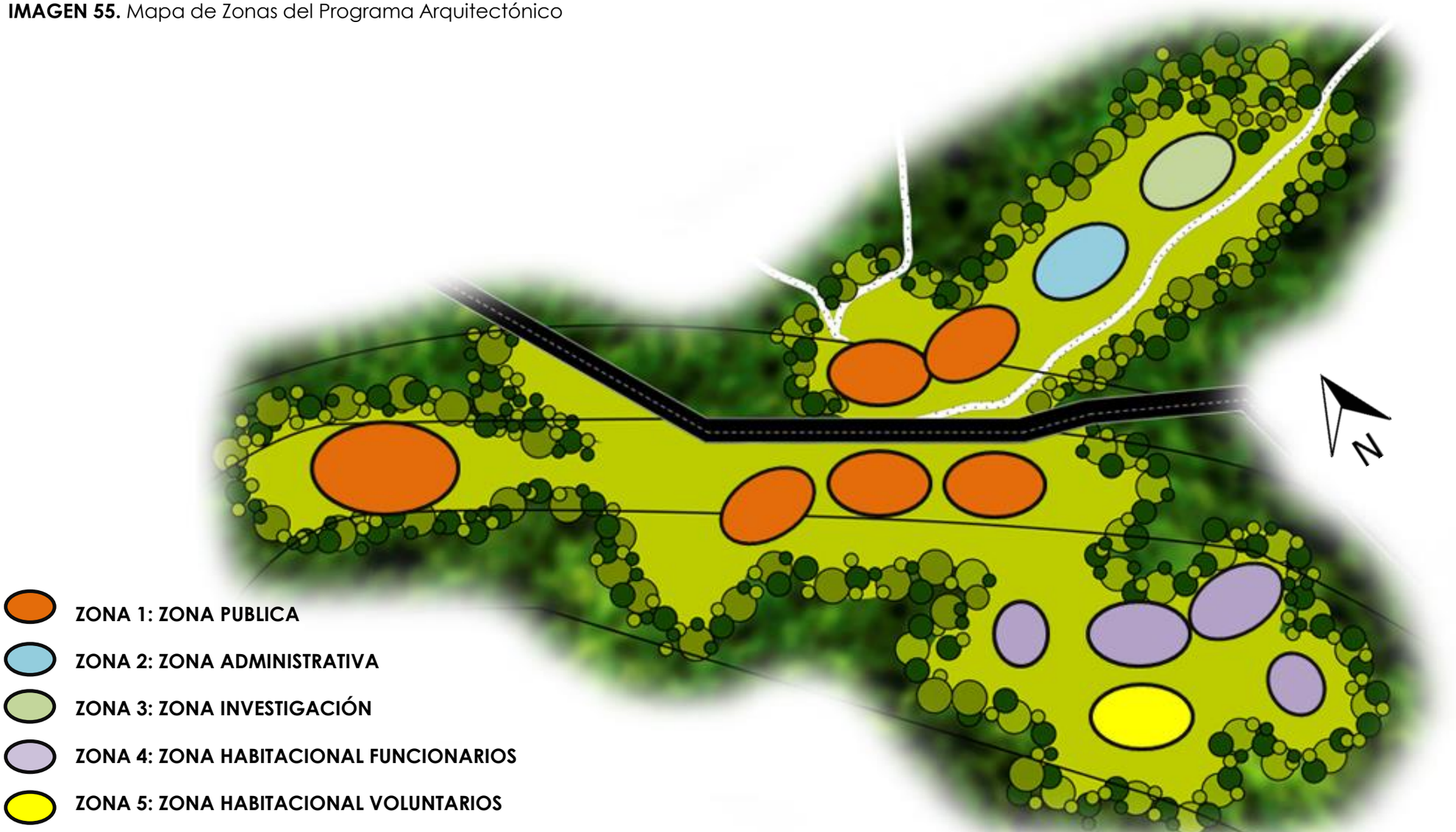
Para la propuesta del programa arquitectónico se realizó una investigación sobre la situación actual de las instalaciones del Monumento Nacional Guayabo, mediante registros fotográficos y análisis de la infraestructura existente, la cual en su mayoría se encuentra en deterioro o es inexistente.

Además se realizaron entrevistas informales a funcionarios, turistas y artesanos, para conocer sobre sus propias necesidades en el área de estudio, llevándolo de la mano con propuestas planteadas anteriormente para el Monumento Nacional Guayabo en su Plan de Manejo.

ZONA 1	**MODULO DE VISITANTES**	
	Boletería	347 m2
	Zona de Espera	
	Servicios Sanitarios	
	Oficina de Guías Turísticos	
	Enfermería	
ZONA 1	**MODULO DE AUDITORIO Y MUSEO**	
	Información	347 m2
	Auditorio	
	Sala Museográfica	
	Tienda de Regalos	
ZONA 1	**MODULO DE SERVICIOS SANITARIOS Y DUCHAS**	
	Servicios Sanitarios Hombres	186 m2
	Servicios Sanitarios Mujeres	
	Duchas Hombres	
	Duchas Mujeres	
ZONA 1	**MODULO DE RESTAURANTE**	
	Caja	350 m2
	Preparación	
	Lavado	
	Alacena	
	Cuarto Frío	
	Servicios Sanitarios	
	Zona de Mesas	
	Estación de meseros	
ZONA 1	**ESPACIOS PÚBLICOS**	
	Zonas Verdes	3500 m2
	Parqueos	
	Bahía de Autobuses	
	Zona de Acampar	
	Zona de Picnic	
ZONA 2	**MODULO ADMINISTRATIVO**	
	Oficina de Administración	300 m2
	Oficina de Contaduría	
	Oficina de Director	
	Sala de Juntas	
	Cubículos de estudio	
	Cocineta	
	Suministros	
	Secretaría	
	Aseo	
	Bodega	

ZONA 3	**MODULO DE LABORATORIO Y ALBERGUE DE CIENTIFICOS**	
	Laboratorios	535 m2
	Cuarto frío	
	Oficina	
	Bodega	
	Zona Común	
	Cocineta	
	Lavandería	
	Aseo	
	Habitaciones	
	Servicios Sanitarios	
	Duchas	
ZONA 4	**CASA DE FUNCIONARIOS: ZONA COMUN**	
	Cocina	280 m2
	Oficina	
	Alacena	
	Comedor	
	Sala y Comedor	
ZONA 4	**CASA DE FUNCIONARIOS: HABITACIONES**	
	Dormitorios	370 m2
	Servicios Sanitarios	
	Duchas	
ZONA 4	**CASA DE FUNCIONARIOS: ADMINISTRADOR**	
	Dormitorio	140 m2
	Servicio Sanitario	
	Sala y Comedor	
	Cocina	
ZONA 4	**CASA DE FUNCIONARIOS: LAVANDERIA Y BODEGA**	
	Lavandera	350 m2
	Suministros	
	Bodega	
	Zona de Trabajo	
ZONA 5	**CASA DE VOLUNTARIOS**	
	Sala y comedor	535 m2
	Cocina	
	Dormitorios	
	Servicios Sanitarios y Duchas	
AREA TOTAL	**AREA CONSTRUIDA**	**3393 m2**
	AREA DE ZONAS VERDES	16000 m2

IMAGEN 55. Mapa de Zonas del Programa Arquitectónico



6.4 TIPOS DE USUARIO

La finalidad del proyecto es satisfacer las necesidades de los principales usuarios que se dan en el área protegida "Monumento Nacional Guayabo", los cuales se dividen en 4 categorías:

- **Funcionarios**

Esta categoría se ve representada por los 15 funcionarios que son requeridos actualmente en el área, son usuarios permanentes, que habitan dentro de las instalaciones del parque por períodos largos.

- **Turistas Sostenibles**

La categoría de turista sostenible se ve reflejada por estudiantes y turistas regulares que visitan el parque con el fin de conocer sobre su historia y recursos arqueológicos. Son usuarios de tipo temporal.

- **Turistas Científicos**

El usuario científico, habita el parque por períodos temporales, para hacer investigaciones de carácter científico que benefician la integridad del Monumento Nacional Guayabo.

- **Artesanos**

Los Artesanos son usuarios de tipo semi-permanente, pertenecen a la zona y aportan al parque recursos económicos con la venta de regalos y cursos libres.

IMAGEN 56. Tipos de Usuario

6.5 MATERIALES

Al ubicarse el proyecto dentro de un área protegida, se deben de seguir ciertos lineamientos en pro de la conservación del recurso natural y arqueológico del sitio, por lo que se escogió la madera laminada como material principal para el desarrollo del proyecto, debido a sus cualidades constructivas, además de su facilidad de instalación y desinstalación.

IMAGEN 57. Cuadro de Imágenes de Madera Laminada

6.5.1 Ventajas de la Madera Laminada

- **Rapidez y facilidad de trabajarse**

La madera se puede cortar y trabajar en diversas formas y tamaños. Se trata de una construcción con un ahorro considerable en agua y tiempos de secados. Su facilidad de trabajo y el hecho de tratarse de una construcción en seco hacen que se convierta en una construcción rápida y eficaz.

- **Belleza**

Por su textura y color, este material ofrece una gran y variada belleza natural, por la facilidad con que se trabaja, se pueden llegar a obtener acabados de gran impacto y belleza.

- **Adaptabilidad**

La madera se puede adaptar en cualquier sitio, sin importar el clima y las condiciones ambientales. Se puede utilizar en estructuras de gran complejidad tales como: cubiertas espaciales, puentes, teatros, auditorios, etc., así como en estructuras habitacionales de solución sencilla.

- **Uniones eficientes**

La madera se puede ensamblar y pegar con adhesivos apropiados, unir con clavos, tornillos, pernos y conectores especiales, utilizando herramientas sencillas y produciendo uniones limpias resistentes y durables.

- **Durabilidad**

La madera no es un material eterno, al igual que otros materiales. Sin embargo, si se toman las medidas de protección adecuadas contra la humedad, intemperie y el ataque de los organismos que se alimentan de celulosa, la vida de una estructura de madera puede ser superior a dos siglos, como lo atestiguan muchas aún existentes. La protección contra hongos e insectos, se puede lograr desde un principio, usando maderas de especies que posean gran durabilidad natural.

- **Buen aislante eléctrico, térmico y acústico**

Como la madera es un material compuesto de fibras huecas, alineadas axialmente a la longitud del árbol, estos huecos o espacios contienen aire atrapado que le imparten excelente cualidades como aislante del sonido y del calor. En lo que se refiere al aislamiento acústico, la madera tiene valores superiores a 10 veces el hormigón armado y a 5 veces el tabique. El aislamiento acústico puede incrementarse, si se dejan espacios vacíos entre las maderas, o se utilizan materiales aislantes, tales como fibra de vidrio, yeso, etc. En relación con el aislamiento térmico, la madera es excelente. En este aspecto, es aproximadamente unas seis veces más eficiente que el tabique o ladrillo de barro cocido, quince veces más que el hormigón o la piedra y 400 veces, más que el acero. Si la combinamos con otros materiales como la fibra de vidrio, podemos satisfacer los requerimientos de aislamientos en los climas más extremosos. Como aislante eléctrico es eficiente, cuando la madera está seca, o sea, cuando su contenido de humedad es inferior al punto de saturación de la fibra.

- **Alta resistencia**

La madera tiene un excelente rigidez y resistencia. Es resistente a muchos productos químicos que son altamente corrosivos a otros materiales. Posee una gran capacidad para absorber energía y para resistir cargas de impacto, lo que hace un buen material de construcción en zonas sísmicas.

- **Bajo costo**

Debido a la ligereza de la madera, se ahorran energéticos en los

procesos de elaboración y en el costo de transporte de los elementos, respecto a los costos correspondientes de otros materiales y sistemas constructivos.

- **Protección sísmica**

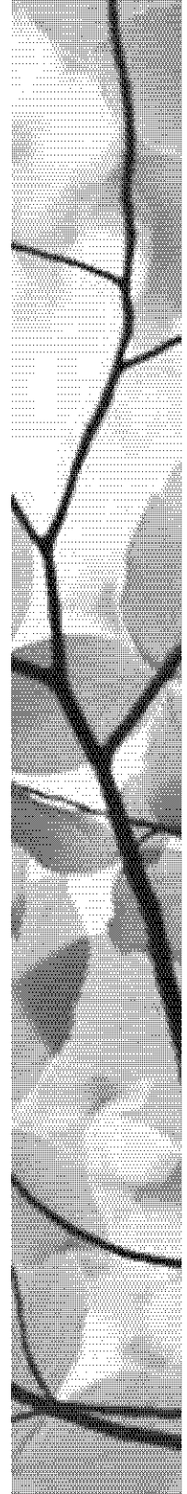
Mejora de la resistencia estructural a la acción sísmica.

- **Gran estabilidad de forma**

- **Livianidad**

- **Flexibilidad**

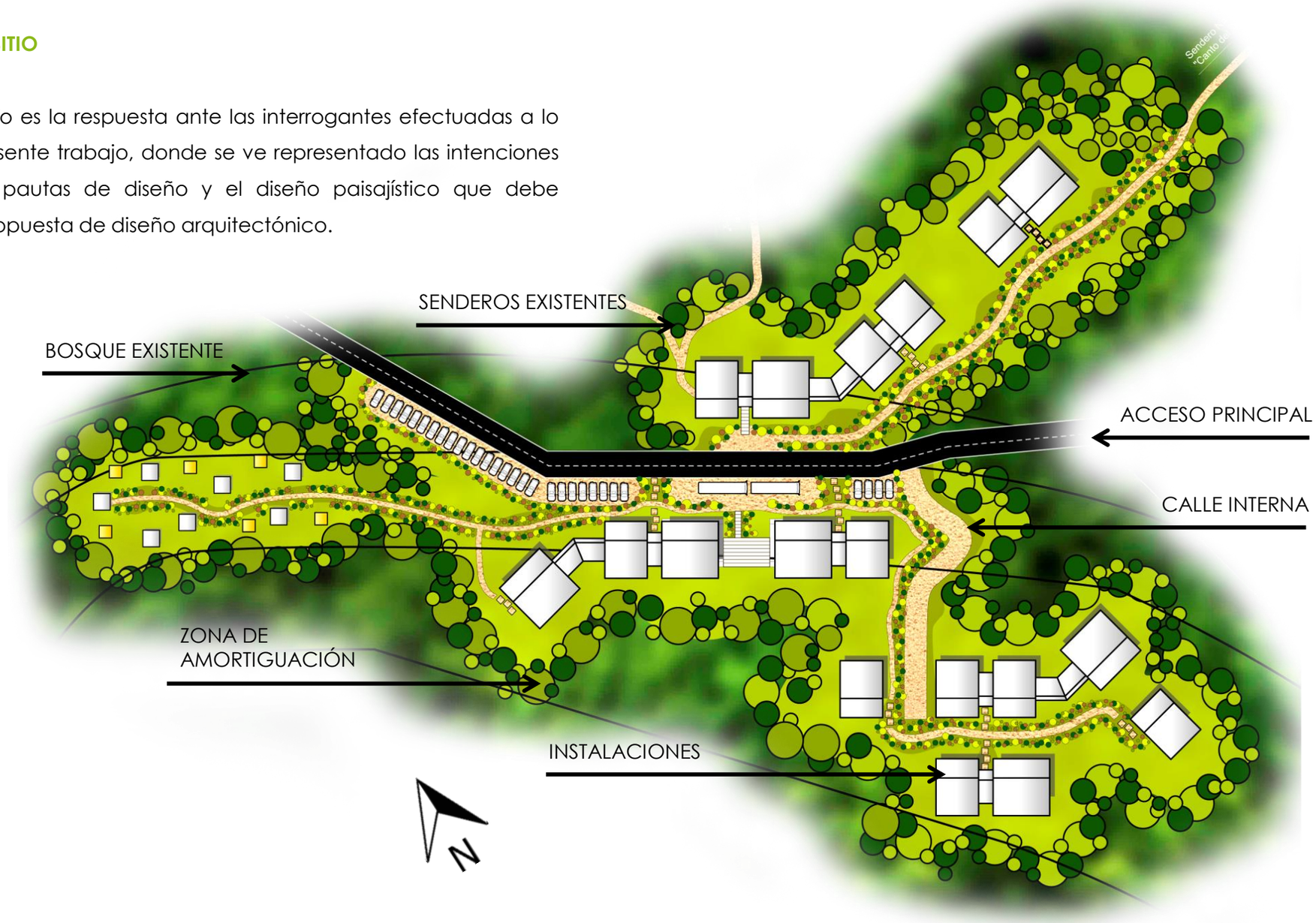
- **Grandes dimensiones y secciones transversales más delgadas**

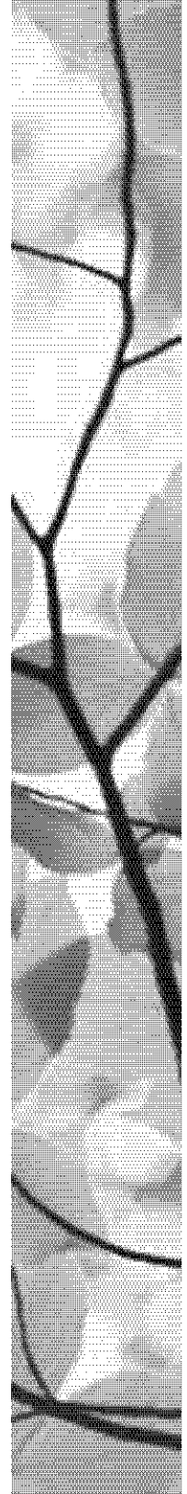


DISEÑO DE SITIO

6.6 DISEÑO DE SITIO

El diseño de sitio es la respuesta ante las interrogantes efectuadas a lo largo de el presente trabajo, donde se ve representado las intenciones conceptuales, pautas de diseño y el diseño paisajístico que debe poseer toda propuesta de diseño arquitectónico.

