PASEO TURÍSTICO LAGUNA DEL ARENAL



Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Proyecto de Graduación

Cynthia Romero Bejarano

Paseo Turistico Laguna del Arenal

LA FORTUNA DE SAN CARLOS

"Entre tus verdes montañas, encantado viviré. Viva mi tierra querida, ¡Viva!, tierra que me vio nacer..."

Mi lindo San Carlos, Paulino Porras.

CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA

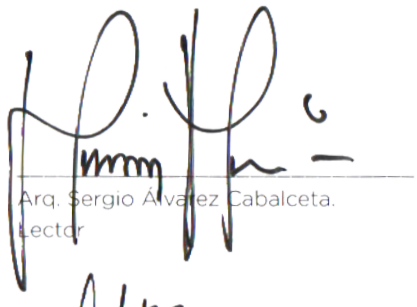
El presente proyecto de graduación titulado: **"PASEO TURÍSTICO LAGUNA DEL ARENAL"** ha sido defendido el día 4 de diciembre del 2014 ante el Tribunal Evaluador, integrado: Arq. Sebastián Orozco Muñoz, Arq. Sergio Álvarez y Arq. Ronald Azofeifa; como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura, del Tecnológico de Costa Rica.

La orientación y supervisión del proyecto realizado por Cynthia Romero Bejarano, estuvo a cargo del tutor Arq. Sebastián Orozco Muñoz.

Este documento y su defensa ante el Tribunal Examinador han sido declarados: públicos.



Arq. Sebastián Orozco Muñoz
Tutor



Arq. Sergio Álvarez Cabalceta.
Lector



Arq. Ronald Azofeifa Jimenez.
Lector



Cynthia Romero Bejarano.
Sustentante

100 /100

Calificación

Agradecimiento:

A Dios, por poner en mi camino las personas indicadas para lograr mis metas, por la fuerza y guía durante este recorrido.

A mami y papi por ser mi ejemplo de motivación y trabajo, por el apoyo, compañía y fortaleza que me han dado a pesar de la distancia, los amo.

A Jorge, por ser el mejor compañero que la vida me dio, por la ayuda y motivación.

A mis hermanos Fernando, Tati y Caro, por el amor incondicional.

A Sebastián, por la ayuda, guía, confianza y paciencia que tuvo durante este proceso.

A mis lectores, Sergio y Ronald, por el compromiso y disposición.

A mis amigos, profesores y compañeros, por los buenos momentos compartidos durante la carrera.

Gracias!

Dedicatoria:

Miryam Bejarano Monge, mami.

Fernando Romero Fallas, papi.

Gracias por dar todo por mi futuro.



INTRODUCCIÓN

Paseo Turístico Laguna del Arenal es una propuesta arquitectónica, que busca solventar la necesidad de espacios aptos para insentivar al turista nacional e internacional a visitar la Laguna del Arenal y realizar las actividades que se desarrollan en el sitio. También busca dar al visitante local el medio para permanecer en el lugar y realizar actividades recreativas con comodidad y seguridad.

Para proponer los proyectos que conforman el Plan Maestro se investigó sobre el turismo, la recreación, el visitante de la zona y las actividades que se realizan en ella. Se analizaron espacios turísticos de la zona, así como las condiciones físicas propias del lugar, esto con el fin de seleccionar un emplazamiento óptimo para el proyecto. Las condiciones físicas del lugar tienen mucho valor tanto en la propuesta de emplazamiento como en el diseño de los proyectos, ya que definen la función, forma, proyección y materiales de los componentes.

El Plan Maestro está formado por 4 proyectos, entre los cuales está el diseño del Paseo Turístico Recreativo, como respuesta a la problemática actual, donde los visitantes realizan actividades recreativas como asar carne en espacios no aptos para ello.

El segundo proyecto es el Muelle, que se da como respuesta a la necesidad de ingreso al lago por un medio seguro, tanto de botes como de usuarios y al apoyo de las actividades acuáticas que se dan en este sector.

El tercer proyecto, es el Centro de Visitantes, que esta conformado por un restaurante, locales para tour operadores, souvenirs, almacenamiento y baños, se da como respuesta a la necesidad del usuario de instalaciones básicas, cercanas al sitio, que complementen e impulsen las actividades acuáticas que se desarrollan en la represa.

Y por último, se propone un faro, ubicado en una de las islas, como elemento icono, de guía y demarcador del espacio de acción del plan maestro.

Los proyectos surgen a partir de la necesidad de convertir Laguna del Arenal a producto turístico, con el fin de ofrecer al visitante las condiciones para permanecer en el sitio y realizar actividades turísticas y recreativas, aportando valor al atractivo, control de uso y seguridad tanto al comerciante, lanchero o tour operador como al visitante local, nacional e internacional.

1. ASPECTOS INTRODUCTORIOS.

PROBLEMA **PÁG.14**
JUSTIFICACIÓN **PÁG.20**
DELIMITACIÓN **PÁG.22**
OBJETIVOS **PÁG.23**
CASOS DE ESTUDIO **PÁG.24**
MARCO DE REFERENCIA **PÁG.26**
METODOLOGÍA **PÁG.30**

2. TURISMO Y RECREACIÓN

TURISMO **PÁG.36**
CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA PÁG.36
TIPOS DE TURISMO PÁG.45
ASPECTOS IMPORTANTES DEL ESPACIO TURÍSTICO. PÁG.59
TURISMO EN COSTA RICA PÁG.62
MARCA PAÍS PÁG.74
RECREACIÓN **PÁG.82**
ESPACIO TURÍSTICO DE CARÁCTER PÚBLICO **PÁG.84**

3. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.

DISEÑO BIOCLIMÁTICO **PÁG.98**
EL CLIMA PÁG.99
SENSACIÓN DE BIENESTAR PÁG.103
CONSUMO ENERGÉTICO PÁG.105
HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PÁG.107
BIOCONSTRUCCIÓN **PÁG.110**
DECÁLOGO DE LA BIOCONSTRUCCIÓN PÁG.111
BIOMATERIALES PÁG.112
ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA **PÁG.114**
HUELLA DE CARBONO **PÁG.116**

4. DATOS GENERALES DE LA ZONA.

DATOS GENERALES DE LA ZONA. **PÁG.120**
ESCALA REGIONAL: SAN CARLOS. PÁG.120
ESCALA URBANA: FORTUNA. PÁG.122
ESCALA LOCAL: LA REPRESA DEL ARENAL. PÁG.124

ESTUDIO DEMOGRÁFICO **PÁG.128**
TURISTA INTERNACIONAL. PÁG.128
CONDICIÓN DE ÉNFASIS DEL TURÍSTA INTERNACIONAL. PÁG.132
VISITANTE NACIONAL PÁG.139
CONDICIÓN DE ÉNFASIS DEL VISITANTE NACIONAL. PÁG.142
ACTIVIDADES EN LA LAGUNA. PÁG.144

RADIOS DE ALCANCE **PÁG.150**

5. ESTUDIO DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS

UBICACIÓN Y ZONA DE ESTUDIO **PÁG.154**

CONTEXTO FÍSICO **PÁG.156**
ZONA DE ESTUDIO PÁG.156
ESPACIOS INMEDIATOS A LA REPRESA SANGREGADO PÁG.173

CONTEXTO CONSTRUIDO **PÁG.180**
CONSTRUCCIONES CERCANAS A LA REPRESA. PÁG.180
ARQUITECTURA DE LA ZONA PÁG.182

6. PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN

AMBIENTE Y PAISAJE **PÁG.188**
SELECCIÓN DE ZONAS PÁG.188
DESCRIPCIÓN PAISAJISTA PÁG.190
VULNERABILIDAD PÁG.192
ANÁLISIS DEL CLIMA **PÁG.195**
ANÁLISIS GENERAL PÁG.195
ANÁLISIS ESPECÍFICO PÁG.202
MATRIZ EVALUATIVA **PÁG.206**
ANÁLISIS FODA PÁG.206
RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS **PÁG.208**
ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS **PÁG.209**
LISTA DE MATERIALES PÁG.209
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PÁG.212
ENERGÍAS LIMPIAS PÁG.213
PLANTAS DE TRATAMIENTO PÁG.215

7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

CONCEPTUALIZACIÓN **PÁG.222**

DEFINICIÓN DEL PROYECTO. **PÁG.222**
LISTA DE ACTIVIDADES. PÁG.223
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO. PÁG.224

PROPUESTA DEL PLAN MAESTRO **PÁG.226**
COMPONENTES DEL PLAN MAESTRO. PÁG.226
UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES PÁG.228

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA. **PÁG.230**
PASEO TURÍSTICO RECREATIVO PÁG.230
MUELLE PÁG.260
CENTRO DE VISITANTES PÁG.276
FARO PÁG.352

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA **PÁG.358**
TABLA RESUMEN DE MATERIALES PÁG.358
DETALLE RESUMEN DE ESTRUCTURA PÁG.359
CÁLCULO HUELLA DE CARBONO. PÁG.360

CONTENIDO

Problema.	pág. 14.
Justificación.	pág. 20.
Delimitación.	pág. 22.
Objetivos.	pág. 23.
Casos de estudio.	pág. 24.
Marco de referencia.	pág. 26.
Metodología.	pág. 30.



Aspectos Introdutorios

PROBLEMA

La Fortuna de San Carlos, ubicada en la Zona Norte de Costa Rica, es una zona que se caracteriza por su importancia turística a nivel nacional e internacional, debido a sus diversos atractivos naturales y artificiales, tal como se menciona en el PGUT de la Zona Norte:

> *"La industria turística en la Unidad Llanuras del Norte, ha propiciado una dinámica económica y de desarrollo local con alta participación de diversos actores y sectores productivos, haciendo del turismo una actividad dinamizadora de la economía regional." (pág. 1)*

La economía de la región se basa en la actividad turístico, en la que los restaurantes, hoteles y además centros recreativos, pertenecen en su mayoría a pequeños y medianos empresarios de la región, como menciona Asdrúbal Villegas, de la Cámara de Turismo local (citado por Revista y guía de viajes Utopía):

> *"Más del 90% de la operación de hoteles y servicios, está en manos de empresarios costarricenses con raíces en la zona. Por eso aquí el tema de la sostenibilidad ambiental y social se ha implementado de manera tan natural y espontánea. Crecimos aquí y queremos que nuestros nietos vean y disfruten de esto a futuro." (s.f.)*



F. 1.01
Centro de La Fortuna de San Carlos.

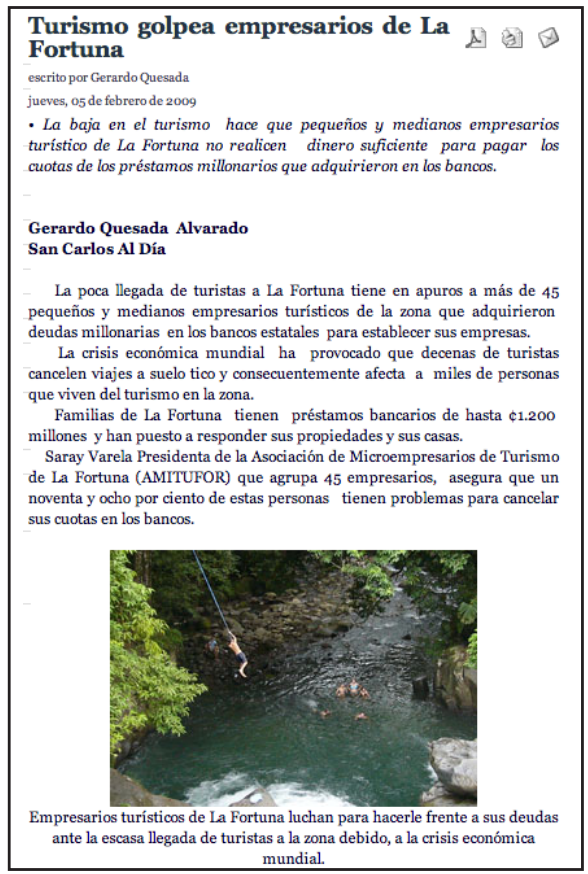
Desde el 2009 el efecto de la crisis económica se ha hecho sentir a nivel internacional, de manera que bancos, entidades privada y grupos familiares, han visto afectada su economía, debido a que el turismo ha visto disminuido, según se redacta en el Plan Nacional del Turismo Sostenible:

> *"Para el 2009 la Organización Mundial de Turismo (OMT)reportó una disminución cercana al 3% en la actividad turística mundial producto del impacto que esta crisis ha tenido sobre el estilo de vida en Estados Unidos y Europa, en variables sensibles tales como la disminución del ingreso medio de las familias, la pérdida de empleos, la caída en el precio de las viviendas, la caída en el gasto de los consumidores, los problemas con hipotecas y la contracción de los presupuestos familiares factores que de una u otra forma impactan sobre las decisiones de viaje de una buena parte de la población." (Pág.. 4)*

Es así como los empresarios de la Fortuna inician una época de crisis, en la cual se acentúa la disminución de turistas nacionales y en su mayoría internacional, como menciona Gerardo Quesada del Periódico San Carlos Al Día (2009).

Por lo que los dueños de hoteles, restaurantes y demás centros turísticos se ven obligados a entregar sus negocios a bancos y entidades financieras por la falta de pagos, Gerardo Ortiz (2009) menciona que:

> *"La baja en el turismo hace que pequeños y medianos empresarios turístico de La Fortuna no realicen dinero suficiente para pagar los cuotas de los préstamos millonarios que adquirieron en los bancos."*



Turismo golpea empresarios de La Fortuna

escrito por Gerardo Quesada

jueves, 05 de febrero de 2009

• *La baja en el turismo hace que pequeños y medianos empresarios turístico de La Fortuna no realicen dinero suficiente para pagar los cuotas de los préstamos millonarios que adquirieron en los bancos.*

Gerardo Quesada Alvarado
San Carlos Al Día

La poca llegada de turistas a La Fortuna tiene en apuros a más de 45 pequeños y medianos empresarios turísticos de la zona que adquirieron deudas millonarias en los bancos estatales para establecer sus empresas.

La crisis económica mundial ha provocado que decenas de turistas cancelen viajes a suelo tico y consecuentemente afecta a miles de personas que viven del turismo en la zona.

Familias de La Fortuna tienen préstamos bancarios de hasta ¢1.200 millones y han puesto a responder sus propiedades y sus casas.

Saray Varela Presidenta de la Asociación de Microempresarios de Turismo de La Fortuna (AMITUFOR) que agrupa 45 empresarios, asegura que un noventa y ocho por ciento de estas personas tienen problemas para cancelar sus cuotas en los bancos.

Empresarios turísticos de La Fortuna luchan para hacerle frente a sus deudas ante la escasa llegada de turistas a la zona debido, a la crisis económica mundial.

F. 1.02
Reportaje sobre crisis económica.

En Fortuna el principal atractivo de la zona es el Volcán Arenal, el cual se localiza a 7 km del centro, según datos del ICT, su área es de 33km2 y se encuentra en actividad desde julio de 1968.

En el 2011, empresarios, visitantes y residentes de la zona perciben una posible manifestación de inactividad del volcán. Luis Anchía (2011) presidente de la CATUZON (San Carlos, Al Día) menciona que: "La baja en la actividad se viene dando desde hace mucho tiempo y este año el volcán ha estado muy callado... "

Además,afirma el noticiero de la Zona Norte, Noticias en contacto:

> *"Un informe del Observatorio Vulcanológico y sismológico de Costa Rica que examina la actividad que tuvieron nuestros volcanes en el año que recién acabó, indica que el Arenal, situado en esta Zona Norte, estuvo prácticamente inactivo ... Esa inactividad empezó el 2011 y se mantuvo en el 2012, dice el Ovsicori."*

Motivo por el cual la población se ve alarmada, debido a que más de 200 empresarios, que dependen de la cantidad de turistas que visitan la zona a apreciar los espectáculos que ofrecía el volcán por las noches, se verían afectados.

Es por esta razón que los empresarios de la zona han optado por diversificar sus servicios y potenciar los diversos atractivos del área, tales como: el embalse, las cataratas, las cavernas, entre otros.

La laguna del Arenal es el embalse hidroeléctrico artificial más grande del país y Centroamérica, y lo que lo convierte en uno de los atractivos más importante de la zona. Se encuentra donde antiguamente estaba el llamado pueblo Arenal. En el recorrido Fortuna Tilarán se bordea parte de la laguna, lo cual impresiona a sus espectadores por sus dimensiones y belleza.

Entre sus sitios de "estar" se encuentra el nombrado "Tapón" de la Fortuna de San Carlos, conocido así por sus lugareños. Este sitio cuenta básicamente con una pequeña explanada con vista a la Represa, una calle de dos carriles a manera de angostura, montaña y vegetación.



F. 1.03
El "Tapón" de la Laguna de Arenal.



F. 1.04
Erupción Volcán Arenal.

Una de las grandes deficiencias que posee el lugar se da en cuanto a equipamiento turístico básico, zonas para estar y elementos que motiven a prolongar el tiempo de permanencia en el sitio .

De igual forma, es una zona muy concurrida por los sancarleños los fines de semana y días feriados, allí se hacen parrilladas, los visitantes llegan a pasar el tiempo y a disfrutar de tardes soleadas.

De manera positiva se genera mucho movimiento en el lugar, pero de forma negativa el turismo que se efectúa es descontrolado, donde el acceso ilimitado a la represa, así como problemas de tránsito y de basura se presentan con regularidad.



F. 1.05
Servicio de tour en lancha en la laguna del Arenal.

Propietarios de pequeñas embarcaciones ubicadas en el Tapón han exclamado la preocupación de la inexistencia de sitios de información, oficina de registro de turistas que ingresan a la laguna y puestos policiales. Tal como menciona Carlos Hernández, corresponsal de la Nación. Debido a esto han ocurrido naufragios y muertes que por la falta de información y control no se han evitado.

La falta de estos espacios ofrece un panorama oscuro en la actividad y barre con muchas posibilidades de: tours, de aprovechamiento del lago en actividades acuáticas controladas, actividades comerciales, deportivas y recreativas.



Trágico naufragio en laguna Arenal

Familia desaparece al volcar una lancha

• Niña murió y su padre y abuelos no han aparecido

Carlos Hernández
Corresponsal de La Nación

La imprudencia y la mala suerte se conjugaron ayer en contra de una familia de la ciudad de Grecia, que paseaba en lancha por la laguna del Arenal.

A NADO. Dennis y su esposa Norma Cascaste (juntos, izquierda, con mantas) y Mirtha Bazán salieron a nado de la laguna del Arenal gracias a que llevaban salvavidas. Anoche, les daban auxilio en el embarcadero. **Eddy Rojas** / LA NACIÓN

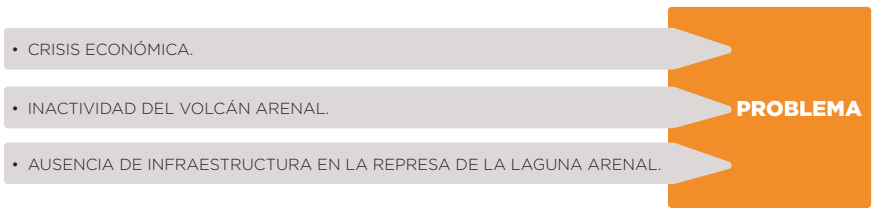
F. 1.06
Reportaje de naufragio en la laguna del Arenal.

Según todo lo anterior se puede afirmar que el Tapón se encuentra separado del centro de dos pueblos y a distancias que solo en automóvil es posible recorrer por sus carentes condiciones, donde la inexistencia de puntos de llegada, con condiciones de infraestructura que resuelvan las necesidades básicas de un visitante, entre ellos, agua potable, espacios de estar, venta de alimentos, servicios sanitarios; eliminan la posibilidad de que turistas sin automóvil puedan visitar el sitio y más aun, permanecer en él.

Debido a esto es un atractivo turístico importante, pero que no cumple los aspectos básicos para ser un producto turístico, como menciona Carlos Echeverría. Para la existencia de un producto turístico los atractivos turísticos deben estar habilitados con infraestructura y servicios, donde la carencia de estos elementos alejan el atractivo natural del turismo, debilidad del sitio que no permite el desarrollo turístico pleno del atractivo.

Es así, como se plantea la siguiente problemática:

¿CUALES SON LAS CONDICIONES FÍSICO ARQUITECTÓNICAS QUE REQUIERE LA ZONA DE LA REPRESA DE LA LAGUNA DEL ARENAL, PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE LOS TURISTAS E IMPULSAR EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICO RECREATIVAS, CON EL FIN DE ESTIMULAR EL PROGRESO ECONÓMICO DE LA ZONA?



D. 1.01

JUSTIFICACIÓN

El Tapón de la represa se encuentra a 10km de la Fortuna de San Carlos, se llega a él por un camino rodeado de naturaleza y algunos hoteles. La zona es visitada con mucha frecuencia por la población local, nacional y extranjera; en esta se aprecian paisajes como la Laguna y el Volcán Arenal.

En el sitio se llevan a cabo actividades acuáticas, tales como: surf, navegación y pesca; estas son ofrecidas por hoteles de la zona y también son efectuadas por turistas que se acercan al sitio.

Como se mencionó en la problemática, la falta de infraestructura y servicios básicos en el sitio han limitado la evolución de la laguna de ser un atractivo turístico a ser producto turístico. Esta situación se debe a la falta de las condiciones mínimas necesarias para recibir al usuario y prolongar su estancia en él.

F. 1.07
Reportaje de playas de agua dulce en la laguna del Arenal.

Buscan crear playa de agua dulce en las faldas del Arenal



La Cámara de Turismo de la Zona Norte (CATUZÓN) pretende convertir el Lago del Volcán Arenal en una playa de agua dulce, así lo manifestó el Director Ejecutivo de CATUZÓN, Roberto Jara.

El proyecto cuenta con los estudios de viabilidad, en los cuales se indicó que el lago es apto para crear la playa. Jara mencionó que se pretende lograr que el turista disfrute de una visita a la playa pero con la escena del volcán al frente.

“Ese proyecto lo tenemos en mesa, estamos por comenzar a trabajar en él. La obra fue regalada por un topógrafo de la zona, estamos en proceso para ver que necesitamos, los estudios ya están, la ventaja es que el lago tiene oleaje”, agregó.

La iniciativa vendría a constituir un repunte en la cantidad de turistas que visitan la zona, ya que por la falta de actividad del Volcán Arenal el turismo nacional en este sitio ha disminuido.

“Debido a la caída que se ha tenido el sector turístico en la Zona Norte estamos tratando de buscar la forma de lograr un realce para que los tur nacionales nos visiten. Debemos de inculcar que la Fortuna no es un destino caro”, dijo Jara.

Jara mencionó que esperan que el proyecto esté listo en menos de dos años, además dijo que trabajan en la inversión de la obra, sin embargo no pre un estimado.

Por otra parte, con la creación de la playa pretende realizar actividades acuáticas como uso de balsas inflables, kayak, entre otros implementos.

*Escrito por **Yariela Novo** | yariela.novo@crhoy.com | Ver todas mis noi*

Al no ser un producto turístico consolidado, se da un desarrollo de la actividad de manera informal, generando poco aprovechamiento y mal uso del atractivo turístico.

Sin embargo, existen propuestas de renovación y desarrollo por parte del ICT y CATUZON como la creación de “Playas de agua dulce”. Según menciona Yariela Novo (crhoy, 2012), el proyecto se situará en las faldas de Volcán Arenal, esto evidencia inicios de planificación y control del atractivo, como futuro producto turístico.

Es importante que este atractivo, ya identificado, ofrezca los servicios tanto de infraestructura como de equipamiento, para que el turista nacional y el extranjero, puedan disfrutar a plenitud la visita y permanencia en el destino escogido.

En el caso del Tapón de la Laguna del Arenal, es un sitio donde se pueden apreciar los dos atractivos más importante de la Fortuna, considerados de carácter primario, los cuales R.. Quesada define como “aquellos

que tienen el potencial, por si mismos, de motivar a un número considerable de personas a visitar el sitio." (pág. 28). Lo que genera que a pesar de sus carentes condiciones, sea un lugar visitado con regularidad por sancarleños y turistas nacionales.

TODO LO MENCIONADO ANTERIORMENTE, JUSTIFICA LA PRESENTE INVESTIGACIÓN, YA QUE SE EVIDENCIA LA FALTA DE UN ESPACIO ARQUITECTÓNICO EN UNA ZONA CON TANTO POTENCIAL TURÍSTICO Y RECREATIVO.
ESTO CON EL FIN DE ANALIZAR LA SITUACIÓN ACTUAL, LAS POSIBLES SOLUCIONES AFINES AL PROBLEMA Y PROPONER UNA SOLUCIÓN ADVERSA A LAS CONDICIONES ACTUALES DEL SITIO, QUE INCENTIVE TANTO TURÍSTICAMENTE COMO ECONÓMICAMENTE LA ZONA Y SIRVA DE COMPLEMENTO PARA FUTUROS PROYECTOS.



F. 1.08
Stand up paddle en la laguna del Arenal.

DELIMITACIÓN

DELIMITACIÓN FÍSICA:

El proyecto se llevará a cabo en la zona de la represa de la Laguna del Arenal, específicamente en la presa Sangregado y su contexto inmediato, el cual es de acceso público. Es importante aclarar que esta presa es conocida popularmente como "El tapón".

La delimitación antes mencionada se establece a partir de las actividades realizadas en el sitio por lo visitantes, y al aislamiento y carencia de servicios turísticos básicos en el lugar.

Además, se hará un análisis comparativo de posibles terrenos cercanos al tapón, esto con el fin de fijar el sitio específico donde se ubicará la propuesta arquitectónica.

DELIMITACIÓN SOCIAL:

La presente investigación estará dirigida a turistas nacionales e internacionales, se llevará a cabo un análisis de la población que visita la zona para realizar actividades educativas, recreativas, deportivas y turísticas, con el fin de definir el perfil detallado del usuario al cual va a estar dirigido el proyecto.



DELIMITACIÓN TEMPORAL:

La investigación responderá a las necesidades del sitio, tomando en cuenta el contexto físico y social que se presentan en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2014.



DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA:

Se llevará a cabo una propuesta de diseño arquitectónico, a nivel de anteproyecto de carácter turístico recreativo, que solvente las necesidades y promueva las actividades turísticas en el área del Tapón de la Represa Laguna de Arenal.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Resolver las necesidades recreativas inmediatas y promover las alternativas de actividades turísticas para las personas que visitan la zona de la Represa de la Laguna del Arenal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Orientar el desarrollo de la propuesta arquitectónica hacia un alto grado de compatibilidad con el turista nacional e internacional y las actividades del sitio.

2. Definir los indicadores físicos de diseño arquitectónico del sitio para la elaboración de una propuesta acorde con su contexto físico y construido.

3. Seleccionar un emplazamiento óptimo para la satisfacción de las demandas paisajísticas y utilitarias de la zona.

4. Diseñar una propuesta arquitectónico/paisajista con carácter turístico recreativo que logre la mayor compatibilidad medioambiental y responda a las pautas de los objetivos anteriores.

CASOS DE ESTUDIO

Una de las actividades económicas mas importantes del país es la turística; San Carlos por su parte cuenta con importantes atracciones que invitan tanto al turista nacional como al extranjero a visitarlo. Las principales actividades turísticas que desarrollan en la zona se relacionan con deportes de aventura, turismo rural comunitario y turismo ecológico.

En este apartado se realizó la revisión de distintas investigaciones relacionadas con la presente en aspectos como función, contexto y/o tema.

Los estudios recolectados tocan puntos relevantes para esta investigación por ejemplo prácticas turísticas realizadas que pueda colaborar con el desarrollo económico de distintas zonas, además de actividades turísticas recreativas en áreas rurales y el diseño de espacios públicos de carácter turístico en áreas rurales.

NIVEL NACIONAL

Coto Portuguez, A. & Salazar Vargas, A. (1985).
"Desarrollo Turístico de la Cuenca del Arenal".
UCR.

La investigación de Coto y Salazar (1985) surge de la problemática dada a partir del cambio físico de la población que habitaba en lo que es hoy el Embalse Arenal. A partir de esto, ellos plantean el diseño de un anteproyecto de carácter turístico como nuevo modelo de desarrollo económico de la zona.

Debido a la carencia de espacios que se presentaban en la época, ellos plantearon lo que se llama una "Planta turística", que según la OEA se conoce como el conjunto de instalaciones y servicios que son requeridos por el turista, la cual era muy baja, debido a que la visita de turistas nacionales y extranjeros era poca o nula.

Esta investigación es de gran importancia ya que a pesar de que la zona en esa época no poseía el reconocimiento nacional ni internacional de sus recursos naturales, se visualizó el desarrollo turístico de la zona a partir de posibles actividades que se pudieran incentivar por medio de la infraestructura y las condiciones presentes.

NIVEL INSTITUCIONAL

Arce Matamoros, Paula Stephanie (2012).
"Turismo Rural Comunitario, Centro de Recepción de Turistas, Bananito Limón".
TEC.

Bananito es un pueblo ubicado en Limón, el cual se encuentra entre exuberantes recursos naturales, plantaciones bananeras y pobreza. La autora desenvuelve su investigación desde el ámbito cualitativo, donde se utiliza la observación de los eventos y fenómenos entre el individuo y su entorno, con la finalidad de identificar problemas y proponer soluciones acordes al usuario y su situación real.

El aporte de esta investigación se da a partir del planteamiento de una propuesta arquitectónica que se ve enfocada en el turismo en pro de la comunidad, desde el enfoque de desarrollo económico rural, donde el papel de la población es de suma importancia ya que se involucra en la actividad turística que se da en la zona.

La propuesta busca ofrecer tanto espacios donde los lugareños vendan los productos hechos en la comunidad, como espacios de carácter cultural, donde se conozca sobre la cultura, tradiciones e historia limonense. De tal manera que se explote el sector turístico respetando el carácter de la zona.

NIVEL INTERNACIONAL

Morales García, Raúl.
"Centro Ecoturístico y turístico recreativo en Pasa bien" (1996).
Universidad de San Carlos de Guatemala.

En este trabajo se realiza una propuesta de carácter arquitectónico donde se respeta en gran medida los recursos naturales, las áreas protegidas y el ecosistema. Esto con el fin de responder ante iniciativas ecológicas planteadas en Guatemala.

Se desarrolla un centro ecoturístico y recreativo que se proyecta hacia actividades tales como la educación ambiental, ecológica, científica, así como recreativa.

Se define el ecoturismo como una actividad recreacional que se realiza en el exterior, en la cual se convive con la naturaleza, haciendo fuerte énfasis en la conservación y protección de la misma.

El proyecto es de gran importancia ya que define la infraestructura necesaria según el tipo de usuario, haciendo relaciones de áreas, así como de funcionamiento.

Morales, Héctor David.
"Anteproyecto del centro de turismo rural para el municipio de Chisec Alta Verapaz" (2011).
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ubicado en un lugar de interés turístico natural y arqueológico, donde existen distintas necesidades de espacio para turistas que visiten el sitio, se plantea un anteproyecto arquitectónico que brinda servicios de hospedaje, recreación y ocio. En el proyecto se analizaron variables físicas del entorno, climas y condiciones del lugar, así como las necesidades del turista y el tipo de arquitectura apta.

Dicha investigación posee una metodología muy clara, en la que se van definiendo las conclusiones de cada parte de la investigación. Además, se indica el perfil del usuario, que se logro por medio de entrevistas, visitas y encuestas; y se justifica porque el turismo rural es una medida apta para la zona.

Se definen las estrategias pasivas a utilizar, se hacen recomendaciones básicas de los materiales de acuerdo al lugar en donde se va a realizar la propuesta y se define el carácter de la infraestructura.

Es un importante material de apoyo debido a que posee condiciones similares a las plateadas en esta investigación, en donde se evidencia como problema la falta de infraestructura en el sitio, que responda a una demanda turística existente, todo dentro del marco de turismo ecológico.

MARCO DE REFERENCIA

En el presente apartada se llevará a cabo una recolección de casos construidos y no construidos, con variables importantes para la realización de la propuesta.

Los proyectos seleccionados contienen temas relacionados con arquitectura comercial turística, arquitectura del paisaje y ecológica, además deportiva acuática.

KIOSKO LA TERCERA OLA

Arquitectos: Tony Hobba Architects.

Ubicación: Torquay, Australia.

Equipo de Proyecto: Michael Lucas, Tony Hobba, Jordan Wright.

Cliente: GORCC (Great Ocean Road Coastal Committee).

Área: 105.0 m2.

Año: 2012.

Fotografías: Rory Gardiner.

Al diseñar el Kiosco de la Tercera Ola los arquitectos tomaron especial atención a las condiciones del entorno y la cultura ambiental de la playa en la cual se encuentra ubicado.

Se crea un centro público en la playa, con espacio para un kiosco, servicios y áreas de camerinos.

Las instalaciones fueron creadas con el fin de que fueran publicas, como iniciativa de reactivar la playa.

El diseño busca adecuarse al servicio comunitario, la recreación y las necesidades turísticas.

Este proyecto es importante para la investigación, ya que maneja variables similares como turismo y espacio público, además, posee un programa arquitectónico que responde a actividades acuáticas de la zona.





F. 1.09
Kiosko de la Tercera Ola.

OBSERVATORIO NAME

Arquitectos: Mauricio Orlando Rojas Riquelme.

Ubicación: Cauquenes, Chile.

Profesor Guia: Gregorio Brugnoli Errázuriz.

Área: 78.0 m2.

Año: 2012.



F. 1.10
Observatorio Name.

Está ubicado en la ribera de la laguna Ciénaga del Name. Es una propuesta que toma en consideración tanto el humedal como el ecosistema presente, enmarcando los escenarios y atractivos del lugar, sobre el eje de conservación y desarrollo.

Es importante rescatar el principio de pasar desapercibido en el entorno. En donde se utilizan materiales que continúan con la imagen rural y natural, de manera que se mantiene un dialogo entre lo natural y lo propuesto.

PASEO TURÍSTICO TROLLISTIGEN

Arquitectos: Arquitectos Reiulf Ramstad, Oslo, Noruega (RRA).

Ubicación: Romsdalen - Fiordo de Geiranger, Noruega.

Programa: Proyecto de Rutas de Turismo Nacional.

Cliente: Gobierno de Noruega, Carreteras Públicas.

Año de construcción: 2005-2012.

Área: 800 m2 (Mountain Lodge con restaurante y galería), 950 m2 (Casa de Inundaciones, barrera).



F. 1.11
Paseo Turístico Trollistigen.

Este proyecto incluye 18 rutas que van desde Varanger en el norte a Jæren en el sur, según menciona la Administración Pública de Carreteras de Noruega:

"La singularidad de estas rutas se encuentra en la espectacular arquitectura de los miradores, los lugares de interés y los centros de información para visitantes situados en todos ellos en medio de unos magníficos escenarios naturales. "

Tiene como objetivo fortalecer el turismo del sector, impulsando la vitalidad de las zonas rurales.

Este proyecto cuenta con un programa arquitectónico y pautas de diseño importantes para la presente investigación, ya que vincula tanto el turismo local, como la protección del entorno natural.

METODOLOGÍA

ENFOQUE

Se plantea un enfoque de carácter cualitativo, para el cual Sampieri, Fernández y Baptista (2010), indica que "puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo "visible", lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos" (p.10).

ALCANCES

Con la metodología planteada para esta investigación se pretende tener alcances a nivel descriptivo. Según Sampieri, Fernández y Baptista (2010) el alcance de tipo descriptivo "busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis" (p. 85).

De esta manera, se pretende determinar las actividades turísticas que se pueden llevar a cabo en la zona, así como el tipo de usuario al que va a estar destinado el proyecto, a partir de la búsqueda de información que los denote.

ETAPAS, FUENTES Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para conocer el contexto social, económico, turístico y ambiental de la zona y determinar las necesidades de los usuarios, fueron necesarias las siguientes técnicas de recolección de información: fuentes bibliográficas, levantamientos fotográficos y observación.

A manera de asociación, se clasificarán las fuentes y técnicas de recolección de la información por objetivo.

Se explicarán a continuación las definiciones que se utilizaron para el desarrollo de la presente etapa metodológica.

1. En primer lugar las "entrevistas", definidas por Sampieri, Fernández y Baptista (2010) como "una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)", específicamente son de tipo "estructurado" en las cuales los autores afirman que "el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas" (p. 418).
2. La técnica de recolección de información denominada "revisión bibliográfica" consiste en la localización, extracción y síntesis de información relevante, a partir de documentos especializados (libros, reglamentos, normas, etc.).
3. La técnica de "análisis cartográfico" radica en la localización y estudio de mapas que brinden información de la zona de estudio, tanto de su pasado, su descripción actual, proyectos planteados o normativas que lo rigen.
4. El "levantamiento fotográfico" consiste en captar el contexto de las comunidades de estudio por medio de fotografías, esto con el fin de analizar con mayor detenimiento sus características.
5. Y por ultimo la técnica de observación, dicha técnica va más allá de la simple contemplación. A través de esta el investigador se adentra en el ambiente que está explorando, y toma nota de los detalles pertinentes. Le permite comprender las distintas situaciones sociales y de infraestructura.

ETAPA 1 _ DESARROLLO DE OBJETIVOS

ETAPA 1.1

OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Orientar el desarrollo de la propuesta arquitectónica hacia un alto grado de compatibilidad con el turista nacional e internacional y con las actividades del sitio.

Para concretar este objetivo es necesaria la recolección de datos sobre empresas turísticas, instituciones, comerciantes y visitantes, con el fin de determinar las actividades turísticas y el usuario del proyecto propuesto.

ESTRATEGIA

- Recolectar información de hoteles y empresas turísticas de la zona.
- Entrevistar a turistas, pobladores y comerciantes de la zona.
- Entrevistar a gobierno local.
- Visita al sitio y su contexto, observación de la actividad de la zona en distintas fechas, el comportamiento del usuario y las actividades que desarrolla.

PRODUCTO

- Una descripción detallada del visitante de la zona, sus gustos, necesidades y preferencias.
- Descripción de las actividades públicas y privadas, actuales y potenciales que se desarrollan en la zona.

ETAPA 1.2

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Definir los indicadores físicos de diseño arquitectónico del sitio para la elaboración de una propuesta acorde con su contexto físico y construido.

Se hará un estudio macro de las características físicas del sitio, incluyendo el contexto construido como el físico, con el fin de definir los parámetros importantes para el diseño del proyecto.

ESTRATEGIA

- Visitar el sitio.
- Realizar un inventario físico de lo existente (mapeo).
- Consultar documentos, mapas y materiales referentes al sitio.
- Consultar documentos municipales existentes.
- Realizar tablas de servicios, infraestructura y equipamiento.
- Realizar un levantamiento fotográfico.

PRODUCTO

- Una descripción detallada del contexto construido inmediato a la Presa Sangregado, tomando en cuenta la infraestructura, espacio público y tipologías arquitectónicas importantes.
- Una síntesis descriptiva que muestre las características básicas de la zona tomando en cuenta topografía, clima, hidrología y vegetación.
- Se definirán pautas importantes en la zonificación general del proyecto, así como estrategias generales para una propuesta acorde con su entorno.

ETAPA 1.3

OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Seleccionar un emplazamiento óptimo para la satisfacción de las demandas paisajísticas y utilitarias de la zona.

En la selección del lote, se realizarán comparaciones entre los sitios que se encuentran inmediatas a la zona de la Represa, de manera que por medio de documentos y datos se seleccione el lote con las mejores condiciones físico climáticas, tomando en cuenta el tipo de actividades y el usuario.

ESTRATEGIA

- Análisis de vulnerabilidad topográfica y climática de los puntos seleccionados.
- FODA de los posibles lotes.

PRODUCTO

- Síntesis de posibles sitios o terrenos apto para la ubicación del proyecto, en relación con las variables naturales de la zona.
- Valoración de los terrenos por medio de análisis de clima, vientos y asolamiento.

ETAPA 2 _ DISEÑO

OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Diseñar una propuesta arquitectónico/paisajista con carácter turístico recreativo que logre la mayor compatibilidad medioambiental y responda a las pautas de los objetivos anteriores.

En el presente apartado se utilizará la información y variables definidas en los objetivos anteriores para la propuesta de un diseño de carácter arquitectónico que responda a estas.

PRODUCTO

Realización de una propuesta integral arquitectónica a nivel de anteproyecto que responda a las necesidades físicas de los usuarios y de la zona.

CONTENIDO

A. Turismo.	pág. 36.
B. Recreación.	pág.82.
C. Espacios turísticos de carácter público.	pág. 84.

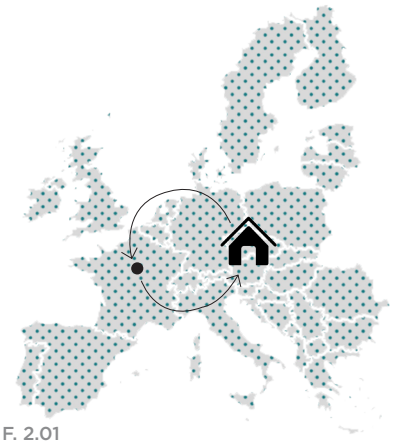


Turismo y Recreacion

A. TURISMO

A.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA

A continuación se definirán conceptos básicos de la actividad turística, sus usuarios, las tipologías presentes en la zona de estudio, datos básicos de la historia del turismo en el país, así como la posición turística de la zona de estudio frente al mundo mediante la marca país.



F. 2.01
Grand Tour.

• TOUR

De origen francés, extraída de los vocablos **tornus** y **tornare**, que significan **torno** y **regresar**. Según afirma Renato Quesada Castro *(2007)*, principal investigador y escritor del turismo de nuestro país:

> *"la palabra francesa tour significa, en consecuencia, vuelta y su utilización es desde una perspectiva de viaje circular o viaje con regreso al lugar de origen, que se remonta posiblemente al siglo XVII cuando con ella se denominaba en Francia a los viajes que se realizaban a los principales centros culturales europeos." (Elementos del Turismo, p. 4)*

Francia fue reconocida en la época por ser un destino y punto de origen de distintos desplazamientos, la publicación **"Guía fiel de los extranjeros en viaje por Francia (1672)"** escrita por De Saint Morice, es una muestra de la actividad que ya se estaba generando:

> *"En ella daba detalles de los caminos y sitios de interés, así como información sobre las modalidades de la lengua y los dialectos. También describió los atractivos y sitios de diversión en los alrededores de París. A estos recorridos los designó con las expresiones de le grand y le petit tour." (Óscar de la Torre, citado por Renato Quesada, 2007)*

Dichos viajes, o *tours,* se incrementaron en el siglo XVIII, donde se origina el concepto de turista al realizarse el **Grand Tour** como una condición del proceso educativo de los jóvenes adinerados de la época, que tenían por objetivo descubrir Europa y participar en la mayor cantidad de actividades culturales:

> *"Gran Bretaña adopta estas expresiones y de este modo, por analogía, empiezan a utilizarlas para denominar con ellas los viajes que por el continente europeo, debían realizar los jóvenes cultos e hijos de nobles ingleses, para completar su educación... a quienes se les empezó a llamar turistas (tourist), por haber realizado este viaje..."*

Según relata Quesada, más adelante, otras personas de la burguesía se motivan a hacer estos viajes, con los cuales, inician costumbres como la recolección de recuerdos y/o pinturas de los distintos lugares y la escritura de historias de los sitios para luego ser publicadas.

Entre los principales atractivos de la época se encontraba conocer ciudades modelo como París, sin embargo, después de la Revolución Francesa, el interés se mermó.

Es cuando empezaron a surgir otras modalidades de turismo basadas en actividades como el alpinismo y el conocimiento de lugares con grandes bellezas naturales o hasta exóticos, entre los cuales destacaban España, Suiza e Italia.

En 1800 se incorporó al idioma inglés el término **tourist**, que fue la forma como se le empezó a llamar a los viajeros de Inglaterra.

Más adelante, libros como **Memorias de un turista (1828)** y **Recuerdos de un viajero por Francia y Bélgica (1841),** marcan la incorporación del término al idioma, provocando su uso en el resto de Europa.

Junto con lo anterior, en el mismo siglo, logros como la incorporación del ferrocarril, facilitaron la práctica de la actividad, ampliando cada vez más la oferta de sitios para visitar, gracias a la facilidad de transporte y hospedaje que se fue generando.



F. 2.02
Planeando el Grand Tour. Emil Brack.

• EL TURISTA

Existen varios conceptos o grupos de usuarios del sector turístico, los cuales se diferencian tanto en su tiempo de estancia como en la actividad que desempeña en el sitio que visita. Renato Quesada (2007), los define como: turista, excursionista, viajero y visitante.



USUARIO TURÍSTICO
D. 2.01

- **TURISTA**

Se les denominaba así a las personas que participaban del Gran Tour, fue en el año 1800 cuando se incorpora al idioma ingles, donde se le define de la siguiente forma:

> *"Turista: persona que hace una o mas excursiones; alguien; que viaja por placer o cultura, visitando varios lugares por sus objetos de interés, paisaje, etc. (De la Torre, 1992,16)" (Quesada, 2007, p5).*

Excluyendo de este término quienes viajan por motivo de empleo o profesión, igualmente todos aquellos quienes sus visitas no correspondan a motivaciones meramente turísticas, y su permanencia no sea superior a las 24 horas, como lo afirma Renato Quesada (2007).

- **VISITANTE**

La OMT(1995) define: *"todos los tipos de viajeros relacionados con el turismo"*

Esta definición incluye tanto a turistas como a excursionistas, de la misma forma, se subdividen en dos tipos los cuales son los visitantes internacionales y los internos.

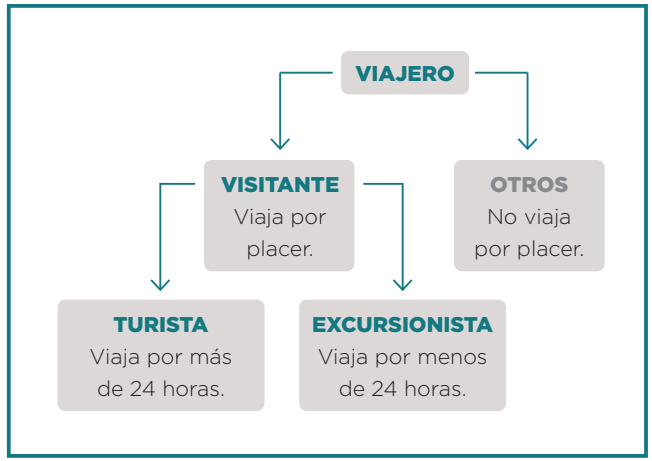
- **VIAJERO**

La OMT(1995) define: *"cualquier persona que viaje entre dos o más países o entre dos o más localidades de su país de residencia habitual".*

- **EXCURSIONISTA**

Renato Quesada define al excursionista como la persona que viaja y permanece menos de veinticuatro horas en el destino.

De igual forma Amparo Sancho, OMT (1998), sitúa al excursionista dentro de una clasificación de *"visitante de día"*, y lo define como aquel visitante que no pernocta en el sitio.



USUARIO TURÍSTICO
D. 2.02

Visitante Internacional:
"toda persona que viaja, por un periodo no superior a 12 meses, a un país distinto de aquel en el tiene su residencia habitual, pero fuera de su entorno habitual, y cuyo motivo principal de la visita no es el de ejercer una actividad que se remunere en el país visitado. (OMT, 1994)" Sancho (1998).

Visitante Interno:
"toda persona que reside en un país y que viaja, por una duración superior a 12 meses, a un lugar dentro del país pero distinto al de su entorno habitual, y cuyo motivo principal de la visita no es el de ejercer una actividad que se remunere en el lugar visitado (OMT, 1994)" Sancho (1998).

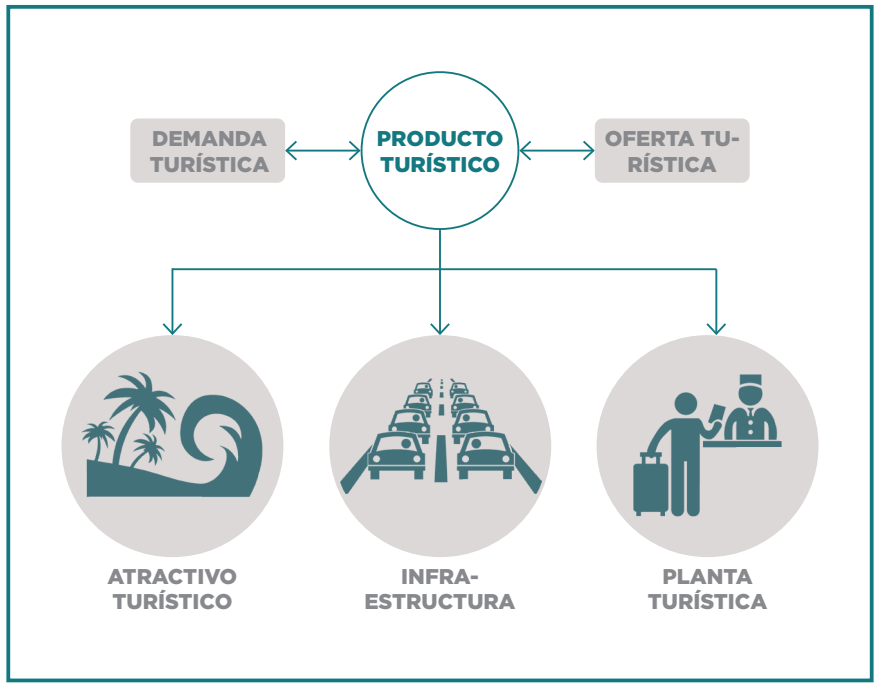
• EL TURISMO

La Real Academia Española lo define como la actividad o hecho de viajar por placer. De forma ampliada la OMT (1994) involucra otro tipo de fines dentro de lo que es el turismo según la RAE:

> *"... las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros".*

Dichas actividades turística poseen un elemento motivador **(el producto turístico)** en cada turista, viajero o excursionista, que lo impulsa a viajar a una localidad determinada.

Esta actividad esta conformada por elementos que funcionan como un sistema. Sistema en el cual el producto responde a una oferta y a una demanda, y a su vez esta formado por el atractivo, la planta y la infraestructura.



ACTIVIDAD TURÍSTICA
D. 2.03

• PRODUCTO TURÍSTICO

Se entiende por producto turístico los elementos tangibles e intangibles que se unen para generar experiencias concretas en los turistas, según menciona Valls (2004), profesor, investigador, escritor y consultor vinculado al turismo, el producto turístico:

> *"... selecciona algunos de los atractivos existentes en un territorio, los pone en valor y les añade lo elementos necesarios para convertirlos en una amalgama de componentes tangibles e intangibles, que genera utilidades o beneficios a los consumidores en forma de experiencias concretas." (pág.. 30, Gestión de destinos turísticos sostenibles)*

Según Valls, en caso de poner en valor un recurso, dándole las condiciones de acceso, visita, permanencia en el sitio; se puede convertir en producto turístico, con las condiciones necesarias para crear experiencias concretas.

- **ATRACTIVO TURÍSTICO**

Es la materia prima de la planta turística (Ver tabla). Según menciona Valls (2004), es el elemento que origina el proceso turístico y asegura que:

> *"Cualquier activo, recurso o elemento territorial, patrimonial, infraestructural o de cualquier otra índole, presentado en su estado natural, con mayor o menor grado de tangibilidad, que aparece en un territorio determinado, convenientemente tratado y agrupado a una serie de elemento es capaz de ponerse al servicio de la satisfacción turística" (pág.. 30, Gestión de destinos turísticos sostenibles)*

CLASIFICACIÓN ATRACTIVOS TURÍSTICOS
T. 2.01

SITIOS NATURALES	MUSEOS Y MANIFESTACIONES CULTURALES HISTÓRICAS	FOLKLORE	REALIZACIONES TÉCNICAS, CIENTÍFICAS O ARTÍSTICAS CONTEMPORÁNEAS	ACONTECIMIENTOS PROGRAMADOS
• Montañas. • Planicies. • Costas. • Lagos, lagunas y esteros. • Ríos y arroyos. • Caídas de agua. • Grutas y cavernas. • Lugares de observación de flora y fauna. • Lugares de caza y pesca. • Caminos pintorescos. • Termas. • Parques nacionales y reserva de flora y fauna.	• Museos. • Obras de arte y técnica. • Lugares históricos. • Ruinas y sitios arqueológicos.	• Manifestaciones religiosas y creencias populares. • Ferias y Mercados. • Música y danzas. • Artesanías y artes populares. • Comidas y bebidas típicas. • Grupos étnicos. • Arquitectura popular y espontánea.	• Explotaciones mineras. • Explotaciones agropecuarias. • Explotaciones industriales. • Obras de arte y técnica. • Centros científicos y técnicos.	• Artísticos. • Deportivos. • Ferias y exposiciones. • Concursos. • Fiestas religiosas y profanas. • Carnavales. • Otros.



- **PLANTA TURÍSTICA**

La planta turística se entiende como el subsistema de servicios ofrecidos a turistas, se conforma de dos elementos: el equipamiento y las instalaciones.

Por **equipamiento** se encuentran los establecimientos que prestan los servicios básicos, mencionados en la siguiente tabla.

El segundo elemento, las **instalaciones**, clasificadas en la siguiente tabla, esta conformado por las construcciones especiales, dedicadas específicamente a la actividad turística.

CLASIFICACIÓN EQUIPAMIENTOS
T. 2.02

ALOJAMIENTO	ALIMENTACIÓN	ESPARCIMIENTO	OTROS
• Hoteles • Moteles • Hostelerías • Pensiones • Apartoteles • Condominios • Casa • Cabañas • Albergues • Tráiler parks • Camping • Camas en casas de familia	• Restaurantes • Cafeterías • Quioscos • Comedores típicos	• Night Clubs • Discotecas • Bares • Casinos • Cines y teatros • Otros espectáculos públicos. • Clubes deportivos. • Parques temáticos.	• Agencias de viajes. • Información. • Guías • Comercio • Cambios de moneda • Centros de convenciones • Transportes turísticos • Primeros auxilios • Guarderías • Estacionamientos

CLASIFICACIÓN INSTALACIONES
T. 2.03

DE AGUA Y PLAYA	DE MONTAÑA	GENERALES
• Marinas • Espigones • Muelles • Palapas, quinchos o ramadas • Carpas o tiendas • Sombrillas • Reposeras • Observación submarina	• Miradores • Circuitos de senderos • Refugios • Funiculares • Teleféricos • Sky lift • Poma lift	• Piscinas • Vestuarios • Juegos infantiles • Golf • Tenis • Otros deportes • Pasarelas, puentes



- **INFRAESTRUCTURA**

Para que el sistema turístico pueda funcionar, es necesario que se agregue la infraestructura al atractivo y a la planta turística.

Entiéndase por infraestructura los bienes y servicios con los que cuenta un país para *"sostener sus estructuras sociales y productivas"*. (Boullón, 1997).

Dentro de este término se ubica la educación, los servicios sanitarios, la vivienda, transporte, las comunicaciones y la energía, así como las inversiones de un país sobre elementos como carreteras, ferrocarriles, puentes, hospitales, represas, entre otros.

En el siguiente cuadro se muestran algunos tipos de infraestructura, clasificada en cuatro categorías generales, las cuales son: transporte, comunicaciones, sanidad y energía.

CLASIFICACIÓN INFRAESTRUCTURA
T. 2.04

TRANSPORTE	COMUNICACIONES	SANIDAD	ENERGÍA
• Terrestre • Aéreo • Acuático	• Postales • Telegráficas • Telex • Telefónicas • Internet	• Red de agua • Red de desagües • Recolección de basura • Salud	• Red eléctrica • Combustible

- **OFERTA TURÍSTICA**

Según Amparo Sancho, en su libro Introducción al turismo (1998), la oferta turística es:

> *"el conjunto de productos turísticos y servicios puestos a disposición del usuario turístico en un destino determinado, para su disfrute y consumo , siendo este el punto donde el turista o visitante genera el gasto y por ende la ganancia del ofertante." .*

La oferta representa algo más que la unión de productos, es la unión de los productos, los servicios turísticos y no turísticos, como menciona Sancho (1998), representa la imagen general del destino.

Entre los tipos de oferta turística, la OMT identifica distintas categorías: **alojamiento, alimentación, transporte, ocio, cultura y actividades deportivas, compras,** entre otros, que son realizadas en el lugar destino turístico y se basa en el concepto de gasto turístico para identificarlas.

En la siguiente figura aparecen agrupadas algunas de las categorías de la oferta turística.

- **DEMANDA TURÍSTICA**

Se entiende como el usuario que utiliza el servicio turístico, según Amparo Sancho:

> *"formada por el conjunto de consumidores -o posibles consumidores- de bienes y servicios turísticos." Introducción al turismo (1998), p.47.*

Se dan distintas clasificaciones de lo que es la demanda turística, ya que lo consolida un grupo heterogéneo de personas, con gustos, preferencias e intereses distintos. Este grupo de personas se cataloga por tipo de usuario turístico y debe ser identificado o previsto, para que la oferta turística a brindar sea la adecuada.



F. 2.03
Turismo recreativo y ecoturismo.



F. 2.04
Tipos de turismo.

A.2 TIPOS DE TURISMO

Los tipos de turismo se clasifican a partir de las motivaciones por las cuales las personas efectúan los viajes. Clasificar el turismo es de gran importancia, ya que se da a conocer con exactitud las características de las distintas tipologías, con el fin ofrecer los mejores servicios al visitante interesado en cada una de ellas y a la vez, de dar orientación en la selección del destino.

Costa Rica apuesta por distintos tipos de turismo, enfocados principalmente en la naturaleza y en las actividades de aventura y recreación. En el caso del destino turístico en estudio, el ecoturismo y el turismo de aventura son los que mayor relación tienen con el sitio.

TURISMO DE AVENTURA

ECOTURISMO

• ECOTURISMO

“TURISMO CON EL QUE SE PRETENDE HACER COMPATIBLES EL DISFRUTE DE LA NATURALEZA Y EL RESPETO AL EQUILIBRIO DEL MEDIO.”

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA



F. 2.05
Ecoturismo.

Se practica básicamente en áreas protegidas, ya sea públicas o privadas. Según Renato Quesada (2009), es por esto que se practica principalmente en países como Costa Rica, Belice, Ecuador y otros que posean abundante biodiversidad y extensión territorial.

El ecoturismo es la unión de la iniciativa conservacionista de los recursos naturales con la obtención de beneficios económicos para la población local. Desde la década de 1980 se ha desarrollado esta práctica, como potencial herramienta de desarrollo y conservación, según afirma Sven Wunder (1996).

Zamorano (2007) menciona que:

> *“El ecoturismo es un nuevo movimiento conservativo basado en la industria turística que Jones, 1992, define como viajes responsables que conservan el entorno y sostienen el bienestar de la comunidad local.“ (Turismo Alternativo, 2012 , p.174)*

De acuerdo con la OMT (1992), es llamado ecoturismo al turismo de la naturaleza. Este reciente fenómeno representa una parte de todo lo que encierra esta actividad turística.

El turismo de la naturaleza se diferencia del turismo de masas por tener menor impacto sobre el entorno y a la vez requiere de un desarrollo de infraestructura medio.

Se identifica como un destino donde la motivación principal es la apreciación de la naturaleza o de las cultural tradicionales en las zonas naturales, en este tipo de destino se incluyen elementos educacionales y de interpretación.

El ecoturismo es muy importante a nivel de la región que lo ejecuta, practicas como la reducción de impactos negativos en el medio ambiente ha ayudado a consolidar la marca país, y por ende genera mayor interés por los visitantes extranjeros.

Según menciona Sven Wunder (1996).

> *"un turismo ecológico puede aumentar tanto la conciencia ambiental del turista como su apoyo a iniciativas ecológicas. Pero algo mas importante aún: los beneficios económicos que se obtengan del gasto turístico pueden incentivar la conservación de los ecosistemas amenazados en los países que recibe este tipo de turismo."*
> *Ecoturismo, ingresos locales y conservación, 1996, p.1*

Con esto es importante resaltar que el ecoturismo se debe caracterizar por tres criterios importantes según Sven Wunder (1996), los cuales son:



D. 2.04

En el VIII Estado de la Nación se menciona que Costa Rica ejerce un liderazgo a nivel internacional en esta clase de turismo, generando grandes beneficios económicos a las comunidades anfitrionas, en conjunto con oportunidades alternativas de empleo y conciencia conservacionista de los recursos naturales.

Zamorano (2007) menciona el caso de Costa Rica frente al ecoturismo como:

> *"País a la vanguardia del movimiento ecoturístico. Tamara Budowski (1990) afirma que ... Costa Rica es un país modelo en el desarrollo del ecoturismo. La razón de esto es que el país tiene un fuerte movimiento conservativo. Norris (1994) comenta que en 1980 este país ganó el reconocimiento mundial por destinar la quinta parte de su territorio al establecimiento de parques ..." (Turismo Alternativo, 2012, p. 180)*

A pesar de lo anterior se le critica por ser el país más deforestado a nivel Latinoamericano. Sin embargo, es de los países con mayor nivel de áreas protegidas, bajo el concepto de Parques Nacionales.

A continuación se enumeran los requisitos básicos de un proyecto ecoturístico basado en la publicación "Ecotourism: Its Changing Face an Evolving Philosophy" *(citado por La guía del ecoturismo, 2003 , p.24)*.

1. Promueve una ética medioambiental positiva y anima a un comportamiento adecuado de sus participantes.
2. No degrada los recursos.
3. Se concentra en los valores intrínsecos de los recursos.
4. Está orientado hacia el medio ambiente en sí, y no hacia los seres humanos.
5. Debe beneficiar a la naturaleza, a su flora y a su fauna.
6. Proporciona un encuentro de primera mano con el medio ambiente.
7. Involucra a la comunidad local en la operación turística.
8. Su nivel de gratificación se mide en términos de apreciación, sensibilización y educación.
9. Lleva consigo una importante preparación y un conocimiento en profundidad tanto por parte de los guías como de los participantes.."

Dichos puntos son de gran importancia a la hora de seleccionar o identificar la tipologías turística a la cual se va a destinar el proyecto, esto debido a que si es dirigido hacia el ecoturismo se debe una gran responsabilidad con la comunidad en la que se desarrolla y hacia los recursos naturales que serán expuestos en este, con el fin de llevar a cabo un proyecto de buena calidad, que responda al concepto del ecoturismo.

El objetivo principal del ecoturismo es disfrutar del entorno natural de un lugar específico, con esto es importante decir que no se debe simplificar a solo recorrer un bosque intentando ver animales, como lo afirma Mónica Pérez en su libro La guía del Ecoturismo. A continuación , se agrupan distintas actividades del ecoturismo en tres modalidades, las voluntarias, las de visita y observación; y las típicas.

1 VACACIONES DE VOLUNTARIO O VACACIONES TRABAJANDO:



1. Las expediciones de investigación.

Básicamente se trata de ayudar a un científico que este haciendo alguna investigación sobre los recursos naturales de un lugar, no se necesita ningún tipo de habilidad especial, ni estudios específicos.

2. Los viajes de servicio

"...son aquellos en los que los eco viajantes ayudan a rehabilitar un ecosistema: reconstrucción de arroyos, creación de caminos, limpieza de zonas, etc." (La guía del ecoturismo, 2003, pág..51)

3. Los programas de estudio.

El objetivo principal de este tipo de viajes es para adquirir conocimientos sobre el lugar y su entorno natural.

2 ECOTURISMO DE VISITA Y OBSERVACIÓN:

Pérez (2003) enumera las siguientes actividades como las que más gustan practicar a los ecoturistas:

1. Aproximación y avistamiento de animales.
2. Contemplación de raras especies de animales de la zona.
3. Visita de entornos salvajes.
4. Búsqueda nocturna de animales.

3 ECOTURÍSTICAS TÍPICAS

1. La observación de aves,

Se caracteriza por ser una de las más usuales y buscadas, los observadores cuentan los "avistamientos" de aves y viajan a distintos lugares para contabilizar un mayor número de especies vistas.

2. Recorridos por la selva.

Especialmente por los bosques tropicales presentes en nuestro país, los ecoturistas se interesan por esta actividad debido a que conocen la diversidad biológica de estos sitios, que cuentan con elementos de flora y fauna muy diversa.

La principal dificultad del ecoturismo como tipología turística se da al satisfacer las necesidades del ser humano, ya que es complicado desarrollar infraestructura que respete el ecosistema natural y de igual forma brinde servicios a sus visitantes. Sin embargo, Pérez (La guía del ecoturismo, 2003, pág.56, 57,58), en su guía del ecoturismo enumera las medidas que se deben seguir para la realización de infraestructuras "sostenibles"acordes con el ecoturismo, las cuales son:

1. Construcciones simples, que no rompan la armonía del lugar.
2. Utilización de materiales semejantes a los que se emplean en la zona: bambú, madera, piedra, etc.
3. El estilo de los edificios debe ser similar al de las casa de los habitantes locales.
4. Evitar la construcción en lugares situados en el curso natural de un río, en pasos de animales que puedan interrumpir sus migraciones, etc.
5. Construir en los lugares más recónditos y escondidos posibles para pasar desapercibidos de los animales.
6. Las facilidades turísticas deben situarse próximas entre sí, mientras que los edificios administrativos deben estar juntos, pero en otro lado, de manera que los ecoturistas tengan claro cual es su zona y cual no.
7. Uso de técnicas de eco-diseño para un mayor sostenibilidad en todos los edificios.
8. Caminos, carreteras senderos interpretativos, etc, deben construirse de la manera más ecológica posible, buscando que se camuflen o integren al máximo en el terreno, no se erosionen demasiado y sean fáciles de limpiar."

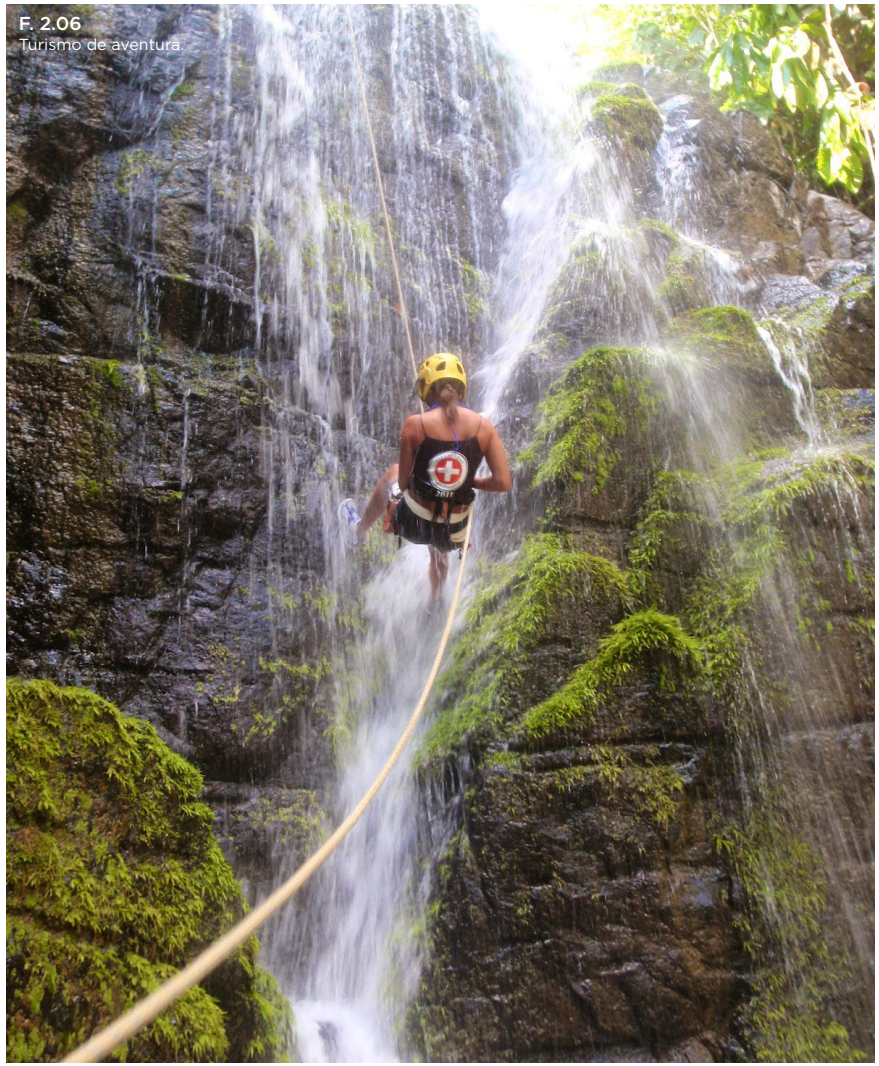
• TURISMO DE AVENTURA

"...SON AQUELLAS ACTIVIDADES RECREATIVAS QUE INVOLUCREN UN NIVEL DE HABILIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS CON RIESGO IDENTIFICADO Y EN CONTACTO DIRECTO CON LA NATURALEZA"

Reglamento para la operación de las actividades de turismo de aventuras, 2001.