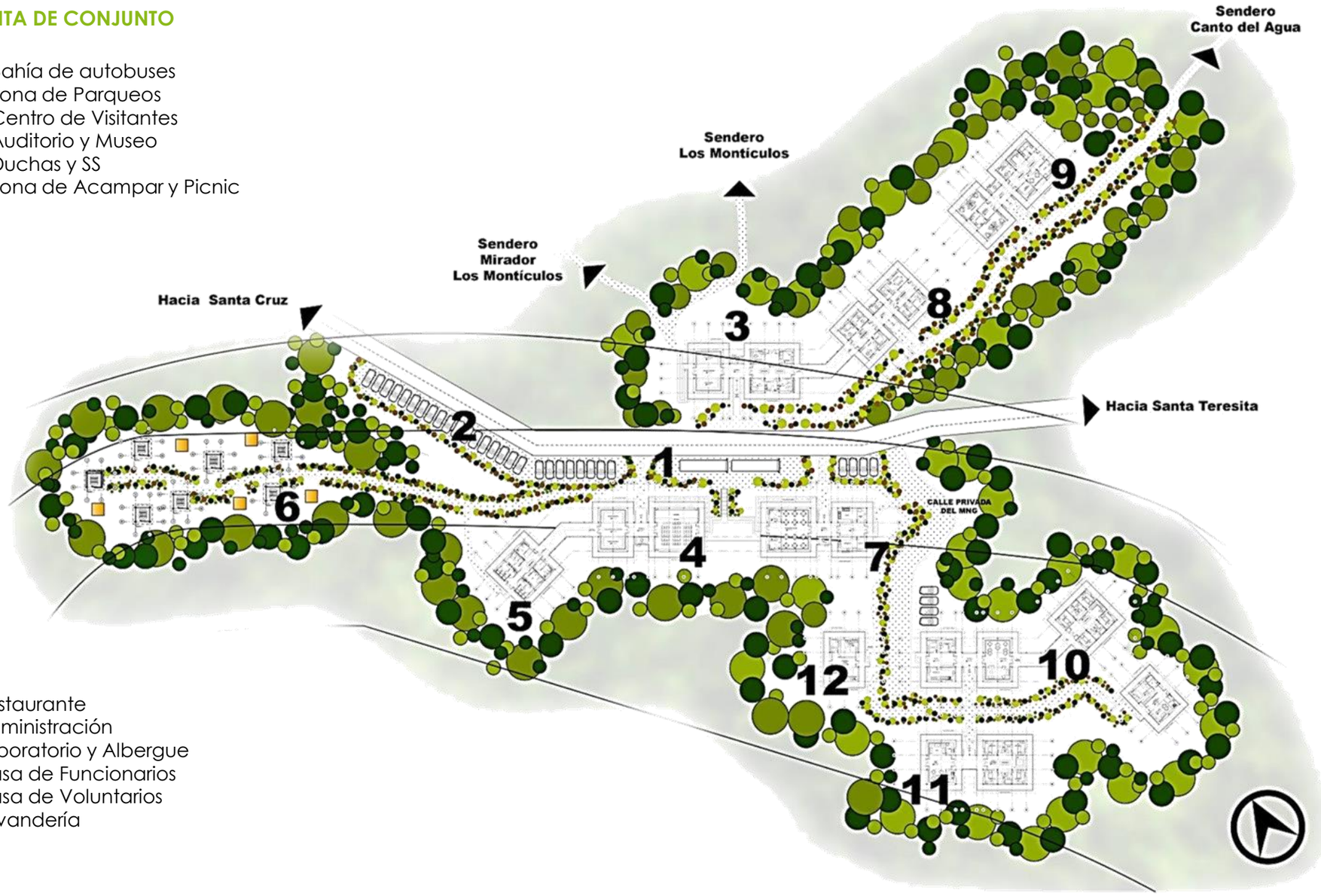




DISEÑO ARQUITECTÓNICO

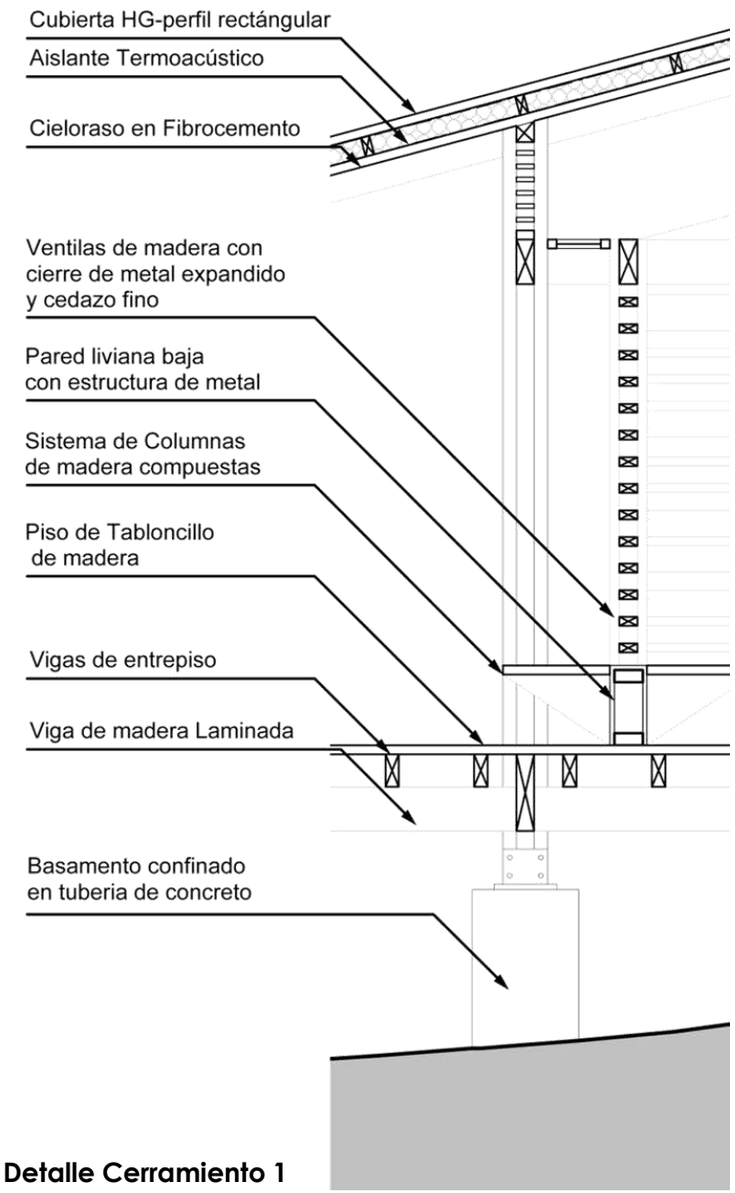
6.7 PLANTA DE CONJUNTO

1. Bahía de autobuses
2. Zona de Parqueos
3. Centro de Visitantes
4. Auditorio y Museo
5. Duchas y SS
6. Zona de Acampar y Picnic

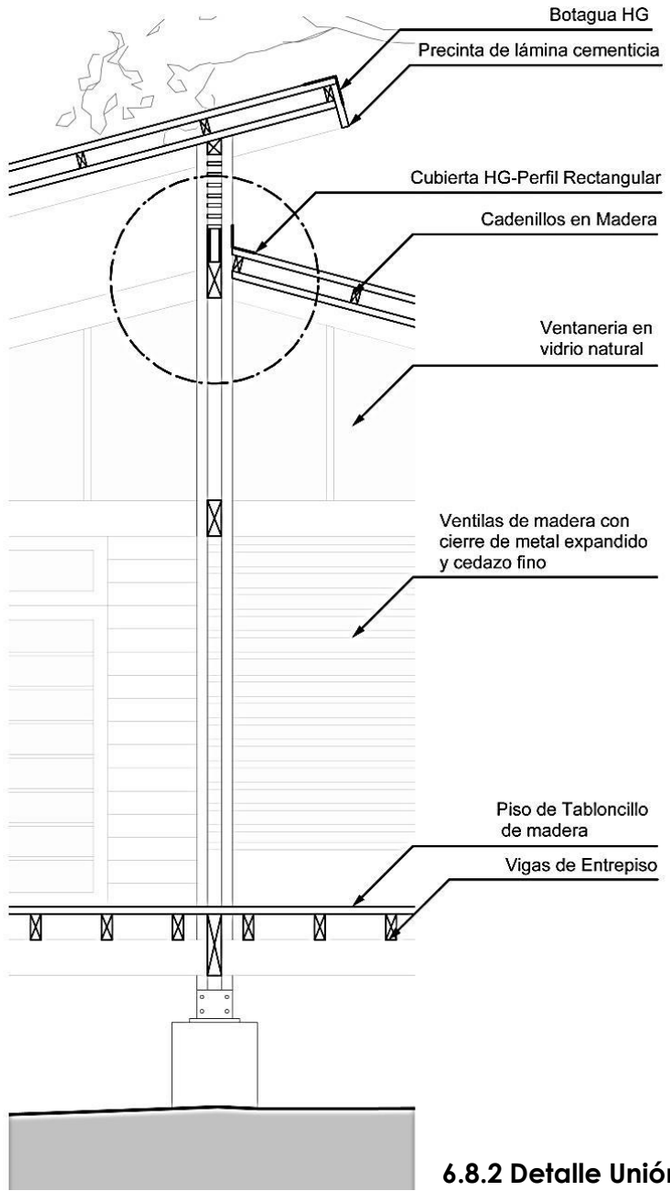


7. Restaurante
8. Administración
9. Laboratorio y Albergue
10. Casa de Funcionarios
11. Casa de Voluntarios
12. Lavandería