Es una de las modalidades del turismo alternativo, se le conoce también como turismo deportivo, de adrenalina o de reto.

Este turismo expone una actividad de riesgo controlado, donde el turista se ve enfrentado a desafíos personales en un ambiente natural o en escenarios al aire libre. Se menciona en el VIII Estado de la Nación que este tipo de turismo se centra en participar de actividades que exploren nuevas experiencias.



F. 2.06
Turismo de aventura.

ACTIVIDADES DE AVENTURA

Según el Reglamento para la operación de las actividades de turismo de aventura (2001), se clasifican como actividades de aventura las siguientes:



F. 2.07

Trekking

Se asocia a las caminatas de larga duración en contacto directo con la naturaleza, acompañado o guiado de un profesional que garantiza la seguridad del recorrido.

El trekking se caracteriza por ser caminatas, ya sea de ascenso o descenso por montañas, cañones o cuevas, con la particularidad de darse en varios días y por medios naturales.

A diferencia de las caminatas de un día (hiking), es un actividad que demanda más esfuerzo físico, ya que se realiza por lugares sin senderos ni caminos.

Para realizar trekking es necesario tomar en cuenta los implemento básicos para su realización.

El hikking al ser una actividad realizada en medios naturales poco intervenidos debe tener como principio el no perturbar el entorno natural, de manera que no se deje en el trayecto basura ni se haga daño al ambiente.

EQUIPOS BÁSICOS DEL HIKKING

- Tienda de acampar
- Bolsa de dormir
- Lámpara
- Linterna
- Parrilla
- Almohada inflable
- Cocina a gas y olla
- Sartén
- Encendedor
- Abrelatas
- Bolsas de plástico
- Cuchillo
- Navaja
- Brújula
- Binoculares
- GPS
- Encendedor
- Nota de apuntes
- Bolígrafo
- Cuerdas
- Cantimplora
- Alimentos
- Ropa extra.

D. 2.05



F. 2.08

Balsas en Ríos

Se navegan y manipulan distintas embarcaciones por ríos con clasificación del 1 al 5 según su dificultad.

Como se menciona en el artículo 1 del reglamento, la clasificación de 1 al 5 de los ríos obedece a la velocidad, el volumen de agua y la caída que estos tengan.

Esta actividad es una de las opciones más populares dentro de la gama de aventura, donde grupos de personas sin ser experimentados en la actividad la pueden realizar con facilidad, tomando en cuenta la clasificación del río.



D. 2.06



F. 2.09

Escalar

Se trata de subir por paredes, arboles y otros, lo emocionante de esta actividad es vencer el vértigo e ir en contra de la gravedad.

Es un deporte del cual es necesaria una excelente condición física y mental, según afirma Zamorano (2007), donde el escalador debe superar los obstáculos de las grandes paredes, aprovechando la textura de esta para empotrar los pies y manos y de esta forma ascender.



D. 2.07
Zamorano, 2007.



F. 2.10

Ciclismo de Montaña

Se caracterizan por ser recorridos en bicicleta por caminos o senderos naturales.

Es un deporte muy practicado en el país por la gran cantidad de lugares naturales con las condiciones para realizarlo.

La actividad es ideal para internarse en lugares remotos y explorar paisajes con gran flora y fauna.

Para su realización el equipo indispensable es una bicicleta y un casco.



D. 2.08



F. 2.11

Canopy tour

En la actividad el usuario es deslizado entre arboles por un cable sujeto entre dos puntos.

Esta actividad requiere de poleas y arneses para ser ejecutada.

El cable por el que se desliza el usuario esta fijo a una distancia respecto al nivel del suelo, sujeto a arboles, rocas o torres, con un desnivel para permitir un deslice por gravedad.

El equipo necesario para el canopy es complejo, se divide en los de Protección Individual (EPI) y el equipo general.



D. 2.09



F. 2.12

Buceo

La actividad se basa en sumergirse en aguas abiertas, esta actividad incluye buceo con "snorkel".

Desde mediados de siglo la actividad se ha convertido en una de las más cotizadas, según Zamorano (2007).

En Costa Rica se requiere obtener certificación para la actividad. Con esta se le permite al buzo el descenso a ciertas profundidades en situaciones controladas, según menciona la Escuela de Buceo "Mundo Acuático S.A.".

El equipo que se utiliza en esta actividad, mencionado en la tabla, es por lo general alquilado a muy bajo costo. En el caso del snorckel se necesitan menos equipo que el buceo.



D. 2.10
Zamorano, 2007



F. 2.13

Sky walk o Sky trek

Es la caminata en puentes colgantes, se da en escenarios naturales.

Las caminatas se realizan sobre y entre las copas de los arboles, por medio de puentes colgantes.

En Costa Rica existen Los Puentes Colgantes Arenal, que se catalogan por ser seguras obras de ingeniería. Desde ellos se pueden apreciar panorámicas de la zona, sobre las copas de los árboles, así como cataratas bajo estos.

Para la realización de la actividad no se requiere más que vestuario cómodo y algunas provisiones para el camino.



F. 2.14

Bungee Jumping

En esta actividad el usuario salta al vacío por medio de cuerdas que lo sujetan.

El salto se da atado a un punto fijo mediante cuerdas dinámicas y un arnés en la cintura o a los pies.

La actividad se da desde una plataforma, puente o cualquier superficie que cumpla con las medidas de seguridad de la actividad.

Se toman en cuenta la altura desde la que se va a saltar, el peso de la persona, la elasticidad y el largo de las cuerdas, para que no ocurra ningún accidente al realizar la actividad.

EQUIPOS BÁSICOS BUNGEE JUMPING

- Soga elástica
- Arnés
- Bumper acolchonado
- Fijaciones
- Mosquetones
- Guantes especiales

D. 2.11



F. 2.15

Descenso con cuerdas o "Rapel"

Actividad en la que el usuario desciende desde un punto alto, por paredes naturales o artificiales.

Se considera el método más fácil y seguro para descender de una roca (Manual del Escalador, Garth Hattingh).

La mayoría de los descensos se realiza por cataratas, crestas de montañas empinadas, puentes y acantilados.

La actividad consiste en resbalarse con una cuerda amarrada, dando saltos hacia atrás, con la superficie de frente. Donde un dispositivo de seguridad controla el descenso por medio de fricción con la cuerda.

EQUIPOS BÁSICOS DEL RAPPEL

- Arnés
- Casco
- Guantes
- Mosquetones
- Descensor
- Anclaje
- Cuerda
- Mecanismo ascenso
- Polea de bloqueo
- Asegurador

D. 2.12



F. 2.16

Navegación en Kayak

Se realiza con ligeras embarcaciones llamados Kayaks, en ríos, mares, lagos y manglares.

Los kayaks se fabrican en la actualidad en fibra de vidrio. Se caracterizan por ser pequeñas embarcaciones, ligeras, estables y muy fáciles de usar.

El usuario no requiere tener experiencia en la practica de esta actividad, por lo que se considera que utilizarlo no tiene riesgos si es sobre aguas estables (Zamorano, 2007).



D. 2.13



F. 2.17

Actividades hípicas

El usuario realiza recorridos en el medio natural, utilizando el caballo como medio de transporte.

En Costa Rica se ofrece este tipo de excursiones principalmente en áreas cubiertas por pastizales y en el bosque lluvioso. Generalmente se culminan en atracciones de las zonas, como por ejemplo cataratas.

Con respeto al equipo básico, es necesario el uso de vestimenta cómoda. Se recomienda el uso de pantalón para no tener contacto directo con el sudor y la piel del animal, así como el uso de casco.

El animal debe tener montura, así como correaje para su manipulación.

REQUERIMIENTOS BÁSICOS
PARA EMPRESAS QUE BRINDAN SERVICIOS TURÍSTICOS

En Costa Rica, las empresas que ofrecen estos servicios deben contar con **guías especializados** inscritos en el **ICT** y **personal con certificado** de primeros auxilios. Además de tener aprobación del **Ministerio de Salud** para desarrollar dichas actividades turísticas.

Esto es importante ya que se analiza el funcionamiento interno de la empresa que da el servicio, así como la cantidad de guías especializados, la seguridad, el mantenimiento del equipo, la infraestructura. En caso de no contar con los requerimientos el servicio no se puede brindar, lo que garantiza que las actividades de aventura ofrecida en el país están debidamente reguladas.

En la propuesta ampliada del Reglamento para la operación de actividades de turismo de aventura, publicado por el Ministerio de Salud, toda empresa que ofrezca servicios de aventura, debe facilitar a sus usuarios el **acceso a servicios sanitarios, vestidores y agua potable**.

Además de estas instalaciones básicas, las empresas ubicadas en La Fortuna de San Carlos, como por ejemplo Desafío Adventure Company, cuentan con espacios de **almacenamiento de los equipos** a utilizar, con el fin de prevenir el daño de estos (cuerdas, arnés, etc) por animales, personas o el medio durante las horas que no se utilizan.



F. 2.18
Instalaciones Desafio Adventure Company.

RESUMEN TIPOS DE TURISMO

T. 2.05

PRINCIPIOS	ACTIVIDADES	INFRAESTRUCTURA	RELACIÓN CON LA ZONA DE ESTUDIO	
• Conservación de los recursos naturales. • Beneficia económicamente a la población. • Poco impacto sobre el entorno. • Ser medio de educación.	• Apreciación de la naturaleza. • Investigación / Estudio de la naturaleza. • Ayuda / Rehabilitación de ecosistemas. • Apreciación de animales. • Observación de aves. • Recorridos por la selva.	• Utilización del Eco-diseño. • Construcciones simples. • Materiales de la zona. • Estilo arquitectónico de la zona. • No se busca agradar al humano, se posiciona el ambiente sobre este.	• Existencia de zonas protegidas y el embalse, donde se busca el equilibrio ambiental, teniendo el ecoturismo como una de las actividades más importantes de la zona.	**ECOTURISMO**
• Turismo de riesgo controlado. • Se realiza en paisajes naturales. • Debe cumplir con requerimientos y normativas para ofrecer el servicio. • Debe proteger el medio ambiente.	• Trekking • Balsa de Ríos • Escalar • Ciclismo de Montaña • Canopy tour • Buceo • Skv Walk • Bungee Jumping • Rappel • Kayak • Hipismo	• Se debe ofrecer servicios sanitarios, vestidores y agua potable. • Lugar para el almacenamiento de equipos.	• Se da la existencia de medios naturales potenciales y reales para la realización de actividades de aventura.	**TURISMO DE AVENTURA**

A.3 ASPECTOS IMPORTANTES DEL ESPACIO TURÍSTICO.

En el diseño de cualquier espacio de carácter turístico se deben considerar los aspectos relacionados con la movilidad, comodidad y la seguridad del usuario, para que los servicios sean satisfactorios, de acuerdo con el usuario, sus intereses, habilidades, destrezas, estado de salud, etc.

Se mencionaran algunos de los aspectos que hay que seguir para lograr cumplir con estos requerimientos básicos, que podrán ser útiles a las hora del diseño del servicio según Zamorano (2007).

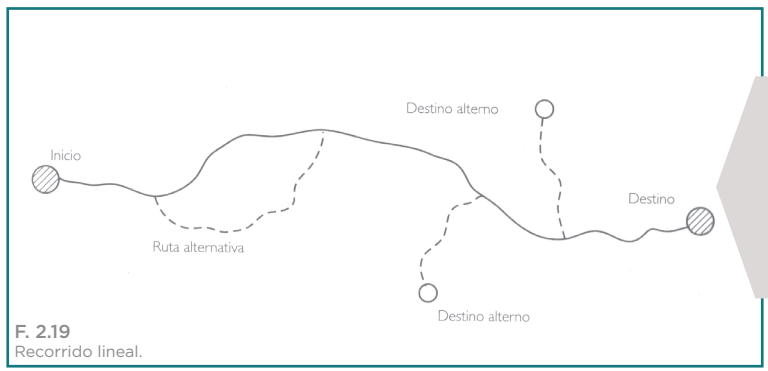


• MOVILIDAD

Este aspecto es de gran importancia para el diseño de recorridos, esto con el fin de no agotar al usuario, ni que se pierda el interés en el atractivo. Por lo que se deben seguir los siguientes puntos:

1. Se debe seleccionar **el medio** más apropiado para realizar el recorrido, por ejemplo a pie, a caballo o en bicicleta.

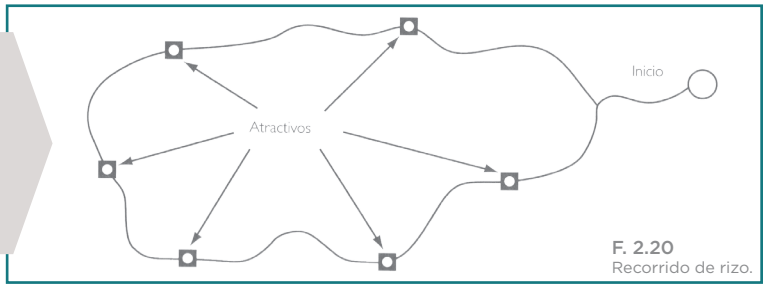
2. Se debe elegir **la forma** del recorrido.



F. 2.19
Recorrido lineal.

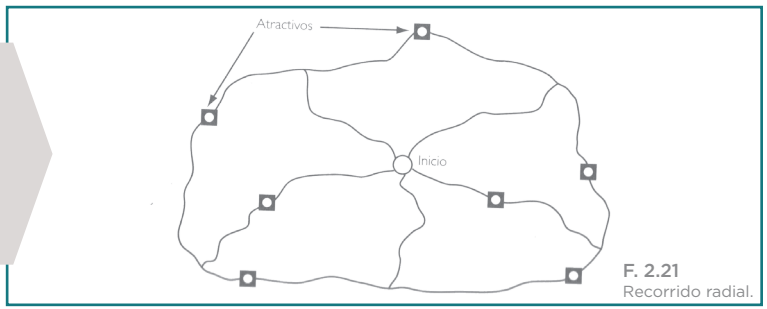
En el caso del **recorrido lineal** se llega a un destino final, donde el usuario puede permanecer o devolverse para salir del recorrido; este tipo de recorrido puede contar con otros destinos alternos, pero siguiendo siempre la modalidad lineal o serpenteada, sin ser un ciclo.

Otro tipo de **recorrido es el de rizo**, donde el usuario se desplaza de forma cíclica saliendo de un punto y llegando al mismo. Se utiliza también la unión de varios recorridos cíclicos, que se le conoce como rizo satelital y de extensión.

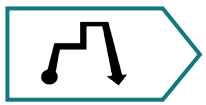


F. 2.20
Recorrido de rizo.

Y por último, el **recorrido radial**, donde se parte de un centro hacia distintos atractivos interconectados, originando un ciclo exterior.



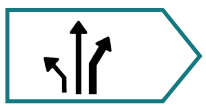
F. 2.21
Recorrido radial.



3. Es importante **expresar la distancia**, el tiempo que se tarda el usuario en llegar a los distintos atractivos y la dificultad del recorrido, con el fin de que pueda planear mejor su actividad.



4. Se debe tener especial cuidado con la **gradiente de los recorridos**, ya que esta interfiere en la comodidad y seguridad del usuario, así como del esfuerzo físico que este deba realizar. Por otro lado una mayor gradiente resulta atractiva para aquel tipo de turista que busca un reto físico.



5. El uso que se le va a dar al sendero se debe tomar en cuenta para determinar el **ancho** del mismo, de forma que un sendero para caballos sea más ancho que uno para bicicletas e igual este más ancho que uno para caminatas, tomando en cuenta el número de participantes por recorrido y que no se pierda de vista ninguno.



6. La **vegetación** es un elemento que se debe tomar en cuenta, debido a que la altura de la misma debe ser apropiada para generar condiciones de seguridad. Por otro lado para tomar la decisión de remover cualquier tipo de vegetación se debe contar con un especialista y no afectar la planta principal.



7. La elaboración de **estructuras** tales como puentes y peldaños son muy importantes para garantizar la segurar y accesibilidad del usuario.



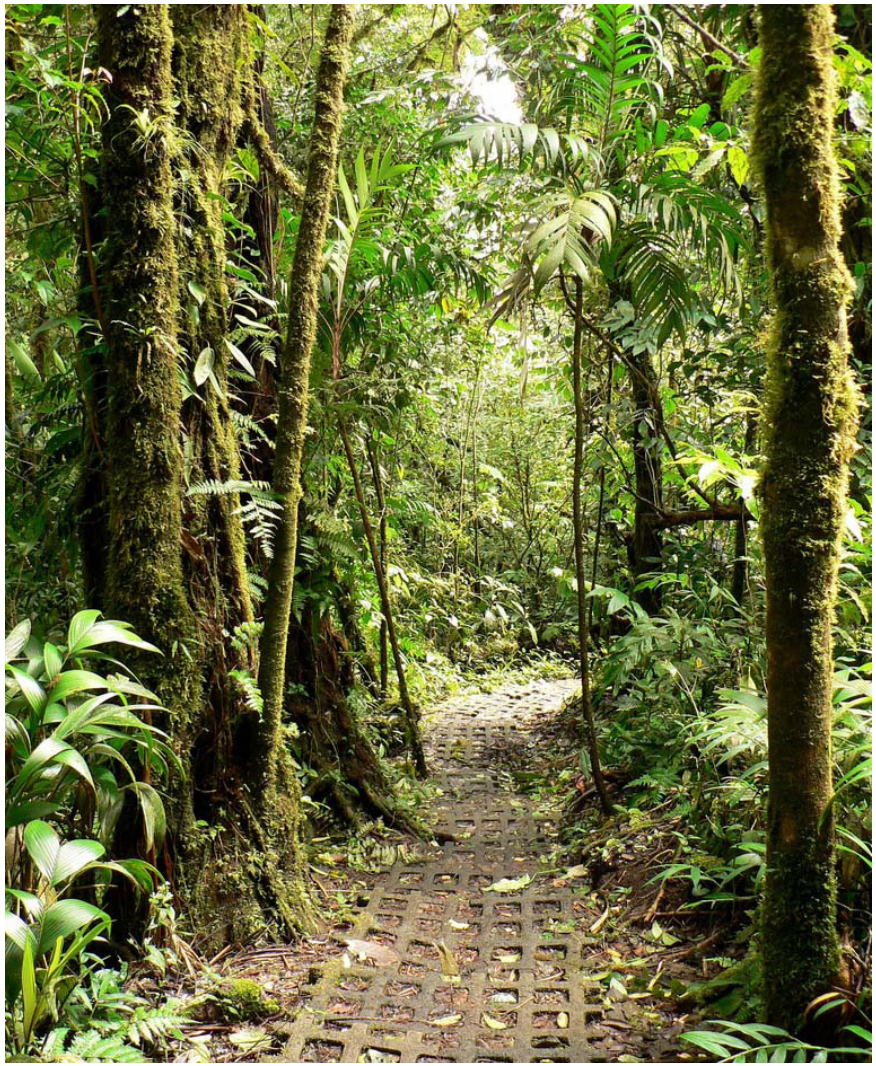
8. El recorrido debe contar con **señalamiento y marcas** que brinden información general del recorrido, así como peligros, tipo de recorrido, señales interpretativas que indiquen los atractivos naturales y artificiales, regulaciones y restricciones.

• COMODIDAD

Es importante que el servicio brinde comodidad y bienestar al usuario, para que la realización de la actividad se de sin ser extremadamente cansada e incómoda. Sin embargo, al tratarse de turismo alternativo, no se es coherente que existan servicios que se salgan de la línea de conservación y naturaleza.

• SEGURIDAD

Brindar actividades que sean seguras aún siendo extremas, con la debida información y herramientas. La seguridad debe ser una prioridad, se debe indicar cuales son los lugares más peligrosos y llevar un registro de los usuarios que ingresan a las actividades.



F. 2.22 Ejemplo de sendero en Monte Verde.

A.4
TURISMO EN COSTA RICA



F. 2.23 Afiche para promover la identidad cultural del país en 1938.

• HISTORIA

En el periodo de 1821 a 1890 Costa Rica experimentó su primer etapa turística con visitas de clase científica procedentes principalmente de Europa. Estas visitas se dieron debido a la gran variedad de recursos naturales presentes en el país, razón que atrajo a grandes figuras de las ciencias naturales , entre ellos los doctores e investigadores Karl Hoffmann, Alexaner Von Frantzius, Julian Carmiol. De esta forma se desencadeno el turismo en el país, como se menciona en la revista Tecnitur del ACROPROT:

> *"La labor de estos y otros científicos sentaron las bases para diferentes estudios de la singular naturaleza costarricense, que empezó a ser reconocida internacionalmente. Esto despertó el interés de otros por viajar a Costa Rica con el propósito de emprender nuevas exploraciones de carácter investigativo." Apuntes sobre algunos acontecimientos y gestores del turismo no convencional en Costa Rica (Año: 2011 Nº Edición: 148 Periodo: Setiembre-Octubre 2011)*

Fue a finales del siglo XIX, cuando estas influencias turísticas científicas se hicieron sentir, ya que no solo realizaban investigaciones, sino que también, enseñaban a nuestros naturalistas, influyendo sobre personas como Anastasio Alfaro, primer director del Museo Nacional.

Ya en el siglo XX el turismo fue favorecido debido a la creación de la vía férrea a la costa caribeña, que permitió a su vez la comunicación marítima del país con Estado Unidos y con Europa a través de varias compañías, como se menciona en la Revista Tecnitur:

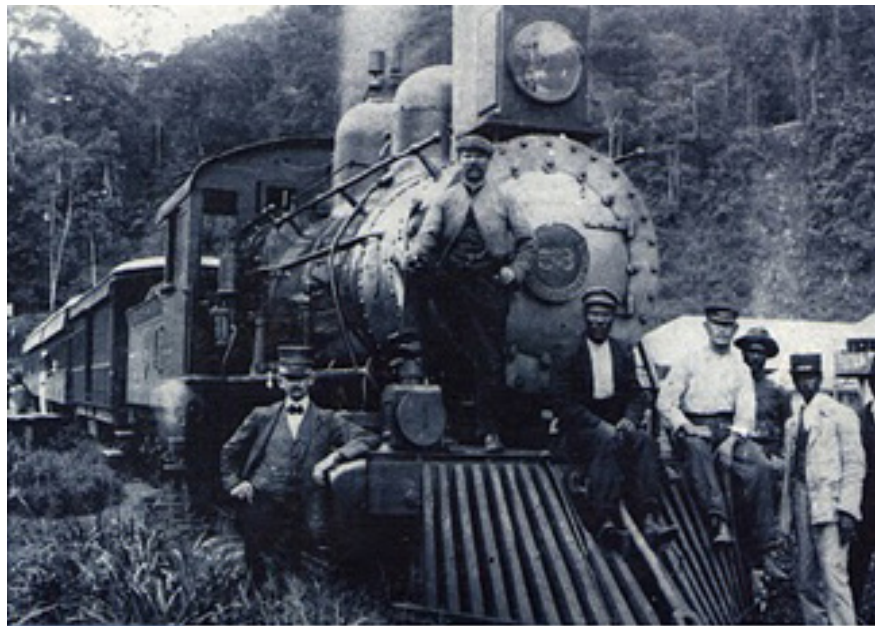
> *Estas navieras (Hamburg American Line, Compañía Trasatlántica Española y la naviera francesa Compagnie Generale Transatlantique) hacían el servicio de Puerto Limón a Europa y viceversa, siguiendo diferentes rutas. Apuntes sobre algunos acontecimientos y gestores del turismo no convencional en Costa Rica (Año: 2011 Nº Edición: 148 Periodo: Setiembre-Octubre 2011)*

Más adelante, las provincias de Cartago y San José se convirtieron en los dos lugares con mayor recepción de turismo en el país, esto a partir de la construcción del Canal de Panamá (1904-1914) que incrementó el número de turistas provenientes de Estados Unidos en busca de un lugar para descansar de sus labores, originando que en el año 1931 el gobierno creara la Junta Nacional de Turismo.

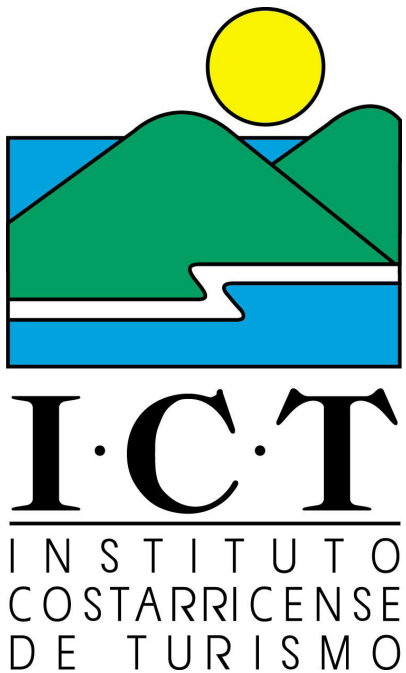
A partir de este momento, Costa Rica opta por la promoción de su turismo rural y campesino, principalmente en estas ciudades(Cartago y San José), involucrando el paisaje natural, las variadas actividades agropecuarias (trapiches, café, piña) o las bellezas escénicas de lugares como el Volcán Poás e Irazú.

Estos tours los ofrecía el Gran Hotel Costa Rica (construido en 1930) a huéspedes o turistas, según se afirma en el articulo *"Apuntes sobre algunos acontecimientos y gestores del turismo no convencional en Costa Rica" de la Revista Tecnitur.*

Es importante mencionar que en la época de 1910, con la inauguración del Ferrocarril al Pacífico, se desarrollo con más fuerza el turismo de sol y playa, principalmente en Puntarenas y más adelante en Guanacaste, principalmente en las playas del Coco.



F. 2.24 Vía férrea a la costa caribe, 1890.



F. 2.25

En 1955 se creó el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) y con él, el turismo organizado. Con don José Figueres Ferrer como presidente, se crearon los primeros parques nacionales en el país a partir de iniciativas propuestas por Figueres y que el ex presidente Daniel Oduber Quirós continuaría, brindando más recursos para la consolidación de las áreas silvestres creadas.

Siguiendo esta línea, el expresidente Rodrigo Carazo (1978-1982) consiguió fondos internacionales para ampliar la superficie de distintos parques nacionales y para declarar la Isla del Coco y el parque Internacional de la Amistad como parque nacional de interés mundial.

Es a partir de estas iniciativas que se da al turista la posibilidad de visitar los más variados ecosistemas. En la siguiente imagen se muestran las áreas silvestres protegidas de Costa Rica, entre estas los Parques Nacionales.

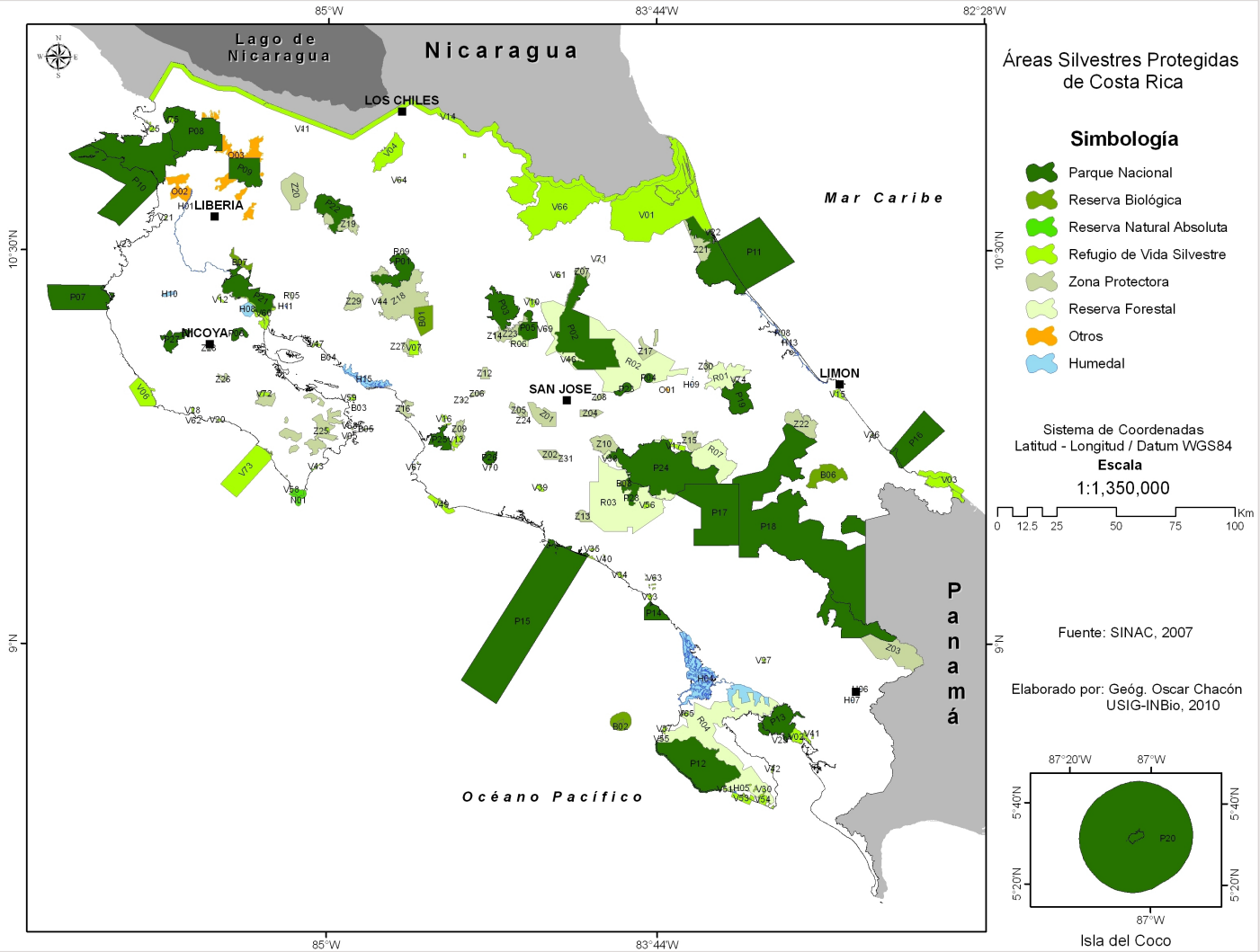
Por último, en la década de los 80's, en la historia del turismo costarricense, se da el posicionamiento del ecoturismo y otras modalidades de turismo sostenible, junto esto se fortalece la micro-empresa turística.

Según la revista Tecnitur en su artículo *"Apuntes sobre algunos acontecimientos y gestores del turismo no convencional en Costa Rica"*sobre el turismo sostenible:

> *"Se comenzó a fundamentar teóricamente y luego técnicamente la filosofía del turismo sostenible, el cual sería una premisa de la administración de José María Figueres (1994-1998), donde surge el Certificado para la Sostenibilidad Turística (CST)."*
>
> *Apuntes sobre algunos contecimientos y gestores del turismo no convencional en Costa Rica (Año: 2011 Nº Edición: 148 Periodo: Setiembre-Octubre 2011)*

F. 2.26 Areas silvestres protegidas.

P01- Arenal
P02- Braulio Carrillo
P03- Juan Castro Blanco
P04- Volcán Turrialba
P05- Volcán Poás
P06- Barra Honda
P07- Las Baulas de Guanacaste
P08- Guanacaste
P09- Rincón de la Vieja
P10- Santa Rosa
P11- Tortuguero
P12- Corcovado
P13- Piedras Blancas
P14- Marino Ballena
P15- Manuel Antonio
P16- Cahuita
P17- Chirripó
P18- Internacional La Amistad
P19- Barbilla
P20- Isla del Coco
P21- Palo Verde
P22- Volcán Tenorio
P23- Volcán Irazú
P24- Tapantí-
Macizo Cerro de la Muerte
P25- Carara
P26- La Cangreja
P27- Diría
P28- Los Quetzales



• TURISMO A NIVEL NACIONAL

En tan solo 51 100 kilómetros cuadrados de superficie (0,03% de la mundial), se considera que Costa Rica podría ser uno de los países con más alta biodiversidad en el planeta, según el Instituto Nacional de Biodiversidad (2014):

> *"Su posición geográfica, sus dos costas y su sistema montañoso, que provee numerosos y variados microclimas, son algunas de las razones que explican esta riqueza natural, tanto en especies como en ecosistemas."*

Costa Rica posee casi el 4% del total de especie estimadas a nivel mundial, lo que ha favorecido que a través de los años sea visitada por miles de turistas amantes de la naturaleza.

Aparte de su flora y fauna, la gran variedad de actividades que se pueden realizar favorece el turismo, como lo menciona el Ministro de Turismo, Allan Flores:

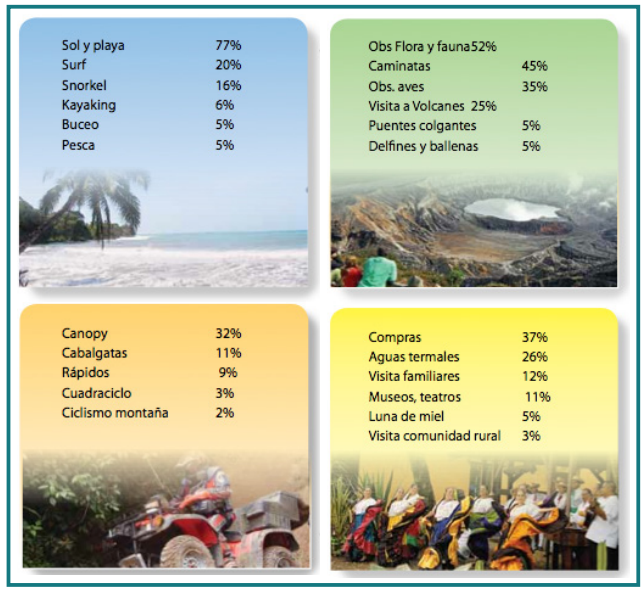
> *"...buceo entre especies marinas exuberantes, pesca deportiva, observación de aves, surf, caminatas por bosques, el canopy, los rápidos de los ríos, kayaking y decenas de playas son parte de una variada oferta de actividades que el visitante puede realizar al aire libre en cualquier época del año, gracias a la belleza escénica de los bosques tropicales y a las agradables temperaturas que caracterizan al país."*

Con base en lo anterior, es importante mencionar que el ICT basa la imagen de destino turístico de Costa Rica en los siguientes cuatro elementos: naturaleza, costa, cultura viva y sostenibilidad.

De igual forma, no se dan destinos turísticos aislados o totalmente sobre una de estas ramas. Lo que se da en el país son pequeños destinos que se complementan entre sí, variados, lo que causa y facilita el consumo del mismo.

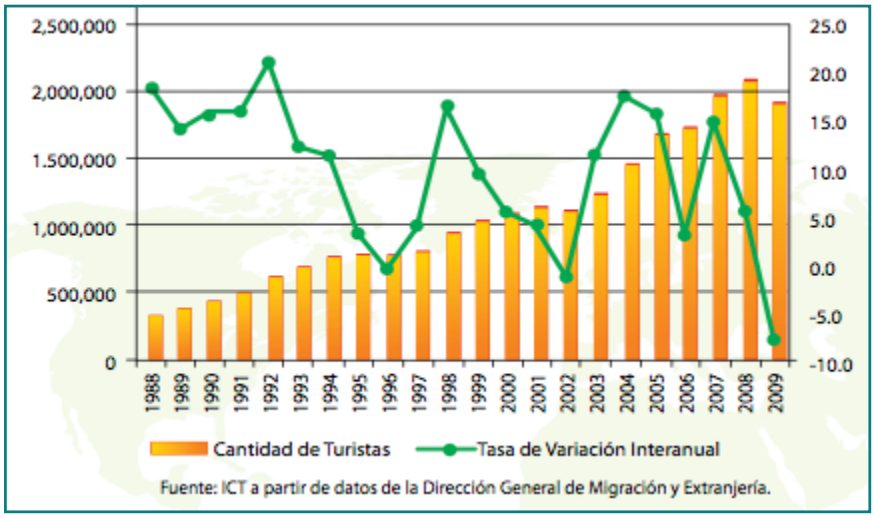


D. 2.14



F. 2.27 Actividades turísticas que se realizan en Costa Rica.

A pesar de la variedad de atractivos, desde el 2009 el país ha afrontado una crisis económica de la que se ha ido recuperando lentamente (ver gráfico). Dicha crisis afectó el sector financiero, creando gran impacto en bancos y por ende en el sector privado y en la población.



G.2.01 Ingreso de turistas internacionales por todos los puertos. 1988-2010.

Según menciona el ICT (2010), en el 2009 se presentó un decrecimiento en el ingreso de turistas de un 7,9% con respecto al año anterior.

> *"Para el 2009 la Organización Mundial de Turismo (OMT)reportó una disminución cercana al 3% en la actividad turística mundial producto del impacto que esta crisis ha tenido sobre el estilo de vida en Estados Unidos y Europa, en variables sensibles tales como la disminución del ingreso medio de las familias, la pérdida de empleos, la caída en el precio de las viviendas, la caída en el gasto de los consumidores, los problemas con hipotecas y la contracción de los presupuestos familiares factores que de una u otra forma impactan sobre las decisiones de viaje de una buena parte de la población." Resumen Ejecutivo Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016 (pág. 4)*

Originando que el turista disminuya la estadía en sus destinos o simplemente prescinda de viajar, tal como lo afirma el ICT:

> *"Aún cuando el perfil de los turistas es prácticamente el mismo, si puede notarse cierto cambio en cuanto a la forma en que se está consumiendo el destino, y básicamente en dos aspectos puntuales: una propensión a disminuir el número de días de estadía y una tendencia a reducir el gasto.." Resumen Ejecutivo Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016 (pág . 5)*

Sin embargo, el país sigue trabajando en el desarrollo de un modelo turístico enfocado en brindar productos turísticos diferenciados para reactivar esta actividad, promoviendo la realidad del país, tanto ambiental, cultural como socialmente.

Con el fin de generar productos turísticos auténticos continua con el lema de su marca país desarrollada desde el 2007 "sin ingredientes artificiales":

> *Mediante el diseño y entrega de productos especialmente elaborados, el turista se "adapta e integra", , a las condiciones reales existentes del país generando con ello esa experiencia enriquecedora en un espacio turístico "sin ingredientes artificiales". Resumen Ejecutivo Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016 (pág . 7)*

Se continúa la búsqueda de un turismo de carácter sostenible, donde exista un balance entre los recursos naturales y recursos humanos, con esto una distribución de beneficios de manera equitativa.

Durante esta etapa crisis y post-crisis, el sector turístico toma una posición de mejora de sus servicios sin disminuir sus tarifas ni su calidad, debido a que estas etapas son pasajeras y no se desea dar una imagen errónea a nivel internacional.

Junto con esta iniciativa, otras como el apoyo del INA en el entrenamiento de la fuerza laboral a través de capacitaciones en varios sectores, entre ellos el turismo, con el fin de mantener y desarrollar las capacidades del personal de las empresas.

Posterior a la crisis se notó una mejoría en el sector turístico nacional, con disminución en el año 2011, según afirma Luis Alonso Sancho Rubí, en el decimoctavo informe Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible.

Esta recuperación del sector turístico se refleja directamente en variables como la "tasa de crecimiento real del sector de Comercio" (Tabla 2.06) y estadísticas económicas del turismo realizadas por el estado de la nación, demuestran el avance que ha tenido el mismo en los años post-crisis. Sobre variables como el "ingreso de divisas por concepto de Turismo", donde del año 2009 al 2012 hay un incremento de 411,10 millones de dólares y el "número de turistas que ingresaron", donde el incremento es de 520 mil personas, según se demuestra en el diagrama 2.16.

2008	2009	2010	2011
3,39%	-6,01%	4,19%	3,99%

COSTA RICA: Crecimiento porcentual del PIB real, industria de Comercio, Restaurantes y Hoteles, 2003-2008: pre-crisis y durante periodo de crisis. (Fuente: BCCR)

T. 2.06

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1.031	1.088	1.131	1.113	1.239	1.453	1.679	1.725	1.980	2.089	1.923	2.100	2.192	2.343

(Miles)

COSTA RICA: Estadísticas económicas. Número de turistas que ingresaron al país.

T. 2.07

En el siguiente cuadro, se mencionan algunos de los puntos donde se ha visto crecimiento en el sector turístico nacional en el año 2010, con leve decrecimiento en comparación con el 2011, sin embargo no mayor al que se presentó en la época de crisis según datos recolectados en el decimoctavo informe Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible (pág. 59).

T. 2.08

	IMAE	PIB DEL SECTOR	EMPLEO	CANTIDAD DE TURISTA	DIVISAS	GASTO PROMEDIO Y ESTADÍA PROMEDIO DEL TURISTA	OFERTA HOTELERA Y HABITACIONAL	INDICE MENSUAL DE TARIFAS HOTELERAS	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN
PERIODO CRISIS	Reducción en crecimiento del Indice de Comercio, Hoteles y Restaurantes, decrecimiento en el 2009.	Contracción del sector Comercio, Hoteles y Restaurantes: Se observó reducción gradual de crecimiento en los tres primeros trimestres de 2008, crecimiento negativo en IV trim. 2008, crecimiento anual negativo en 2009	Reducción del empleo en el sector de Hoteles, Campamentos y otros Hospedajes Temporales.	Reducción del total 2007-2009 (-2.9%), reducción del 8% 2009 respecto a 2008.	Ingreso por divisas decrece en 2009 luego de crecimiento constante en años pasados.	Gasto promedio diario aumenta hasta 2009, estadía promedio relativamente constante, poca reducción en 2009. Gasto total promedio aumenta hasta 2009.	Reducción del crecimiento en oferta habitacional hotelera hasta mínimo en 2009. Reducción en crecimiento cantidad de hoteles, contracción en cantidad en 2009.	El índice crece en cada mes (con respecto al mismo mes del año anterior) hasta 2009.	Porcentaje de ocupación de cada mes decrece con respecto a su valor del mes correspondiente al año anterior, hasta 2009.
	Indice del Sector Hotelero: Para abril de 2010 crece significativamente, contrastando con abril de 2009, con su valor mas bajo.	Crecimiento real a partir de 2010, reduce su crecimiento de 2011 en adelante.	Incremento en el empleo (Encuesta Nacional de Hogares) para 2010, reducción del empleo en 2011.	Incremento en la cantidad de turistas durante 2010 y 2011. Incremento de la cantidad de turistas desde EUA.	Incremento a partir del 2010, continúa en 2011.	Leve recuperación estadía promedio 2010, baja en 2011. Gasto promedio diario aumenta en 2011, gasto promedio total se reduce.	Crecimiento renovado en 2010 y 2011 en oferta habitacional. Continúa reducción en cantidad de hoteles para 2010, leve crecimiento en 2011.	El índice crece en cada mes en 2010, sin embargo decrece en 2011 con respecto a 2010.	Porcentaje de ocupación de cada mes crece con respecto a su valor del mes correspondiente al año anterior, tanto 2010 como 2011.

• TURISMO EN LA ZONA NORTE

La Dirección de Planeamiento y Desarrollo del Instituto Costarricense de Turismo, mediante el Plan Nacional de Desarrollo Turístico 2002-2012 realizó una segmentación del territorio nacional para estudios y propuestas del sector turístico.

Dichos segmentos o unidades "representan espacios geográficos con características particulares en las que ocurre o se posibilita en forma macro, un desarrollo turístico que se encuentra determinados factores ambientales, sociales, culturales, económicos y políticos."

Entre estos sectores se encuentra el denominado "Llanuras del Norte", por lo que se tomará en cuenta esta segmentación para describir el turismo de la Zona Norte del país.



F. 2.28 Sector llanuras del norte.

Las llanuras del Norte están enmarcadas dentro del Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACA-HN), esta posee una extensión de 682,500 ha (el 13% del territorio nacional), conformado por los cantones Alfaro Ruiz, San Carlos, Los Chiles, Guatuso, Upala, Sarapiquí, y en menos escala por Grecia, Naranjo, San Ramón, Valverde Vega, Tilarán y La Cruz, según se menciona en el "Plan General de Uso de la Tierra y Desarrollo Turístico para la Unidad de Planeamiento Turístico de Llanuras del Norte de Costa Rica".

Esta zona se caracteriza por ser altamente lluviosa, con fértiles llanuras que como menciona el ICT son "santuario para aves acuáticas, reptiles, mamíferos y el prehistórico pez gaspar".

El Área de Conservación de la Zona Norte cuenta con 94 453ha de terreno distribuido en 10 Áreas Silvestres Protegidas, como se muestra en el siguiente cuadro.

Parques Nacionales	Área (Ha)	Estudio de Tenencia de tierra	Inventario	% de terrenos del Estado
Arenal	22.123 ha			
Juan Castro Blanco	14.258 ha	Parcial	Parcial	52% (en proceso)
Refugio Nacional de Vida Silvestre				
Caño Negro	10.171 ha			
Las Camelias	64 ha			
Corredor Fronterizo	37.133 ha	Total	Total	100 %
Reserva Forestal				
La Cureña	6312 ha			
Cerro el Jardín	2603 ha			
Zona de Emergencia Volcán Arenal	231 ha			
Humedal				
Palustrino Laguna Maquenque	451 ha			
Lacustrino de Tamborcito	1107 ha			

Fuente: MINAE, Area de Conservación Arenal Huetar Norte

T. 2.09 Área de Conservación Arenal Huetar Norte.

Esta zona tiene como principal centro turístico a la Fortuna y como centros secundarios Ciudad Quesada y Tilarán. En ella se localizan distintos atractivos, entre los cuales se destacan: La Laguna del Arenal y el Volcán Arenal, Cerro Chato, Río Tabacón, Río Frío, Refugio de Vida Silvestre Caño Negro y otros ríos que se utilizan para la realización de actividades turísticas de aventura.

El ICT plantea una agrupación y caracterización a los distintos atractivos de la zona donde:

1. Los lugares sin atractivos de interés turístico se les cataloga como de bajo potencial.

2. De potencial medio los sectores con atractivos categoría II y III.

3. Sectores con atractivos de alto potencial categoría II, III, IV.

En el siguiente cuadro se muestran las categorías que se le dan a algunos atractivos de la zona.

Lugar	Atractivo	Categoría	Actividades
La Fortuna	Volcán Arenal Catarata Río Fortuna Aguas termales Bosques y áreas prístinas (poco alteradas)	IV III III	Senderismo Caminatas Observación flora y fauna Bicicleta de montaña Cabalgatas Rafting Safaris flotantes Cuadraciclos Descanso-salud Canopy
Ciudad Quesada	Ciudad Aguas termales	II II	Descanso-salud
Guatuso	Río Celeste Reserva Indígena Malekus	III II	Senderismo Artesanía y Cultural
Los Chiles	Caño Negro	III	Observación de aves Viajes en bote
Tilarán	Laguna Arenal	III	Deportes acuáticos Pesca deportiva

T. 2.10 Atractivos de la Zona Norte.

La Fortuna y Ciudad Quesada funcionan como dos centros de distribución turística según el ICT. Donde la Fortuna, debido a su cercanía con el principal atractivo, funciona como destino y como centro de distribución.

Estas dos localidades sobresalen en número de oferta de carácter turístico en comparación con las demás localidades de las Llanuras del Norte, como se puede ver en el cuadro de oferta de hospedaje por categoría y por localidad, donde más de la mitad de los hospedajes brindados por estos sectores son de condición turística. Claramente, esto coincide, con ser en el caso de Fortuna con ser el sector con atractivos turísticos de mayor jerarquía.

Ubicación	Categorías					Condición	
	0	1	2	3	4	No turística	Turística
La Fortuna	204	190	97	277	87	204	651
C.Quesada	342	117	64	80	176	342	437
Sarapiquí	146	32	25	142	0	146	199
Upala	148	0	0	37	0	148	37
Los Chiles	101	30	26	0	0	101	56
Guatuso	61	23	0	0	0	61	23
Total	1002	392	212	536	263	1002	1403

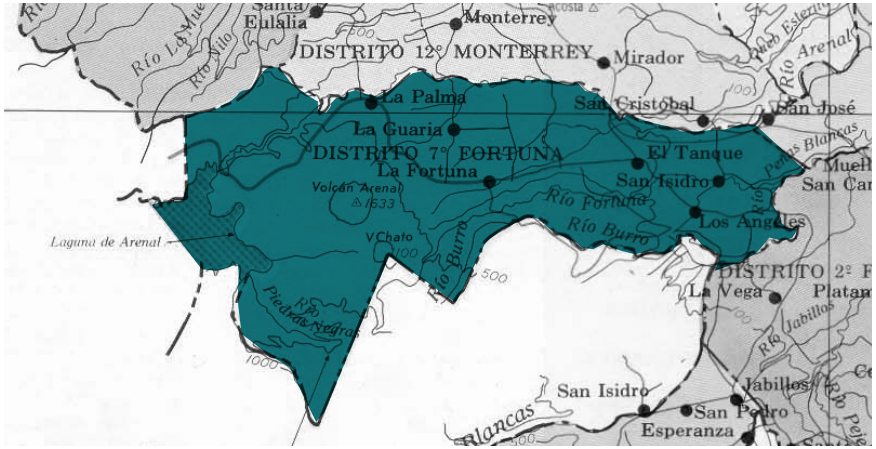
T. 2.10 Oferta de hospedaje por localidad.



F. 2.29
Volcán Arenal.

• TURISMO EN LA FORTUNA

"Considerado por muchos como una de las regiones más espectaculares del país, las tierras bajas del norte y la zona del Volcán Arenal son los destinos turísticos más populares de Costa Rica." govisitcostarica



F. 2.30
Distrito de La Fortuna.

La Fortuna es el séptimo distrito del cantón de San Carlos. Su actividad turística inicia a partir de la explosión del volcán en 1968, donde las familias ofrecían espacios sus residencias para hospedar a los visitantes (Olivares, 1999). Más adelante se inicia una formalización de la oferta con la creación de restaurantes, sodas y visitas guiadas a los distintos atractivos del lugar.

La actividad turística que se da en esta zona gira en torno al eje del ecoturismo, que inició a finales de los años ochenta en la zona. A partir de ese momento los habitantes empezaron a combinar la actividad agropecuaria característica de la zona, por la turística, según se afirma en el XIII Informe Aporte Turismo, Estado de la Nación.

> *"Conforme el turismo se fue desarrollando, los cultivos de yuca y granos básicos fueron complementados o sustituidos completamente por actividades como el hospedaje de turistas y la provisión de servicios asociados, entre los que destacan comercios, tiendas de souvenirs, servicios de apoyo al turista, restaurantes y realización de excursiones, canopy y navegación por los "rápidos" de los ríos cercanos." Diversidad de destinos y desafíos del turismo en Costa Rica: los casos de Tamarindo y La Fortuna (p. 207)*

Según se afirma en el PGUT Llanuras del Norte, Fortuna es el lugar que cuenta con mayor cantidad de establecimientos para el turista, debido a los atractivos de alta jerarquía que posee, entre ellos el Volcán Arenal, las Cavernas del Venado y el Lago Arenal.

A.5 MARCA PAÍS

Roberto Occhipinti, en su libro Marca País (2003), define este concepto como: "...el estudio y determinación de los distintos valores diferenciales de una nación, región o ciudad, con el objetivo de posicionar productos, servicios, lugares, etc, por medio de una estrategia que se base en esta relación origen-producto o servicio" (p. 21).

Occhipinti destaca que la Marca País trabaja sobre los elementos diferenciales de un país, potenciándolo de manera tal que se vuelve el distintivo y es una herramienta que posee un país para promocionarse y venderse en el mercado global.

La Marca País sirve para comunicar los atractivos de un país, aquello que lo hacen único y diferente a cualquier otro. Para reforzar el termino, en el libro *La Imagen de Marca de los Países* (1992), Joseph-Francesc Valls define marca país como la percepción que tienen los consumidores del país, además afirma que "esta percepción de los consumidores (...), es equivalente al producto (...), es decir, a la suma de todos los elementos que componen el país, más la política de acción comunicativa (...)." (pág. 29).

Por otro lado en el articulo Marca-país para todos (2011), del periódico La Nación, menciona que:

> *"Un marca-país permite conceder una diferenciación cualitativa a la producción nacional para poder competir internacionalmente, y potenciar también con ello el encadenamiento productivo que aumente oportunidades para todos. En un mundo globalizado, la diferenciación se convierte en el elemento esencial que podría potenciar nuestra economía en el tanto se acompañe de una estrategia nacional impulsada por el sector privado y el Gobierno."*

Generando que el potencial crecimiento de países como Costa Rica y la valoración de este como un mercado meta, donde sus productos y servicios son de calidad, lo impulsen a situarse en un nivel más elevado junto con otras economías.



F. 2.31
Ejemplos de Marca País.

• MARCA PAÍS COSTA RICA Y EL TURISMO.

Desde el 1997, Costa Rica apostó por la marca destino: “Sin Ingredientes Artificiales”, la cual iba destinada principalmente a favorecer la actividad turística del país, al reconocerse como un destino diferenciado, donde:

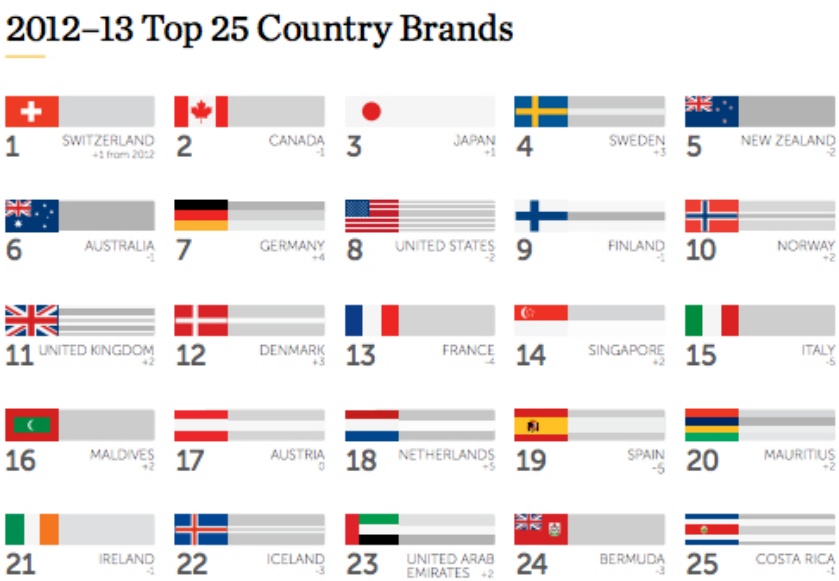
> *“la naturaleza ha prevalecido como el elemento “sombrilla” de las campañas publicitarias del Instituto Costarricense Turismo, enmarcando otros temas como la amabilidad de la gente, la variedad de productos y actividades, la riqueza de su biodiversidad, así como el compromiso con la sostenibilidad.” Reglamento para la implementación y uso de la marca país Costa Rica, La Gaceta, (2013)*

La marca destino, se utilizó claramente para enfatizar las cualidades naturales de nuestro país, los volcanes, bosques, parques nacionales, exuberante vegetación, sus playas y su gente. (Rodríguez, La República.net, set 2013).

Según el VIII Estado de la Nación Costa Rica ha poseído éxito en su desarrollo turístico por que obedece factores tales como la tradición histórica de paz y democracia y los esfuerzos que realiza a favor de la conservación y manejo de los recursos naturales, la seguridad ciudadana y la salud publica, entre otros. Siendo estos elementos los que han permitido establecer lo que se llama una Marca País, como se ha definido anteriormente.



F. 2.32 Logos de marca país Costa Rica.



F. 2.33

Future Brand catalogó que Costa Rica tenía la mejor marca país en América Latina para el año 2012-2013, especialmente por el trabajo que ha realizado en el desarrollo sostenible y temas ambientales.

Sin embargo, esta marca solo abarcaba el turismo, por lo que se optó por la contratación de la firma internacional Future Brand para la consolidación de una nueva marca país, con el fin de que todas las empresas que busquen impulsar en país a nivel internacional, además de las turísticas, tengan una imagen unificada, según afirma Jorge Sequeira, gerente de PROCOMER. Por lo que se presenta el setiembre del 2013 la marca país "Esencial Costa Rica":

> *"La marca país esencial COSTA RICA fue creada como una herramienta de competitividad para las empresas, tanto del sector exportador como del sector turístico. Por esta razón, las empresas que tengan un alto desempeño en los cinco valores de la marca (excelencia, sostenibilidad, progreso social, innovación y origen costarricense) podrán portarla." (Esencialcostarica.com)*

En el caso de querer portar la Marca País, los agentes interesados deben completar el protocolo de la marca y obtener la licencia para su uso, según la cual serán evaluados y conforme a sus condiciones se les aprobará o no. Según el Protocolo de Evaluación para Uso Corporativo, el objetivo es la verificación de que el producto y/o el servicio ofrecido cumple con los valores de la Marca País "Esencial Costa Rica", los cuales son excelencia, sostenibilidad, origen, innovación y progreso social.

Sin embargo, las entidades de carácter turístico, bajo tutela del ICT, deben cumplir con algunos de los parámetros que imponen los cinco valores mencionados anteriormente, aparte de contar con el Certificado de Sostenibilidad Turística (CST).

• ESENCIAL COSTA RICA.

Los valores a los cuales responde la Marca País "Esencial Costa Rica"son desarrollados en el Anexo 1 del Reglamento Marca País, donde cada valor posee requisitos específicos, bajo indicadores que las empresas deben cumplir, de manera que se obtiene una nota y esta define si se puede portar la Marca País. A continuación se define cada uno de los puntos de manera general:



1. EXCELENCIA.

Bajo el valor de excelencia se busca que tanto las empresas tanto en sus productos como en sus servicios busquen ser selectos, refinados y tener un valor agregado que los vuelva interesantes ante el mercado internacional. Se busca reflejar en estos el "talento, el ingenio y la especialización del recurso humano costarricense" (Anexo 1, Reglamento Marca País. 2013).



2. SOSTENIBILIDAD.

Satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibles soluciones de las generaciones futuras, que es el claro concepto de sostenibilidad. Tomando en cuenta tanto el sector ambiente, como el social y el financiero y todo lo que involucra llevar estos tres sectores en equilibrio.



3. PROGRESO SOCIAL.

Con este valor se busca el impulsar la satisfacción de las necesidades básicas de las personas que forman parte del servicio o empresa, con el fin de mejorar su calidad de vida, maximizar su potencial profesional y personal. (Anexo 1, Reglamento Marca País. 2013).



4. INNOVACIÓN.

Se busca el trabajo sistematizado en la creación de valor para las empresas y sus clientes, de manera que se involucre a sus actores en la creación de nuevos productos, procesos y servicios.



5. ORIGEN

Se basa en el origen del producto y/o servicio que se da, este debe ser "desarrollado, patentado, mejorado o auténtico de Costa Rica". Con el fin de que se utilice tanto el recurso humano tico, los servicios que se dan el país, así como producido con materia de origen costarricense.

Es importante tener en cuenta, que se busca unificar bajo estos valores los esfuerzos de las empresas y/o servicios que ofrece el país, con el fin de lograr posicionarse en el medio internacional como producto diferenciado y auténtico, para lograr una ventaja y reconocimiento positivo en el medio competitivo por encima de los productos o servicios genéricos.



F. 2.34
Imagen publicitaria
de Esencial Costa Rica.

- “CERTIFICADO DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA”.

Este programa fue desarrollado por el ICT para darle una categoría determinada a las empresas turísticas y su relación directa con la operación sostenible, sobre los lineamientos naturales, culturales y sociales. (CST, 1999).

Es importante tomar en cuenta los puntos acordes con el proyecto, con el fin de generar un espacio turístico que vaya de la mano tanto con los lineamientos de la Marca País como con los del CST, con el fin de dar a la comunidad un producto turístico diferenciado, auténtico y sostenible tanto ambiental, como cultural y socialmente.

Para la certificación se lleva a cabo una evaluación a manera de cuestionario que se rige bajo cuatro puntos, los cuales el CST los describe de la siguiente forma:



1. ENTORNO FÍSICO-BIOLÓGICO

Evalúa la interacción entre la empresa y el medio natural circundante, enfocado en la implementación de políticas y programas de sostenibilidad, protección del medio ambiente, entre otros.



2. PLANTA DE SERVICIO (ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE)

Se evalúan aspectos relacionados con los sistemas y procesos internos de la empresa, en cuanto al manejo de desechos y la utilización de tecnologías para el ahorro de recursos.



3. GESTIÓN DEL SERVICIO (AGENCIAS TOUR OPERADORAS)

Comprende el proceso mediante el cual, la empresa, considerando todos los elementos exógenos y endógenos, diseña un producto turístico acorde con las tendencias del mercado y las características propias del país y de las localidades en donde se va a operar el producto.



4. CLIENTE

Se evalúan las acciones que realiza la gerencia para invitar al cliente a participar en la implementación de las políticas de sostenibilidad de la empresa.



5. ENTORNO SOCIOECONÓMICO.

Se evalúa la identificación e interacción del establecimiento con las comunidades adyacentes, analizándose por ejemplo, el grado en que las empresas turísticas responden al crecimiento y desarrollo de la región, mediante la generación de empleo o el logro de beneficios en pro de la colectividad.

(CST, 1999)

• LA ZONA NORTE Y LA MARCA PAÍS.

A raíz de que la Marca País "Esencial Costa Rica" es relativamente nueva en las políticas turísticas nacionales, se mencionará la interacción específica del sector de la Fortuna con la marca "Costa Rica sin ingredientes artificiales", ya que desde una perspectiva turística ambas defienden la sostenibilidad y apuntan hacia el turismo ecológico y diferenciado.

En el caso de Fortuna, la actividad ecoturistas se fue desarrollando a finales de los ochenta, su economía estaba basada en cultivos y se fue transformando a ser la turística.

Según se afirma en el XIII Informe del Estado de la Nación, Aporte Turismo, las familias de la sector complementaron sus actividades con los servicios de carácter turístico, entre ellos sodas, comercios, souvenirs, hasta excursiones a la región.

Entre los valores que se toman del sitio, está la existencia de comercios, propiedades y microempresas en manos de locales (Olivares, 1999), elemento importante ya que el auge y las riquezas las obtenía el pueblo, ya sea como dueño o como trabajador.

Este auge ha provocado en el caso de Fortuna, que la calidad de los servicios que estos reciben tanto en sus hogares, como en la comunidad, hayan mejorado. En el estudio se analizan los niveles de satisfacción de la población en los puntos mencionados y se menciona lo siguiente:

> *"... La satisfacción con la calidad de los servicios comunales es similar en todos los sitios investigados de La Fortuna, no así en Tamarindo, donde la satisfacción es claramente inferior entre quienes viven a distancia intermedia y lejana del centro turístico..." (pág. 218)*

Ya que el turismo ha beneficiado a toda la comunidad de forma balanceada, sin empobrecer un sector de la población.

En el "Aporte Turismo", se menciona que tanto el inversionista nacional, regional o internacional se han visto beneficiados a partir de los proyectos que se han desarrollando en la zona. Es de suma importancia ya que refuerza lo mencionado anteriormente que explica el desarrollo turístico balanceado que se ha dado en la comunidad.

Con respecto al desarrollo turístico que se ha dado en la zona:

> *"... se señaló que los principales beneficios del turismo, además del empleo, son mejores salarios, mejores carreteras, el desarrollo del comercio y el aprendizaje... el mejoramiento de espacios recreativos para la comunidad, como el polideportivo y los salones comunales." XIII Informa Estado de la Nación, Aporte turismo(p. 218)*

Donde se percibe que la comunidad se ha visto beneficiada y sus condiciones de vida también.

A partir de estos aspectos, se destaca la zona como una de las más positivas con respecto al desarrollo humano sostenible y la Marca País, de forma que es importante continuar la línea de desarrollo a favor de la comunidad, respetando tanto aspectos de sostenibilidad social, como natural.



F. 2.35
Parque de La Fortuna.

B. RECREACIÓN



F. 2.36
Tour en bicicleta al lago.

Zamorano (2007), define recreación como:

> *"bien cultural y practica social que implican para el usuario un proceso de participación permanente en un sistema de servicios proporcionados por agencias especializadas, que intentan satisfacer necesidades simbólicas, terapéuticas, de consumo, descanso, diversión y desarrollo, lo que permite la libre expresión de la personalidad durante las horas libres y contribuye a mejorar la calidad de vida de la población" (Turismo Alternativo, pág . 67)*

Según lo anterior, **la recreación es una de las formas de uso del tiempo libre.** Se entiende por tiempo libre los tiempos de recesos laborales o escolares.

De aquí que, toda actividad que se realice en el tiempo libre con la finalidad de diversión y ocio es catalogada como recreacional, por lo que la actividad turística pertenece a dicha clasificación, exceptuando las que son de carácter científico y de negocios..

Para efectos del turismo la recreación juega un papel muy importante, ya que se basa en la diversión, como forma de alivio del trabajo (RAE).

Para subsistir el hombre debe satisfacer sus necesidades individuales y colectivas, la recreación es catalogada una necesidad del ser, donde este ejerce la practica social y participa en distintas actividades que por lo general son ofrecidas por agencias especializadas, según Zamorano (2007); quien también indica que para que una actividad pueda ser considerada recreativa, debe cumplir con las siguientes características:

- Es una actividad.
- Se realiza en el tiempo libre.
- Es voluntaria.
- No es utilitaria.
- Es placentera.
- No es antisocial.
- No es autodestructiva.

• CLASIFICACIÓN DE LA RECREACIÓN.

La clasificación de las actividades recreativas se da a partir de la modalidad (Céspedes, 1997). A continuación se mencionan sus modalidades e información básica dentro del ámbito recreativo.

Actividad recreativa tanto para quien lo hace como para quien lo observa. Predominantemente física, necesita de esfuerzo físico y/o intelectual. Su principal incentivo es la competencia, con reglas.	**DEPORTIVA** 
Reunión alegre que un grupo de personas realiza para celebrar un acontecimiento. Se busca compartir, divertirse y estrechar lazos.	**FIESTA** 
Actividad que no responde a obligaciones, si no a intereses personales de disfrute.	**GOZO** 
Actividades que se realizan en una comunidad cada cierto tiempo.	**FESTIVALES** 
Actividad lúdica, con reglas.	**JUEGOS** 
Actividad de observación y disfrute.	**APRECIACIÓN** 

• SERVICIOS RECREATIVOS.

Los servicios recreativos se caracterizan por satisfacer las necesidades psicológicas, sociales y biológicas de las personas. Estos deben contar con las condiciones necesarias para satisfacer las necesidades individuales y colectivas.

Las características que deben poseer los servicios recreativos según Zamorano (2007) son:

1	Proporcionarse durante las horas libres, fines de semana, vacaciones y días de asueto.
2	Las dependencias o agrupaciones públicas y privadas deben suministrarlos para satisfacer necesidades colectivas.
3	Dirigirse a sectores concretos de la población.
4	Tener campo de acción geográfico, ideológico y político.
5	Disponer de un sistema organizativo, administrativo y programas.
6	Ofrecer un conjunto de actividades y programas.
7	Requieren profesionales y especialistas.

C. ESPACIO TURÍSTICO DE CARÁCTER PÚBLICO

El espacio turístico se entiende como todo espacio destinado al desarrollo de actividades turística, según Boullón (2006):

> *"Dentro de un país o una región, el espacio turístico comprende a aquellas partes del territorio donde se verifica -o podría verificarse- la práctica de actividades turísticas." (Espacio turístico y desarrollo sustentable. pág. 18)*

Término en el que se considera tanto turístico el lugar donde sí llegan los turistas, como el lugar donde podrían llegar, pero no lo hacen.

En el caso de los espacios de carácter turístico se toma en cuenta tanto el atractivo turístico, como las facilidades que se le brinden al turistas para llegar, desplazarse y permanecer en el espacio (planta turística). De tal forma, aquel atractivo que no posea estas facilidades se considera espacio turístico potencial, no real.

Un ejemplo de este tipo de espacios es la catarata Río Fortuna, ubicada en el Parque Volcán Arenal, es un espacio turístico que cuenta con senderos, parqueos, baños, áreas de estar y souvenirs dentro de sus instalaciones.



F. 2.37
Catarata Río Fortuna.

Con respecto al espacio público este se define como:

> *"el conjunto de áreas exteriores de alcance público, que por su entorno, uso, afectación y naturaleza suplen las necesidades urbanas colectivas; es decir, son zonas para el uso y disfrute colectivo de todos y para todos (Valenzuela citado por CFIA)".*

Al ser este espacio el destinado para el uso de todos los ciudadanos, es importante que su diseño sea de calidad, de manera que se adapte tanto a su entorno como a las condiciones físicas del lugar. El CFIA menciona los beneficios que se obtienen por medio de la creación de espacios de carácter público, entre los cuales destacan los siguientes:

- Mayor afecto y respeto del ciudadano por la ciudad.
- Integración ciudadana.
- Mayor nexo comunitario para emprender proyectos colectivos.
- Aumento en la credibilidad y respeto hacia los entes reguladores y ejecutores.
- Creación de espacios más amables visualmente, lo que "limpia"el paisaje urbano.