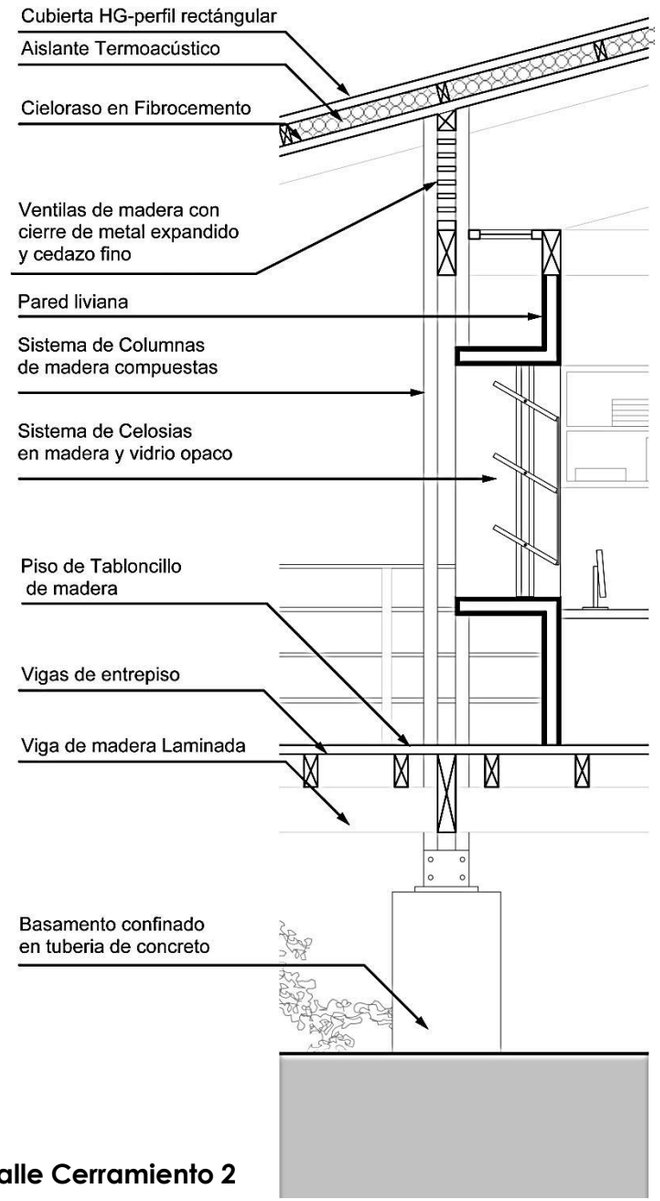
6.8 DETALLES



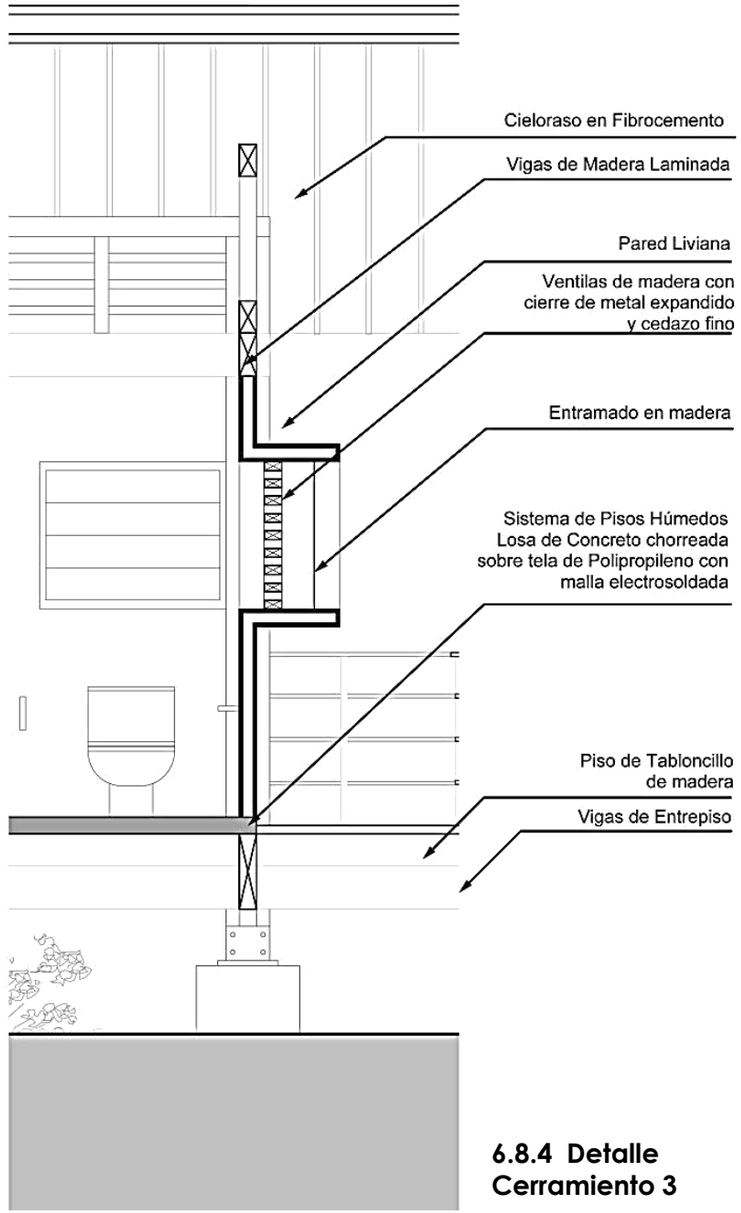
6.8.1 Detalle Cerramiento 1



6.8.2 Detalle Unión



6.8.3 Detalle Cerramiento 2

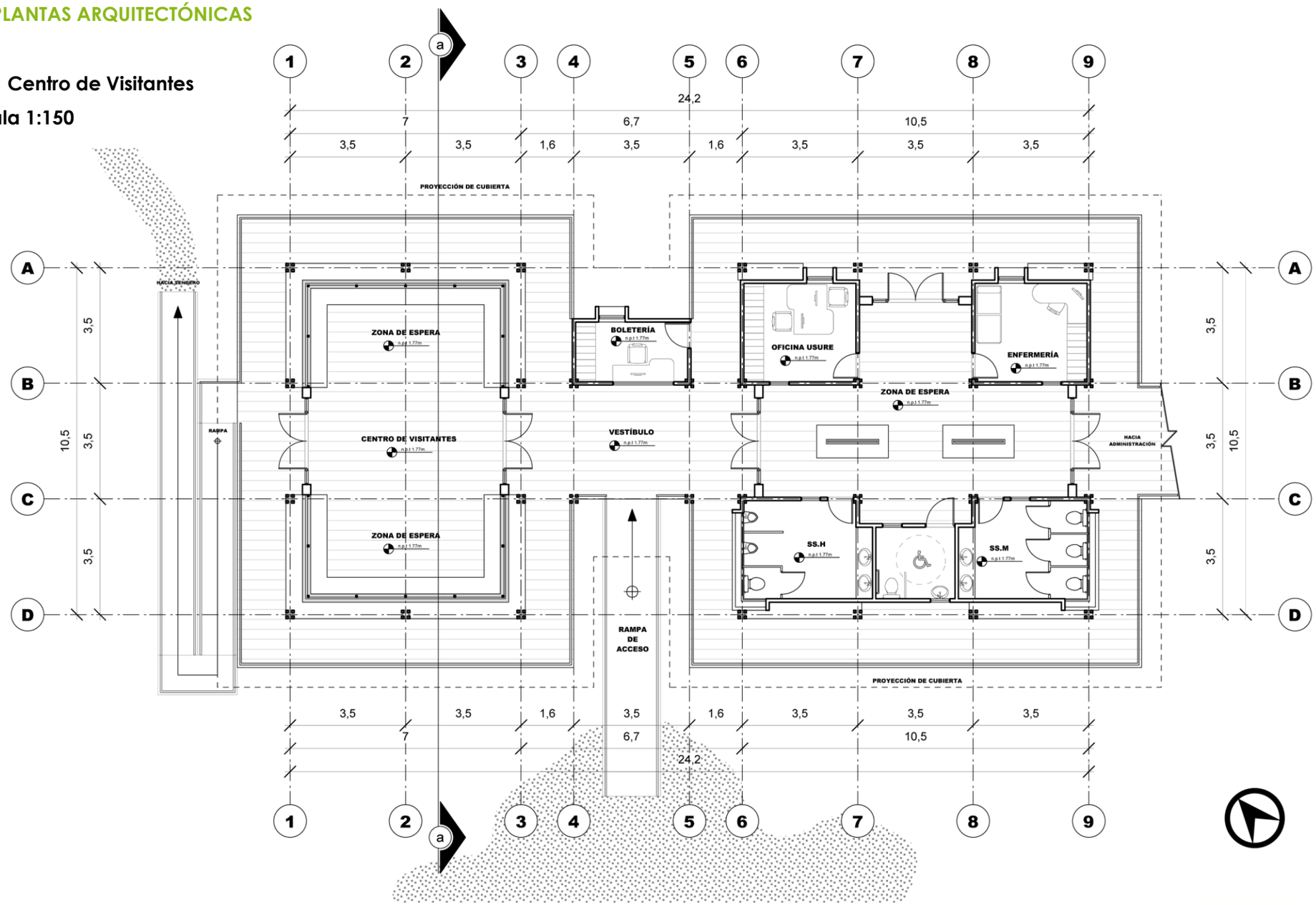


6.8.4 Detalle Cerramiento 3

6.9 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

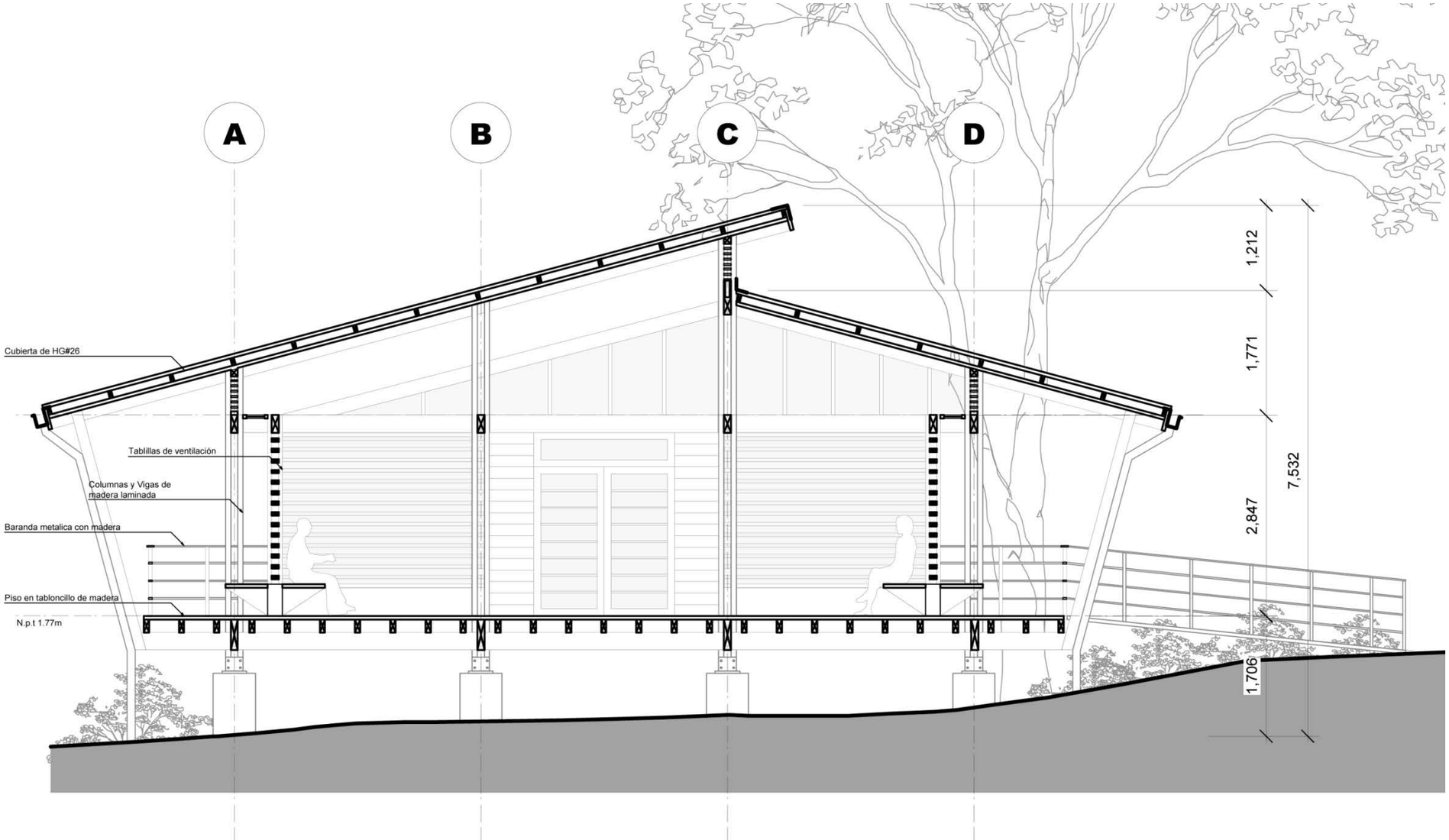
6.9.1 Centro de Visitantes

Escala 1:150



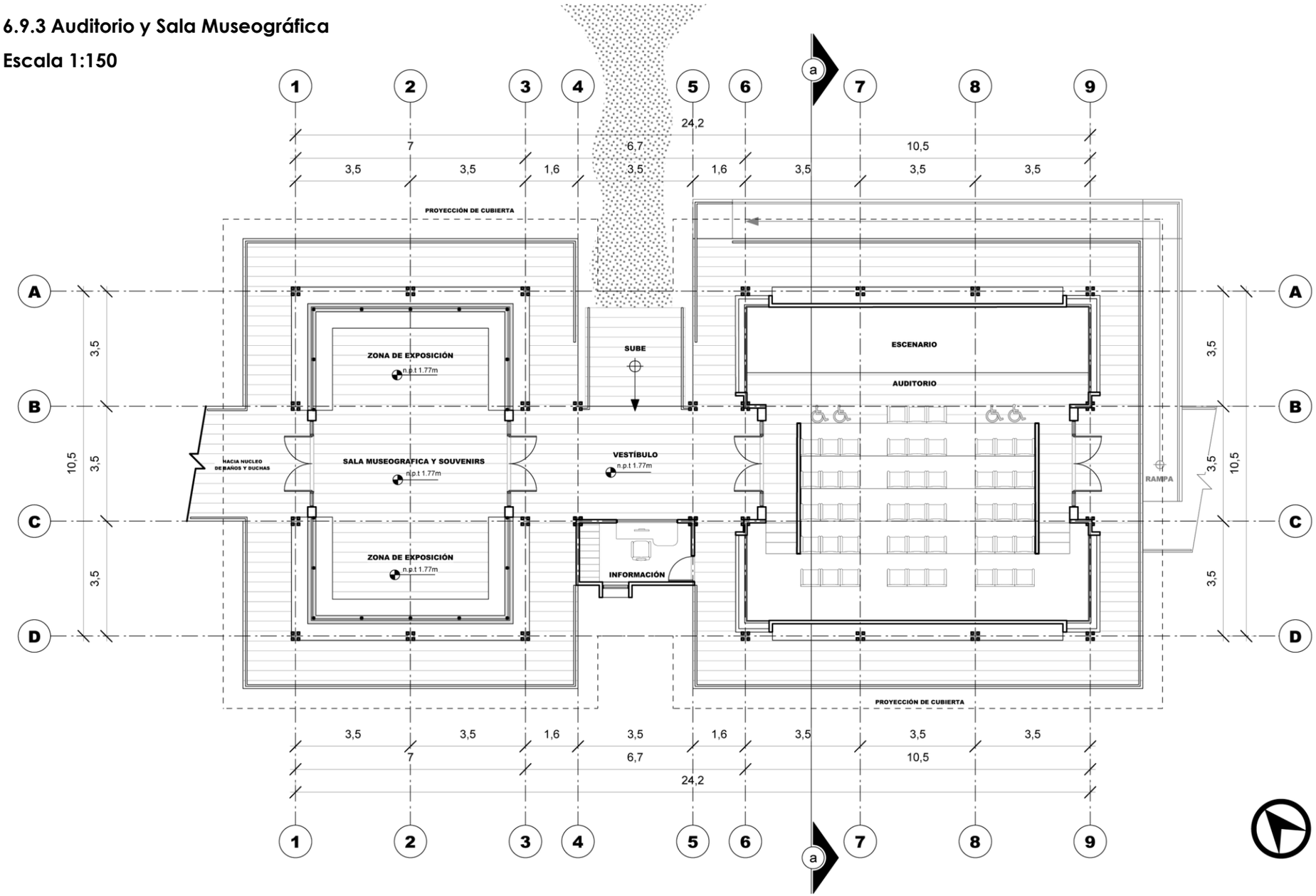
6.9.2 Corte A-A Centro de Visitantes

Escala 1:75



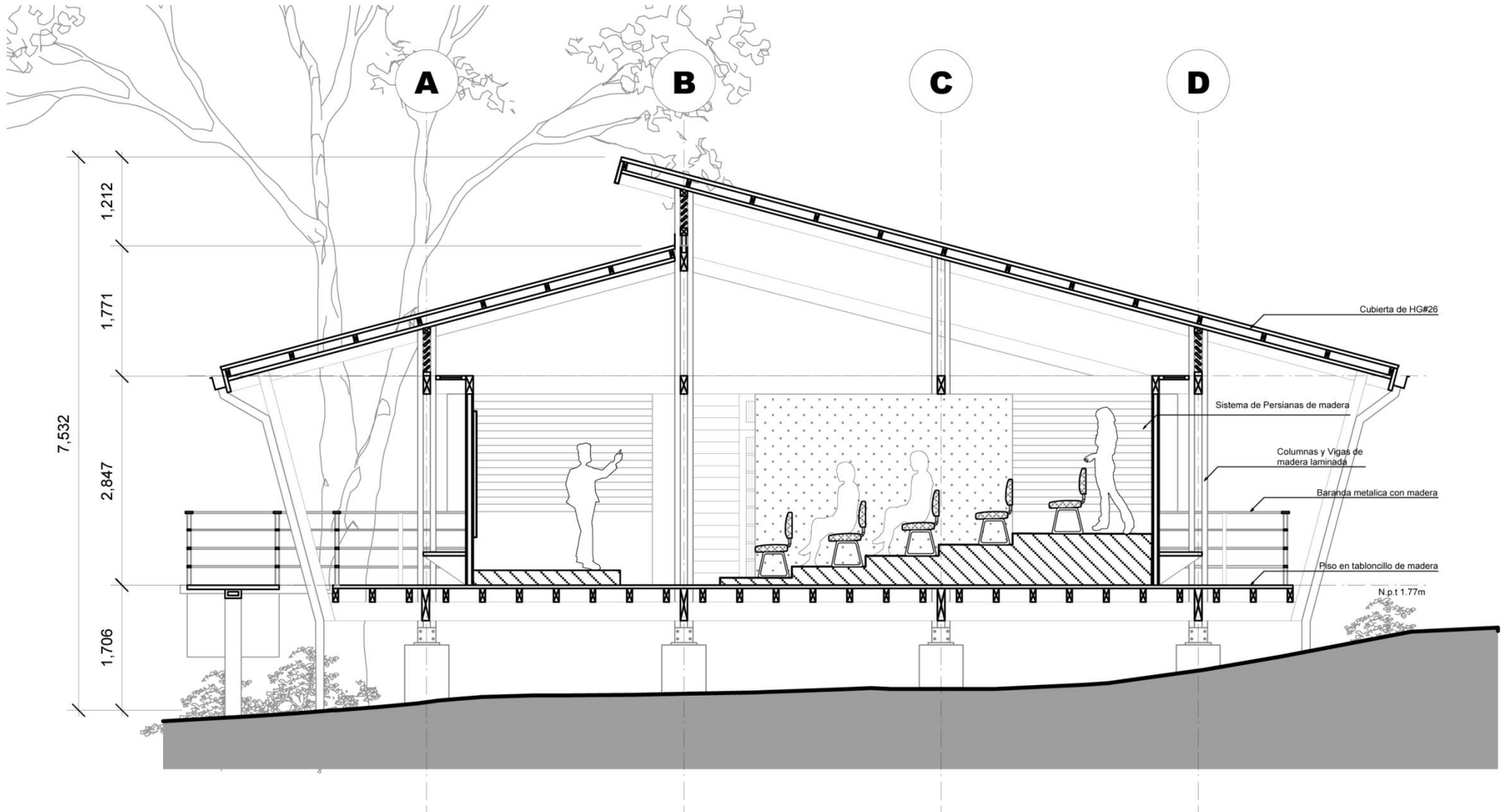
6.9.3 Auditorio y Sala Museográfica

Escala 1:150



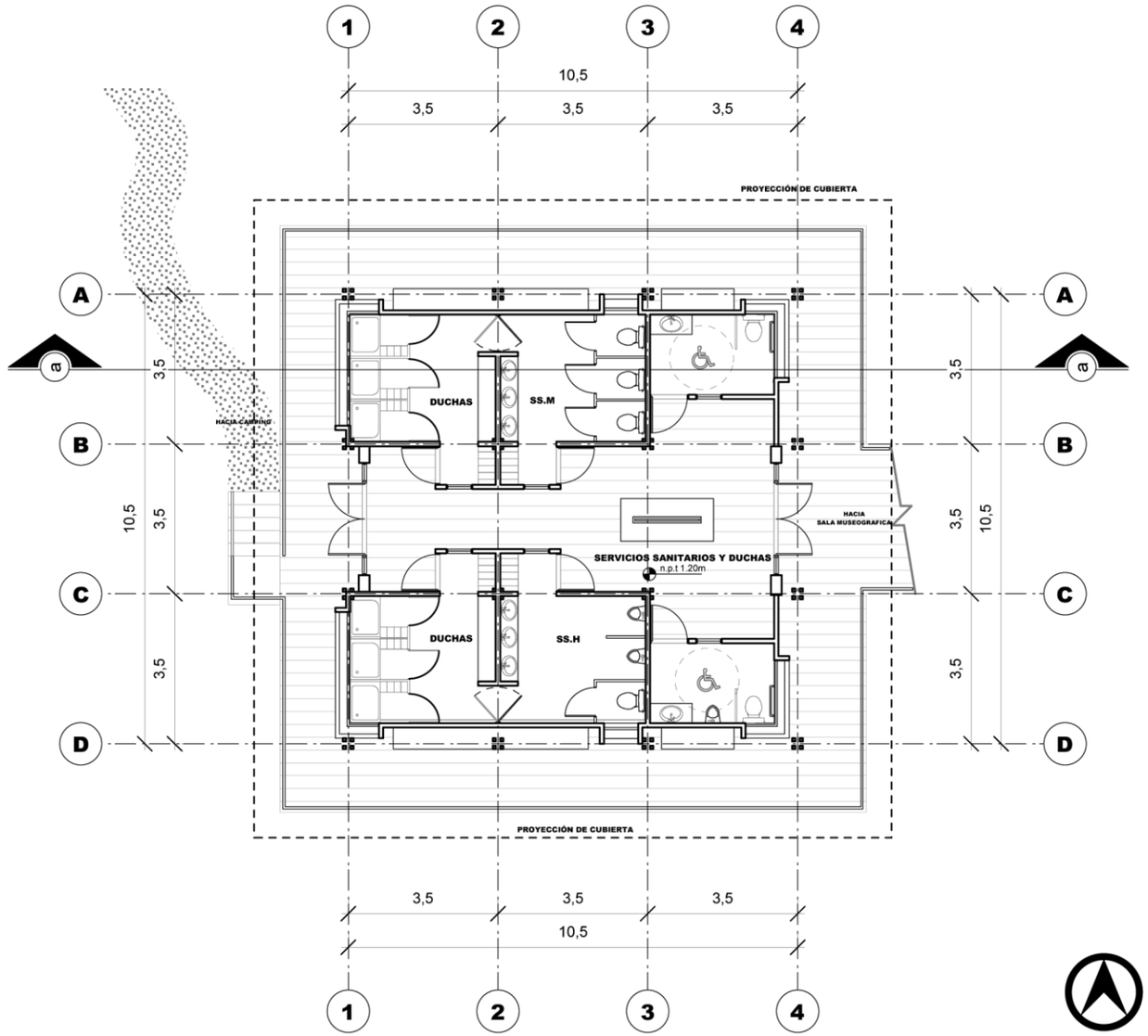
6.9.4 Corte A-A Auditorio y Sala Museográfica

Escala 1:75



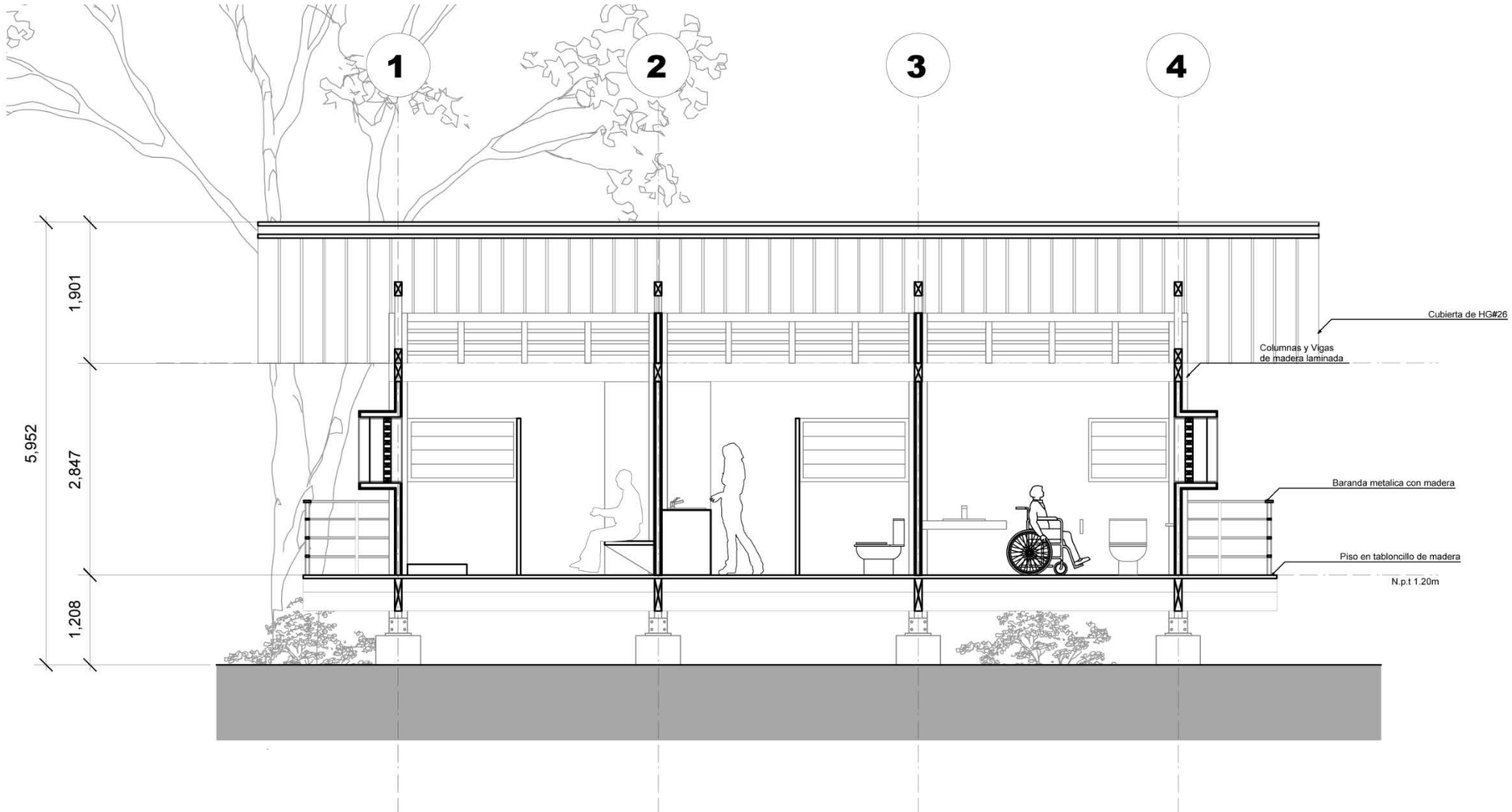
6.9.5 Servicios Sanitarios y Duchas

Escala 1:150



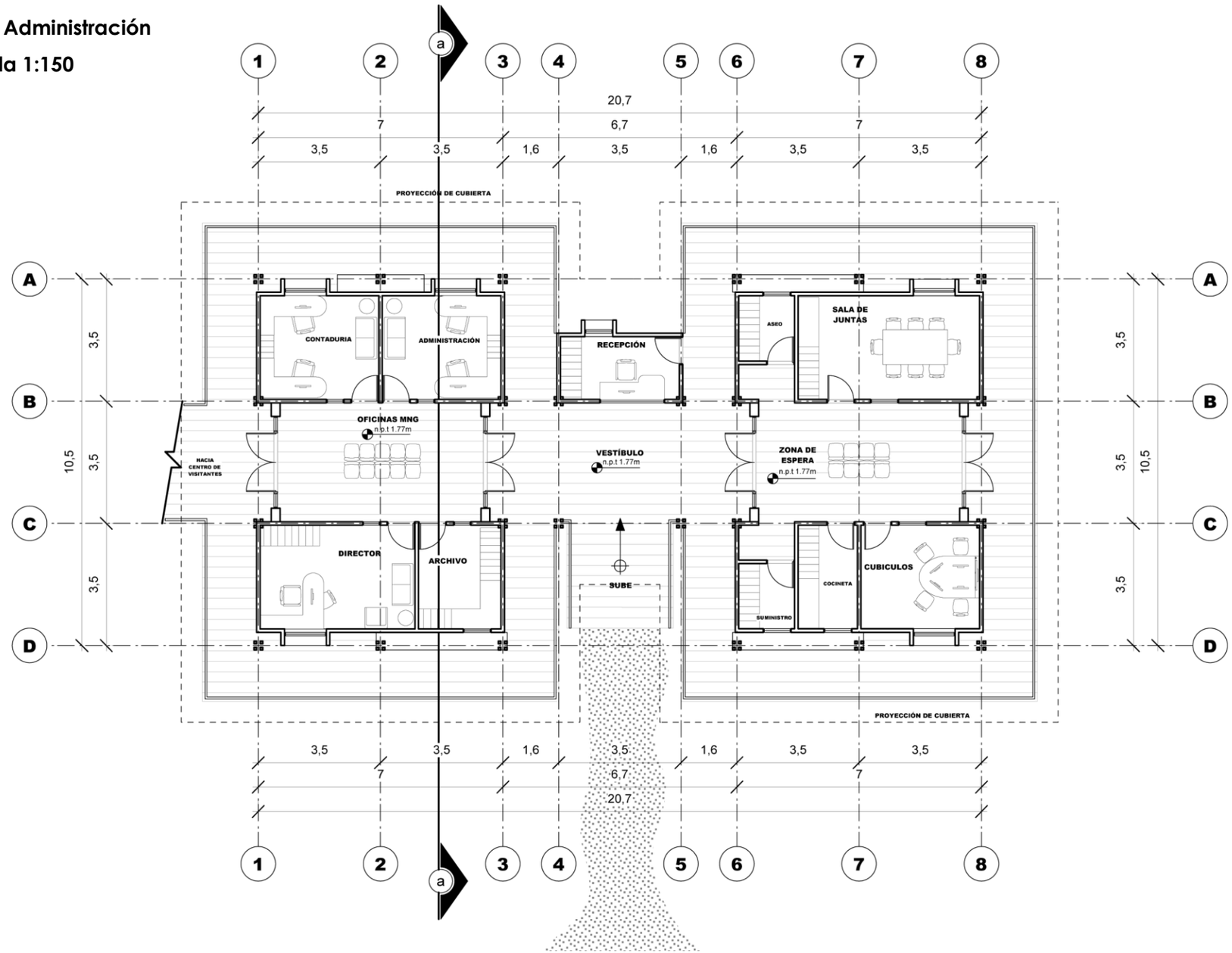
6.9.6 Corte A-A Servicios Sanitarios y Duchas

Escala 1:75



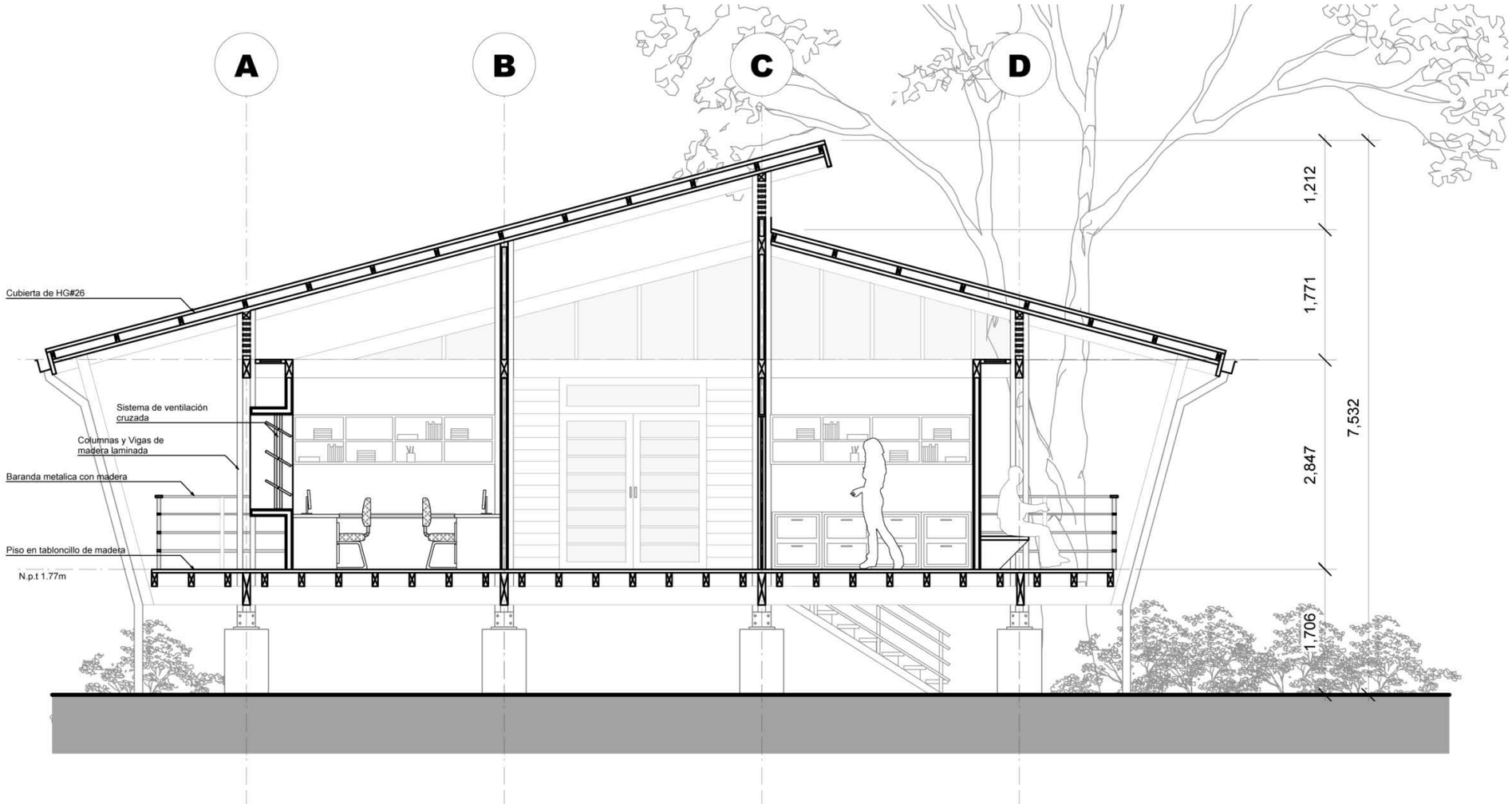
6.9.7 Administración

Escala 1:150



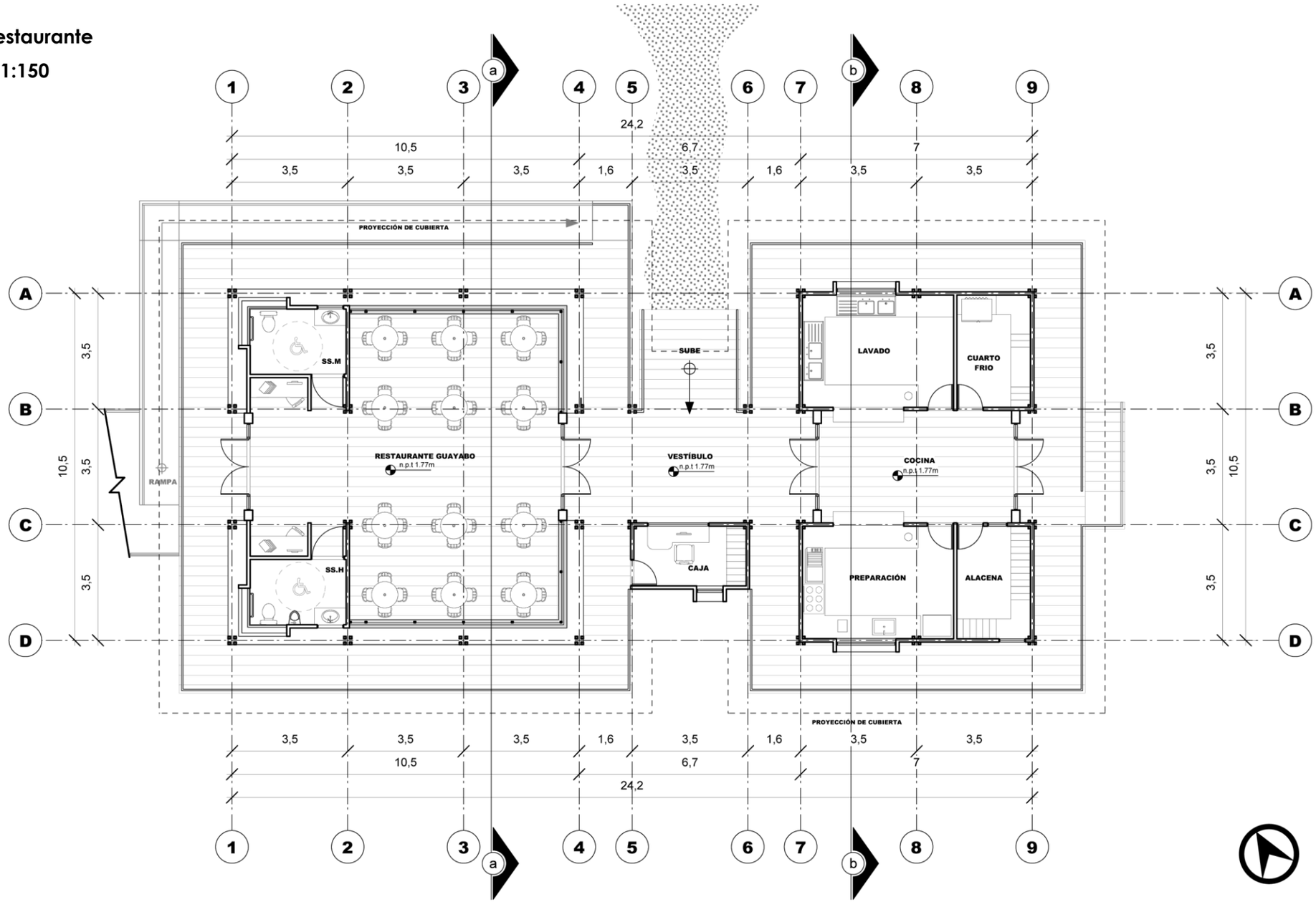
6.9.8 Corte A-A Administración

Escala 1:75



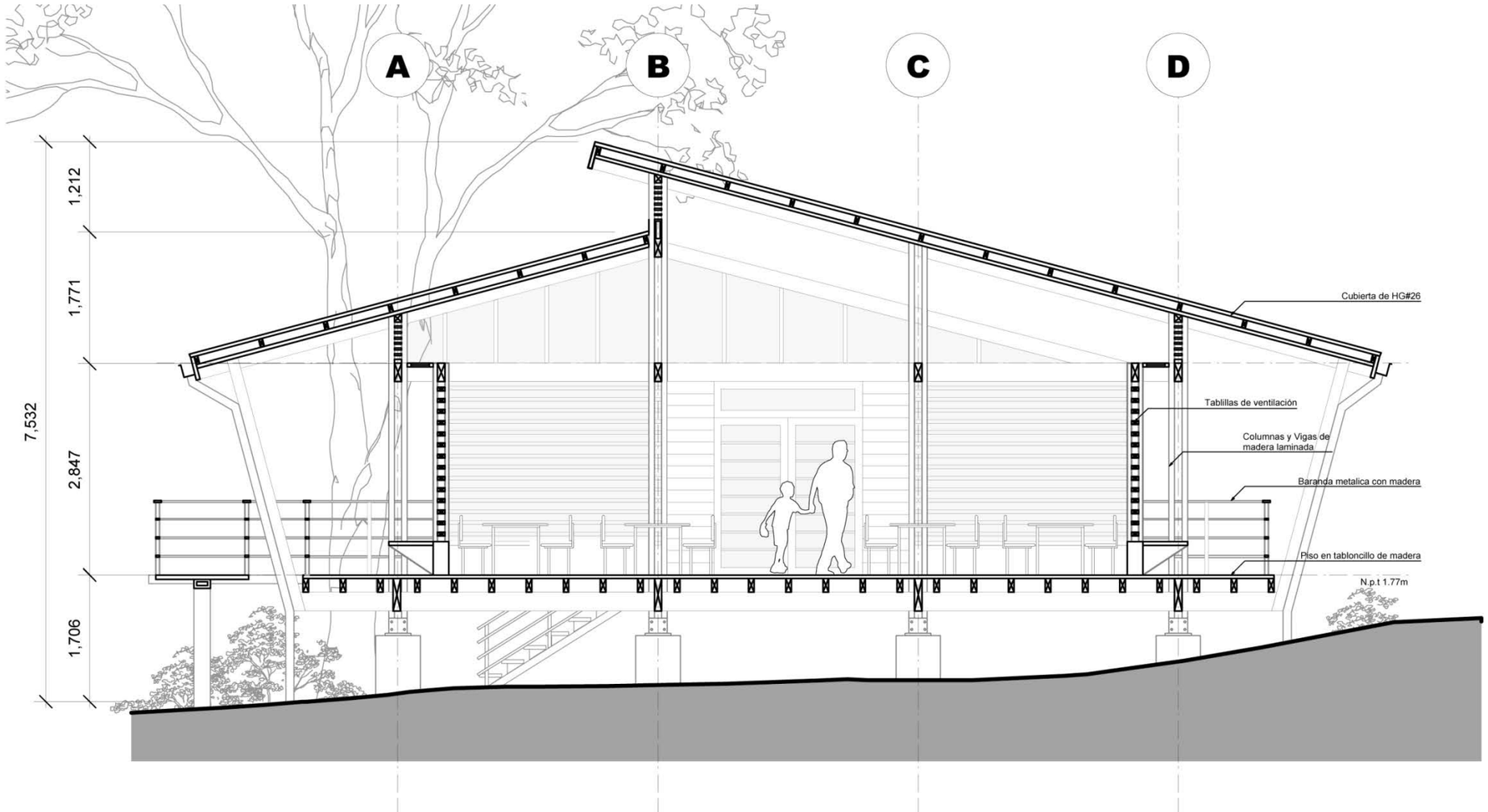
6.9.9 Restaurante

Escala 1:150



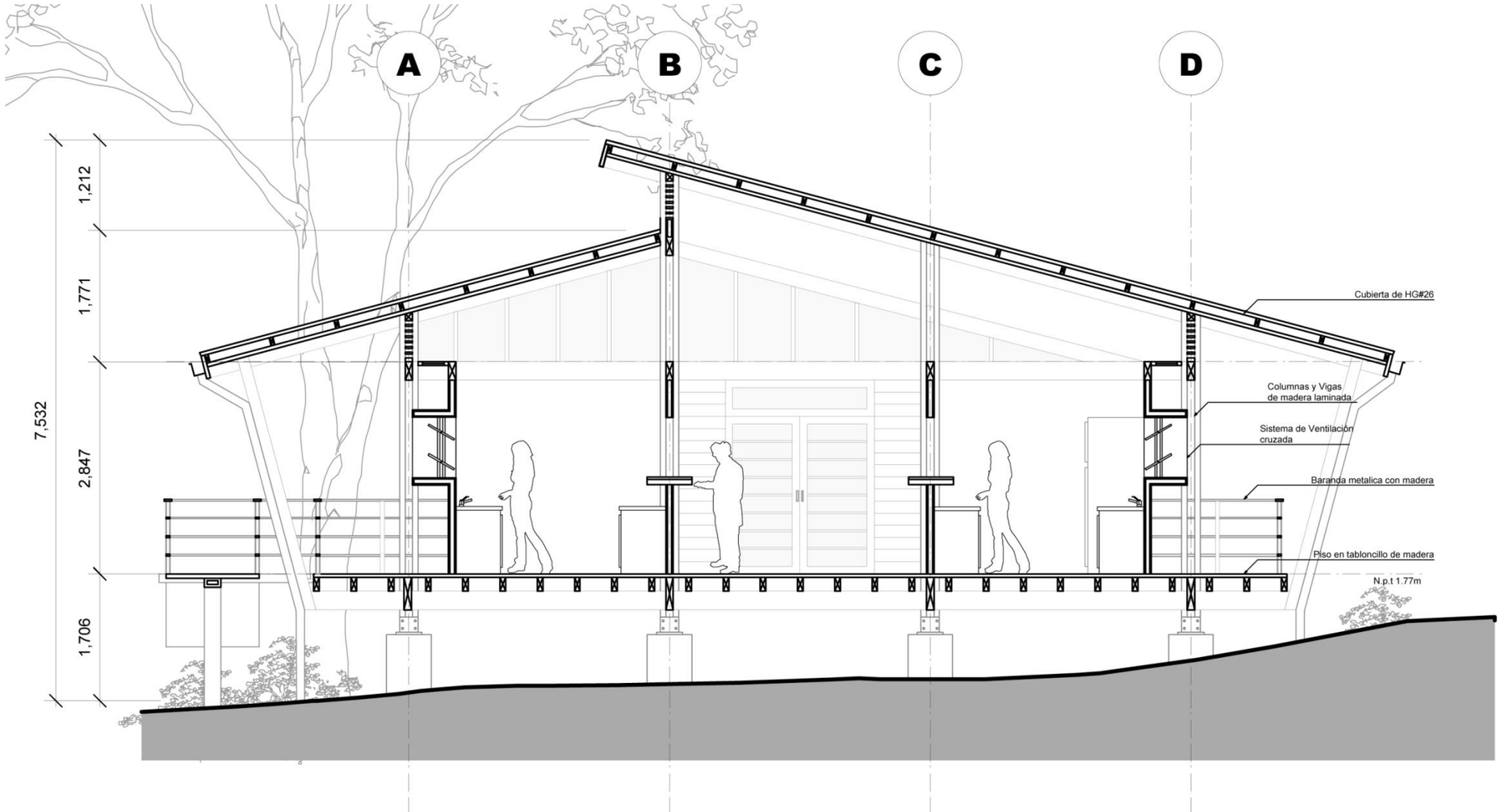
6.9.10 Corte A-A Restaurante

Escala 1:75



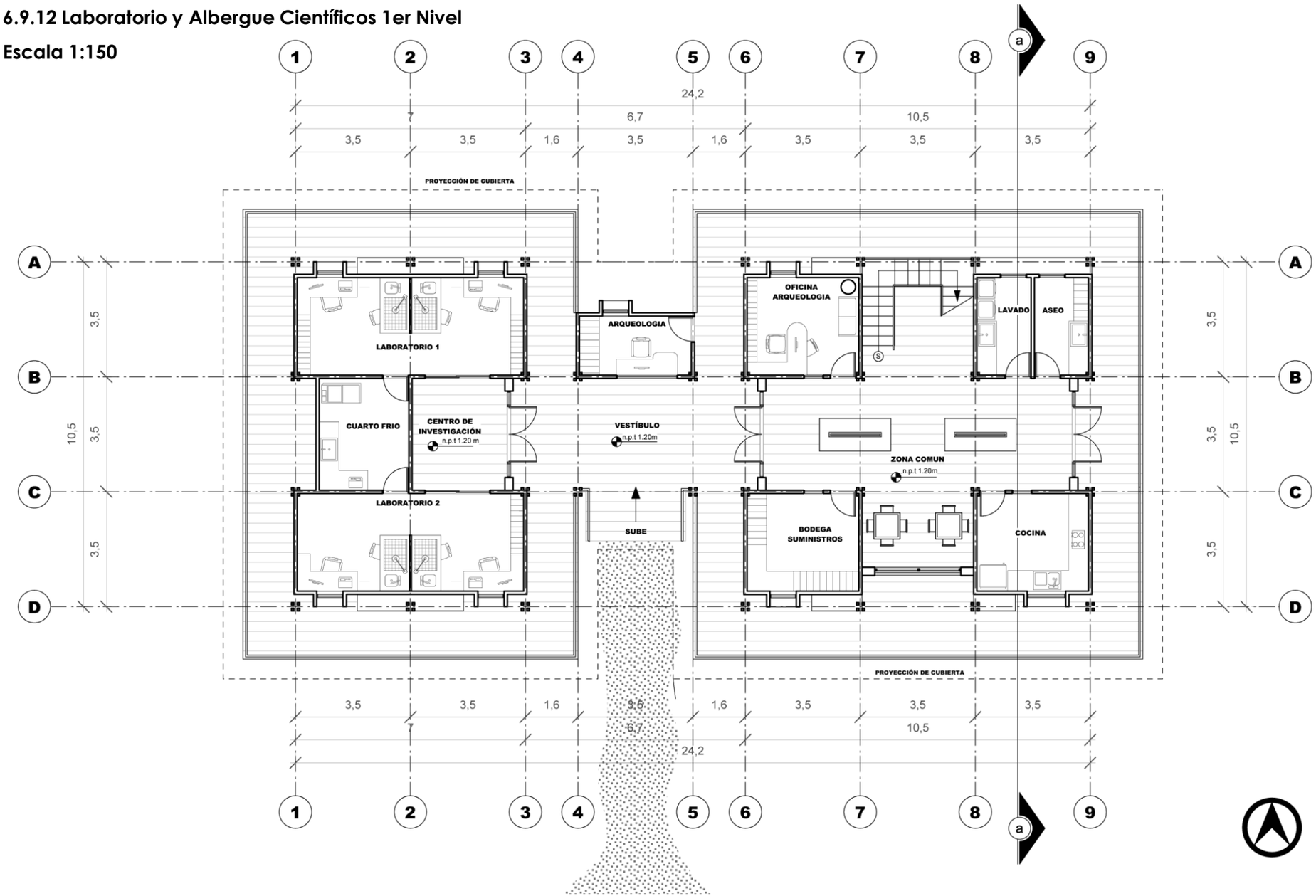
6.9.11 Corte B-B Restaurante

Escala 1:75



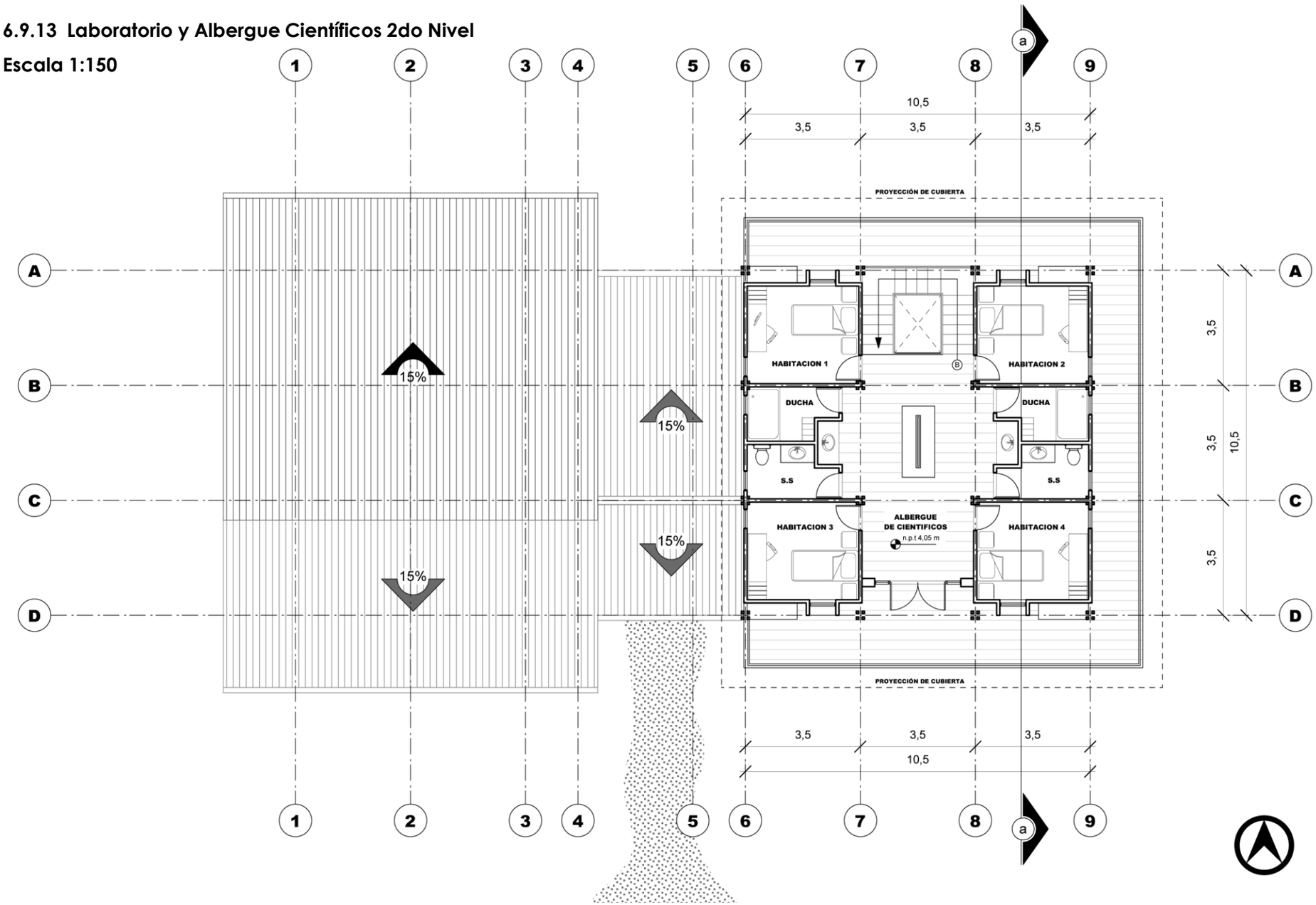