Según todo lo anterior, con respecto a los espacios turísticos de carácter público, se puede citar atractivos turísticos (sobre todo de carácter natural) que se catalogan como públicos, como por ejemplo ríos, pozas, lagunas, entre otros.

Sin embargo, en algunos casos, muchas de las facilidades de la planta turística no son inmediatas a estos, ocasionando sitios sin regulaciones, cuidado o servicios, lo que dificulta, la llegada, el desplazamiento y la permanencia en estos sectores.



F. 2.38
Parque de La Fortuna.

ESTUDIO DE CASOS DE ESPACIOS TURÍSTICOS DE CARÁCTER PÚBLICO.

A continuación se describen distintos casos locales y nacionales de espacios turísticos, recreativos y/o públicos, por medio de tres parámetros: planta turística, servicios brindados y medio de transporte utilizado por el usuario.

Los casos que se presentan a continuación se escogen por su ubicación respecto al sitio de estudio (en el caso de los locales), como por la actividad, relación con el turismo, recreación y el espacio público.

Se representa con la siguiente simbología, dando a entender la existencia (con check) o no de cada ítem.

SIMBOLOGÍA

NO | SI | Cercano, no en el sitio.

GENERAL

Ubicación | Atracción | Control de acceso

PLANTA TURÍSTICA

Alojamiento | Alimentación | Información

SERVICIOS BRINDADOS

Acceso universal | Servicios sanitarios | Duchas y bebederos | Áreas de estar

Áreas de estar con protección | Basureros | Internet | Electricidad

Alumbrado público | Parqueo | Zona de acampar

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO

Autobús | Automóvil | Bicicleta | A pie

CASOS LOCALES:

En la zona norte, existen distintos espacios turísticos privados, alrededor de atractivos tales como el Volcán Arenal, Las Cavernas del Venado, Laguna del Arenal, entre otros, donde existe el respaldo de una excelente planta turística que permite el desenvolvimiento de la actividad en la zona.

Sin embargo, a pequeña escala hay varios sectores con gran belleza natural y de carácter público. Estos espacios son utilizados frecuentemente por los habitantes de la zona norte, a pesar de que poseen una débil conexión con la plata turística, lo que dificulta su permanencia.

Los casos que se describen son los siguientes:

- "El Chollín".
- "El Salto".
- Río Arenal.
- "El Tapón".

CASOS EN COSTA RICA:

A nivel nacional existen varios ejemplos de espacios turísticos de carácter público, los cuales poseen respaldo de la planta turística y la infraestructura para ser desarrollados de una manera exitosa.

Se hará una descripción de distintos espacios para una futura comparación con los ubicados en la zona norte. Los casos que se utilizarán serán:

- El Paseo Amor de Temporada.
- El Parque Metropolitano La Sabana.
- El Paseo de los Turistas.
- El Balneario de Puntarenas, como ejemplo de espacio recreativo.

• EL “CHOLLÍN”.

GENERAL

La Fortuna de San Carlos.

Río de agua termal Tabacón.

OBSERVACIONES

• El sitio se encuentra muy cercano a las instalaciones de Tabacón Grand Spa Resort.

• Posee alta concurrencia.

• Sus visitantes llevan al sitio los alimentos.

• Se realizan actividades como carne azada, disfrute del río y camping, aunque no se den las instalaciones para esto.

• A pesar de que no se ofrece parqueo, el medio de transporte que más se utiliza en el carro, provocando que los usuarios estacionen sus vehículos en calle.

PLANTA TURÍSTICA

Cercano.

Cercano.

Cercano.

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO



F. 2.39
Ubicación El Chollín.



F. 2.40
El Chollín.

• EL “SALTO”.

GENERAL

Carretera a Chachagua, La Fortuna de San Carlos.

Río Fortuna.

OBSERVACIONES

• Se encuentra cercano al centro de La Fortuna, sin embargo del sitio a este no existen servicios para el visitante.

• La concurrencia es alta, principalmente de familias, las cuales llevan sus alimentos.

• La principal actividad es el disfrute del río.

• Las personas que visitan el lugar dejan sus carros en la orilla de la calle.

• Es un sitio de difícil acceso.

PLANTA TURÍSTICA

Cercano.

Cercano.

Cercano.

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO



F. 2.41
Ubicación El Salto.



F. 2.42
El Salto.

• RÍO ARENAL.

GENERAL

La Fortuna de San Carlos.

Río Arenal

OBSERVACIONES

• La concurrencia de familias es lo típico, las cuales realizan actividades tales como disfrute del río, carne azada y ocio bajo los arboles en hamacas y otros.

• De los ríos es el más accesible gracias a su topografía, sin embargo los servicios se encuentran alejados.

• Por la topografía, el espacio para estacionar es más seguro y cercano a la atracción.

• Se cuenta con basureros, provistos por la comunidad, que incentiva por medio de letreros a mantener el lugar limpio.

PLANTA TURÍSTICA

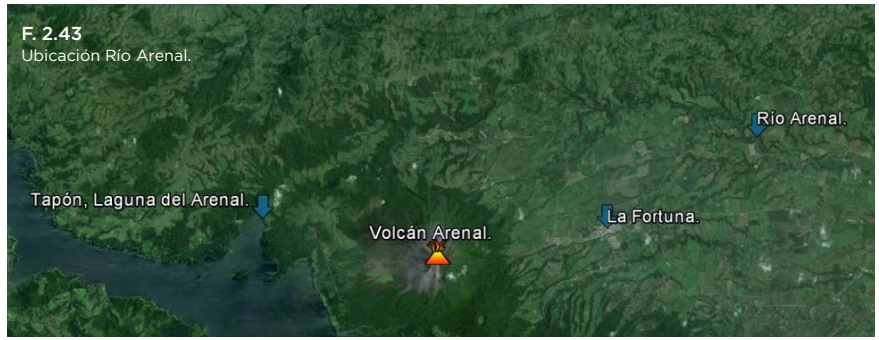
Cercano.

Cercano.

Cercano.

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO



F. 2.43
Ubicación Río Arenal.



F. 2.44
Río Arenal.

• EL “TAPÓN”.

GENERAL

Sangregado, La Fortuna de San Carlos.

Laguna Arenal

OBSERVACIONES

• Este sitio es muy concurrido, ya que se realizan tanto actividades de ocio (estar y aprecio del paisaje), como actividades turísticas y de aventura (paseos en lancha y deportes acuáticos).

• Se encuentra alejado del centro de La Fortuna, por lo que se dificulta su estancia y traslado.

• Existe un pequeño espacio para parqueo en uno de los extremos de la represa, sin embargo, se utiliza la calle sobre la Represa, generando problemas de tránsito.

• El medio de transporte más utilizado es el automóvil y la motocicleta, debido a que el autobús pasa sólo un par de veces al día.

PLANTA TURÍSTICA

Cercano.

Cercano.

Cercano.

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO



F. 2.45
Ubicación El Tapón.



F. 2.46
El Tapón.

• PASEO AMOR DE TEMPORADA.

GENERAL

Playas del Coco, Guanacaste.

Playa.

OBSERVACIONES

• A partir de la creación de este espacio de carácter publico la zona percibió una reactivación.

• El sitio es frecuentado tanto por lugareños como turistas en horas del día y la noche, fortaleciendo el turismo en la zona, que es una de las principales fuentes de trabajo.

• La gestión se da por parte de la municipalidad y el apoyo de comerciantes de la zona.

• El paseo embelleció el sector y lo tornó un lugar más seguro.

PLANTA TURÍSTICA

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO



F. 2.47
Ubicación Paseo Amor de Temporada.



F. 2.48
Paseo Amor de Temporada.

• PASEO DE LOS TURISTAS.

GENERAL

Puntarenas

Playa, comidas de la zona.

OBSERVACIONES

• Espacio de carácter publico, altamente dotado de restaurantes, bares y comercios inmediatos al paseo.

• A lo largo de este existen canchas, el muelle y distintos espacios de estar y malecones.

• El Paseo embellece el sector, dando soporte a la actividad turística que se da en el lugar.

• Es muy visitado por el turista nacional.

PLANTA TURÍSTICA

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO



F. 2.49
Ubicación Paseo de los Turistas.



F. 2.50
Paseo de los Turistas.

• PARQUE METROPOLITANO LA SABANA.

GENERAL

San José, Costa Rica.

Espacios recreativos, deportivos y culturales.

En algunos sectores. Gimnasio, Estadio y Museo.

OBSERVACIONES

• Es un espacio muy concurrido, en el cual se realizan distintas actividades deportivas, recreativas y culturales a lo largo del año.

• El espacio es amplio y su gran cantidad de árboles lo hace ser un lugar distinto del bullicio de la ciudad.

• La presencia del Museo de Arte Costarricense, el Estadio y el Gimnasio Nacional complementan las actividades que se dan en el parque.

• Cuenta con instalaciones deportivas que cubren gran cantidad de disciplinas, como por ejemplo el patinódromo.

PLANTA TURÍSTICA

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO



F. 2.51
Ubicación Parque Metropolitano La Sabana.



F. 2.52
Parque Metropolitano La Sabana.

• BALNEARIO PUNTARENAS - SAN LUCAS BEACH CLUB (USO RECREATIVO)

GENERAL

Puntarenas

Playa, comidas de la zona.

OBSERVACIONES

• Se ubica al final del Paseo de lo Turistas y reabrió sus puertas en octubre del 2012, luego de varios años de abandono.

• La empresa Hotel Ramada Herradura posee la administración del lugar por 5 años.

• El ingreso a restaurantes es público, pero es un lugar de pago, a pesar de esto es muy concurrido, según Miguel Romano, administrador general del complejo.

• Sin embargo, su costo elevado y regulaciones en cuanto a ingreso de alimentos incomoda a los lugareños, ocasionando la preferencia de otros espacios recreativos de la zona.

PLANTA TURÍSTICA

Inmediato

SERVICIOS BRINDADOS

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO

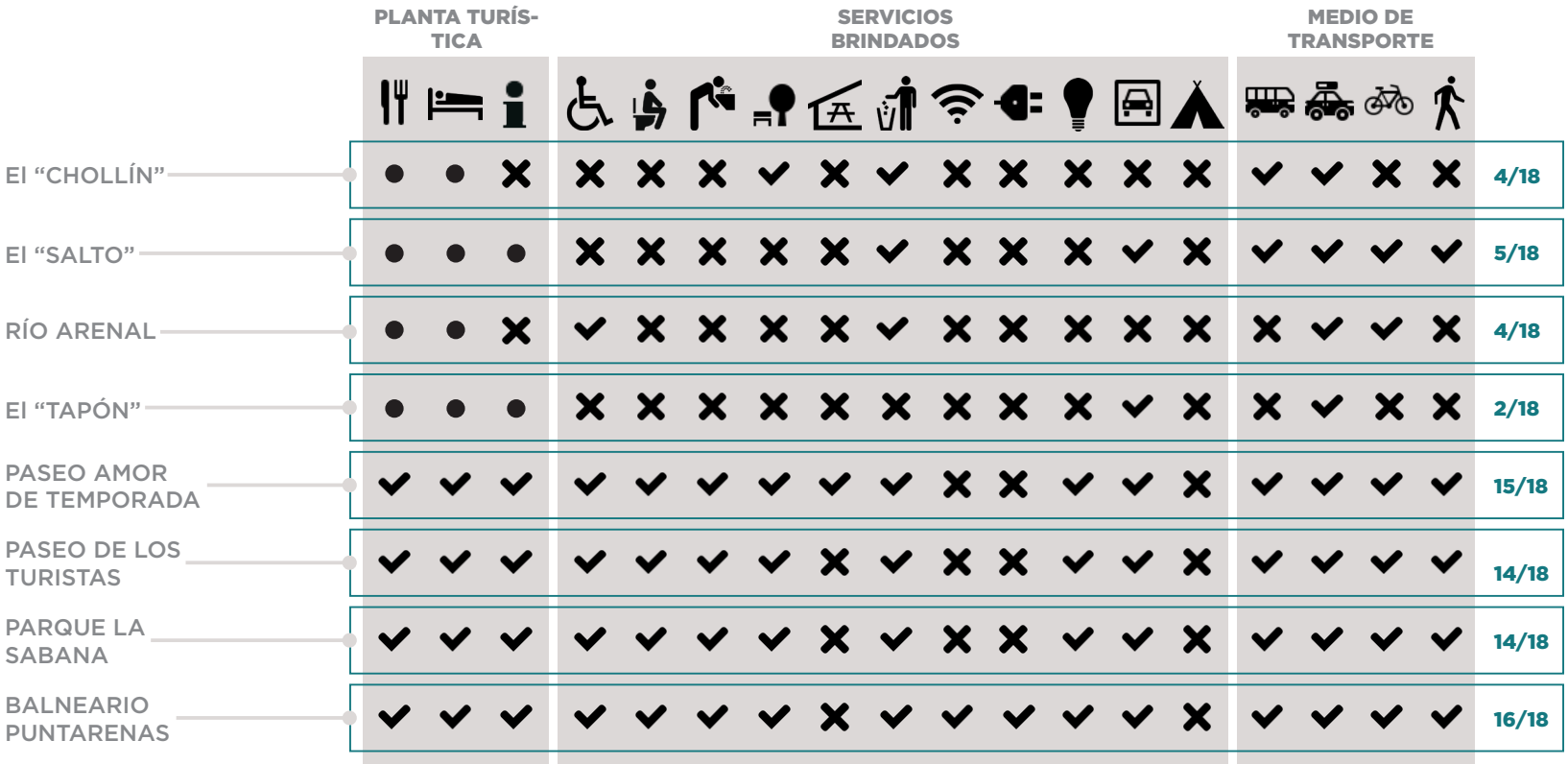


F. 2.53
Ubicación Balneario Puntarenas.



F. 2.54
Balneario Puntarenas.

CUADRO COMPARATIVO



A partir del estudio de los espacios públicos, turísticos y/o recreativos seleccionados, es evidente la falta de servicios y facilidades para el usuario en los casos de la zona, donde a pesar de contar con excelente planta turística, esta se encuentra alejada de los espacios públicos visitados y/o fuera del alcance de los visitantes de estos sitios.

Es importante resaltar aspectos como la presencia de basureros en la mayoría de los casos, ya que evidencia la importancia del sitio para la comunidad.

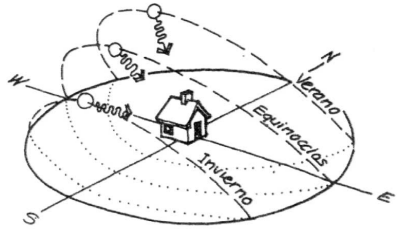
Se debe destacar que los casos a nivel nacional cuentan con servicios, planta turística y facilidad de transporte inmediato, lo que incentiva el turismo en cada sector.

CONTENIDO

A. Diseño bioclimático.	pág. 98.
B. Bioconstrucción.	pág. 110
C. Análisis de ciclo de vida.	pág. 114
D. Huella de carbón.	pág. 116



Criterios de Sostenibilidad Ambiental



F. 3.01
Trayectoria solar.

A. DISEÑO BIOCLIMÁTICO

La definición de diseño bioclimático se relaciona con **el clima y los seres vivos**, de manera que el primero sea utilizado y tomado en cuenta para disminuir el impacto en el ambiente y en los seres vivos.

En el caso de la arquitectura y el diseño de esta, bioclimático según Javier Neila González, catedrático, Dr. Arquitecto, Arquitectura bioclimática y construcción sostenible, es:

> *"el empleo y uso de materiales y sustancias con criterios de sostenibilidad.... 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 ecoconstrucción." (Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible, pag. 11)*

De manera que se aprovechen las condiciones medioambientales en el diseño del producto arquitectónico, en beneficio de la usuarios con el fin de disminuir el impacto generado en el ecosistema.

La arquitectura bioclimática se interesa en controlar y regular tanto la cantidad de energía que consume una edificación en su construcción y en la fabricación de sus materiales, como la contaminación que esta genere, ya sea sólida, líquida o gaseosa. Por lo que emplea de manera lógica, elementos constructivos y de diseño, aparte de otras medidas extras como materiales específicos y/o sistemas constructivos especiales que responden a las necesidades del usuario y las condiciones climáticas del sitio.

A.1 EL CLIMA

Según la RAE el clima es el **“Conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región”**. Dichas condiciones se dan a partir de la radiación solar y la forma en como esta incide en la superficie terrestre.

La radiación solar, según afirma Dr. Neila, es absorbida por la superficie de la tierra y a partir de esta es que se calienta el aire a distintas temperaturas, provocando entre otras situaciones desequilibrios de masa de aire, cuyo movimiento es lo que definimos como viento.

Por otro lado, en el caso del agua, sufre el cambio a partir del calor y se evapora, provocando distintos grados de humedad, nubosidad y pluviometría.

El clima de un determinado lugar se define por los factores climáticos, los cuales son inalterables. Se mencionan en la siguiente tabla.

T. 3.01
Factores climáticos.

	DEFINICIÓN
LATITUD	Es la distancia entre cualquier punto de la tierra y el Ecuador, están clasificadas en bajas, medias y altas.
CONTINENTALIDAD	Se caracteriza por la variación en la temperatura de localidades cercanas a la costa donde el clima es más suave o las zonas continentales donde los climas son más extremos.
FACTOR OROGRÁFICO	El efecto inmediato de este factor se da en la dirección de los vientos, a partir de la presencia o ausencia de barreras montañosas, dando lugar a nuevas direcciones de vientos y distintos grados de insolación.
TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE DEL MAR	Donde su efecto se ve directamente reflejada en la temperatura del aire.
ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR	El gradiente vertical de la temperatura se ve disminuido por metro de altitud, que junto con una atmósfera nítida que no genera el calentamiento del aire como en otras altitudes, provoca que en las montañas el clima frío se de, independientemente de la zona en la que se localice.
NATURALEZA DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA	En las zonas con vegetación la temperatura será estable y la absorción del agua de lluvia correcta , contrario a zonas con mucha edificación o con la tierra expuesta, donde el cambio de temperatura de día a noche será más intenso y su capacidad de absorción mucho menor.

Dichos factores son los que provocan los elementos climáticos, los cuales sirven para definir el clima de un lugar.

A partir de los valores estadísticos de estos elementos y factores climáticos es definido el clima de un lugar, datos que se deben tomar en cuenta en la arquitectura bioclimática.

Costa Rica por su ubicación en el paralelo 10° Norte respecto al Ecuador, se ubica dentro de la clasificación de latitudes bajas, las cuales, son controladas por masas de aire tropical y ecuatorial.

Dentro de la clasificación de climas de latitudes bajas, la radiación solar incide de un modo muy perpendicular, pero debido a la elevada humedad se pierde nitidez atmosférica lo que dificulta la llegada de la radiación solar a la Tierra.

Por lo tanto, debido a la humedad se produce poca oscilación de temperatura entre el día y la noche y por la latitud se dan temperaturas altas, que muy pocas veces se encuentran dentro del rango de bienestar, lo que evidencia la necesidad de espacios sombreados y muy ventilados para reducir la sensación térmica y controlar la sobrehumectación.

A pesar de lo anterior, en el país se dan condiciones climáticas muy diversas, como es el caso de las condiciones húmedas de los bosques lluviosos de las llanuras, las sequías de Guanacaste y en el caso de las regiones más altas, las temperaturas frías, lo anterior según lo afirmado por Jerry L. Germer, arquitecto y escritor relacionado con los temas de arquitectura y energía renovable.

Germer clasifica el clima del territorio nacional en tres tipos, los cuales se establecen a partir de las temperaturas medias anuales y la elevación sobre el nivel del mar. Dentro de estos grupos se dan otras clasificaciones según factores como el viento y las precipitaciones.

Los tipos de clima mencionados por Jerry L. Germer, establecidos a partir de el sistema Coen(1957) se representan y mencionan en la siguiente imagen.



F. 3.02
Mapa de clasificación del clima de Costa Rica.

A.2 ELEMENTOS CLIMÁTICOS IMPORTANTES EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

La radiación solar, la temperatura del aire, la humedad, los vientos y las precipitaciones, son los elementos climáticos que mayor relación tienen con el diseño de una edificación, afirma Givoni. (citado por Jerry L. Germer, Estrategias Pasivas para Costa Rica).

• INSOLACIÓN

"...es el término general que cubre a todas las formas de energía solar radiante que se reciben" p. 13 Estrategias pasivas para Costa Rica, Jerry L. Germer.

El sol afecta las construcciones de forma directa, en el caso de Costa Rica el diseñador debe hacer uso racional de este, de forma que aproveche la luz que brinda, pero que de la misma forma elimine el calor dentro de las edificaciones.

Según afirma Germer (1983), la radiación solar máxima que se recibe en el planeta es entre los paralelos 15º - 30º Norte y 15º - 30º Sur de Ecuador. Costa Rica al ubicarse en el paralelo 10º Latitud Norte, se ubica en la clasificación de segundo lugar con radiación solar más elevada y se le clasifica como zona tropical.

La medición de la nubosidad también determina la cantidad y tipo de insolación. En Costa Rica por lo general se reporta en términos de horas sol al día, estos datos tienen relación directa con los meses secos y húmedos del año, en los cuales el último nivel de radiación solar es aproximadamente la mitad de lo que se recibe en los meses secos.

También, está la radiación solar reflejada por el suelo, situación que aumenta con superficies planas y duras, en contraste con zonas arborizadas y con vegetación, por lo que es importante estudiar la localidad específica para efectos de diseño.

• PRECIPITACIONES

Costa Rica recibe de 1500 a 6000mm de lluvia por año, donde en comparación algunos sectores se recibe en un solo día hasta 60mm de lluvia (Germer, 1983).

A la hora de diseñar es importante conocer los periodos de lluvia durante el día y año, así como su forma, ya que se debe diseñar previendo condiciones de tormenta o lloviznas, inundaciones u otros.

• HUMEDAD

"Cantidad de agua, vapor de agua o cualquier otro líquido que está presente en la superficie o el interior de un cuerpo o en el aire..." RAE

La humedad se puede medir de las siguientes formas: humedad absoluta (g/m3), humedad específica (g/kg), presión de vapor (mm Hg) y humedad relativa (%) (Germer 1983).

La humedad absoluta es la cantidad de vapor de agua que contiene el aire por unidad de volumen. Y la humedad relativa es la relación entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa de aire y la máxima que podría tener.

De estas cuatro mediciones principalmente la presión de vapor se utiliza en relación al confort térmico y la humedad relativa a los efectos de la humedad sobre los materiales de construcción, según afirma Germer (1983).

• TEMPERATURA

"... variable climatológica que depende, primordialmente, de la tasa de calor y enfriamiento de la superficie de la tierra por el sol" p. 17 Estrategias pasivas para Costa Rica, Jerry L. Germer.

Esta variable es de gran importancia a la hora de diseñar ya que afecta junto con otras variables, el confort humano y el comportamiento térmico de los distintos componentes de una construcción.

Según afirma Germer (1983),en Costa Rica la temperatura esta establecida por la latitud donde se encuentra, la localización marítima, la elevación sobre el nivel del mar y la cobertura de nubes, donde las temperaturas más bajas se dan en las zonas más elevadas, por el contrario de las zonas más bajas.

Es importante mencionar que la variación de la temperatura de forma diurna se ve afectada por la cercanía a masas acuáticas, debido a que esta tiende a estabilizar la misma, debido al tiempo que dura el mar en calentar y enfriar.

• VIENTOS

Los vientos poseen gran influencia térmica en el interior de los edificios utilizado en sistemas de ventilación natural y representan una amenaza para algunas estructuras.

En Costa Rica los sistemas de vientos globales que afectan son los vientos alisios del **NORESTE**, los cuales vienen cargados de humedad del Caribe y predominan de enero a marzo y en julio, noviembre y diciembre; durante el resto del año se experimentan otras direcciones o periodos de calma. (Germer, 1983)

Otros vientos como los vientos orográficos son de carácter local. Estos son provocados por masas de aire que ascienden durante el día y en la noche descienden conforme se enfrían. Y los vientos por brisas tierra-mar provocado por el cambio entre frío y calor de la superficie terrestre.

A.3 SENSACIÓN DE BIENESTAR

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social", la RAE define bienestar como el "conjunto de las cosas necesarias para vivir bien". En el caso de los edificios, estos deben colaborar para generar un estado de bienestar, ya que poseen gran impacto sobre la salud humana.

El estado de bienestar, se da a partir de estímulos del ambiente que nos rodea, como el estímulo **higrotérmico, acústico, lumínico u olfativo**, provocando reacciones de **molestia o bienestar**, y así se puede calificar al ambiente como confortable o no, según sus cualidades.

Un ambiente confortable es un ambiente saludable y debe englobar el bienestar térmico, la humedad, la ventilación y la iluminación, que van de la mano en el diseño bioclimático, y deben logran a partir de sistemas y tecnologías naturales, para evitar y/o disminuir el consumo energético.

• BIENESTAR HIGROTÉRMICO

> *"El bienestar higrotérmico se establece cuando el cuerpo pierde calor a la velocidad adecuada; una mayor velocidad implica sensación de frío y una menor velocidad, sensación de calor" Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible. pág. 227*

Esta pérdida o no de calor se da por transferencia de convección y radiación depende tanto de la superficie de intercambio y la resistencia de los elementos interpuestos, como de la diferencia de temperaturas entre la piel de la persona y el entorno.

• CALIDAD DEL AIRE

El aire en un espacio interno se ve afectado tanto por la cantidad de ocupantes, su olor y respiración, como por la radiación solar y el sobrecalentamiento que esta pueda provocar.

La ventilación se encarga de corregir y disminuir estas condiciones, al sustituir el aire interno contaminado por aire limpio, contrarrestando la generación de edificaciones enfermos y contaminados ambiental mente.

Entre los beneficios que se obtienen al tener una sustitución correcta de aire en un espacio interno están: aporta oxígeno, elimina humos de combustión, elimina olores, renueva el aire en caso de fugas de gases, elimina el aire sobre-calentado y evita condensaciones.

• BIENESTAR LUMINOSO

La luz, según menciona Neila "es la parte de la energía radiante que, produciendo un estímulo especial en el ojo, permite la visión de los objetos…".

La luz natural brinda beneficios que van desde evitar la depresión, disminuir el estrés, hasta regular el reloj biológico del ser humano, lo que nos lleva a la apreciación de lugares con ambientes iluminados naturalmente. También los ambientes iluminados se caracterizan por ser los más saludables y los que mayor bienestar generan.

La energía luminosa se cuantifica en función de la apreciación que el ser es capaz de hacer, mediante magnitudes y unidades específicas, donde las más importantes son:

El flujo luminoso: Se cuantifica en lúmenes (lm), es el resultado de "aplicar los coeficientes correctores que miden la diferente sensibilidad del ojo a las distintas longitudes de onda".

La intensidad luminosa: Mide el flujo radiante o luminoso que se proponga a través del ángulo sólido, se mide en lm/m2, también denominado lux (lx).

La iluminancia: Corresponde a la irradiancia, que es el flujo luminoso recibido o emitido por unidad de superficie, se mide en W/m2.

La luminancia: Del concepto de radiancia, que es la intensidad luminosa recibida por unidad de superficie, se mide en candelas por metro cuadrado (cd/m2).

Neila propone tres principios que se deben tomar en cuenta a la hora de diseñar un espacio arquitectónico con el fin de garantizar bienestar luminoso:

1. Alcanzar un nivel de iluminación suficiente en cualquiera de los planos de trabajo o acividad (ahorro de energía).
2. Evitar reflejos que puedan provocar deslumbramiento y dificultar la tarea (mejora de la eficacia laboral).
3. Relacionar el ambiente interior con el exterior (función psicológica).

Al seguir estos principios también se pretende llegar a tener bienestar visual, con la combinación correcta de cantidad y calidad de iluminación, para obtener niveles de iluminación adecuados, inexistencia de deslumbramiento y correcta reproducción cromática.

Estos aspectos participan en la función psicológica, ya que le brindan una atmósfera más sana a los espacios internos, al permitir que se perciba desde ellos el paso del tiempo y la variación del tiempo atmosférico.

Sin embargo, es importante mencionar que toda entrada de luz directa involucra calor y al ser utilizado un material con poca resistencia, los intercambios de calor son muy elevadas, ocasionando sobrecalentamiento, por lo que se deben tomar medidas y orientar las ventanas hacia la luz difusa o utilizar elementos que conviertan esta radiación directa en difusa.

En la siguiente tabla se especifican los niveles de iluminancia requeridos en distintos espacios según los usos, datos que se deben tomar en cuenta en el desarrollo del proyecto.

USOS	NIVEL MÍNIMO (lux)	NIVEL MÁXIMO (lux)
ESPECTÁCULOS		
Vestíbulos	100	150
Salas de entreactos	100	200
Locales deportivos	150	500
OFICINAS		
Zonas de paso	150	200
Zonas de trabajo	750	900
Salas de reuniones	500	700
EDIFICIOS DOCENTES		
Zonas de paso	150	200
Clases y laboratorios	300	500
Salas conferencias	200	500
Bibliotecas	300	500

T. 3.01 Niveles de iluminación requeridos por tipo de espacio.

A.4 CONSUMO ENERGÉTICO

La energía que se utiliza para la elaboración de materiales, su ensamblaje, transporte y hasta en su eliminación, además de la que que utiliza una edificación en su construcción y funcionamiento, son valores que se suman al consumo energético de una construcción y se deben disminuir, para que la construcción de la edificación se dirija sobre la línea de la sostenibilidad.

• LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La aparición de nuevas formas de extracción, fabricación y transporte de materiales ha generado que su producción sea una actividad de alto impacto sobre el medio ambiente y la salud humana, según se menciona en la Guía de construcción sostenible del arquitecto y profesor Antonio Baño Nieva, y del ingeniero técnico del Centro Nacional de Educación Ambiental, Alberto Vigil-Escalera del Pozo.

Aspectos como el desmedido consumo de la energía y los recursos naturales, las emisiones de gases que la actividad genera, el impacto sobre los ecosistemas y el mal manejo de los materiales como residuos, genera que la construcción de materiales tenga graves impactos sobre el medio ambiente.

A partir de dichos aspectos, la arquitectura bioclimática busca disminuir el impacto que estos generan durante su ciclo de vida, utilizando materiales que consuman poca energía, procedan de fuentes renovables y abundantes, sean duraderos, de bajo costo y no contaminen.

Los materiales metálicos son los que mayor consumo energético poseen, ya que necesitan de mayor aporte para su manufacturación. En el caso de los materiales tradicionales, el consumo energético es mucho menor, sin embargo, su uso masivo aumenta el gasto energético total y a la vez, su impacto. Caso contrario es el de los materiales de origen natural, de los cuales se obtiene una menor carga energética, sin embargo se debe tomar en cuenta el medio del cual son extraidos para garantizar su sostenibilidad.

En la siguiente tabla se menciona el consumo energético que poseen algunos materiales por metro cuadrado o metro cubico, según lo indicado por los arquitectos y urbanistas Mikel Cepeda Gutiérrez e Iker Mardaras Larrañaga.

MATERIAL	Energía primaria. (MJ/m2)
Acero 100% reciclado (teórico).	133450
Acero comercial (20% reciclado).	274750
Aluminio 100% reciclado (teórico).	62100
Aluminio comercial (30% reciclado).	580500
Aluminio primario .	432000
Arcilla cocida, ladrillos y tejas.	180
Arcilla cocida, materiales cerámicos vitrificados.	18000
Arcilla cocida. Sanitarios.	52250
Arena.	150
Cemento.	8400
Fabrica de ladrillo hueco.	2960
Fábrica de ladrillo macizo.	5130
Grava.	170
Hormigón H-150(2).	2475
Hormigón H-200.	2750
Hormigón H-175.	2575
Madera de clima templado.	2400
Madera tropical.	2100
Madera, tablero aglomerado.	9800
Madera, tablero contraplacado contrachapado.	75
Vidrio plano.	49400

T. 3.02 Consumo energético en la fabricación de materiales.

• RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos de construcción y demolición (RCD) se producen en la excavación, en la construcción o en el demolición de la obra; para minimizarlos la Guía de construcción sostenible propone que:

> *"... desde la fase de proyecto deben incorporarse criterios funcionales y constructivos idóneos que fomenten la utilización de materiales y técnicas constructivas que favorezcan la valorización de los mismos; reincorporándolos sin cambios en las nuevas construcciones o transformándolos en nuevos productos." p. 95*

Esto con la finalidad de facilitar el reciclaje y la reutilización de los materiales, tanto en la recolección y la separación de los materiales, como en la valorización e incorporación de estos en el proceso de reciclaje.

A continuación se mencionan los materiales reciclables y los reutilizables, según la Guia de construcción sostenible.

MATERIALES RECICLABLES	
Pétreos	Pueden machacarse para fabricar áridos o como relleno.
Metales	La chatarra permite su fusión en otros metales.
Plásticos	Requieren una separación muy rigurosa. Reciclaje muy complejo.
Maderas	Triturarse para tableros aglomerados o usarse como biomasa.
Asfaltos y cauchos	Pueden utilizarse en pavimentos de carreteras.
MATERIALES REUTILIZABLES	
Estructura	Vigas y pilares, cerchas y elmentos prefabricados.
Fachada	Puertas, ventanas y revestimientos prefabricados.
Cubierta	Tejas, estructuras ligeras, soleras prefabricadas, lucernarios, claraboyas y chapas.
Partición interior	Mampara, tabiques móviles, barandillas, puertas y ventanas.
Acabado interior	Falsos techos, pavimentos sobrepuestos, flotantes, revestimientos verticales en zonas húmedas, decoración, perfiles y piezas de acabado.
Instalaciones	Maquinaria de acondicionamiento térmico, radiadores, mobiliario de cocina.