6.9.12 Laboratorio y Albergue Científicos 1er Nivel

Escala 1:150



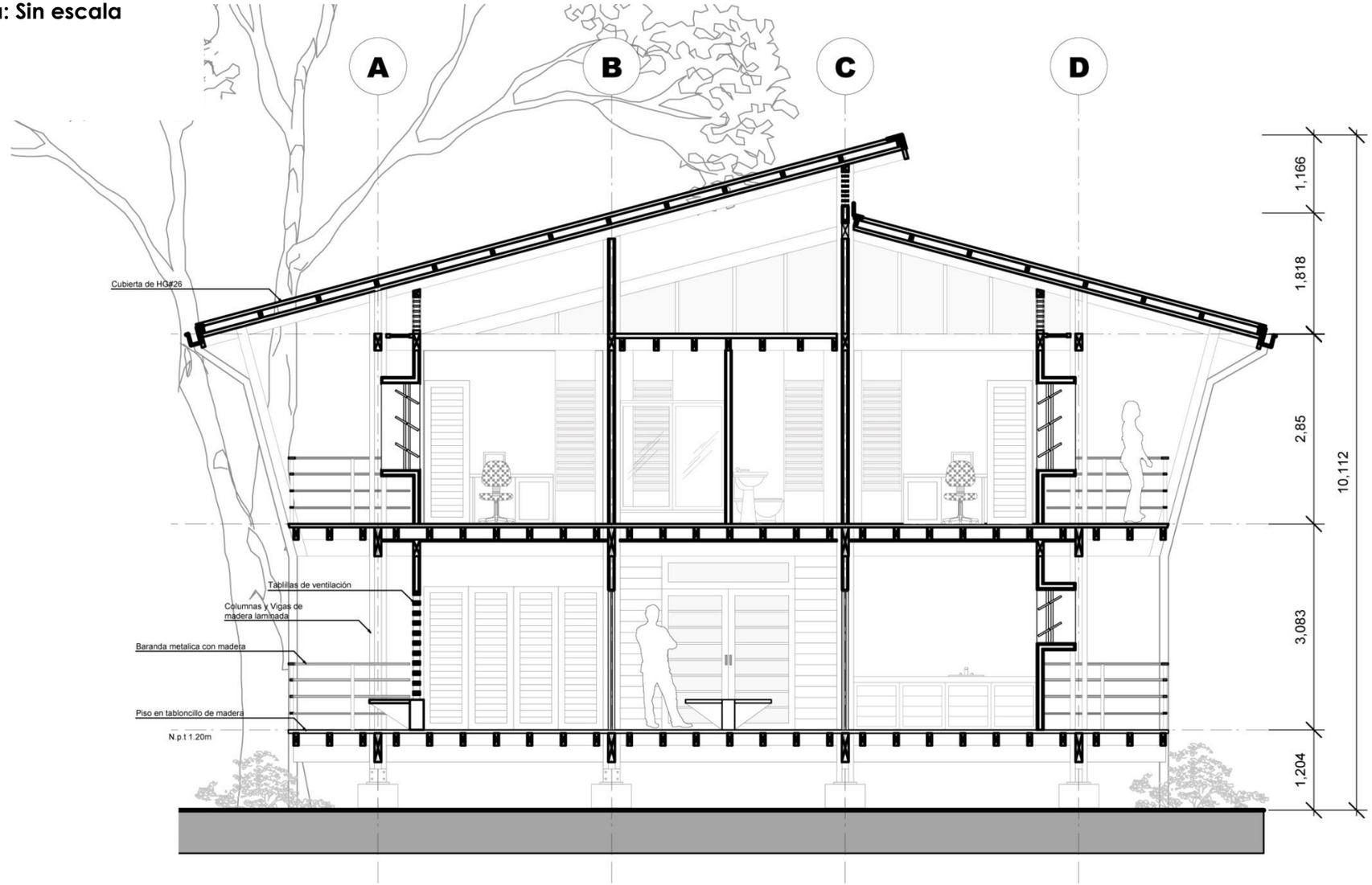
6.9.13 Laboratorio y Albergue Científicos 2do Nivel

Escala 1:150



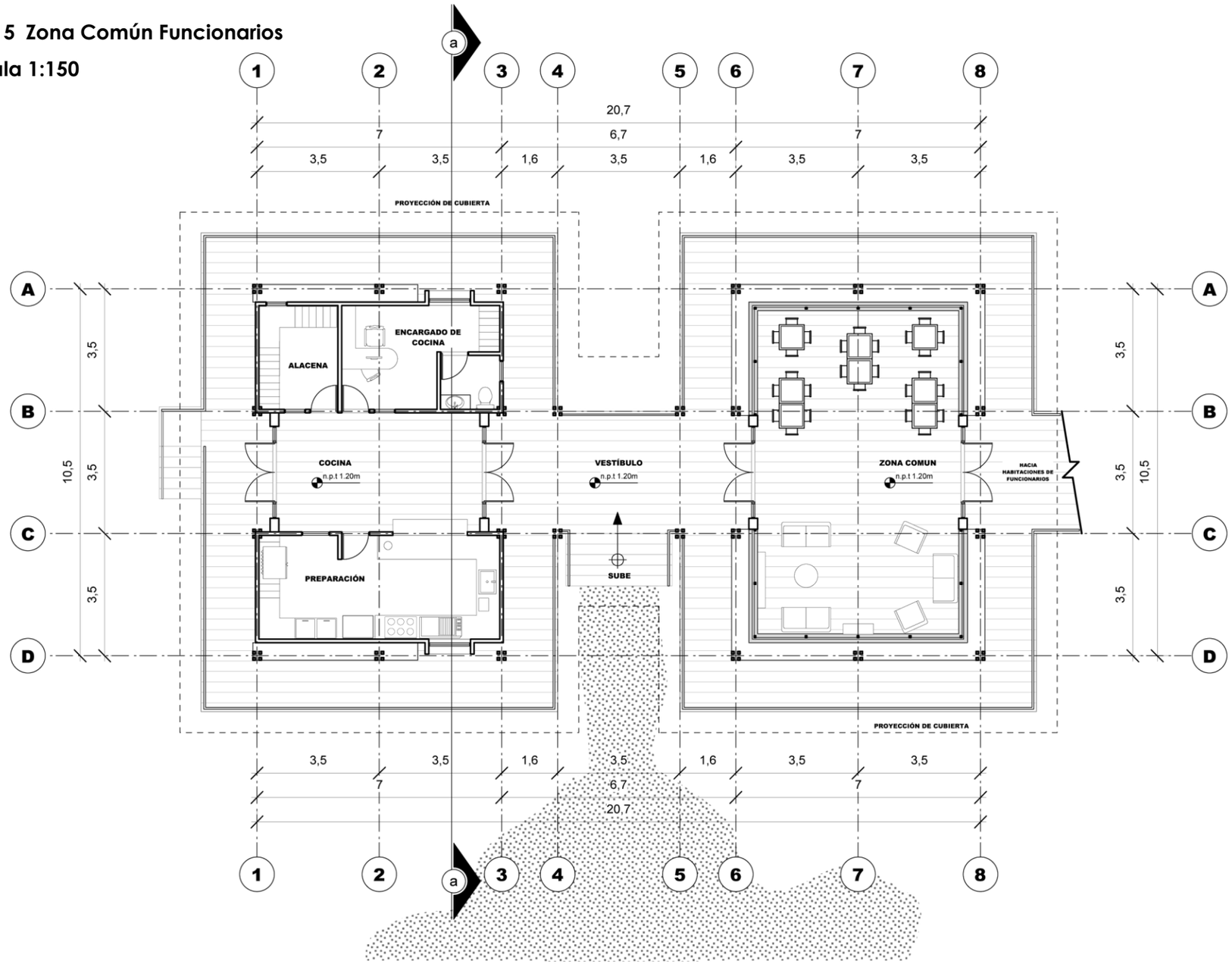
6.9.14 Corte A-A Laboratorio y Albergue de Científicos

Escala: Sin escala



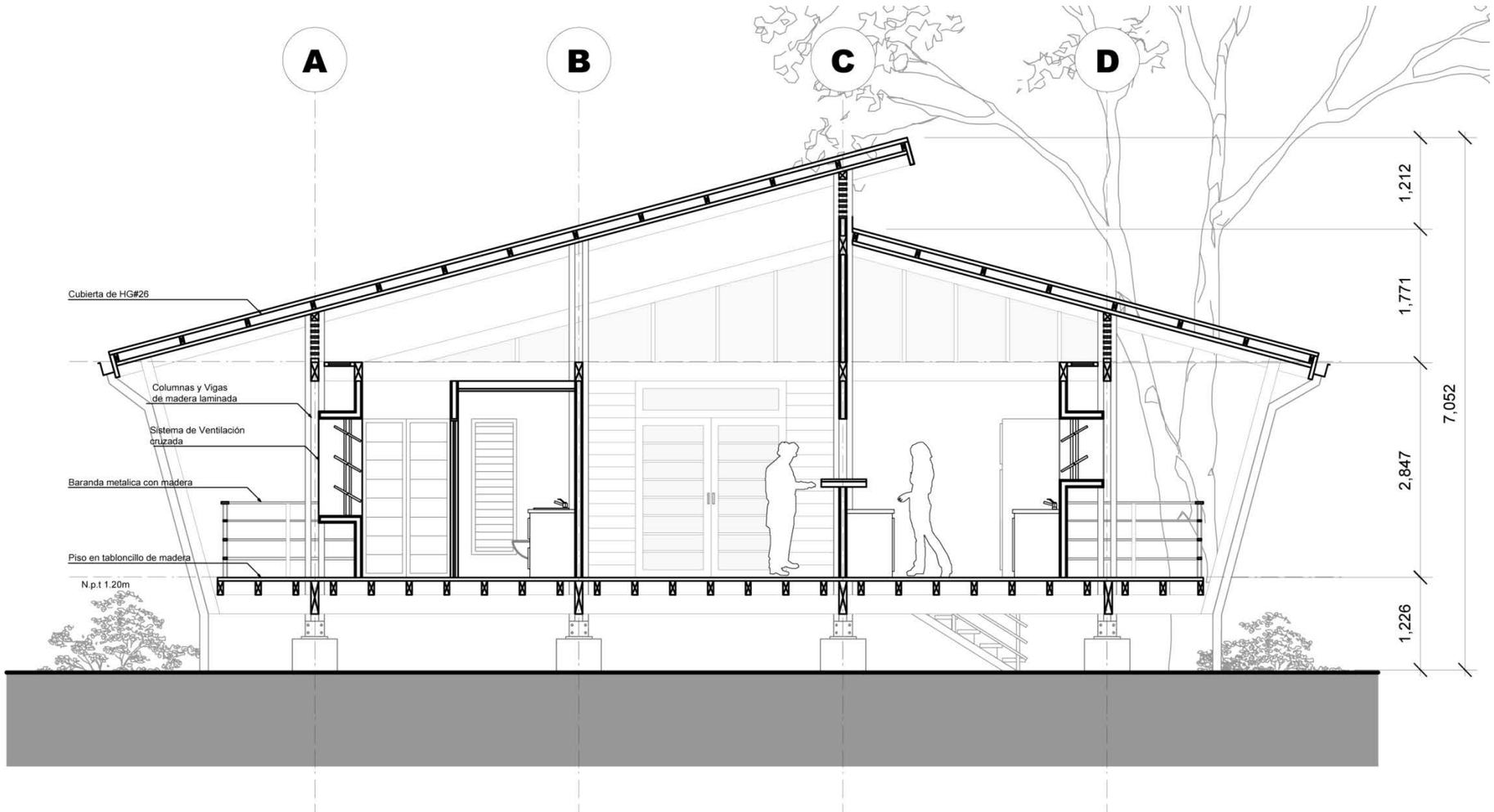
6.9.15 Zona Común Funcionarios

Escala 1:150



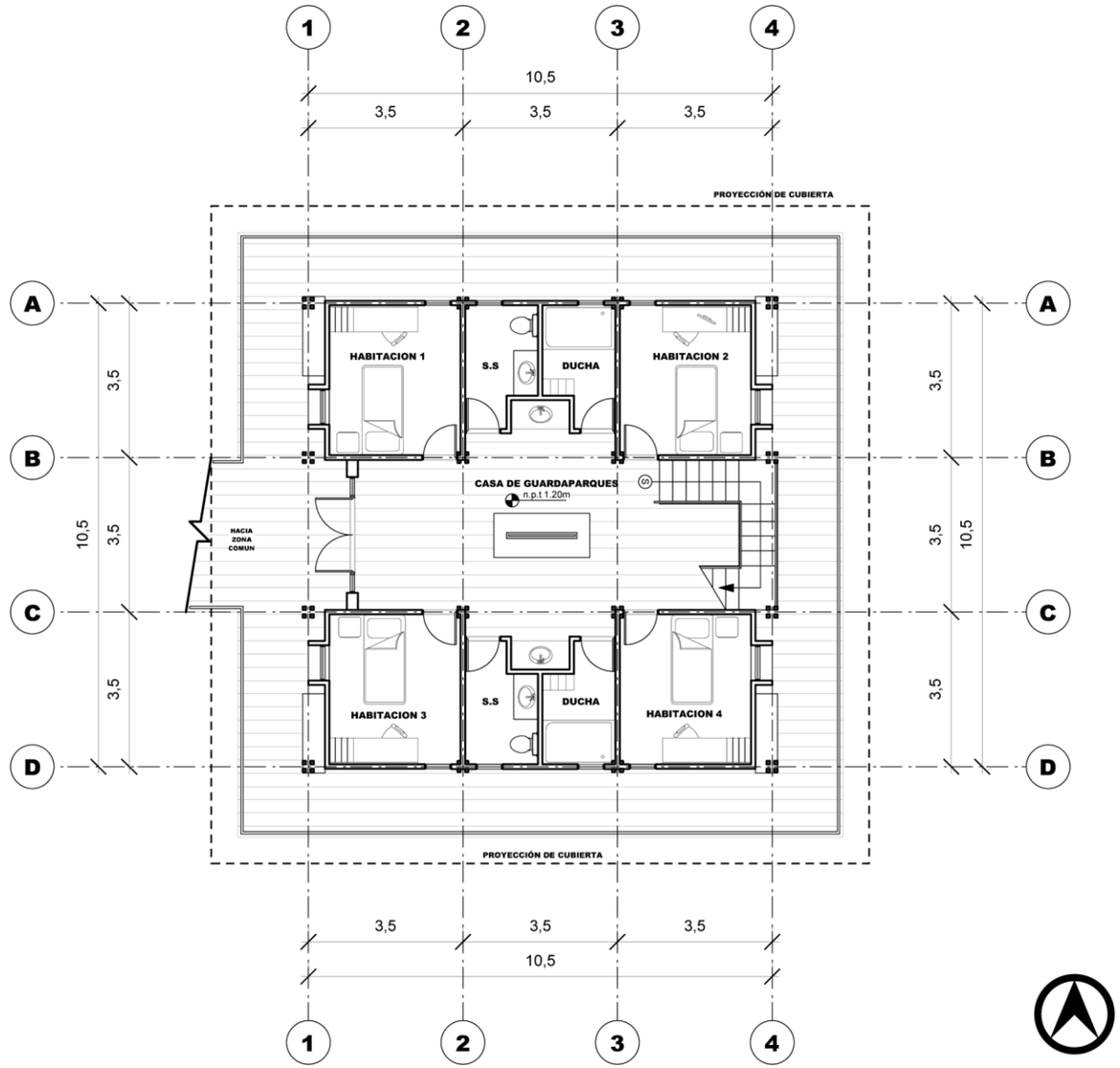
6.9.16 Corte A-A Zona Común Funcionarios