T. 3.03 Materiales reciclables y reutilizables.

• LA EDIFICACIÓN

Para poder lograr la construcción de arquitectura bioclimática y disminuir el consumo de energía a lo largo de todo el proceso, en la Guía de Construcción Sostenible se menciona que:

> *"...primero minimicemos las necesidades energéticas a través de las denominadas estrategias pasivas, diseño, orientación, uso de aislamientos... A continuación empleando equipos que consuman menor cantidad de energía ofreciendo el mismo servicio, la llamada eficiencia energética. Y por último, para las necesidades que a buen seguro existirán, usemos energías renovables. En definitiva: Ahorro + Eficiencia + Energías renovables. " p.14*

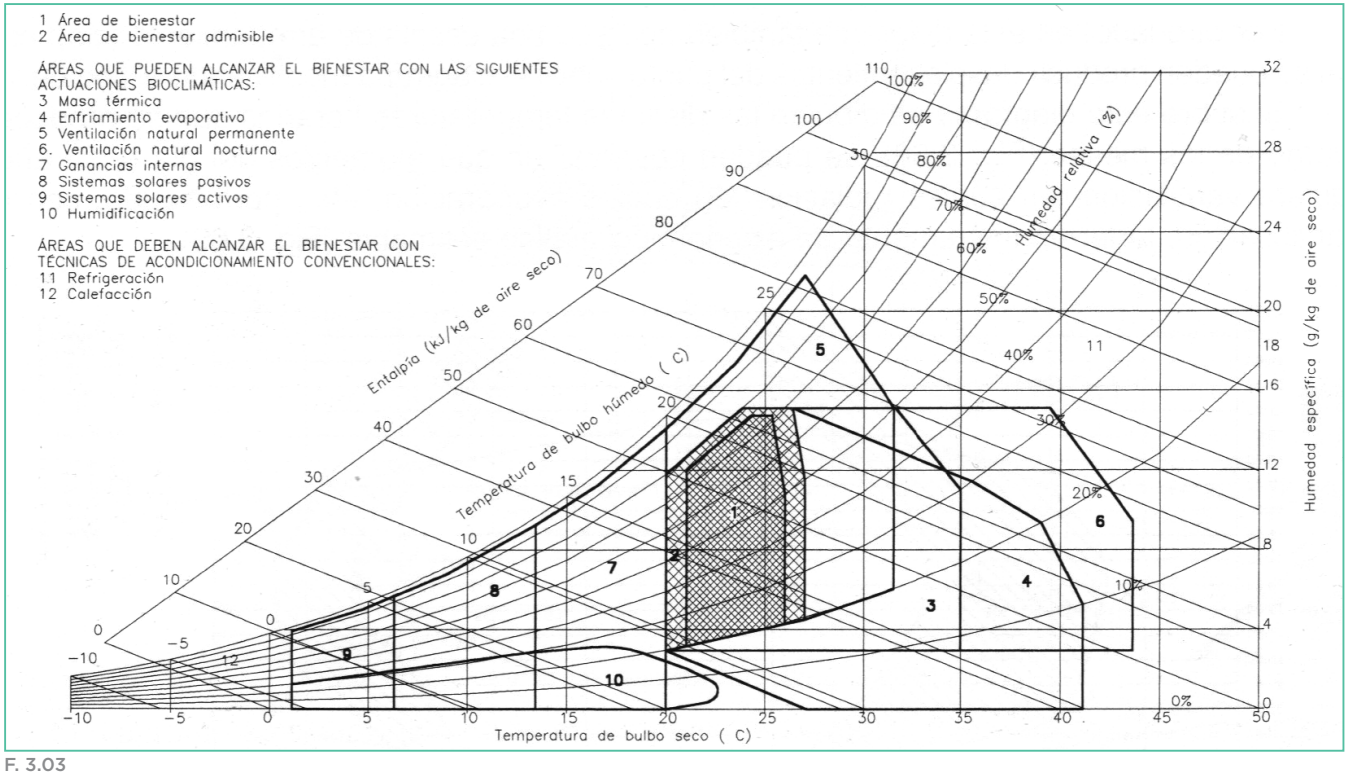
A continuación se resume una serie de estrategias de acondicionamiento pasivo que se pueden incorporar en el proyecto arquitectónico con el fin de reducir el consumo energético de fuentes no renovables:

1. Optimizar el espacio interno de la edificación con la correcta orientación del edificio respecto a las trayectorias solares de verano e invierno.
2. Conocer el comportamiento de los materiales y su capacidad de acumulación y restitución de energía, con el fin de ubicar los materiales adecuados en las caras con mayor exposición, respondiendo la necesidad de confort de la zona.
3. Sustitución de energías convencionales por energías renovables tales como biomasa, hidráulica, eólica, solar y geométrica, para producir electricidad, calentar agua, generar combustible.
4. Aumentar la eficiencia energética de las instalaciones de climatización, eléctricas, de iluminación y de abastecimiento y saneamiento.

A.5 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

• CLIMOGRAMA DE GIVONNI

Baruch Givoni, investigador, escritor israelí, autor del libro "El hombre, el clima y la arquitectura" propone la "Tabla bioclimática de construcción", la cual establece las zonas de confort humano y define los límites de distintas estrategias pasivas, con el fin de obtener condiciones internas predecibles.



F. 3.03
Ejemplo de climograma de bienestar de Givoni.

Givoni establece que la reducción del esfuerzo térmico es lo que se entiende por confort, donde:

> *"Las condiciones de confort son determinadas por el "Indice de esfuerzo térmico".... un índice complejo que establece los efetos biofísicos de varias variables y determina la pérdida y ganancia de calor corporal por la rasa de transpiración" p. 37 Estrategias pasivas de Costa Rica.*

En la imagen contigua se muestra el climograma de bienestar de Givoni, con una zona de bienestar. La cual se encuentra rodeada en el gráfico por las diferentes estrategias pasivas, que se pueden utilizar simultánea o individualmente, si un punto se encuentra cubierta por varias de ellas.

• DIAGRAMAS OLGYAY (ISOPLETAS)

Mediante el diagrama de bienestar realizado por los hermanos Olgyay (Neila, 2004), en el cual al conocer la temperatura y humedad relativa media de cada día y mes, se establecen las condiciones necesarias para alcanzar el estado de bienestar.

A partir del diagrama, se analiza cada mes y se propone la estrategia para cada situación del día. Por ejemplo, según el diagrama que se muestra a continuación, sobre el mes de mayo se da el siguiente comportamiento:

-Amanecer: 5:00.

-Anochecer: 19:00.

-Necesidad de radiación:

De las 0.00 a las 4:00.

De las 21:00 a las 24:00.

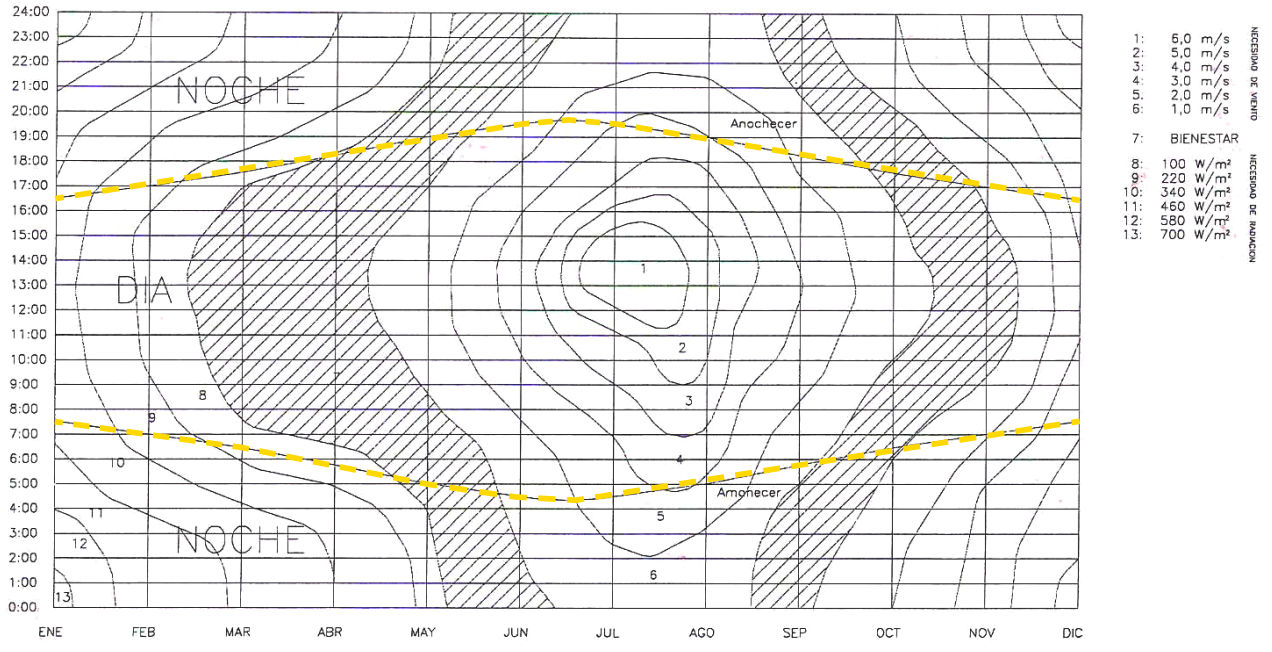
-Área de bienestar:

De las 4:00 a las 8:30.

De las 17:00 a las 21:00.

-Necesidad de sombra y ventilación:

De las 8:30 a las 17:00.



Hora del amanecer: Linea amarilla inferior.

Hora del atardecer: Línea amarila superior.

Zonas de bienestar: zonas sombreada.

Zona con necesidad de ventilación: zona interior a la zona sombreada.

Zona con necesidad de radiación: zona exterior a la zona sombreada.

F. 3.04
Ejemplo de diagrama Olgyay.

• MÁSCARAS DE SOMBRA

Para representar las máscaras de sombra producidas sobre la fachada por cuerpos salientes o parasoles se utilizan las cartas estereográficas. (Neila, 2004).

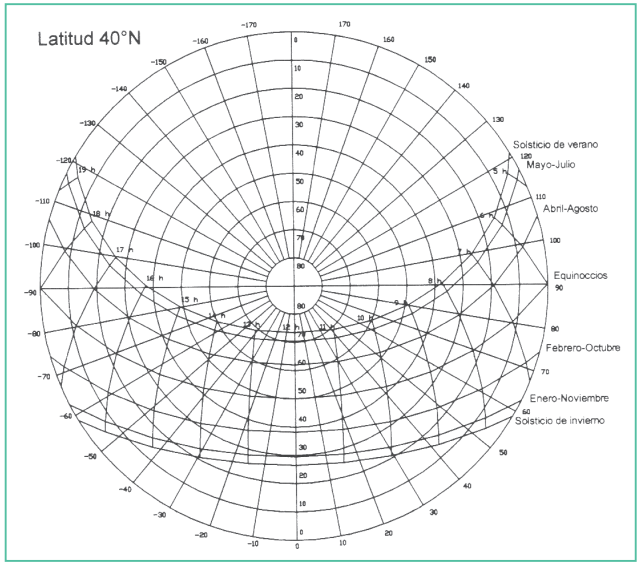
Según afirma Neila, en las cartas estereográficas:

> *"...se proyecta la posición del Sol sobre un plano tangente a la bóveda celeste en el polo norte celeste (PNC) y paralelo al ecuador celeste, tomando como referencia el polo sur celeste (PSC)..."*
> *p. 160 Arquitectura Bioclimática.*

A continuación se muestra la carta estereográfica de la latitud 40 °C, donde:

- Las curvas en posición horizontal son los meses.

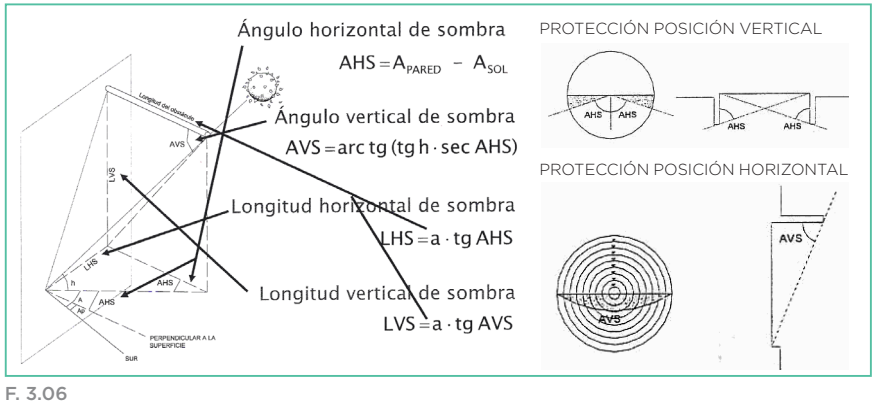
-Las curvas en posición vertical son las horas del día.



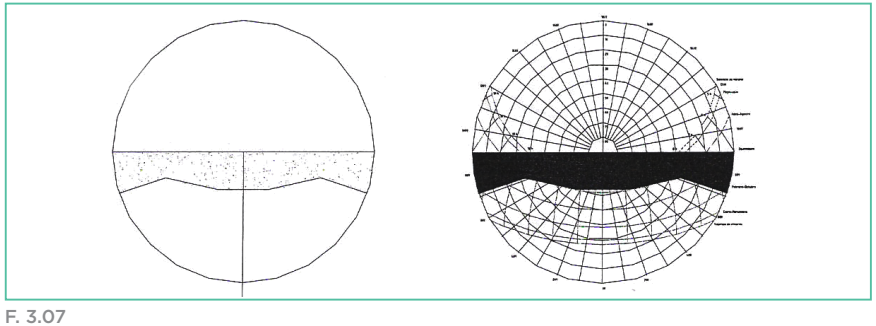
F. 3.05
Carta estereográfica de la latitud 40 °C.

A partir de las horas de sombra obtenidas del diagrama de bienestar adaptado, se dibuja sobre la carta estereográfica las líneas de sombra siguiendo las horas de bienestar de cada mes, dando como resultado el área de bienestar.

Con la carta estereográfica se marca el recorrido solar con respecto a la horizontal, lo que da a conocer la orientación e inclinación solar sobre cada fachada, datos que ayudan a dimensionar las protecciones solares de estas.



F. 3.06
Cálculo de sombras.



F. 3.07
Ejemplo de máscara de sombra para abertura de fachada norte.



F. 3.08
Bioconstrucción, nido de pájaro.

B. BIOCONSTRUCCIÓN

Como respuesta al desequilibrio ecológico que ha aportado la construcción tradicional con consumos elevados de energía, derroche de recursos e impacto al entorno natural, se retoma la utilización de técnicas antiguas de construcción combinadas con otros más actuales, que ayudan a disminuir el impacto en el entorno.

En el "Manual de construcción (Bioconstrucción) a base de costales de tierra y pacas de paja", del Instituto Tecnológico Superior de Patzcuaro, se menciona que se apegan a las necesidades climáticas y utilizan los **recursos materiales presentes en la zona**, tales como piedra, madera, arcillas, entre otras.

Para el desarrollo de "biocontrucciones totalmente funcionales que cumplen con varios requerimientos en relación con los actuales estándares de confort" con materiales de reducido impacto ambiental, se afirma que:

> *"Los diferentes tipos de bio-construcciones pueden ser hechas de materiales tales como bolsas rellenas de tierra, bejucos, carrizos, arcillas, piedras, adobes o en su caso, de pacas de paja. Los materiales son seleccionados de acuerdo con las condiciones climáticas de cada región para hacer que sus paredes conserven el calor, durante el invierno; o mantengan la estancia fresca, durante el verano; aprovechando la iluminación y la ventilación naturales." (Manual de construcción a base de costales de tierra y pacas de paja, p. 9)*

Es importante comprender que un edificio bioconstruido debe incorporar materiales ecológicos y conceptos bioclimático, a partir de esto, se mencionan los diez principios de la bioconstrucción según Ismael Caballero, doctor en Ingeniería de Sistemas Energéticos por la Universidad de Parma (Italia), presidente de la Asociación Española de Bioconstrucción (AEB), en el "Manual de bioconstrucción".

• DECÁLOGO DE LA BIOCONSTRUCCIÓN

Citado por la periodista Laura Ojea en la revista Euskal Herria, Dossier "Construcción ecológica y bioconstrucción"

1. UBICACIÓN ADECUADA.

Evitar la proximidad de fuentes emisoras de contaminación eléctrica y electromagnética así como química y acústica. Evitar el asentamiento sobre fallas geológicas o corrientes de agua. Evitar la modificación del campo magnético natural.

2. INTEGRACIÓN EN SU ENTORNO MÁS PRÓXIMO.

Construir la vivienda atendiendo a la morfología del terreno, construcciones adyacentes, los estilos arquitectónicos tradicionales de la zona, incluyendo vegetación propia del lugar y armonía de formas constructivas.

3) DISEÑO PERSONALIZADO SEGÚN LAS NECESIDADES DEL USUARIO.

Vivienda adaptada a la forma de vida de los moradores. Procurando, en la medida de lo posible, cuidar el efecto "onda de forma", evitando los elementos excesivamente rectilíneos, con esquinas pronunciadas. Las grandes luces se pueden salvar con arcos, bóvedas, etc.

4. ADECUADA ORIENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS.

Atendiendo a consideraciones bioclimáticas, de ahorro energético y funcionales. Teniendo en cuenta una buena orientación.

5. EMPLEO DE MATERIALES SALUDABLES, BIOCOMPATIBLES E HIGROSCÓPICOS.

Facilitan los intercambios de humedad entre la vivienda y la atmósfera. La vivienda debe respirar. Empleo de sistemas constructivos adecuados. Evitar en la medida lo posible estructuras de hormigón y elementos férricos.

6. OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES.

Aprovechamiento de la luz solar, climatización natural, ahorro de agua, aprovechamiento del agua de luvia, implantación de sistemas de generación de las energías renovables aprovechables.

7. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS PARA EL AHORRO ENERGÉTICO.

Sistemas de captación solar pasiva, galerías de ventilación controlada, sistemas vegetales hídricos reguladores de la temperatura y la humedad. Aleros diseñados adecuadamente, vegetación perenne al Norte y caduca al Sur.

8. INCORPORACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN LIMPIA.

Determinar los sistemas más adecuados para obtener la energía que necesitamos: solar-térmica para Agua Caliente Sanitaria (ACS), geotérmica, biomasa, biogas, solar fotovoltaica para la producción de electricidad, hidráulica y eólica. En estos dos últimos casos, su uso debe considerarse restringido a aquellos lugares donde su impacto sea mínimo.

9. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS Y/O DEPURACIÓN DE VERTIDOS.

Separación de residuos en origen, con programa de reciclado para los sólidos-envolventes y de compostaje para los orgánicos. Depuración de las aguas residuales para su posterior utilización en riego. Sistemas de deshidratación orgánica o WCs secos con su posterior programa de compostaje.

10. MANUAL DE USUARIO PARA SU UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En el cual se detallen las actuaciones que debe realizar el usuario y las que deberá realizar el mantenedor profesional.

• BIOMATERIALES

En la arquitectura, los biomateriales son aquellos que poseen un ciclo de vida poco problemático para el medio en cuanto a su producción, uso, reciclaje y desecho. Esto implica una oportunidad para el desarrollo de materiales de construcción ambientalmente amigables, energética-mente más eficientes y más asequible para las personas, según comenta Mario Ramos Maldonado, del Departamento de Ingeniería en Maderas, Facultad de Ingeniería. Universidad del Bío-Bío.

Laura Ojea en su artículo "Construcción ecológica y biocontrucción" define que los biomateriales:

> *"Son, por un lado, aquellos que la naturaleza proporciona y que se han venido utilizando desde hace miles de años, como la madera, el barro, el corcho, la lana o el algodón. A ellos se les ha añadido materiales nuevos concebidos también para su utilización ecológica, como la termo-arcilla, el bioblock, los geo-textiles a base de tejidos de fibra de polipropileno, los cables afumex para instalaciones eléctricas, las pinturas biofa, etc. Otro tipo de materiales ecológicos son elaborados a partir de escombros y de residuos sólidos industriales siempre y cuando sean inertes, resultando además más económicos que los materiales comunes de construcción." (Revista Euskal Herria, Dossier "Construcción ecológica y bioconstrucción", pag 68)*

De igual forma la calidad biológica de estos materiales se define según su comportamiento ante el agua, el aire y la temperatura, comenta Ojea, por lo que se establecen ciertos parámetros que deben seguir, los cuales se indican a continuación:

1. Los utilizados en estructuras deben ser permeables al vapor de agua, transpirar y ser higroscópicos.
2. No deben desprender vapores ni partículas tóxicas.
3. Deben tener emisiones bajas o nulas de radioactividad.
4. Tener capacidad de aislamiento térmico e inercia térmica.
5. Acabados sin toxicidad.
6. Tener buena relación precio-calidad.

Algunos ejemplos de biomateriales son los siguientes:

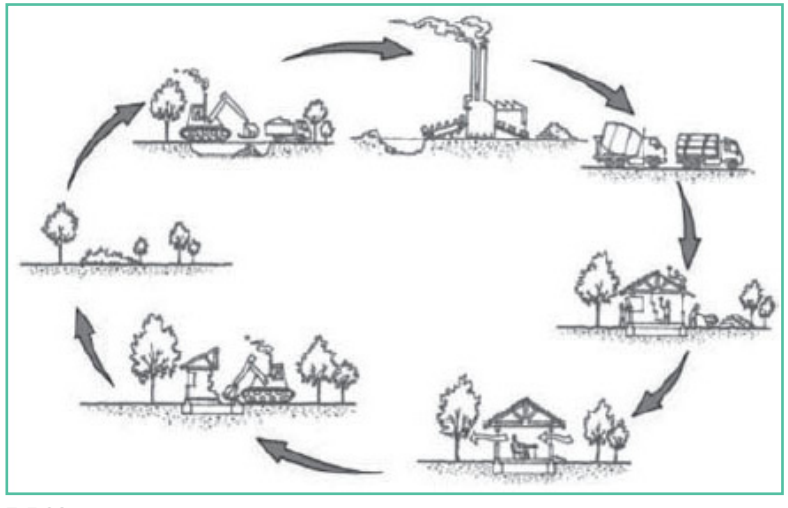
	TIERRA	BARRO COCIDO	PAPEL RECICLADO	CAL Y YESO	MADERA	CORCHO	FIBRA VEGETAL	LANA DE OVEJA
PROPIEDADES	Transpira, es higroscópica, tiene capacidad de difusión, buena inercia térmica, relativamente aislante en espesores gruesos, resulta cálida y tiene una emisión radioactiva muy baja.	Mantienen las cualidades de la tierra siempre y cuando no sobrepasen los 950 ºC en su cocción.	Buen aislante interno y entre fachadas.	El mortero de cal es higroscópico, transpira, es elástico y tiene gran capacidad de difusión. El yeso es un material transpirable, poco conductivo y bastante higroscópico, emisión radioactiva baja y ninguna toxicidad siempre y cuando sea yeso natural.	100% renovable. Gran capacidad higroscópica. Es ligera, elástica, muy resistente a la tracción, poco conductiva, buen aislante térmico y acústico, permeable al campo de radiación de la tierra y no acumula carga electrostática.	Gran capacidad de aislamiento térmico y acústico, muy baja conductividad. Es imputrescible y resistente a los ataques de insectos y hongos. No emite vapores ni partículas tóxicas ni acumula electricidad estática. Permeable a la transpiración y a las radiaciones telúricas. Ignífugo, con resistencia al fuego M-2 (la categoría M-1 corresponde a no inflama- ble). Impermeable y no higroscópico.	Aislante térmico y acústico. Regulador de la humedad.	Excelentes propiedades térmicas y acústicas. Gran capacidad de absorber y regular las concentraciones de agentes tóxicos y de la humedad del interior de los edificios.
								

T. 3.04 Ejemplos de biomateriales y sus propiedades.

C. ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

Este análisis se da con el fin de visualizar la cantidad de recursos que se utilizan en la "extracción y procesado de materias primas; manufactura, transporte y distribución; uso, reutilización y mantenimiento; reciclaje y destino final de la fracción de residuos" según afirma Alfonso Aranda Usón, Doctor Ingeniero Industrial, Energías Renovables y Eficiencia Energética, PhD. El ACV se define como:

> *"...un proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad. Esto se lleva a término identificando la energía, materia utilizadas y los residuos de todo tipo de vertido al medio; determinando el impacto de este uso de energía y materias y de las descargas al medio; evaluando e implementando practicas de mejora ambiental." (Aranda,A. El análisis de ciclo e vida como herramienta de gestión empresarial, p. 36)*



F. 3.09 ACV de los materiales de construcción.

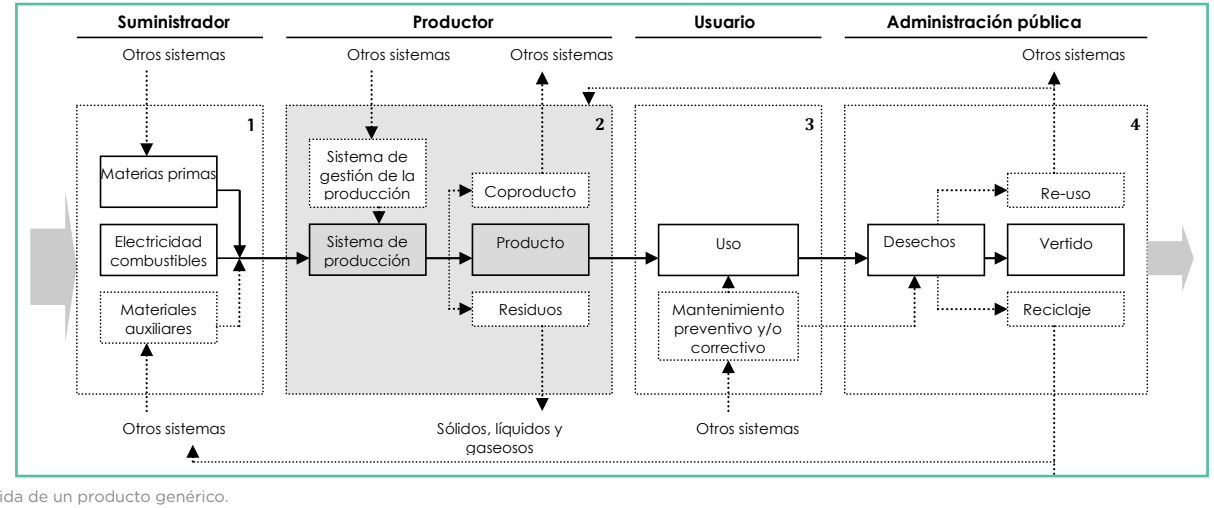
En el caso de los edificios se analizan los impactos de este desde su construcción, pasando por su uso y eliminación, de manera que con el ACV se determina por adelantado el impacto ambiental del edificio, según se afirma en la "Guía básica de la sostenibilidad" de Brian Edwards (2001).

Además de considerarse el impacto de la edificación a través del tiempo, se toma en cuenta el área geográfica, debido a que un material produce impacto durante su vida útil afectando a un territorio extenso desde su extracción, realización, transporte, uso, reutilización, etc.

En el siguiente gráfico se muestra los flujos del ciclo de vida de un producto genérico, con el fin de visualizar de manera general el ciclo de vida de una construcción y las interacciones que ocurren en este, en el gráfico se determina la responsabilidad que se suele atribuir a los diferentes agentes que intervienen en el proceso, que van desde el suministrador hasta la administración pública.

A partir del gráfico se puede comprender que por la diversidad de materiales que son utilizados en una construcción, las funciones y los distintos comportamientos a lo largo de la vida útil, el ACV del proceso de construcción se torna complejo al lado de otros productos, esto porque se debe considerar individualmente cada material y producto de construcción, y su impacto en el tiempo.

Por esto se recomienda realizar el análisis de ciclo de vida en etapas superiores a la de anteproyecto arquitectónico, dado a que el uso simultáneo de materiales que se da en las construcciones hacen de esta una herramienta tediosa, pero importante de tomar en cuenta para concienciar el uso de recursos de la construcción.



D. 3.01 Flujo del ciclo de vida de un producto genérico.

D. HUELLA DE CARBONO

A partir de la degradación que se ha dado en el entorno debido al crecimiento acelerado de consumo y uso de los recursos naturales en las economías desarrolladas (Viglizzo,2006), se ideó el calculo de la Huella Ecológica.

Se define Huella Econológica (HE) al:

> *"...instrumento de contabilidad que permite estimar los requerimientos de consumo y los requerimientos de asimilación de los desechos de una población o país o en relación a la cantidad de tierra productiva que dispone" (Wackernagel y Rees, 1996, citado por Ernesto Viglizzo, Huella de Carbono, ambiente y agricultura en el como Sur de Suramérica, p. 7)*

Este cálculo se lleva a cabo a partir de la comparación del consumo de la humanidad contra la capacidad de la tierra para producir lo que se consume. Se realiza tomando en cuenta el área que necesita una persona para producir lo que consume, el área que ocupa la infraestructura y el área boscosa que necesita para absorber el CO2 que no es absorbido por el océano. (Living Planet Report 2012, WWF).

A partir de esta herramienta se define que en su mayoría, los países desarrollados se caracterizan por tener su huella ecológica elevada, al utilizar tanto sus tierras como la de países del tercer mundo para producir lo que consumen.



F. 3.10

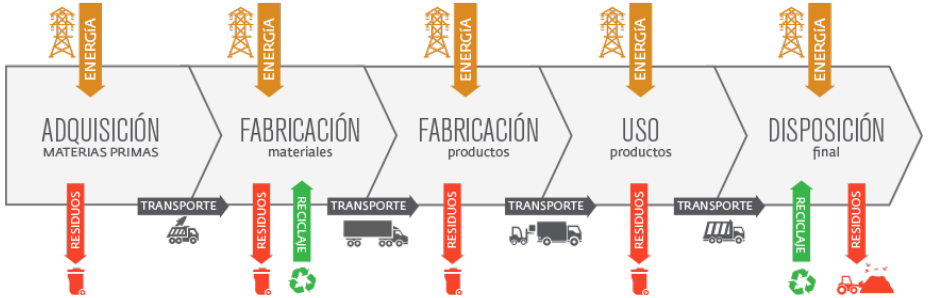
Representando más del 55% de la Huella Ecológica corresponde a la Huella del Carbono, como una medición más específica de impacto en el ambiente (Living Planet Report 2012, WWF), el cual adquiere gran importancia al ser causa directa del calentamiento global y el cambio climático (Viglizzo,2006).

La huella de carbono mide especificamente las emisiones de CO2 y los gases de efecto invernadero en cada proceso productivo, desde su producción hasta su papel como residuo; Ernesto Viglizzio, argentino, investigador científico del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, define la Huella de Carbono como:

> *"...una medida que trata de cuantificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) - expresada en equivalentes de CO2 - que son liberadas a la atmósfera como resultado de intervenciones humanas" (Ernesto Viglizzo, Huella de Carbono, ambiente y agricultura en el como Sur de Suramérica, p. 9)*

El cálculo de emisiones de GEI se realiza en las distintas etapas del producto o servicio, desde el punto inicial como materia prima hasta el desecho del mismo, dando una idea de la contaminación que genera cada producto que se consume (Viglizzio, 2010), dato que aporta al consumidor y/o productor la opción de escoger sus procesos y/o materiales dependiendo de las emisiones que este represente.

Para el cálculo de la huella de carbono de un producto se establece la norma ISO 14067 como marco de referencial internacional, la cual se basa en los principios del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para ubicar en cual de estas fases se produce la mayor emision de GEI.



D. 3.02 Etapas de un producto.

La Universidad de Bath's realizó un análisis de diversos materiales de construcción respecto a la energía que gastan y porción de carbono aportan, al cual lo llaman "Inventario de Carbono y Energía (ICE)", que contiene datos que dan cercanía a la realidad y sirve para la comparación de emisión de carbono entre distintos materiales y propuestas de diseño.

UNIVERSITY OF BATH

INVENTORY OF CARBON & ENERGY (ICE) F. 3.11

CONTENIDO

A. Datos generales de la zona.	pág. 120
B. Estudio demográfico.	pág. 128
C. Radios de alcance.	pág. 150



Estudio de la Zona y el Sitio

A. DATOS GENERALES DE LA ZONA

A.1 ESCALA REGIONAL: SAN CARLOS.

• RESEÑA HISTÓRICA



F. 4.01
Construcción de la cruz de la Catedral.

Según indica Pablo Robles de San Carlos Al Día, el territorio de San Carlos en la época precolombina estuvo habitado por los indígenas Votos. Fue hasta 1640, cuando don Jerónimo de Retes, llegó a la zona y dio el nombre de San Jerónimo de Votos al sector ubicado en las orillas del río Cutris, hoy en día San Carlos. En 1884 los señores Jose María Quesada Ugalde, Baltazar y Joaquín Quesada Rodríguez se asentaron sobre el territorio que hoy en día se conoce como ciudad Quesada.

Debido a la importancia que fue adquiriendo la región, en la administración de Rafael Iglesias Castro (1894-1898), se realizó una trocha desde Naranjo hasta lo que hoy se denomina Muelle. En el año 1900 se construyó la primera escuela, más adelante inició el funcionamiento del Liceo San Carlos en 1945, establecido oficialmente como Liceo en la administración de Jose Figueres Ferrerer en el 1955. Además, en 1908 se construye la primera ermita, y en 1912 la Parroquia San Carlos Borromeo, importante evento para la creación del futuro cantón.

El 26 de setiembre de 1911 se otorga el título de Villa a la población La Unión, bajo la administración de Ricardo Jiménez Oreamudo. En esa época se cambia el nombre del asentamiento a Quesada y se le da el puesto de cabecera del cantón de San Carlos. Y en 1995 se construye la Diócesis de Ciudad Quesada, lo que le da la categoría de Catedral al principal templo católico de la región, la Parroquia San Carlos Borromeo.

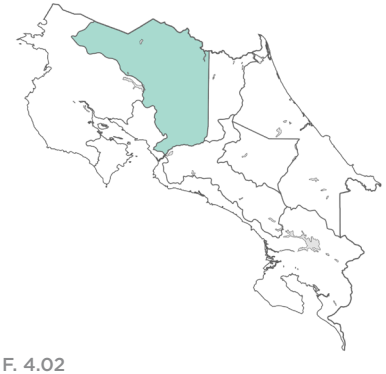
• LOCALIZACIÓN

Provincia: Alajuela.

Coordenadas geográficas medias:

0°37´02" latitud norte.

84°30´53" longitud oeste.



F. 4.02
Ubicación provincia de Alajuela en Costa Rica.

• LÍMITES

Este: Sarapiquí y Grecia.

Oeste: Tilarán.

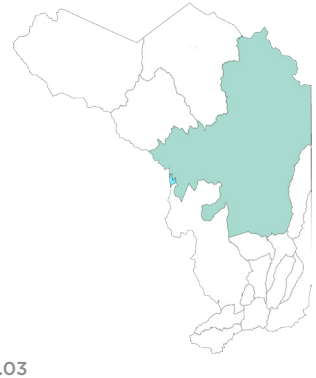
Norte: Nicaragua.

Sur: Zarcero y Valverde Vega.

Noreste: Nicaragua.

Noroeste: Guatuso y Los Chiles.

Sureste: San Ramón.



F. 4.03
Ubicación cantón de San Carlos en Alajuela.

• DESCRIPCIÓN GENERAL

San Carlos es el décimo cantón de la provincia de Alajuela. Posee una superficie de 3 348 km2 , convirtiéndolo en el cantón más extenso del país, con una densidad poblacional de 49 personas por km2 según datos del Estado de la Nación, 2013.

Esta compuesto por 13 distritos, los cuales son: Ciudad Quesada, Florencia, Buenas Vista, Aguas Zarcas, Venecia, Pital, Fortuna, Tigra, Palmera, Venado, Cutris, Monterrey y Pocosol.

Al sur del cantón se encuentra la Cordillera Central, en la cual se sitúan las principales poblaciones del cantón, Cuidad Quesada, Venecia y Aguas Zarcas. Y hacia el oeste colinda con la codillera del Guanacaste.

Según datos mencionados por la Municipalidad de San Carlos, el territorio posee climas muy variados y sensibles debido a su altura sobre el nivel del mar, donde el sector de Ciudad Quesada se ubica a 650msnm y otras partes del cantón se ubican a 70msnm.

Estos contrastes climáticos, sus ríos, llanuras, y suelos ricos en sedimentos han hecho de San Carlos una de las zonas más productivas del país. En la zona se da el cultivo en grandes cantidades de productos como la caña de azúcar, piña, naranja y tubérculos.

La ganadería es otra actividad muy importante en la zona, tanto que “esta región provee el 65% de la leche y más de la mitad de la carne que se consume en todo el país” según indica la Municipalidad de San Carlos.

A.2 ESCALA URBANA: FORTUNA.

• RESEÑA HISTÓRICA

La Asociación de Desarrollo Integral de la Fortuna (ADIFORT) inicia que entre los años 1914 y 1915 se iniciaron los primeros los asentamientos en la zona, sobre el área conocida hoy como La Palma. Se le llamó al sitio El Burío hasta el año 1948, cuando gracias a los señores Rufino Quesada, Antonio Hidalgo e Isolina Quesada, inspirados por las riquezas naturales del lugar cambiaron su nombre por el de La Fortuna.

Originalmente La Fortuna perteneció al cantón de San Ramón, en el año 1950 se anexan, por voluntad del pueblo al cantón de San Carlos.

El 29 de julio de 1968 se dio la primera explosión del volcán Arenal, que hasta ese momento era conocido como Cerro Arenal. El volcán se ubica a 7km de la Fortuna, que hasta entonces era un pueblo poco desarrollado. Un hecho que incremento la afluencia de turistas en la zona fue la reconstrucción de la carretera que comunica Fortuna con Ciudad Quesada. (Barquero, 2012).



F. 4.03
Fotografía antigua de Fortuna.



F. 4.04
Fotorafía antigua de Fortuna.



F. 4.05
La Fortuna actuamente.



F. 4.06
Ubicación distrito Fortuna en San Carlos.

• LOCALIZACIÓN

Provincia: Alajuela.

Cantón: San Carlos.

• LÍMITES

Norte: Distrito de Venado.

Oeste: Cantón de Tilarán.

Sur: Cantón de San Ramón.

Este: Cutris y Florencia.

• DESCRIPCIÓN GENERAL

La Fortuna de San Carlos es el distrito número siete del cantón de San Carlos. Su área es de 225 km2 y población de 15 383 habitantes (Censo 2011).

El distrito se ubica a 253 msnm y su mayor elevación es el Volcán Arenal que se encuentra a 1 755 msnm (Alvarado, 1999).

La zona se considera importante en el abastecimiento de agua a destacados proyectos hidroeléctricos del país, tal como menciona el ADIFORT (2009):

> *"El principal río es el Arenal el cual es fuente de abastecimiento de agua para el Proyecto Hidroeléctrico Arenal que genera el 70% de la energía para el país y además provee de agua al Proyecto Arenal Tempisque, que administra el SENARA,(Servicio Nacional de Riego y Avenamiento) además el Río Fortuna, Río Burío y Río La Palma. También existen gran cantidad de Quebradas entre las que se destacan la de La Habana y Tiburones."*

Según menciona el ADIFORT, la Fortuna es uno de los distritos más productivos del cantón de San Carlos, debido a la riqueza de sus suelos. Además de los productos agrícolas como raíces y tubérculos, los habitantes se dedican a la producción de ganado de carne y leche.

En la actualidad en temporada alta se estima que La Fortuna recibe alrededor de 3000 turistas diariamente (según datos del ADIFORT), donde sus paisajes naturales y variedad de lugares y atractivos han hecho de este lugar uno de los más visitados del país.

A.3 ESCALA LOCAL: LA REPRESA DEL ARENAL.

• RESEÑA HISTÓRICA

El proyecto hidroeléctrico era muy importante para el país, ya que:

> *"el sistema eléctrico interconectado no poseía plantas con grandes embalses de retención. Esto debido a que el sistema funcionaba con numerosas, pero pequeñas plantas hidroeléctricas, alimentadas por ríos que disminuyen el caudal en los veranos. Ello ocasionaba deficiencias de energía a nivel nacional, siendo necesaria la utilización de plantas térmicas que funcionan con petróleo." Revista de Historia, UNA.*

Por eso en el año 1959 el ICE efectúa los primeros estudios para la realización de un proyecto de carácter hidroeléctrico en la cuenca superior al Río Arenal (Revista de Historia, UNA). El cual más adelante es represado, aprovechando la existencia de la Laguna de Arenal para formar el embalse más grande del país.

En el sitio se ubicaban dos pueblos, Arenal y Tronadora. La comunidad de Arenal, ubicada al pie del Volcán Arenal, era habitada por unas 2 200 personas en su mayoría jóvenes. Había una escuela, iglesia, centro de salud, 126 casas y 55 locales comerciales, según afirma Carlos Freer, cineasta creador del documental "Canto a dos pueblos" que habla sobre estas comunidades (citado por Al día, 2007).

En el pueblo de Tronadora, que era un asentamiento más pequeño, de escasas 35 casas y unas 700 personas donde había una escuela, iglesia, plaza de deportes y dos pulperías, según afirma Carlor Freer, (citado por Al Día, 2007).

En 1974 fue cuando se inicio la construcción del embalse y desde entonces este impulso no solamente la generación de energía eléctrica, sino también las bases para la creación del proyecto de Riego Arenal Tempisque.

Para el año 1975 el sector que hoy ocupa la planta hidroeléctrica estaba en su mayoría desalojado y en el 1977 se habían trasladado para sus nuevas casas ubicadas ahora en los poblados Nuevo Arenal y Nueva Tronadora. En el mismo año



F. 4.07
Caceríos antiguos, actual Laguna Arenal.



F. 4.08
Casas de madera, Arenal.



F. 4.09
Pueblo de Tronadora.



F. 4.10
Pueblo desalojado, 1975.

se construye la presa Sangregado y para finales del 78, con un área de 87,8km2 la represa concluyó su llenado, a partir de la recolección de aguas del Río Arenal y sus afluentes Aguas Gatas, Caño Negro, y Chiquito, principalmente. (Mercedes Agüero, La Nación, 2013)

Según comenta en la Revista Historia de la UNA, a pesar de lo positivo del proyecto, existieron problemas en cuanto a la tenencia de tierras, ya que debido a la llegada del ICE, los planes de expropiación y el pago de las tierras a altos precios provocó la ocupación de muchos otros terrenos, hasta inservibles para actividades agrícolas, por parte de personas ajenas a la región.

En la reubicación, cada familia pudo escoger entre 18 tipos de casas, con diferentes características y número de habitaciones, esto generó que muchas familias mejoraran sus condiciones, pasando de viviendas en mal estado a viviendas nuevas en concreto. En el caso de las propiedades, se les daba la misma extensión que estos poseían para que en el caso de Tronadora, dedicada a la agricultura, se siguiera dando la actividad.

La actividad agrícola en Tronadora se vio motivada a la variación de los productos por parte de los agrónomos del proyecto, los cuales propusieron el cultivo de maíz, papa y otros. Por otro lado, Arenal se dedicaba a la ganadería, donde la cooperativa Dos Pinos se involucró en el desarrollo de proyectos a pequeña escala en la deshidratación de leche.



F. 4.11
Traslado habitantes de Tronadora y Arenal, 1977.



F. 4.12
Presa Sangregado.



F. 4.13
Inspección del expresidente Carazo a la represa Hidroeléctrica Arenal.

• LOCALIZACIÓN

La mayor parte pertenece a los distritos de Arenal, Santa Rosa, Tierras Morenas y Tronadora, del cantón de Tilarán, provincia de Guanacaste.

Sin embargo el sector exacto de la presa se localiza en el distrito de la Fortuna, cantón de San Carlos, provincia de Alajuela.

• DESCRIPCIÓN GENERAL

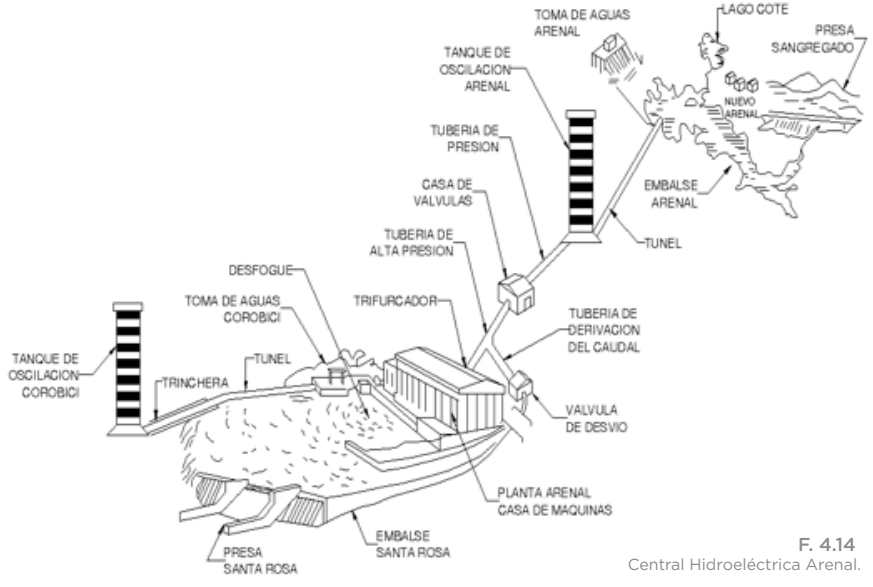
La Central Hidroeléctrica Arenal es el primer aprovechamiento del Complejo Hidroeléctrico del Río Arenal, el cual está formado por tres plantas (Arenal, Corobicí y Sandinal) que operan con las aguas tomadas del Embalse Arenal, según menciona el ICE en su documento "Anexo 1: Términos de referencia técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal".

Según se menciona en el mismo documento, el embalse Arenal, es "el segundo más grande reservorio en Centroamérica después de El Cajón de Honduras, con un área más grande y volumen más el doble".El embalse Arenal tiene 87,8 km2 de espejo de agua, su profundidad promedio es de 20,8m y la máxima alcanza los 55m, donde según el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), en el documento "Descripción de embalses de Costa Rica".

Hoy en día su principal uso es en la generación de energía, la pesca de subsistencia y deportiva, turismo, recreación, conservación, riego y acuicultura. También es considerado uno de los humedales más grandes de Costa Rica (Alvarado, 2009).

La laguna se ubica dentro de la zona de vida del Bosque Húmedo Pre-Montano, es gracias a esto que su potencial turístico es alto, donde la vista panorámica desde cualquier punto de este es muy apreciada. Además es considerado uno de los sitios más aptos para realizar windsurf, sin embargo esta práctica se da al norte de la laguna, donde las aguas están más expuestas al viento.

Según afirma el MINAE (1998, citado por el ICE): "son varios los sitios con potencial para zonas de acampar, paraderos turísticos, zonas de recreo, miradores y otras facilidades" sin embargo en la zona de la presa no existe infraestructura formal para la realización de estas actividades.



F. 4.14
Central Hidroeléctrica Arenal.

La presa que permite formar el embalse Arenal se denomina Sangregado, sin embargo es conocida popularmente como “El Tapón”.

Según menciona el ICE “es de tipo enrocamiento con núcleo impermeable. Se hizo uso de 4,66 millones de m3 de material en su construcción. Mide 1 012 m de largo en la cresta. El espesor máximo en la base de la presa es de 553 m y tiene un espesor en su cresta de 8 m, su altura máxima es de 65 m.”

Sobre esta pasa la carretera que va desde Fortuna a Tilarán, donde tanto visitantes como lugareños se estacionan a disfrutar de la panorámica del lugar y el ambiente que se genera en él.



F. 4.15
Presa Sangregado.

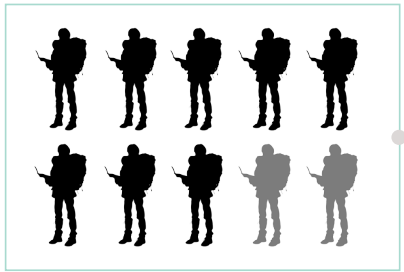


F. 4.16
Tour de Kayak.

B. ESTUDIO DEMOGRÁFICO

B.1 TURISTA INTERNACIONAL.

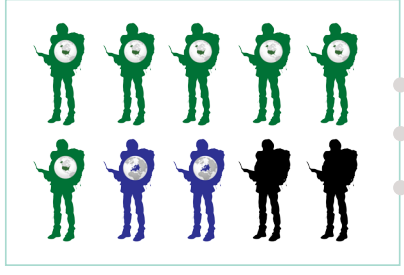
El turista que visita la zona en su mayoría es no residente. Según datos del SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación), el Área de Conservación Huetar Norte (ACAHN) presenta un gran desfase cuantitativo entre sus visitantes residentes y no residentes, donde los visitantes no residentes en el año 2012 fueron 53 853, cantidad que contrasta con los residentes que sólo alcanzan los 11 649. Datos que se manifiestan de igual forma en las empresas de tours, estadía y recreativas.



8 DE CADA 10 VISITANTES SON NO RESIDENTES (APROX.).

Según datos del Plan General de Uso de la Tierra y Desarrollo Turístico para la Unidad de Planeamiento Turístico de Llanuras del Norte de Costa Rica (PGUT LLanuras del Norte), obtenidos mediante una investigación basada en entrevistas de campo, se detalla la siguiente información respecto al turista no residente de la zona:

En su mayoría los **visitantes** de la zona son del norte de América, siguiendo por Europa. Según datos del Plan General, un porcentaje no despreciable procede de Nicaragua, sin embargo, se obvia por la cercanía del sector con el país vecino.



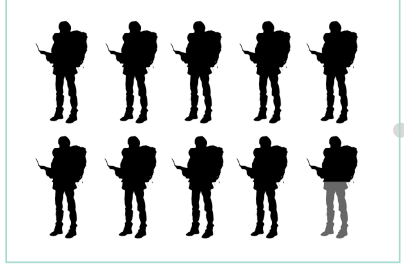
DE CADA 10 VISITANTES:

6 SON DE ESTADOS UNIDOS.

2 SON DE EUROPA.

2 SON DE OTROS.

Del total anterior es importante mencionar que la gran mayoría de los visitates internacionales pecnortaron en la zona.



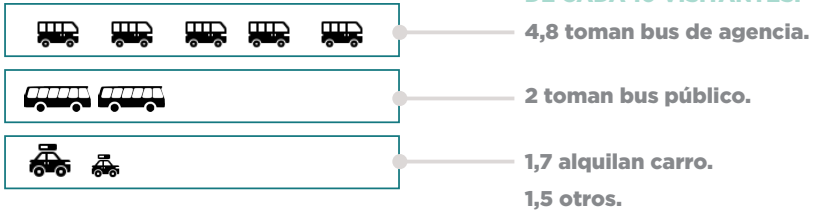
9,5 DE CADA 10 VISITANTES PECNORTÓ EN EL SITIO.

La **estadía** planeada en la zona por parte de visitantes extranjeros es en promedio de 2,98 noches.

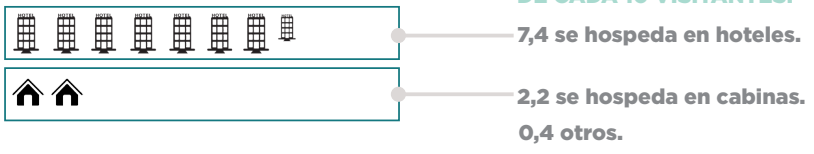


25% DE TIEMPO DE ESTADÍA EN EL PAÍS SE DAN EN LA ZONA NORTE.

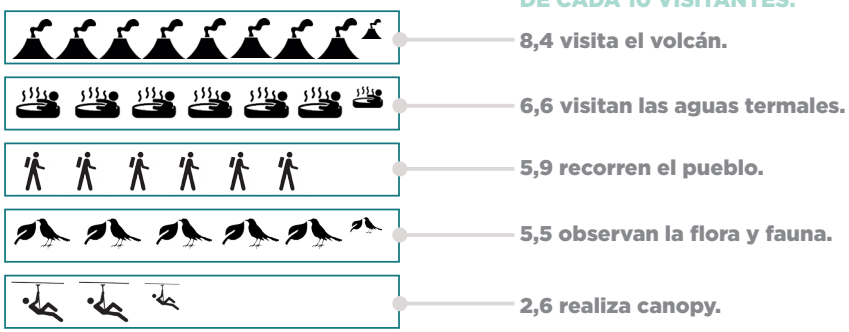
Con respecto al **transporte**, el 48,1% utilizaron los autobuses de agencias de viajes, el 20% el bus público y el 17,3% alquiler de automóvil.



El turista extranjero en su mayoría se **hospeda** en hoteles (74,1%), siguiendo por los que se hospedan en cabinas que equivalen a un 22,7%.



Las **actividades** más frecuentes que realiza el turista son: visita al Volcán un 84,4%, aguas termales un 66,3%, caminatas por el pueblo un 59,3%, observación de flora y fauna un 55,6 y canopy un 26,9%, entre otras actividades.



Debido a que la dimensión de la laguna y especialmente a no poseer puntos de control de acceso no se cuenta con datos estadísticos de sus visitantes.

Además, a pesar de no incluirse como actividades frecuentes las que se realizan en la laguna, se toman como punto de partida las visitas al volcán. Esto debido a su cercanía y a que son atractivos complementarios, ambos catalogados por el PGTU Llanuras del norte como atractivos de alta jerarquía.



F. 4.17
Transporte de la agencia Desafío Aventura.

F. 4.18
Mirador del parque nacional
hacia el cono del volcán.



F. 4.19
Arenal Paradise Hotel.



B.2 CONDICIÓN DE ÉNFASIS DEL TURÍSTA INTERNACIONAL.

A partir de lo mencionado en el punto anterior, se puede afirmar que el turista internacional es el que predomina en la zona. Donde restaurantes, hoteles y tours operadores, muestran una tendencia a ofrecer sus servicios hacia este público. En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los principales servicios turísticos que se ofrecen en la zona, según Travel Map CR. Los cuales utilizan la siguiente simbología.

SIMBOLOGÍA

Hospedaje:

- Hotel Económico
- Hotel Precio Intermedio
- Hotel de Lujo
- Rango de precios
- Camping de lujo
- Camping

Comida y bebida:

- Bar
- Night Club
- Panadería
- Comida típica
- Heladería
- Pizzería
- Restaurante
- SteakHouse
- Soda



F. 4.20
Mapa "Arenal".
Travel Map CR.

• HOTELES

A continuación se muestra una lista de los principales hoteles de la zona, extraída del mapa "Arenal" de Travel Map CR (ver F.4.20):

- Arenal Backpacker's
- Arenal Lodge
- Arenal Paraíso
- Arenal Springs
- Arenal Vista
- Butterfly Bungalows
- Campo Verde
- Cangreja Lodge
- Casa Luna Lodge
- Cascada del Fuego
- Castillo de Arenal
- El Silencio
- Erupciones
- Hotel Arenal Bromelias
- Hotel La Fortuna
- Kokoro La Selva Resort
- Linda Vista Norte
- Las Orquidias
- Lomas del Volcán
- Los Guayabos
- Los Lagos
- Los Tucanes
- Lost Iguana
- Majestic Lodge
- Montaña de Fuego
- Nayara
- Nido El Colibrí
- Observatory Lodge
- Palo Verde Resort
- Rancho Margot
- Rossi
- Royal Corin
- Sueño Dorado
- Tabacón
- The Springs
- Volcano Lodge

Donde:

8/36
Son hoteles con tarifas bajas
Basado en las tarifas del 2014 del Hotel Castillo del Arenal, donde una habitación "Standard" Doble cuesta $86 (temporada alta).

18/36
Son hoteles con tarifas medias
Basado en las tarifas del 2014 del Hotel Linda Vista Norte, donde una habitación "Standard" Doble cuesta $100 (temporada alta).

9/36
Son hoteles con tarifas altas
Basado en las tarifas del 2014 del Hotel Lost Iguana, donde una habitación "Standard" Doble cuesta $276,85 (temporada alta).

La mayoría de hoteles y cabinas cuentan con página Web, a partir de esto es importante mencionar que:

32/36
Cuentan con página de internet en Inglés.

En tales casos, un aproximado de 6 hoteles cuentan SOLO con información en inglés.

26/36
Cuentan con página de internet en español.

4/36
Cuentan con página de internet en francés y/o otro idioma.

Por lo que es evidente el enfoque hacia el turista extranjero, que en su mayoría es procedente de Estados Unidos.

Sin embargo es claro que no excluye en su oferta a los visitantes de habla hispana.

Se seleccionó un hotel de cada categoría, cercano a la Represa del Arenal, con el fin de describir el tipo de servicio que se ofrecen, sus instalaciones, tarifas y algunas otras generalidades, a partir de información de sus páginas Web Oficiales.

SIMBOLOGÍA

- Ubicación
- Distancia hasta la represa.
- Atractivos
- Bungalow / Cabina
- Habitación
- Hostal
- Restaurante
- Piscinas
- Termales
- Ofrecen tours

HOTEL CASTILLO DEL ARENAL

Ubicado en el mapa en la posición H-3

11,2 km

Volcán Arenal - Laguna Arenal - Naturaleza

TIPO DE ALOJAMIENTO

SERVICIOS

PRECIOS

Temporada alta, por persona:

Doble: $86 por noche.

Triple: $104 por noche.

Cuádruple: $122 por noche.

Temporada baja, por persona:

Doble: $75 por noche.

Triple: $93 por noche.

Cuádruple: $93 por noche.

Precios con desayuno incluido.



F. 4.21
Hotel castillo del Arenal.

Este hotel pertenece a la categoría con tarifas más bajas. Se ubica en el sector del Castillo, a 23km del centro de la Fortuna y a 11,2 del sector de la Represa del Arenal.

El hotel cuenta con habitaciones amplias, con baño privado y terrazas, ubicadas con vista al Volcán Arenal y una piscina general con vista al Lago Arenal.

Su página oficial se encuentra solo en inglés, en ella se brinda información básica del hotel, como tarifas, lista de actividades y galería fotográfica.

HOTEL LINDA VISTA NORTE

Ubicado en el mapa en la posición H-4

10,8 km

Volcán Arenal - Laguna Arenal - Naturaleza

TIPO DE ALOJAMIENTO

SERVICIOS

PRECIOS

Temporada alta, por persona en habitación standart:

Doble: $90 por noche.

Triple: $110 por noche.

Cuádruple: $130 por noche.

Temporada baja, por persona en habitación standart:

Doble: $75 por noche.

Triple: $95 por noche.

Cuádruple: $115 por noche.



F. 4.22
Hotel Linda Vista Norte.

Este hotel se encuentra catalogado en el sector de tarifas medias. Se ubica sobre una colina frente al Volcán Arenal, con vistas a este y a la Laguna del Arenal.

Posee una piscina en tres niveles, bar y restaurante con comida nacional e internacional. El alojamiento ofrece baño privado, abanicos, algunas cuentan con tina y todas con terraza con vista a la naturaleza.

Además, este establecimiento ofrece distintos tours y actividades a los visitantes, que incluyen desde transporte, comida, hasta el guía bilingue especializado.

Su pagina oficial se encuentra en español e inglés, en ella se ofrece amplia información del lugar y las actividades que se pueden desarrollar en el sitio y su entorno.

LOST IGUANA RESORT & SPA

Ubicado en el mapa en la posición C-2

8,1 km

Volcán Arenal - Laguna Arenal - Naturaleza

TIPO DE ALOJAMIENTO

SERVICIOS

PRECIOS

Doble "Standard Deluxe":

$276,85 por noche.

Doble "Luxury Suite":

$310,75 por noche.

Cuádruple "Las Casitas":

$559,35 por noche.

En el caso de Las Casitas, se ubican en un edificio separado. Cada una posee 2 dormitorios, sala de estar, balcón y jacuzzi.

La tarifa de este se basa en ocupación cuádruple con desayuno incluido.



F. 4.23
Lost Iguana Resort & Spa.

Este hotel, perteneciente a la categoría mas costosa en la zona de Fortuna, se caracteriza por ser un hotel boutique, cuenta con 42 habitaciones en 120 hectáreas de bosque primario.

Posee una vista perfecta al Volcán Arenal y a su entorno natural. Debido a su extensión el hotel cuenta con "carritos" que transportan a los huéspedes por toda la propiedad. También posee con restaurante al aire libre, piscina caliente y fría, bar y spa.

El sitio Web oficial se encuentra solo en inglés, donde se exponen los servicios especializados, así como una amplia galería de imágenes de las instalaciones.

• COMIDA Y BEBIDA

La zona de estudio cuenta con gran cantidad de oferta de comidas y bebidas, en su mayoría estos ofrecen bellos escenarios naturales y vista al Volcán Arenal.

A partir de visitas a la zona, se observó que restaurante y sodas, cuentan con información y personal bilingue, de manera que el trato y atención al turista se facilita. Además, en muchos casos la información brindada vía Internet solo está presente en inglés. Los rangos de precios de alimentación de estos restaurantes rondan desde los c2,185 (Restaurante Kazan), hasta los c35,500 (Don Rufino Restaurant), según Trip Avisor, página Web especializada en información de destinos turísticos. Lo que proporciona variedad de oferta al visitante en la zona.

Usualmente los visitantes internacionales compran paquetes turísticos para realizar actividades de aventura en la zona, los cuales incluyen la alimentación ya sea en restaurantes o en las instalaciones de las empresas, tal es el caso de empresas como Desafío Adventure Co.

A continuación se muestra una lista de los principales restaurantes, cafeterías y sodas de la zona, extraída del mapa "Arenal" de Travel Map CR (ver F. 4.20):



F. 4.24
Restaurante Que Rico.

- Anchio
- Arenas Steakhouse
- Balcón de Castillo
- Benedictus
- Don Rufino Rest
- Eskimo Ice Cream
- Howler's Grill
- Kazan
- La Choza de Laurel
- La Vaca Muca
- Las Brasitas
- Lava Lounge
- Lava Rocks Café
- Luigi's
- Mirador Arenal
- Musmanni
- Nene's Restaurant
- Pata de Chancho
- Pizza John's
- Que Rico
- Vagabondo Pizza
- Volcano Look
- Rockoco
- Choza de Laurel
- Las Brasitas
- Latina
- Musashi Sushi
- Punto
- Soda y Cabinas El Río
- La Cascada
- Kasan
- Down to Earth
- Soda Muerta de Hambre**
- Soda **

B.3 VISITANTE NACIONAL

A pesar de que el visitante nacional visita poco las áreas de conservación, los hoteles y otros atractivos de la zona, existen espacios públicos, así como otras atracciones como ríos, aguas termales y la represa, que son concurridas por el mismo. A partir de datos expresados en el PGUT Llanuras del Norte, sobre el visitante "Residente en Costa Rica" que visitan la zona, es importante resaltar los siguientes datos:

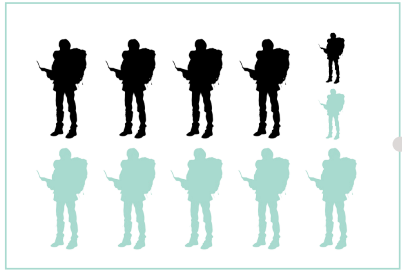


7,6 DE CADA 10 VISITANTES SON DE ALAJUELA Y SAN JOSÉ.



F. 4.25
Mapa de Costa Rica.

Un 40,7% de los visitantes saben sobre la zona a partir de recomendaciones de amigos o familiares, sin embargo la gran mayoría **conoce del lugar** a partir de su educación primaria y/o secundaria.



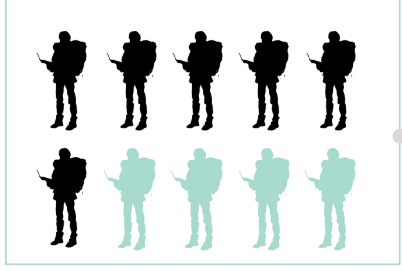
DE CADA 10 VISITANTES:
4,7 LE RECOENDARÓN LA ZONA FAMILIARES Y AMIGOS.

Un 83,9% de los visitantes viajan al lugar de forma **independiente,** y sólo un 3,2% lo hace con alguna **agencia de viajes.** A partir de este valor se hace notar la baja demanda del visitante nacional por los servicios turísticos de la zona y por ende de las actividades recreativas que estos ofrecen.



DE CADA 10 VISITANTES:
8,4 VIAJA DE MANERA INDEPENDIENTE.

29% de los visitantes **realizan los viajes a la zona acompañados** con su familia, mientras que un 19,4% los realiza con amigos y un 12,1% los realiza con amigos y familia.



DE CADA 10 VISITANTES:
6 VIAJA CON FAMILIARES Y/O AMIGOS.

El autobús es el **medio de transporte** más utilizado, alcanzando este un 46,8%, seguido por el carro que es utilizado por un 37,1% de los visitantes residentes.



DE CADA 10 VISITANTES:
4,6 SE TRANSPORTAN EN BUS.
3,7 SE TRANSPORTAN EN CARRO.
1,7 UTILIZAN OTRO TRANSPORTE.

Los visitantes que **no pernoctan en la zona** sobresalen con un 45,4%, , mientras que un 17,6% se hospeda en cabinas, un 17,6 en casas de familiares y un 10,9% en hoteles.

Del total de visitantes que si pernoctan en el sitio, un 64,9% de los **duermen** solo una noche en la zona, mientras que un 14% duerme dos y un 10,5% duerme tres.



DE CADA 10 VISITANTES:
4,5 NO PECNORTAN.

Con respecto a las **actividades** más frecuentes que realiza el visitante residente, el 35% realiza visitas al volcán, el 37,8% a las aguas termales, el 41,2% realiza caminatas por los pueblos y el 34,5 se interesan por la observación de aves.

Del total de residentes que visitan la zona un 67,5% lo hace por su naturaleza, y su mayor queja corresponde a la calidad de los servicios.

DE CADA 10 VISITANTES:



3,5 VISITA EL VOLCÁN.



3,7 VISITAN LAS AGUAS TERMALES.



4,1 RECORREN EL PUEBLO.



3,4 OBSERVAN LA FLORA Y FAUNA.

Debido a que la dimensión de la laguna y especialmente a no poseer puntos de control de acceso no se cuenta con datos estadísticos de sus visitantes.

Además, a pesar de no incluirse como actividades frecuentes las que se realizan en la laguna, se toman como punto de partida las visitas al volcán. Esto debido a su cercanía y a que son atractivos complementarios, ambos catalogados por el PGTU Llanuras del norte como atractivos de alta jerarquía.

B.4 CONDICIÓN DE ÉNFASIS DEL VISITANTE NACIONAL.

• VISITANTE NACIONAL DE LA REPRESA.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Predomina

JOVEN y ADULTO JOVEN - Grupos de amigos - Familias

Transporte

Mínimo o nulo el uso de busetas de las agencias de viajes

ATRACTIVOS

Laguna y Volcán
Actividad y ambiente
Gente

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN

Recreativas acuáticas
Estar
Preparación de alimentos, carne asada.
Comer - tomar
Ver y ser visto
Camping
Comercio informal

FACILIDADES O SERVICIOS OFRECIDOS EN EL SITIO

Tours en lancha
Venta de comidas (informales)
Souvenirs (informales)

NECESIDADES

Servicio Sanitario
Agua Potable
Refugio- Protección
Parqueo
Muelle
Sodas - comercio
Puestos de información
Puesto Cruz Roja - Primeros Auxilios - Seguridad

El visitante en esta zona busca la gente y el ambiente que se genera en el sitio.

No existe de casi ninguna facilidad, en el caso de ventas de comidas no son permanentes, por lo que es más frecuente que no se encuentren.

Los comerciantes que permanecen en el sitio se exponen a pésimas condiciones sin la posibilidad de sanitario, áreas de resguardo permanentes, agua potable, electricidad, entre otras.



F. 4.26
Visitantes del Tapón.



F. 4.27
Visitantes del Tapón.

• VISITANTE NACIONAL DEL CONTEXTO INMEDIATO.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Predomina

Predominan familias o grupos pequeños.

Transporte

ATRACTIVOS

Laguna y Volcán

Actividades acuáticas.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN

Actividades acuáticas privadas
Bañarse en la laguna
Estar
Preparación de alimentos.
Comer - compartir

NECESIDADES

Servicio Sanitario
Agua Potable
Parqueo
Muelle

FACILIDADES O SERVICIOS OFRECIDOS EN EL SITIO

Actividades acuáticas varias

En algunos puntos existe infraestructura de resguardo.

Los nacionales que visitan el contexto inmediato, tienen como elemento común la laguna, buscan espacios más privados y apartados.

En algunos puntos la accesibilidad es complicada y sólo motos o vehículos altos pueden ingresar.

Algunos de los callejones cercanos a la represa conducen a sitios con infraestructura de estancia, sin embargo no se ofrecen sanitarios.

Las empresas turísticas presentes en el contexto inmediato poseen estructuras temporales, con espacio de almacenaje, recepción y espacio para comer, sin sanitarios.

Con respecto a los poblados cercanos como el Castillo y Puerto San Luis, cuentan con hoteles y restaurantes cercanos, por lo que su condición es más amigable para el visitante.