Escala: 1:75



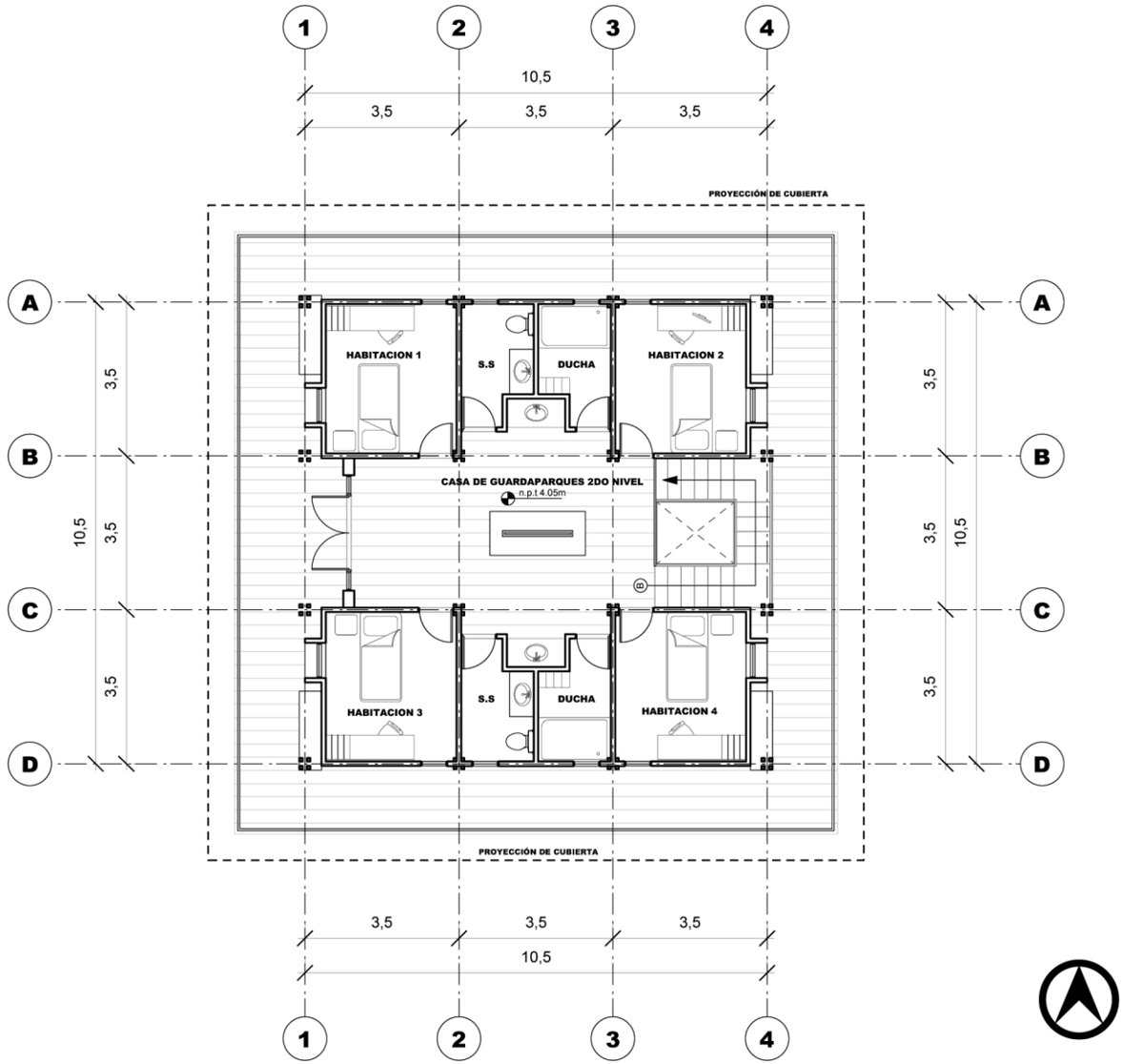
6.9.17 Habitaciones Funcionarios 1er Nivel

Escala 1:150



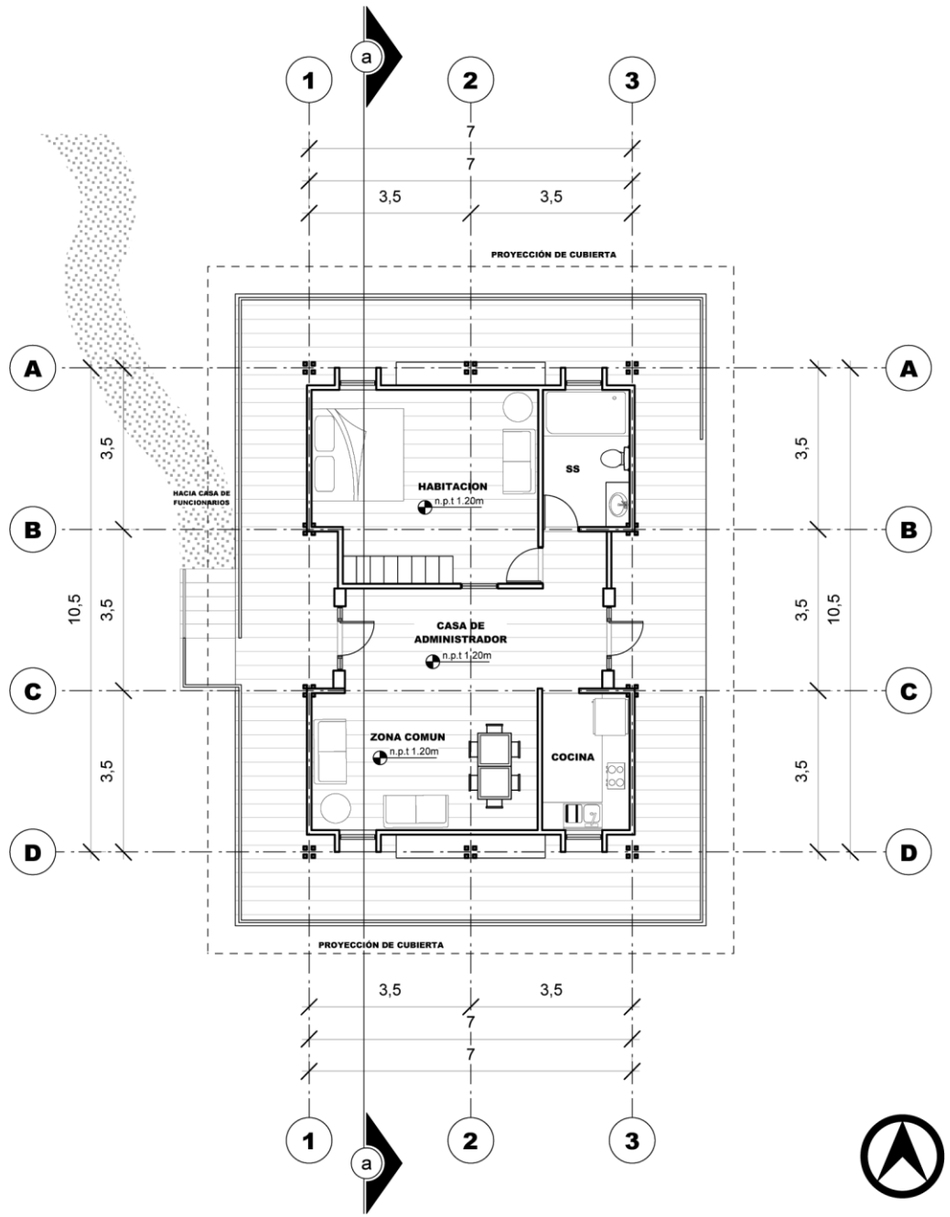
6.9.18 Habitaciones Funcionarios 2do Nivel

Escala: 1:150



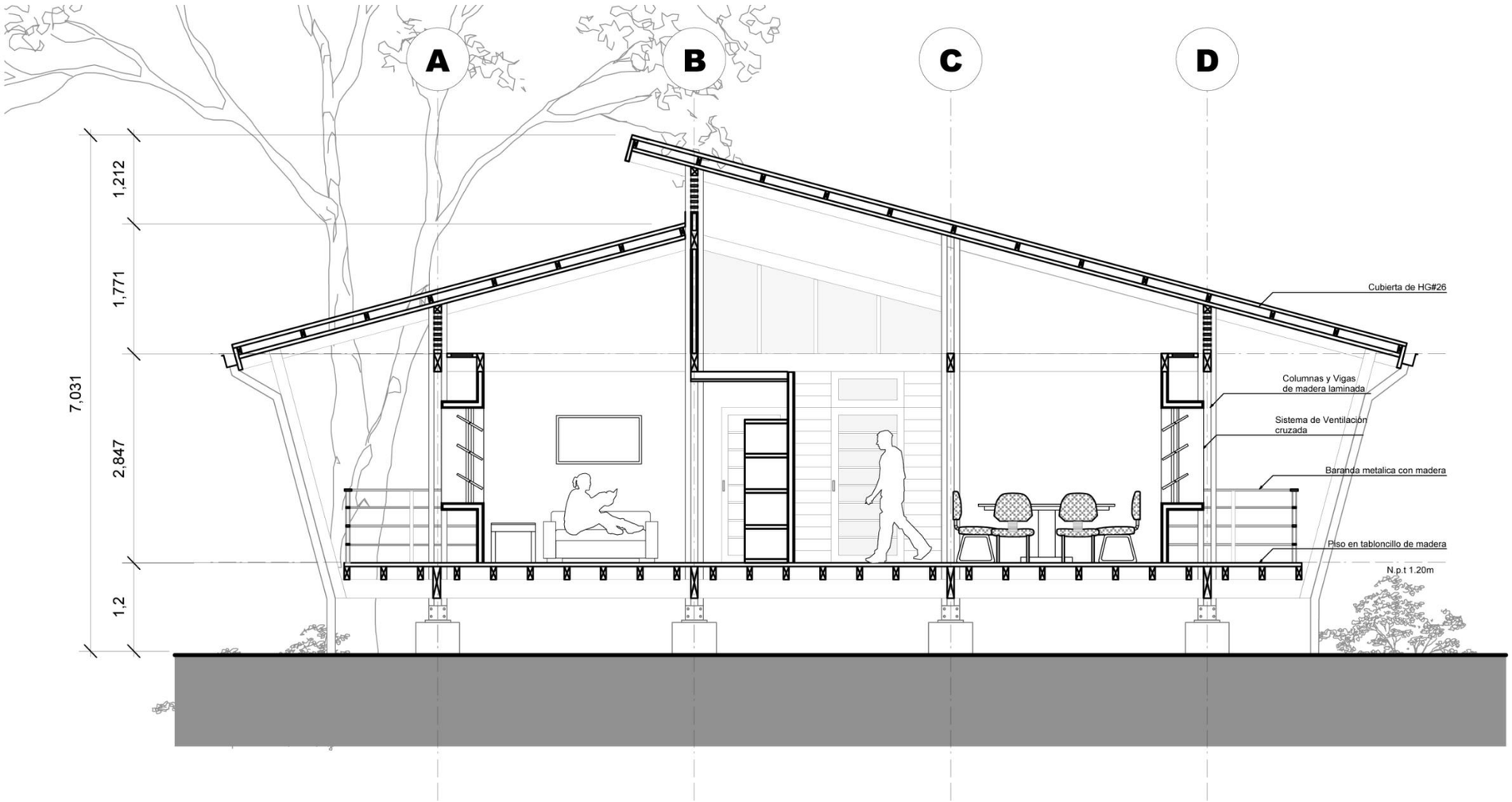
6.9.19 Casa de Administrador

Escala: 1:150



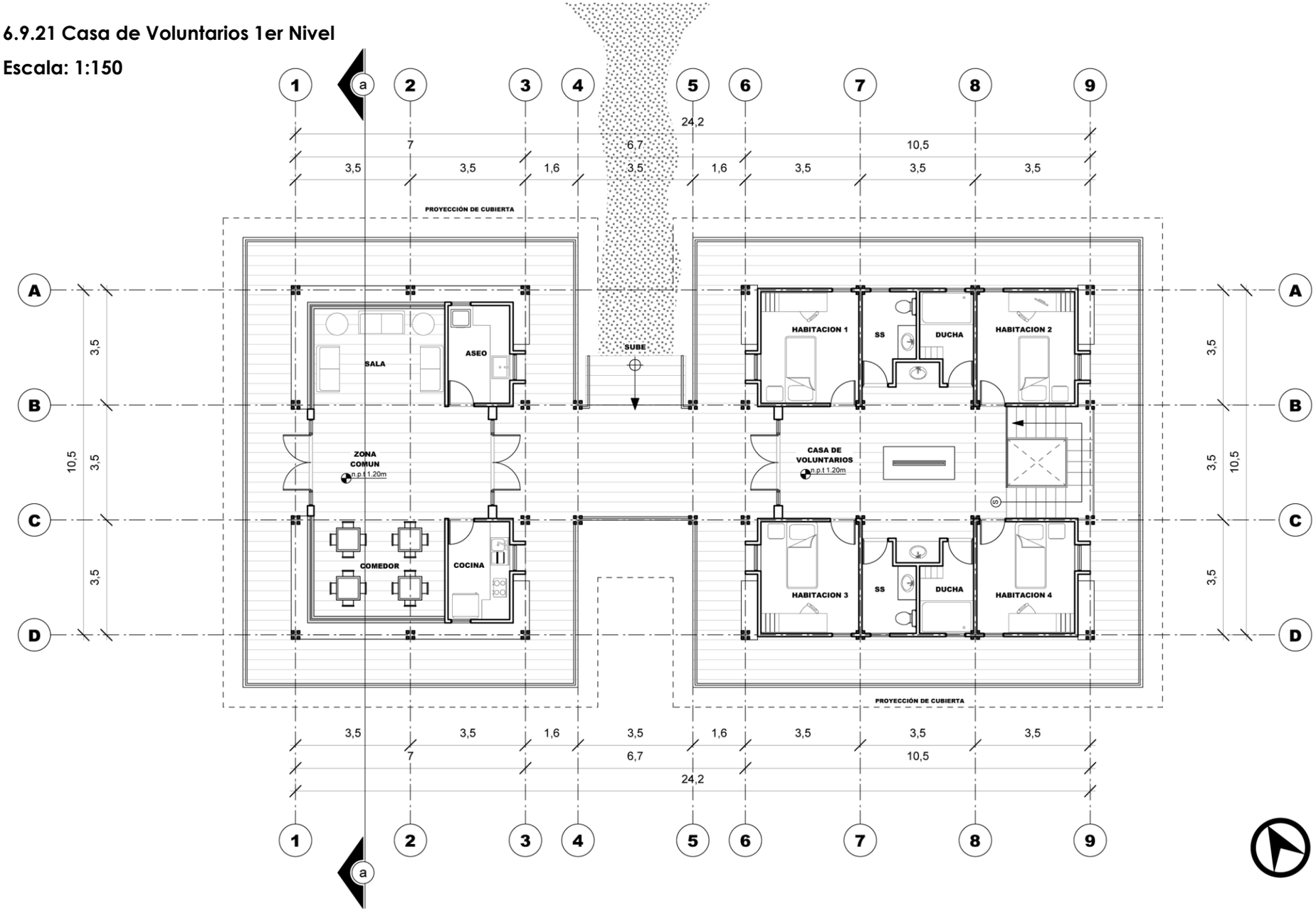
6.9.20 Corte A-A Casa de Administrador

Escala: 1:75



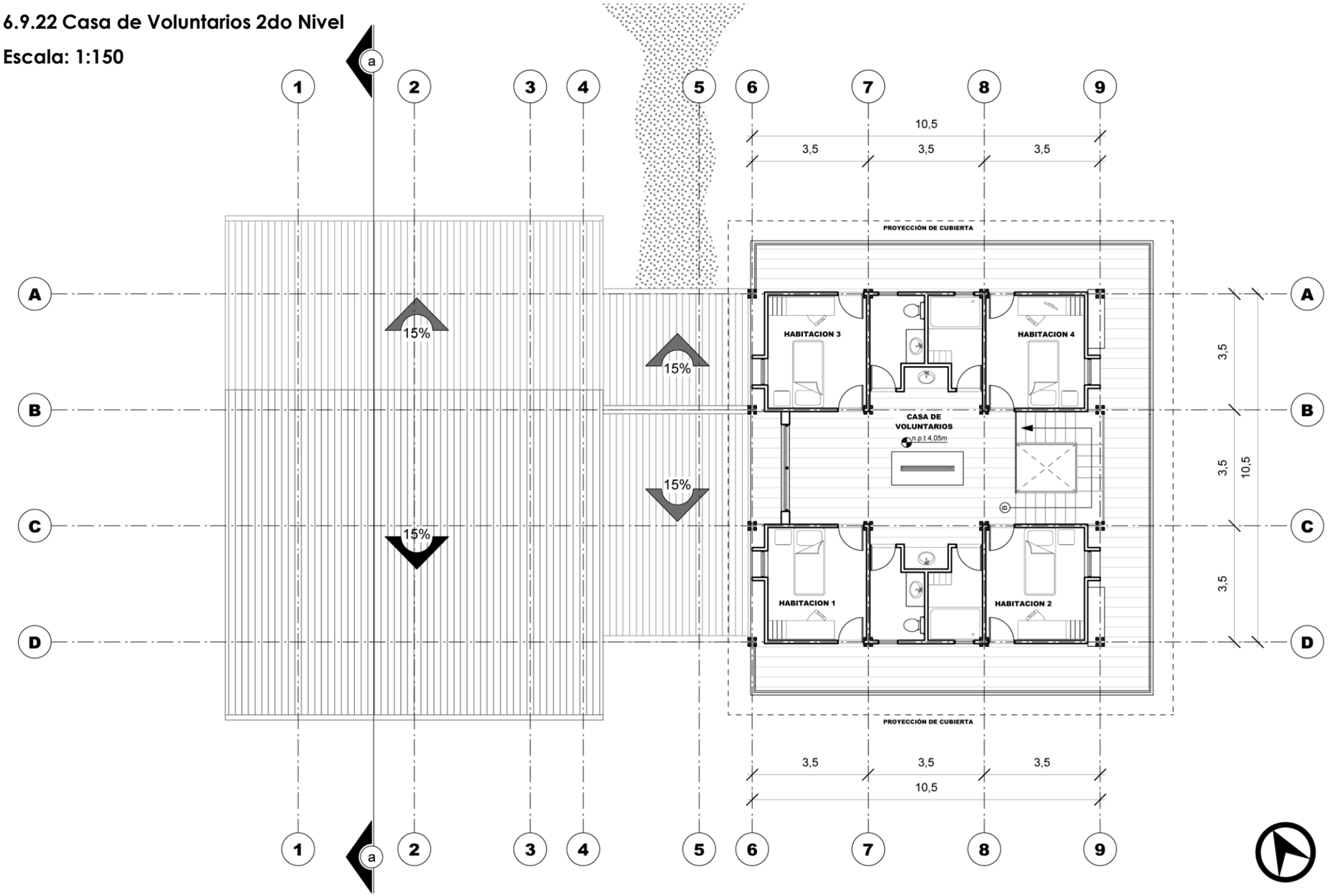
6.9.21 Casa de Voluntarios 1er Nivel

Escala: 1:150



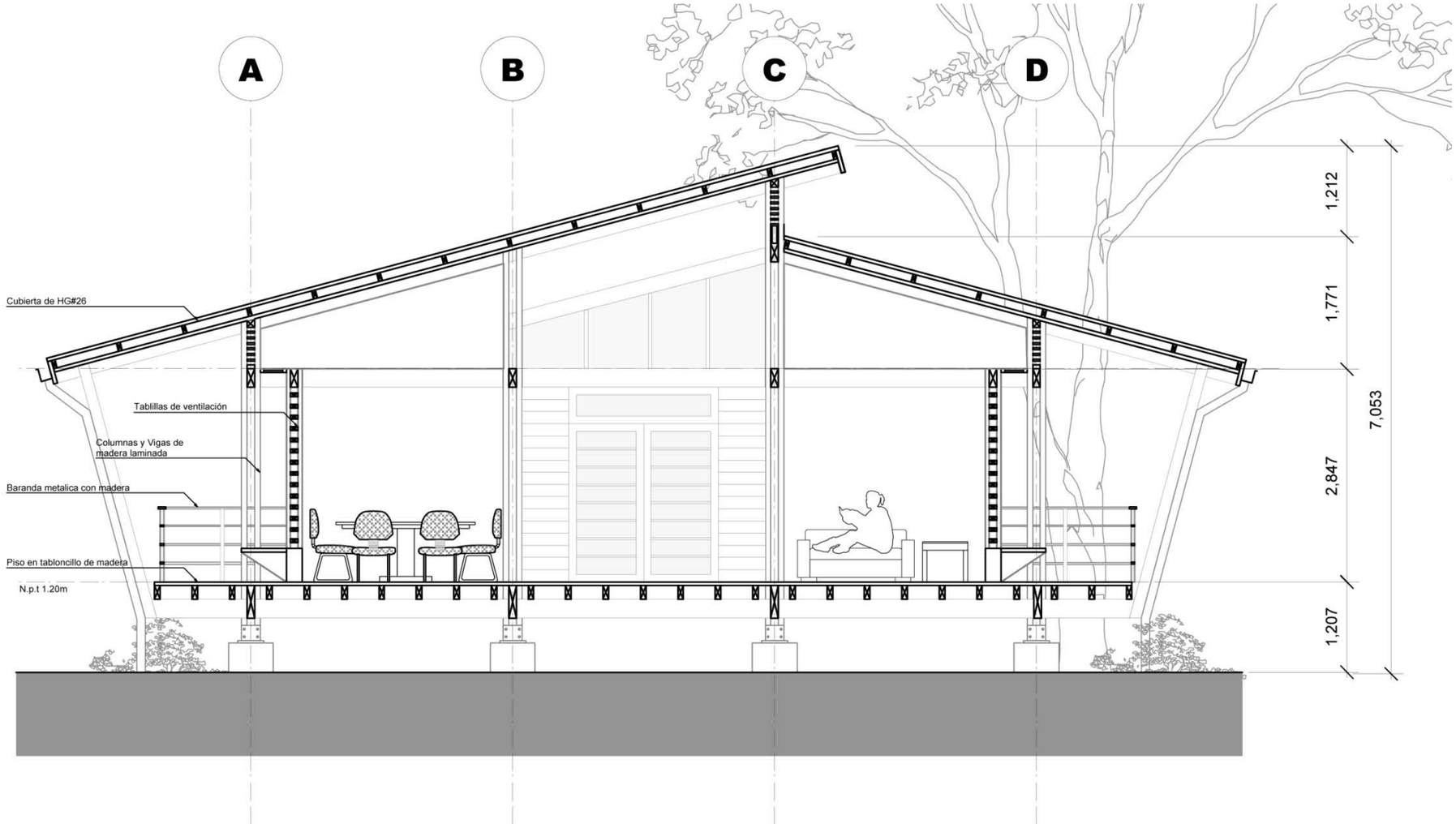
6.9.22 Casa de Voluntarios 2do Nivel

Escala: 1:150



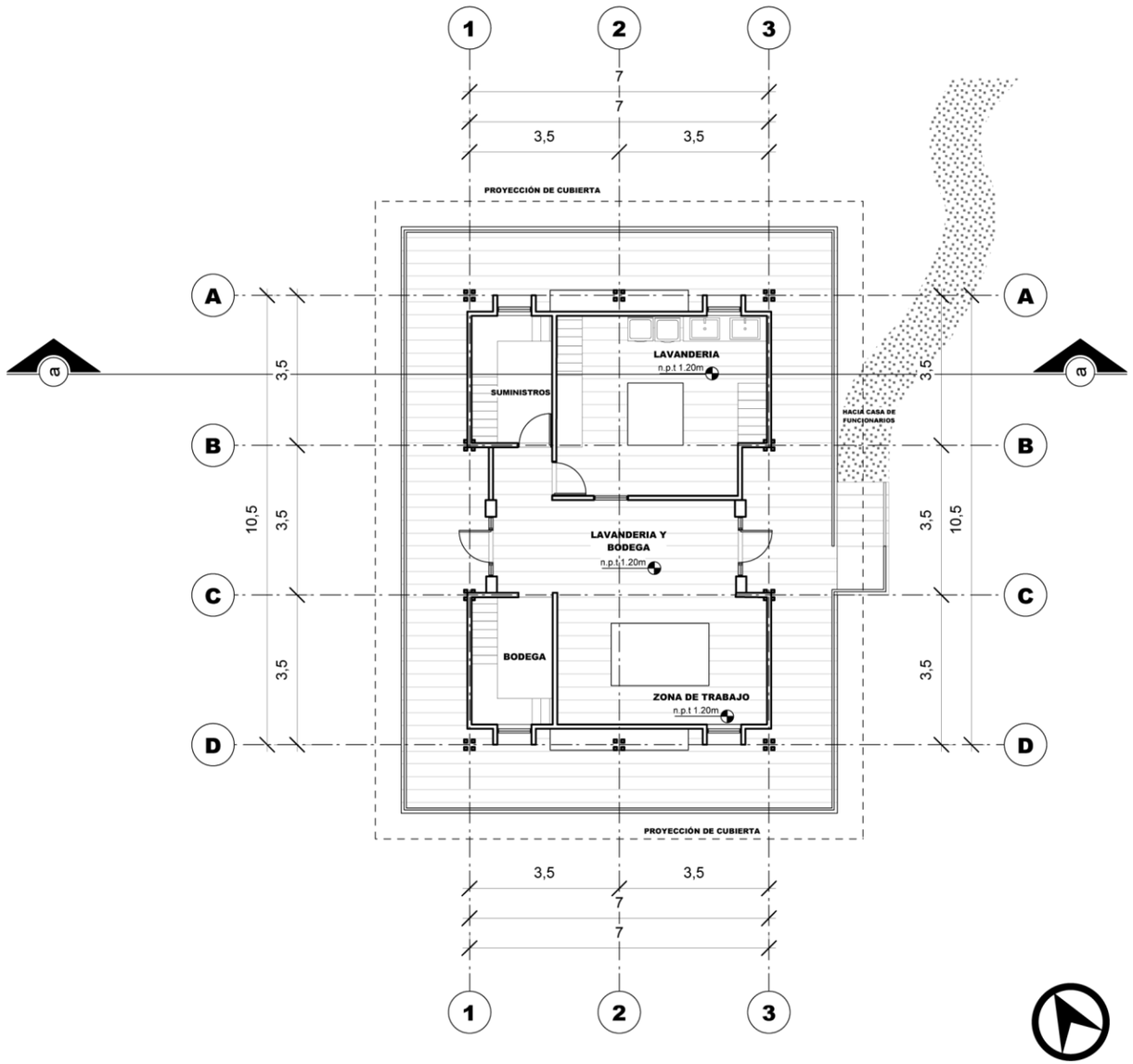
6.9.23 Corte A-A Casa de Voluntarios

Escala: 1:75



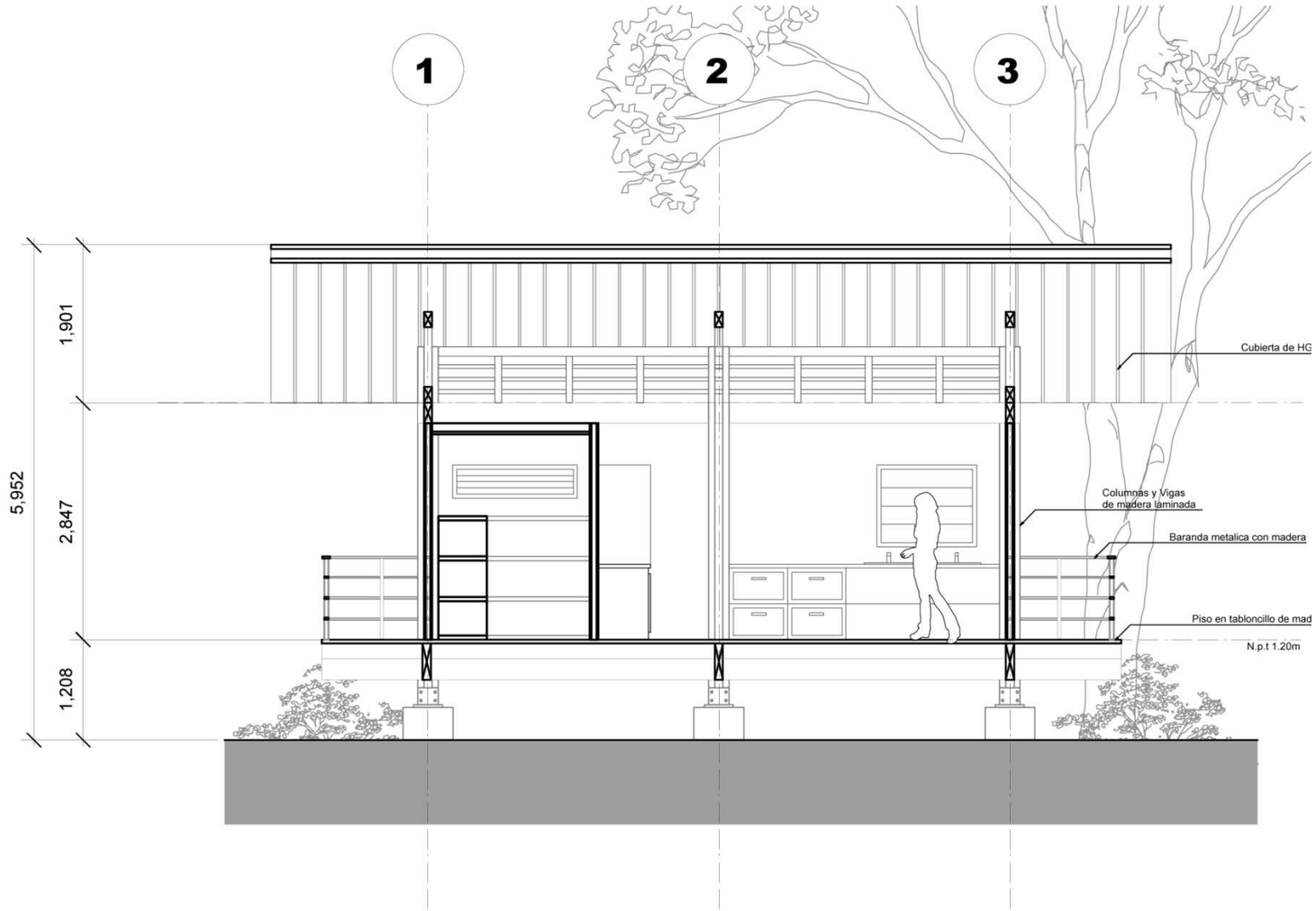
6.9.24 Lavandería

Escala: 1:150



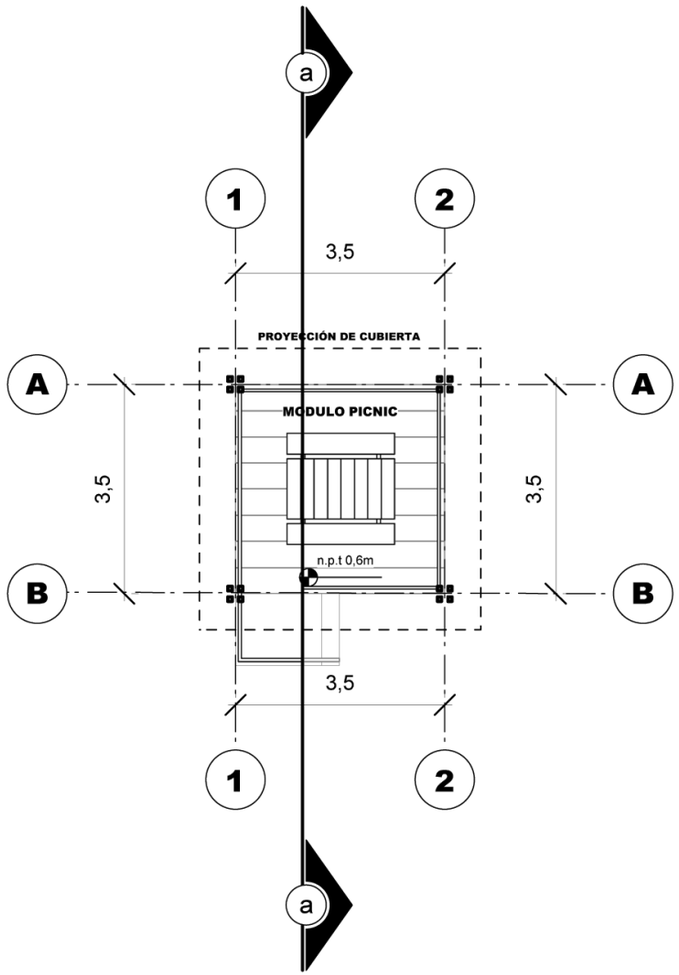
6.9.25 Corte A-A Lavandería

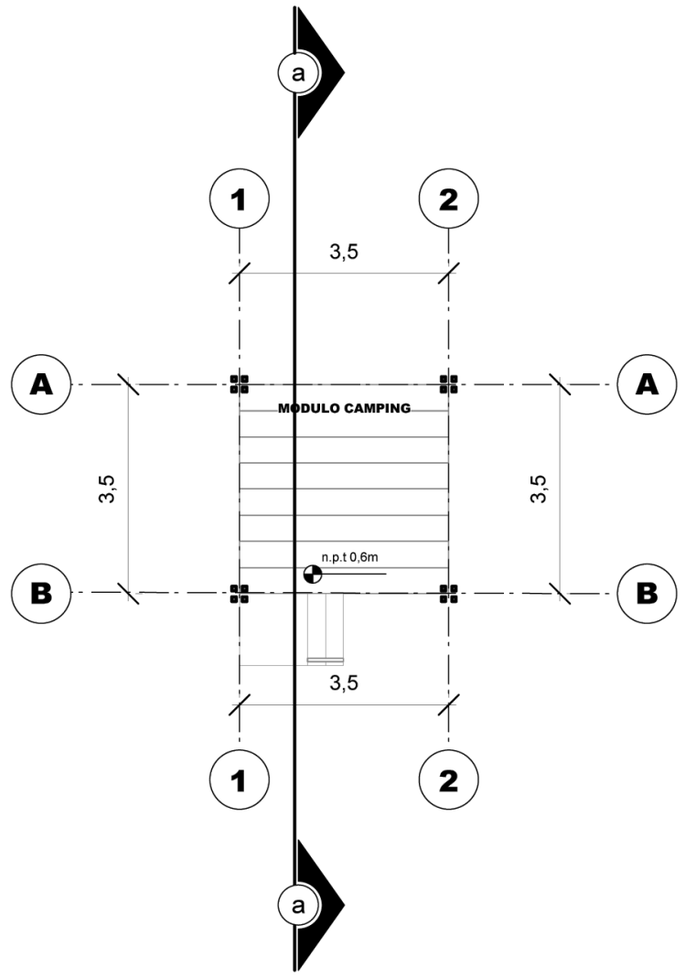
Escala: 1:75



6.9.26 Módulos de Acampar y Picnic

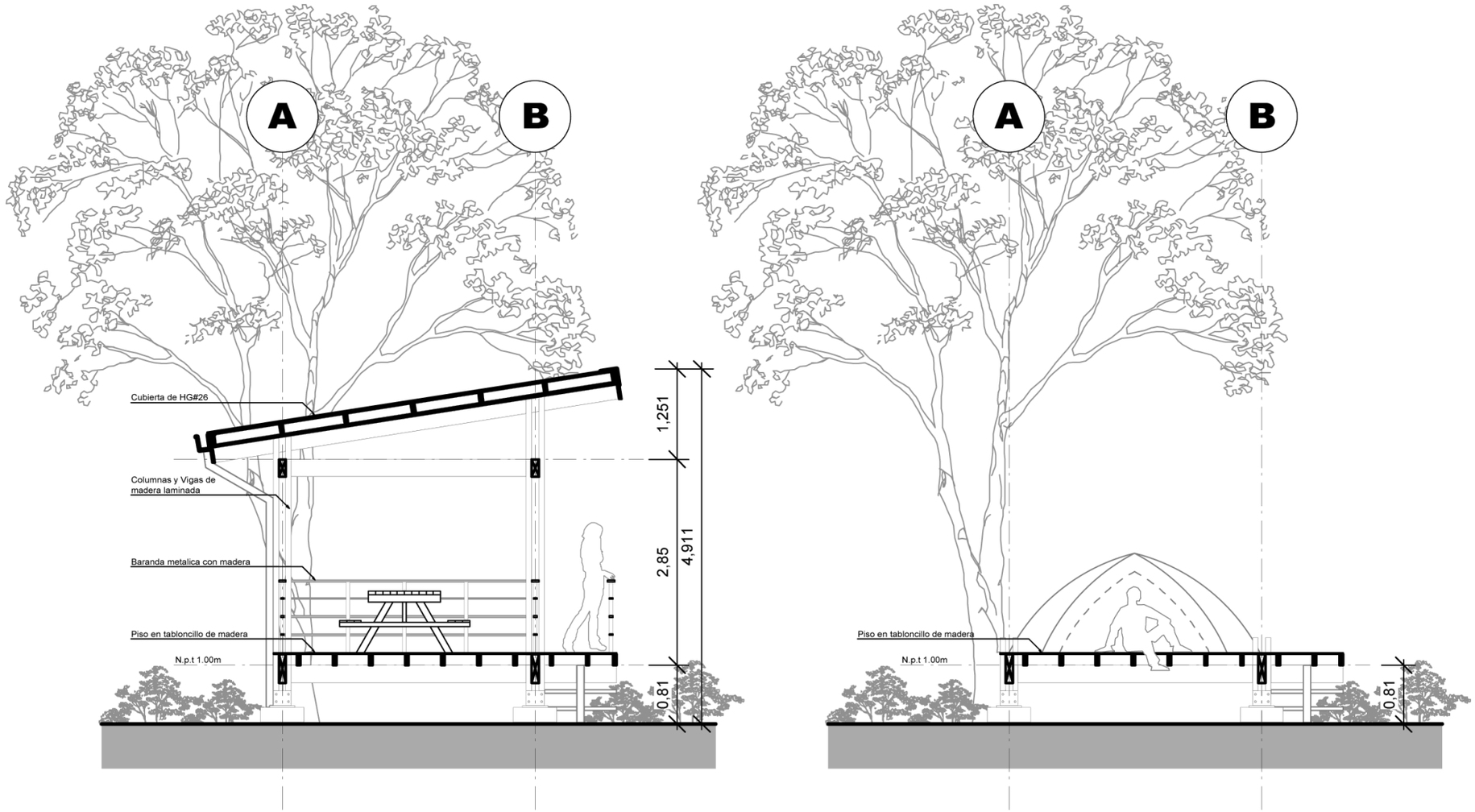
Escala: Sin Escala





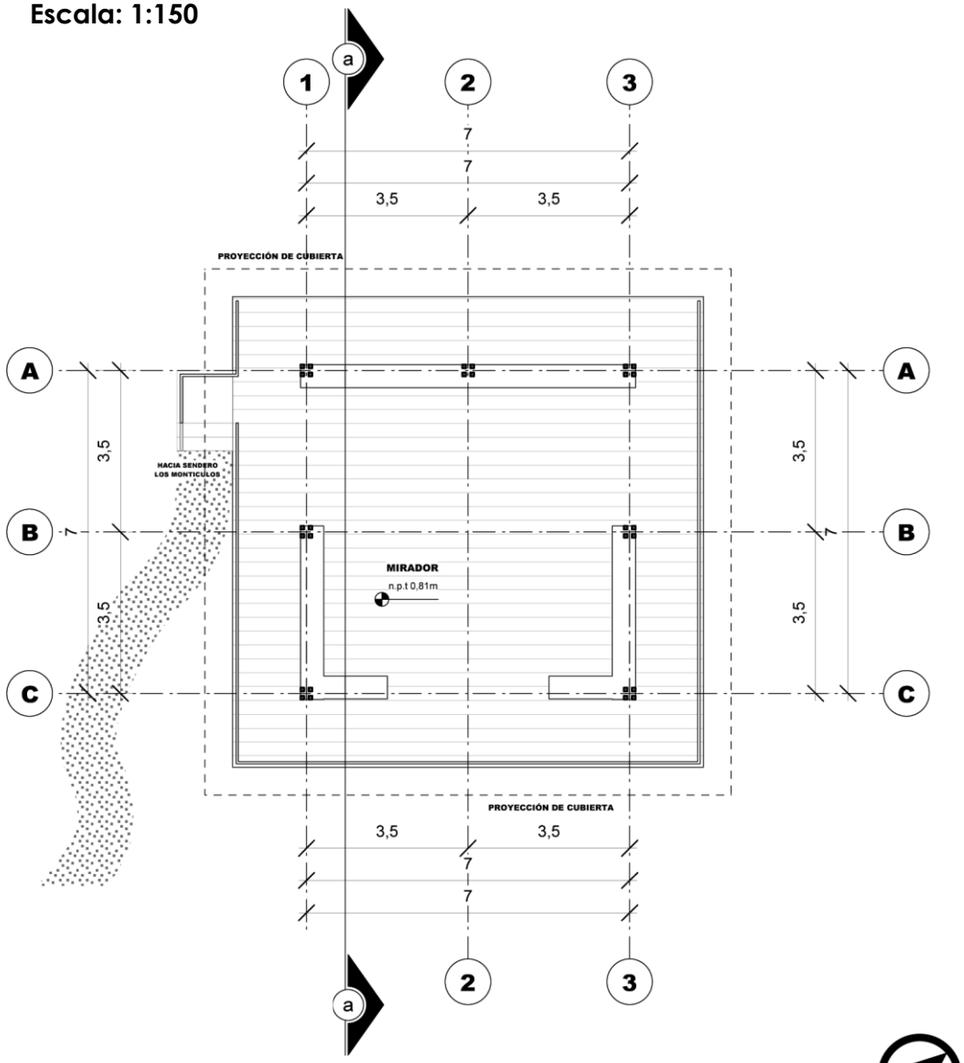
6.9.27 Cortes A-A Módulos de Acampar y Picnic

Escala: Sin Escala



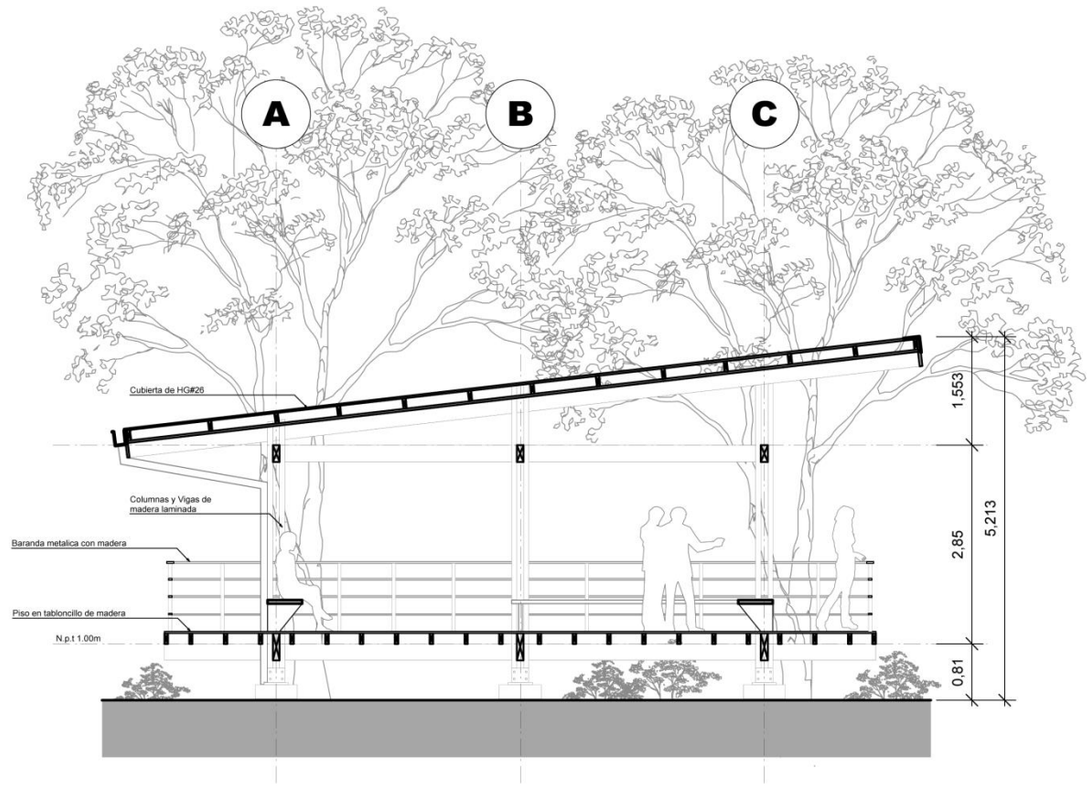
6.9.28 Mirador

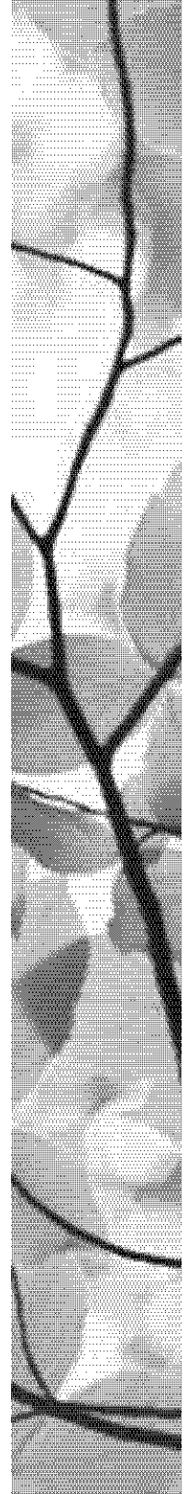
Escala: 1:150



6.9.29 Corte A-A Mirador

Escala: Sin Escala





6.10 VISTAS

CONCLUSIONES

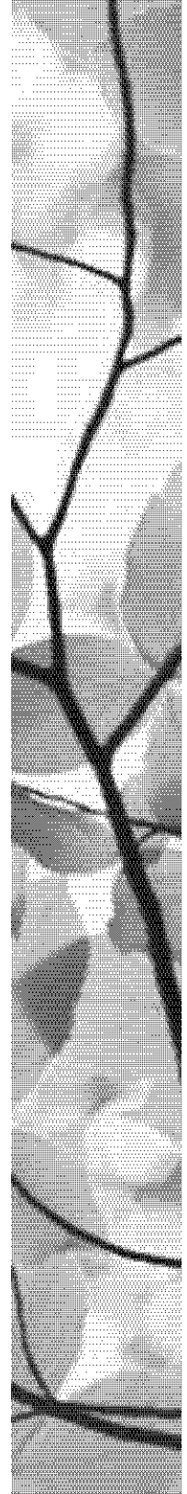
- El Monumento Nacional Guayabo es el más grande sitio arqueológico de Costa Rica y el más importante hasta ahora encontrado. Por lo que debe poseer la infraestructura adecuada, para poder cumplir con las necesidades del sector al que brinda servicio, en este caso el sector turístico.

- Con el desarrollo de este proyecto, se pretende incentivar el desarrollo económico de la zona de Guayabo, proporcionando nuevas fuentes de empleo.

- El proyecto brinda espacios de carácter educativo, que promoverán sobre aspectos de educación ambiental al turista nacional y extranjero, preservando parte de nuestra identidad como costarricenses.

- La propuesta pretende crear espacios armónicos con el entorno de bajo impacto, por medio de la implementación de métodos constructivos en madera, lo que posibilita su fácil instalación y desinstalación.

- Con el desarrollo del proyecto se pretende promover aún más la investigación científica en el sitio, aportando espacios como laboratorios de investigación, que atraigan al turismo científico en la zona. Lo que contribuirá al desarrollo sostenible del sector y aportará nuevos conocimientos sobre el sitio arqueológico de Guayabo, así como su riqueza Biológica.



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Ching, Francis. Guía de Construcción Ilustrada. Editorial Limusa, México, 2006.

Holdrige, L. Ecología Basada en las Zonas de Vida. Editorial IICA, Costa Rica, 2000.

Neila, J. Arquitectura Bioclimática en un entorno Sostenible. España, 2004.

Rodolfo Tenorio y otros. Una Aldea Prehispánica Compleja. Costa Rica, 2002.

Koenigsberger y otros. Viviendas y edificios en zonas cálidas y tropicales. España, 1977.

Gomes, Luis. Clima de Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica 1985.

OTRAS FUENTES

Planificación y Construcción de obras de desarrollo en Áreas Protegidas. José María Rodríguez, 2006.

Capacidad de Carga Turística para el Monumento Nacional Guayabo. WWF Centroamérica, Costa Rica, 1999.

Instituto de Arquitectura Tropical. Sol y Viento: de la investigación de diseño. Analía Fernández y Silvia Schiller. Centro de investigación "Habitad y Energía" CIHE.

Ugarte, Jimena. Guía Bioclimática: Construir con el Clima. IAT, Costa Rica, 2005.

Stagno, Bruno. Arquitectura y Sincretismo Espacial. IAT, Costa Rica, 2006.

Plan de Manejo para el Monumento Nacional Guayabo. ACCVC y ONCA. Diciembre, 2008.

Peña, Víctor. Propuesta de diseño Arquitectónico del Parque Nacional Antonio Raimondi. Mayo, 2011.

Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del Sistema Nacional de Áreas de Conservación. SINAC, 2011.

TESIS

Pablo Rojas Ugalde, Ricardo Morales Quirós. Conjunto Educativo Superior para la región Atlántica. Proyecto de Graduación: Universidad de Costa Rica, Junio, 2009.

Marlon Mauricio Delgado Morera. Propuesta de Plan General de Manejo del Monumento Nacional Guayabo. Proyecto de Graduación: Universidad Estatal a Distancia, Mayo, 2010.

Natalia Loria Carvajal. Equipamiento básico para el Parque Nacional La Cangreja. Proyecto de Graduación: Universidad Creativa, Mayo, 2011.

Ana Laura Alfaro Murillo y otros. Guía de Diseño Bioclimático. Proyecto de Graduación: Universidad de Costa Rica, 2013.

Felipe Zarate Montero. Diseño Integral de la Infraestructura del Parque Nacional La Cangreja. Proyecto de Graduación: Universidad de Costa Rica, 2007.

Susana Inés Sandoval. Turismo Sostenible y Áreas Protegidas. Proyecto de Graduación: Universidad para la Cooperación Internacional, Costa Rica, 2009.

PÁGINAS DE INTERNET

Áreas de Conservación de Costa Rica: http://www.sinac.go.cr/AC/

Biodiversidad en Costa Rica: http://www.inbio.ac.cr/estrategia/

Arquitectura Bioclimática: http://es.scribd.com/doc/93450748/La-Arquitectura-Bioclimatica-FAU

Monumento Nacional Guayabo:
http://www.sinac.go.cr/AC/ACCVC/mng/Paginas/default.aspx

Ministerio de Ambiente y Energía:
http://www.minae.go.cr

Educación ambiental:
http://www.sedema.df.gob.mx/educacionambiental/index.php/educacion-ambiental/que-es-educacion-ambiental

Turismo Cultural:
http://www.naya.org.ar/turismo_cultural/congreso/ponencias/norma%20ratto.htm

PUBLICACIONES PERIODICAS

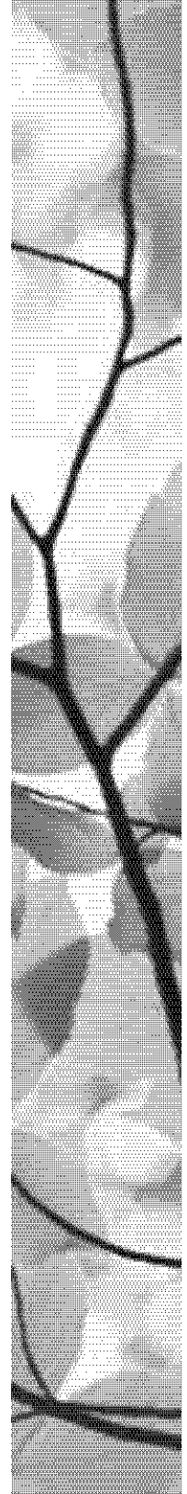
Bolaños, José. "Una oportunidad para Guayabo de Turrialba". La Nación. (San José, CR) 23 de junio del 2014.

Solano, Andrea. "El Monumento Nacional Guayabo será restaurado". La Nación. (San José, CR) 5 de abril del 2013.

REVISTAS DIGITALES

ICT, Cifras Turísticas en Costa Rica: Mayo 2011.
http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/modEst/cifras_turisticas.asp

Revista Ambienta, Arquitectura Singular en Parques Nacionales: Agosto 2012.



INDÍCE DE IMÁGENES Y GRÁFICOS

IMÁGENES

IMAGEN 1. Localización de Costa Rica en América y el Trópico. Fuente: www.mapasdecostarica.blogspot.com. Pág 11.

IMAGEN 2. Sitio Arqueológico Guayabo. Fuente: www.territorioscentroamericanos.org. Pág 12.

IMAGEN 3. Acueducto del Monumento Nacional Guayabo. Fuente: http://www.icomoscr.org. Pág 12.

IMAGEN 4. Tienda de regalos del Monumento Nacional Guayabo. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 15.

IMAGEN 5. Zonas de vida de Costa Rica. Fuente: www.cct.or.cr. Pág 16.

IMAGEN 6. Instalaciones actuales del MNG. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 17.

IMAGEN 7. Mapa de ubicación MNG. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 18.

IMAGEN 8. Conservación natural. Fuente: www.lanaturalezaylosanimales.blogspot.com. Pág 26.

IMAGEN 9. Turistas en MNG. Fuente: www.turiarva.com. Pág 28.

IMAGEN 10. Afluencia de visitantes MNG. Fuente: www.gopixpic.com. Pág 29.

IMAGEN 11. Arqueólogos trabajando en sitio. Fuente: www.nacion.com. Pág 30.

IMAGEN 12. Calzada Caragra, MNG. Fuente: turismoenfotos.com. Pág 35.

IMAGEN 13. Logo Reserva Nubosa, Monteverde. Fuente: www.reservamonteverde.com. Pág 41.

IMAGEN 14. Visitantes Reserva Monteverde. Fuente: www.travelingcostarica.com. Pág 41.

IMAGEN 15. Costa Rica Contexto. Fuente: www.mapasdecostarica.blogspot.com. Pág 44.

IMAGEN 16. Mapa de Áreas de Conservación de Costa rica. Fuente: www.sinac.go.cr. Pág 45.

IMAGEN 17. Mapa de Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. Fuente: www.areasyparques.com. Pág 47.

IMAGEN 18. Mapa Monumento Nacional Guayabo. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 48.

IMAGEN 19. Mapas de ubicación Macro a Micro. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 52.

IMAGEN 20. Mapa de ubicación político administrativa. Fuente: Plan de manejo MNG. Pág 53.

IMAGEN 21. Mapa de topografía del MNG. Fuente: Plan de manejo MNG. Pág 56.

IMAGEN 22. Mapa de Cuencas Hidrográficas MNG. Fuente: Plan de manejo MNG. Pág 57.

IMAGEN 23. Mapa de Zonas de vida de Costa Rica. Fuente: www.cct.or.cr. Pág 57.

IMAGEN 24. Vegetación Bosque Pluvial Premontano. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 58.

IMAGEN 25. Vegetación Bosque Pluvial Premontano. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 58.

IMAGEN 26. Vegetación Bosque Pluvial Premontano. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 58.

IMAGEN 27. Vegetación Bosque muy Húmedo Premontano. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 58.

IMAGEN 28. Vegetación Bosque muy Húmedo Premontano. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 58.

IMAGEN 29. Vegetación bosque muy Húmedo Premontano. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 58.

IMAGEN 30. Mapa de cobertura boscosa del MNG. Fuente: Plan de manejo MNG. Pág 59.

IMAGEN 31. Cuadro de imágenes de flora existente en el MNG. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 59.

IMAGEN 32. Cuadro de imágenes de flora existente en el MNG. Fuente: Plan de Manejo MNG. Pág 60.

IMAGEN 33. Cuadro de Fauna mamífera existente en el MNG. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 61.

IMAGEN 34. Cuadro de fauna aviar existente en el MNG. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 61.

IMAGEN 35. Cuadro de fauna reptil existente en el MNG. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 62.

IMAGEN 36. Cuadro de recursos arqueológicos del MNG. Fuente: www.ecosistemasdecostarica.blogspot.com. Pág 63.

IMAGEN 37. Mapa de Tenencia de la tierra del MNG. Fuente: Plan de Manejo MNG. Pág 64.

IMAGEN 38. Mapa de Zonas de Manejo del MNG. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 65.

IMAGEN 39. Diagrama de funcionarios actuales e indispensables. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 70.

IMAGEN 40. Tabla de visitación turística del MNG. Fuente: CATIE. Pág 72.

IMAGEN 41. Sendero "Los Montículos" del MNG. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 73.

IMAGEN 42. Vista desde el Mirador del MNG. Fuente: www.gopixpic.com. Pág 73.

IMAGEN 43. Sendero "El Canto del Agua" del MNG. Fuente: www.gopixpic.com Pág 73.

IMAGEN 44. Tabla de Carga Turística del MNG. Fuente: Plan de Manejo MNG. Pág 74.

IMAGEN 45. Tabla de ingresos y egresos MNG. Fuente: Plan de Manejo MNG. Pág 76.

IMAGEN 46. Mapa de ubicación de sitio. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 80.

IMAGEN 47. Mapa de Zonas de Manejo. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 81.

IMAGEN 48. Mapa de Zona de propuesta. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 82.

IMAGEN 49. Mapa de Pendientes del MNG. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 85.

IMAGEN 50. Mapa de Escorrentías. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 86.

IMAGEN 51. Diagrama de Soleamiento Fuente: Andrea Zumbado. Pág 88.

IMAGEN 52. Diagrama de Humedad Relativa Fuente: Andrea Zumbado. Pág 89.

IMAGEN 53. Mapa de Vientos Fuente: Andrea Zumbado. Pág 90.

IMAGEN 54. Mapa de primeras intenciones de ubicación. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 97.

IMAGEN 55. Mapa de Zonas de programa arquitectónico. Fuente: Andrea Zumbado. Pág 100.

IMAGEN 56. Tipos de usuario. Fuente: Internet Explorer. Pág 101.

IMAGEN 57. Madera Laminada Fuente: www.maderalaminada.com. Pág 102.

GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Datos de incrementos de turismo desde el año 1951 hasta el 2012. Fuente: ICT. Pág 13.

GRAFICO2. Datos de divisas en millones de dólares desde el 2001 hasta el 2012. Fuente: ICT. Pág 14.

GRAFICO 3. Precipitación MNG. Fuente: CATIE. Pág 55.

GRAFICO 4. Tabla Pluviosidad Colonia de Guayabo. Fuente: www.climate/data.org. Pág 89.