F. 4.28
Familias comiendo en alrededores del lago.



F. 4.29
Familias disfrutando en el lago.

B.5 ACTIVIDADES EN LA LAGUNA.

• TOURS OFRECIDOS.

Tanto hoteles como operadores turísticos ofrecen distintos tours que poseen como factor común la Laguna del Arenal y se dan inmediatos al sector de la Represa.

Como se ha mencionado, estos son utilizados en su mayoría por el visitante internacional, sin embargo en días feriados son apetecidos por los nacionales, según comentan los comerciantes.

En la adquisición de tours, empresas como Desafío Adventure Company aplica un 20% de descuento sobre el precio regular a los usuarios nacionales.

A continuación se describirán algunas de estas actividades:

PESCA DEPORTIVA

DURACIÓN	5-8 hrs
PRECIO	$525 todo el día

Esta actividad es muy conocida en la zona, se lleva a cabo en las zonas del lago cercanas a las orillas, con existencia de arboles caídos, bancos de arena y pastos, según afirman las empresas que ofrecen el tour.

La pesca en el Lago es de buena a excelente la mayor parte del año, y en la época de verano se dan los mejores resultados.

La actividad también se realiza de manera informal en zonas cercanas a la represa, donde los visitantes realizan la actividad en la madrugada, según manifiestas los lugareños.

Según datos del ICT la pesca del guapote en la Laguna del Arenal es una de las más populares, reconocida mundialmente por ello, donde estos alcanzan hasta 12 libras. En el caso de adquirir un tour este incluye alimentación, transporte a la zona de la represa y el equipo necesario para llevar a cabo la actividad.



F. 4.30
Pesca deportiva.

KAYAK

DURACIÓN	4hrs
PRECIO	$49

El tour es uno de los más básicos y seguros que se dan en la laguna. Es muy usual ver grupos de hasta 15 personas remando a distintos sectores de la laguna.

Es uno de lo más baratos, incluye tanto el equipo necesario para realizar la actividad como el guía y bocadillos, según la empresa contratada. Se suele visitar el sector este inmediato a la represa, que es uno de los más tranquilos y seguros.



F. 4.31
Kayak.

MOUNTAIN BIKE

DURACIÓN	4hrs
PRECIO	$75

El tour se puede hacer de forma pública si se cuenta con el equipo necesario, de no ser así las empresas brindan las bicicletas, guantes, cascos, el guía y la alimentación durante el recorrido. A pesar de no ser una actividad acuática, se rodea la laguna, por lo que es muy importante en la zona.

Desde 1992, cada año se realiza la actividad recreativa no competitiva llamada "Vuelta al Lago", donde tanto hombres, mujeres y niños tienen la oportunidad de recorrer el perímetro del Lago y apreciar sus paisajes.



F. 4.32
Mountain bike.

TRANSLADOS Y PASEOS EN LANCHA

JEEP BOAT JEEP

Este viaje traslada a los visitantes de Fortuna a Monteverde alternando tierra con agua.

En la sección de agua un lancha parte de la Represa a la zona aledaña a la desembocadura de Río Chiquito.

PRECIO $25 por persona

AL PIE DEL VOLCÁN

Tour en lancha hasta las faldas del Volcán Arenal.

PRECIO c 35.000 por viaje

TOUR AL CEMENTERIO

Tour en lancha hasta el cementerio del pueblo sumergido.

PRECIO c 60.000 por viaje



F. 4.33
Jeep boat jeep.

STAND UP PADDLE

DURACIÓN	4hrs
PRECIO	$65

Este tour ofrecido por al empresa Desafío Adventure Company.

Se trata de un deporte similar al surf, donde la persona se pone de pie sobre una tabla grande y con un remo largo se impulsa. Es un tour muy seguro, va acompañado de instructor y una lancha por cualquier inconveniente.

Se recorre parte de la Laguna, principalmente sobre el sector este inmediato a la represa, donde no hay mucho viento ni corriente.



F. 4.34
Stand up paddle.

• ACTIVIDADES INDEPENDIENTES

Aparte de los tours ofrecidos por hoteles y/o tour operadores, en el sitio se dan diversas actividades ya sea en contacto directo con la laguna o en el área inmediata a esta.

En contacto con la laguna actividades nombradas anteriormente como viajes en lancha y kayak se realizan también de manera independiente, junto con estas el uso de jet ski, es muy usual en los visitantes del sitio.

También, se pueden reaizar actividades en tierra, como acampar, "estar" en el sitio, apreciar la laguna y el volcán y hacer carnes asadas con amigos y familia, se realizan con regularidad por los visitantes más inmediatos a la zona.

A continuación se mencionarán las actividades que se efectúan en el sitio, según indican los comerciantes y visitantes del mismo.

MOTO ACUÁTICA

Una o dos personas sobre una moto de agua a gran velocidad es en lo que consiste la actividad.

Usualmente las personas que realizan esta actividad en la laguna es porque cuentan con el equipo necesario, los permisos que establece el MOPT, además de tener inscrito y matriculado el motor ante el Registro Naval Costarricense, esto según el Reglamento para la delimitación y acceso de zonas acuáticas para el tránsito de motos acuáticas (jet ski) en aguas nacionales.

Según dicho reglamento, motos con cilindraje menor a 400cc puede ser conducida por personas mayores de 16 años, mientras que las mayores de 400cc solo por personas mayores de 18 años.



F. 4.35
Moto acuática.

ESQUÍ ACUÁTICO

En el esquí acuático la persona es halada por una lancha de motor, mediante una cuerda con una manija donde el esquiador se sostiene, mientras este se encuentra sobre un par de equis o una tabla en el caso del wakeboard.

Estas actividades se realiza en la laguna ya sea por parte de algunas empresas turísticas o de manera informal por visitantes de la zona, sin embargo, se realiza con poca regularidad en la zona cercana a la represa.

Empresas como FlyZone ofrecen el servicio, el equipo y enseñan la disciplina, ya sea a niños o adultos.



F. 4.36
Esquí acuático.

CARNE ASADA

Durante los fines de semana y días feriados se encuentra con regularidad a familias y grupos de jóvenes realizando asados en el sitio.

La actividad se practica con frecuencia, ya sea de día o de noche, sobre la represa, donde los visitantes colocan sus carros y junto a ellos sillas, hieleras, mesas y la parrilla.

A pesar de no ser una actividad prohibida, el área donde se suelen realizar estas actividades es sobre la calzada, que consta de dos carriles, lo que genera presas y dificulta el tránsito en algunas ocasiones.



F. 4.37
Familias asando carne en el tapón.

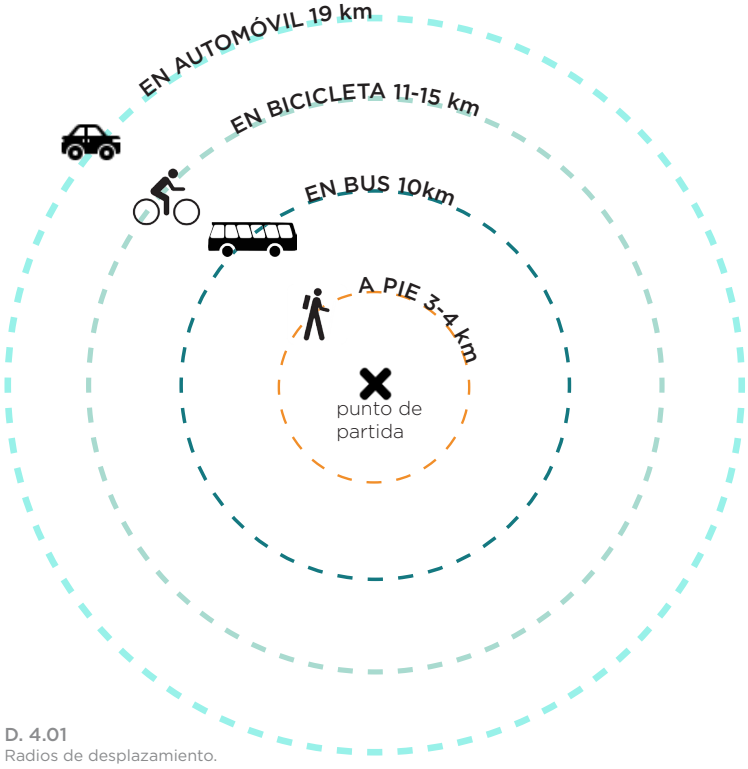
C. RADIOS DE ALCANCE

La zona de la Represa se caracteriza por ser un área alejada y sin servicios inmediatos. Sin embargo, se localiza entre varios poblados, por lo que al viajar de uno a otro se recorre el sitio, lo que genera su importancia y su alta visita.

A partir de datos mencionados por el arquitecto, profesor y diseñador urbano Tomás Martínez, se definen radios de acción en kilómetros, en un tiempo de 45 minutos recorridos con distintos tipos de transporte.

Los poblados cercanos seleccionados cuentan con mayores facilidades de alimentación, hospedaje, y otros servicios para los visitantes. Por esto, con el fin de visualizar el alcance que tienen sobre el área de la Represa, se sobreponen los radios de acción a partir de varios tipos de transporte.

A continuación se ilustra el recorrido a pie, en bicicleta, automóvil y bus, y sus respectivos radios de acción en un tiempo de viaje de 45 minutos (en un solo sentido).



D. 4.01
Radios de desplazamiento.

Aplicando lo anterior (ver mapas) se demuestra que:

El radio de alcance del visitante que transita **A PIE** no cubre la zona de la Represa en un tiempo menor a 45 minutos desde ninguno de los centros de ciudad cercanos.

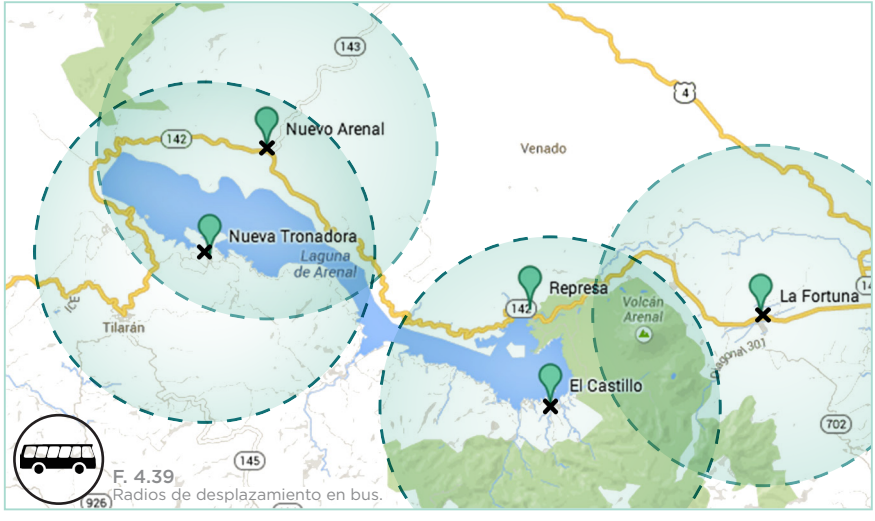
El radio de alcance del visitante que transita en **BUS** desde el Castillo y la Fortuna si cubren la zona de la Represa en un tiempo de viaje de 45 minutos, sin embargo las zonas de Nuevo Arenal y Tronadora no.

El radio de alcance del visitante que transita en **BICICLETA** con un tiempo de recorrido de 45 minutos desde el Castillo y la Fortuna si cubre el sector de la Represa.

Desde todos los centros de ciudad seleccionados, el radio de alcance transitando en **AUTOMÓVIL** en un tiempo de 45 minutos o menos si cubre el sector de la Represa.



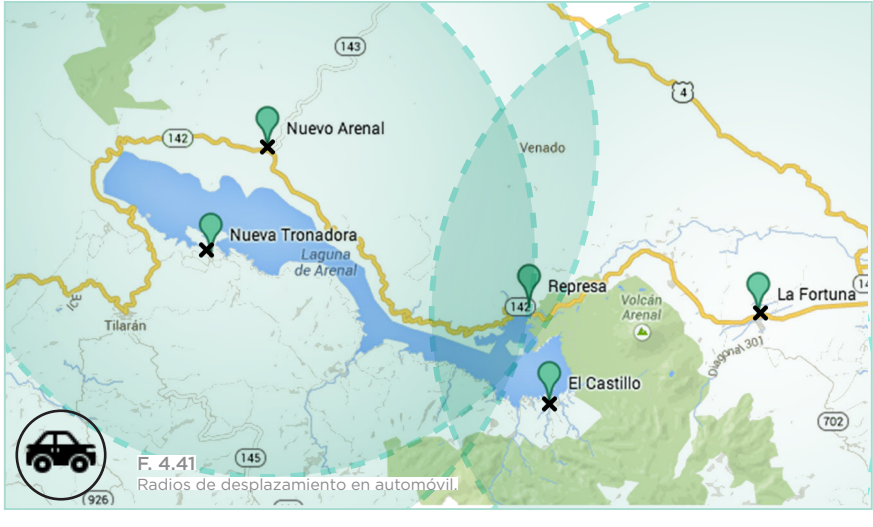
F. 4.38
Radios de desplazamiento a pie.



F. 4.39
Radios de desplazamiento en bus.



F. 4.40
Radios de desplazamiento en bicicleta.



F. 4.41
Radios de desplazamiento en automóvil.

CONTENIDO

A. Contexto físico.	pág. 10.
B. Contexto construido.	pág. 12.



Estudio de las Caracteristicas Fisicas

UBICACIÓN Y ZONA DE ESTUDIO

En el presente apartado se hace un estudio por capas del contexto físico natural, una descripción del contexto construido a nivel macro y un estudio de los sectores que presentan mayor actividad en la zona de estudio.

En el estudio del contexto físico natural, se gráfica la topografía, hidrología, las zonas con vegetación predominante y las zonas de riesgo, de manera que al superponer las capas se visualicen los sectores con las mejores condiciones físicas para ubicar el proyecto.

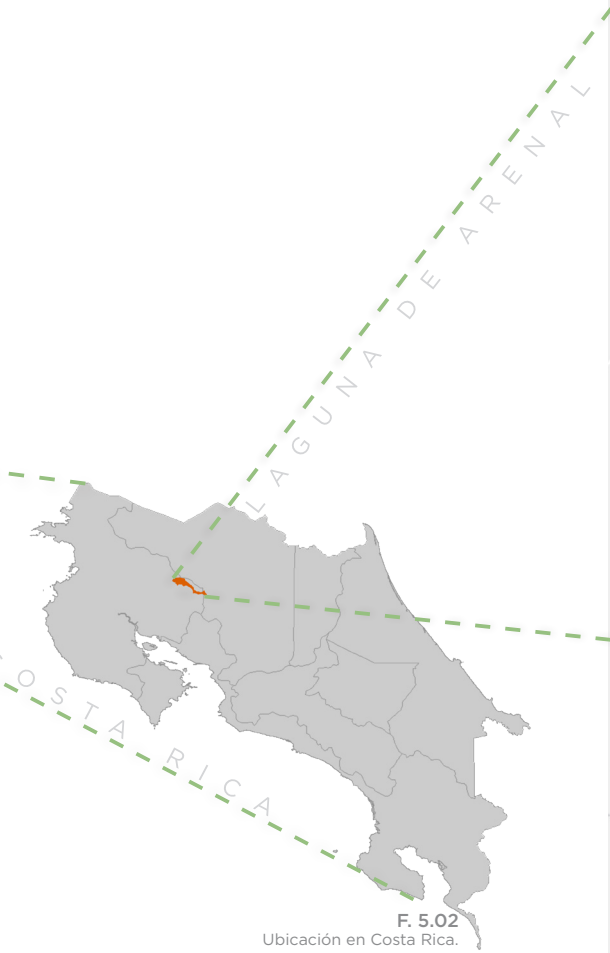
En el estudio del contexto construido se ubican, describen y califican los elementos presentes y cercanos a la zona de estudio.

Las zonas con mayor actividad son descritas y ubicadas, de manera que sean valoradas sus ubicaciones y funciones en la propuesta.

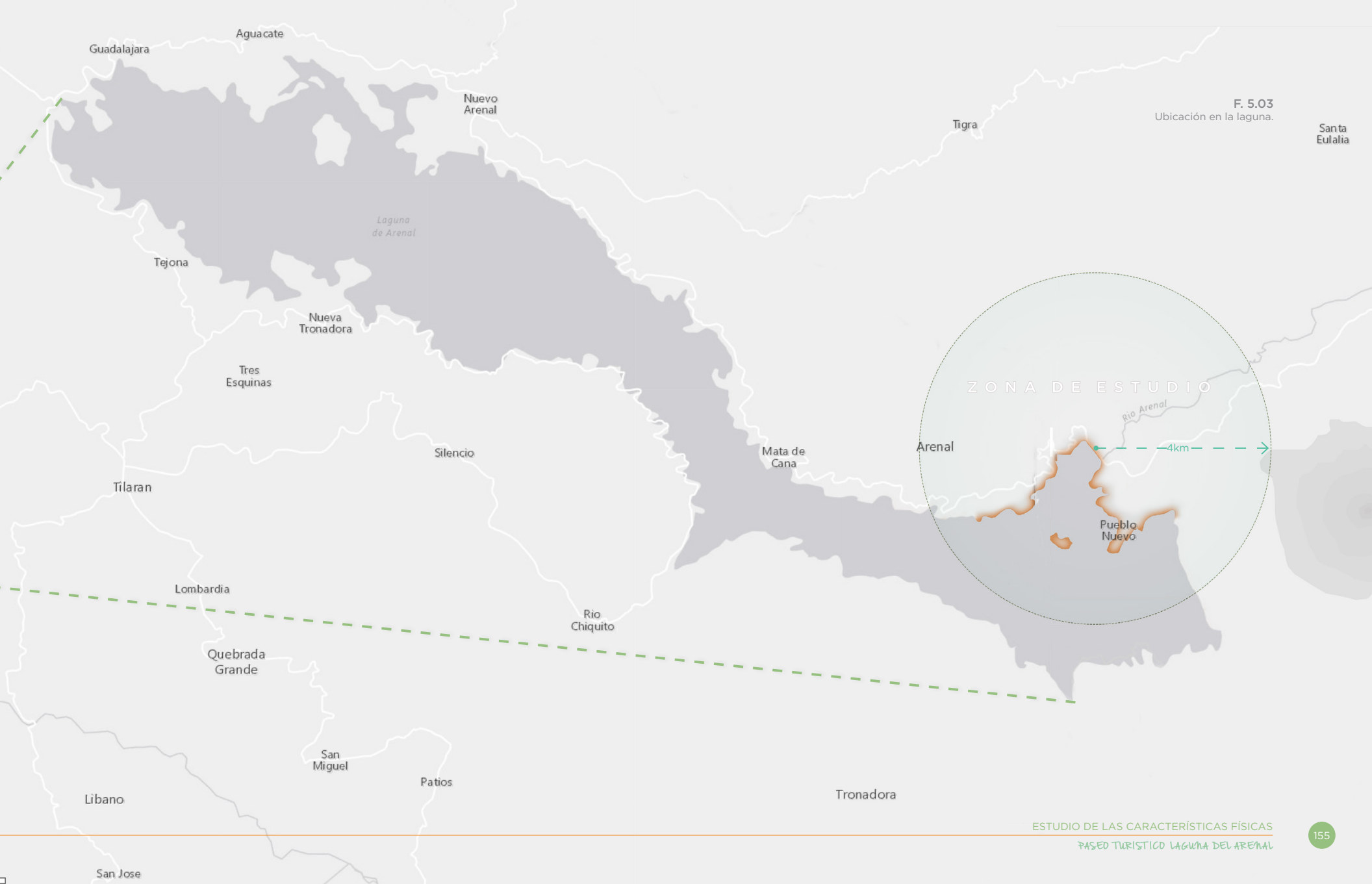
Se define la zona de estudio a partir de las actividades que se desarrollan en el sector y del radio de alcance de una persona caminando por el perímetro de la laguna desde el sector de la Presa Sangregado en un tiempo de 45min.



F. 5.01
Ubicación en América.



F. 5.02
Ubicación en Costa Rica.



F. 5.03
Ubicación en la laguna.

A. CONTEXTO FÍSICO

A.1 ZONA DE ESTUDIO

A.1.1 TOPOGRAFÍA

A partir del Visor Cartográfico SNIT (Sistema Nacional de Información Territorial) generado por el Programa de Regulaciones de Catastro y Registro creado por el Gobierno de Costa Rica, se obtienen las curvas de nivel a cada 10m de la zona de estudio.

Se realizó un análisis de las topografía de la zona mediante un estudio de las curvas de nivel obtenidas, el cual consistió en asignar tonos de verdes a las curvas según su altura.

Se identifican altitudes que van desde los 500msnm hasta los 650msnm, donde, según se aprecia en la simbología, los tonos de verde más oscuros representan las mayores alturas y los tonos más claros y blancos, las menores alturas.

A partir de esto y de visitas a la zona, se identifican los sectores de playones y elevaciones con planicies, aptos para el proyecto.

SECTORES SELECCIONADOS

TIPO PLAYÓN:

1 3 5 7 8 9 14 16

Pequeñas bahías con poca pendiente hacia la laguna.

Funcionan como puntos de descanso para los visitantes que desarrollan actividades acuáticas en la zona.

ELEVADOS CON PLANICIES:

4 6 10 12 15

Pequeñas lomas cercanas al borde de la laguna, que poseen planicies óptimas para desarrollar actividades.

Los casos 10 y 12 se utilizan actualmente por los comerciantes, visitantes y lancheros.

PLANICIES:

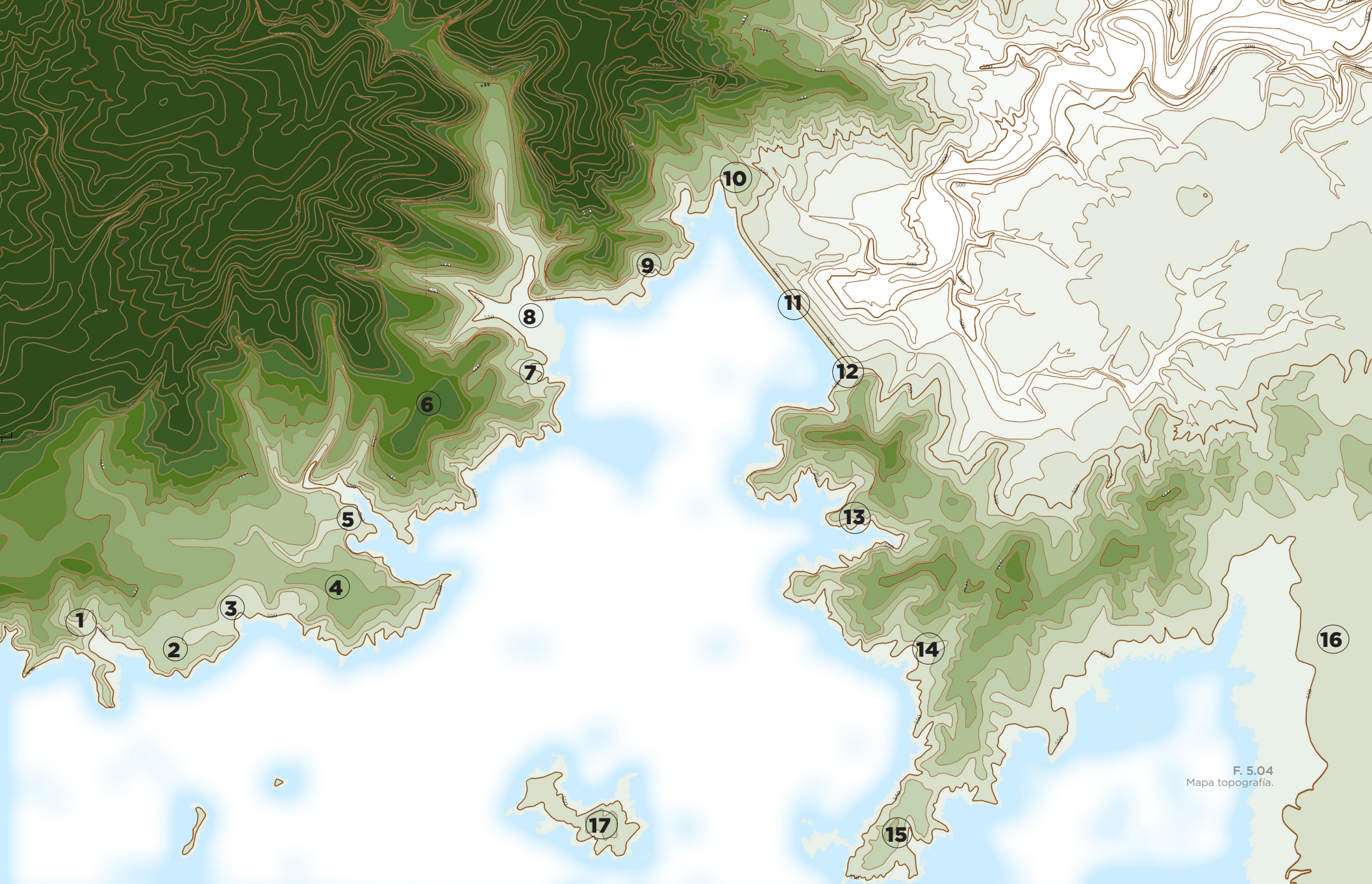
2 11 13

Terrenos con poca pendiente cercano al perímetro de la laguna.

SIMBOLOGÍA

Elevaciones:

- 500 m.s.n.m y menos
- 510 m.s.n.m
- 520 m.s.n.m
- 530 m.s.n.m
- 540 m.s.n.m
- 550 m.s.n.m
- 560 m.s.n.m
- 570 m.s.n.m
- 580 m.s.n.m
- 590 m.s.n.m
- 600 m.s.n.m
- 610 m.s.n.m
- 620 m.s.n.m
- 630 m.s.n.m
- 640 m.s.n.m
- 650 m.s.n.m
- 660 m.s.n.m
- 670 m.s.n.m y más
- Nivel del agua
- Curvas de nivel



F. 5.04
Mapa topografía.

A.1.2 HIDROLOGÍA

La existencia del embalse Arenal se logra a partir del represa-miento de las aguas de la cuenca del río de Arenal y sus afluentes, Aguas Gatas, Caño Negro, Chiquito y otros de menor importancia, sumando entre ríos y quebradas 80 ingresos (Términos de Referencia Técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal, ICE)

El espejo de agua de la Laguna del Arenal posee un área de 87.8 km2 (MINAE/SINAC/ACA, 1999, citado por el Organismo de Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, OIRSA), que corresponde a un 18% del área total de la cuenca que es de 490,5 km2 (Términos de Referencia Técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal, ICE).

El nivel máximo de agua establecido es de 548.95 m.s.n.m y el mínimo 525 m.s.n.m (Términos de Referencia Técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal, ICE). Sin embargo se ha registrado como nivel máximo 545.5 m.s.n.m y mínimo 538msnm (Sistema Eléctrico Nacional, citado por La Nación, 2014). (ver imagen 5.05).

En el presente apartado se ubican los ríos presentes en la zona de estudio, así como se representan los niveles máximos y mínimos del espejo de agua en el sector (ver imagen 5.6).

A partir de la ubicación de ríos y quebradas, se descartan los sitios: 5 y 8 por encontrarse sobre los cauces de las quebradas Maravilla y Sangregado, las cuales se establecen como **áreas de protección** según el Articulo 33 de la Ley Forestal, donde se cataloga como área de protección:

> *"...una franja de 15m, medidos horizontalmente a ambos lados del río en zonas con terreno plano." (p. 16)*

En el mismo artículo se define también como área protegida:

> *"Una zona de cincuenta metros medida horizontalmente en las riberas de... lagos o embalses artificiales construidos por el Estado y sus instituciones..." (p. 16)*

Definiendo como zonas protegidas todos los puntos de playones: 1, 3, 5, 7, 8, 9, 14 y 16. Y los sectores de planicies: 11, 12 y 13.

En dichos sectores la Ley Forestal prohíbe talar arboles, excepto en proyectos declarados de conveniencia nacional por el Poder Ejecutivo.

En la zona de estudio se ubica la cuenca del Río Arenal y dos ingresos de quebradas, Maravilla y Sangregado.

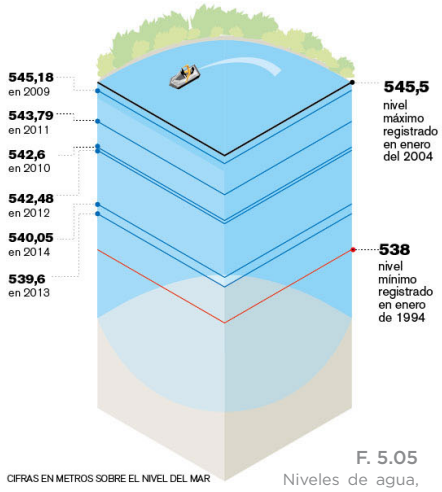
Río Arenal:

El "Vertedor de excedencias" de la represa, estructura ubicada en la zona de estudio, termina en el cauce del este río.

Su dirección es hacia el norte de la laguna y se localiza al extremo contrario de esta en la presa sangregado.

Quebrada Sangregado y Maravilla:

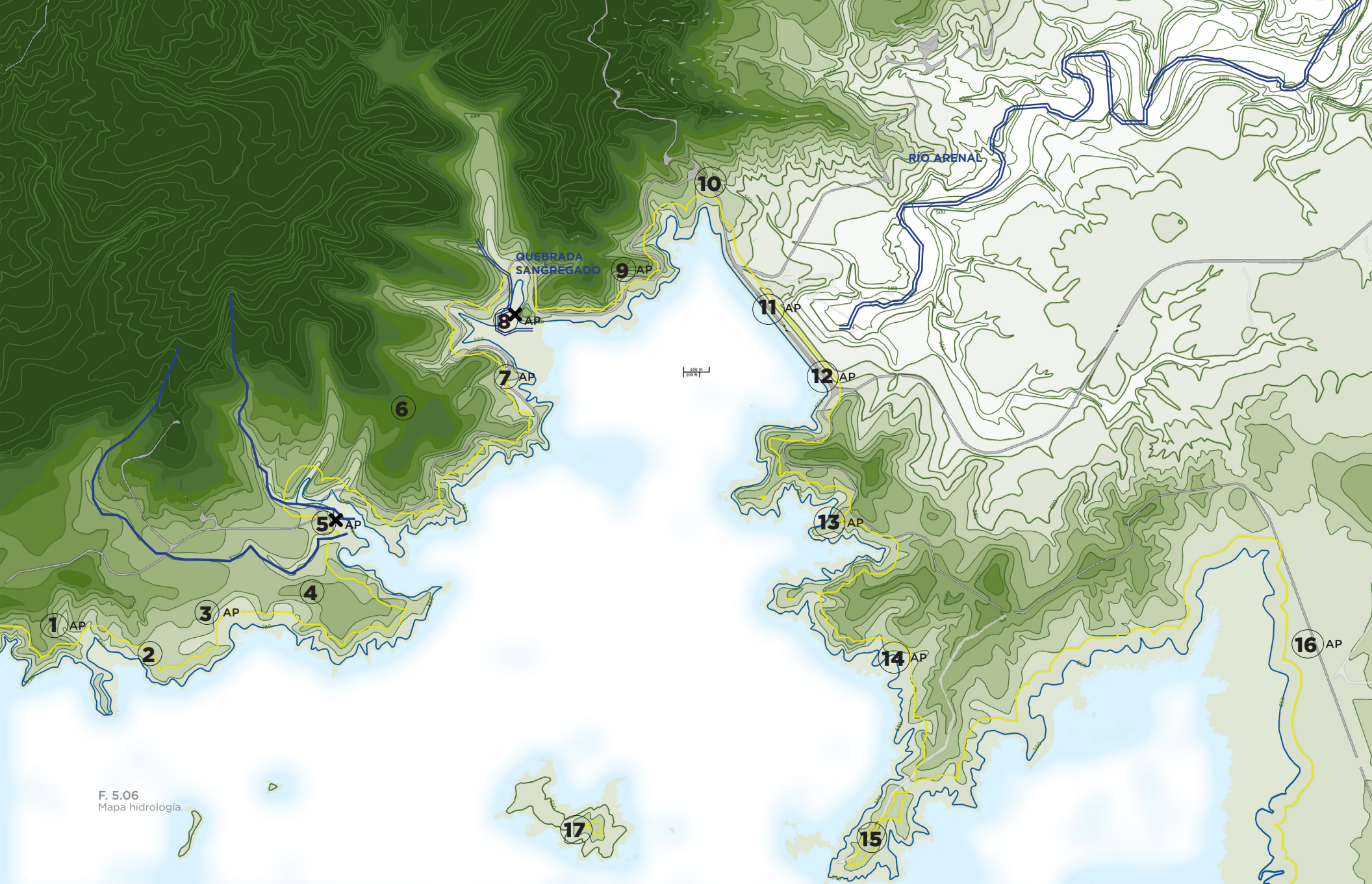
Quebradas con cauces muy profundos y amplios, que al llegar a la laguna disminuye y se ramifica. A pesar del cauce, el caudal de estas quebradas no es imponente, lo que permite la presencia de mucha vegetación.



F. 5.05
Niveles de agua, Laguna Arenal.

SIMBOLOGÍA

- Ríos
- Quebradas
- Nivel de agua máximo
- Nivel de agua mínimo
- Línea 50m Área de Protección del Embalse



F. 5.06
Mapa hidrología.

A.1.3 COBERTURA VEGETAL

El ICE indica que la represa se encuentra dentro de la zona de vida llamada Bosque húmedo tropical de transición pre-montano.

> *Zonas de vida con vegetación arbórea en su mayoría perennifolia, de 20 a 30 m, con epifitismo moderado. Sus características climáticas son una temperatura media anual (tma) entre 18 y 24ºC y una precipitación media anual (pma) entre 1100 y 1200 mm. (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible)*

Entre las principales especies de flora asociadas a la zona en general, se encuentran árboles Güízaro, Indio Desnudo, Jocote, Guayabo, Madero Negro, Roble, Pochote, Guanacaste, Cedro, Nance, Higuerón, varias epífitas como bromelias, orquídeas y Helechos, Barba de Viejo.

Por la explotación ganadera que se dio en las zonas de la represa, se puede observar zacate estrella y Jaragua mezclados con escobilla, dormilona, bledo, hierba santa y biboriana.

También se observan algunas especies no autóctonas introducidas por el proyecto tales como Eucalipto, Pino, Ciprés y Laurel de la India.

A partir de las orto-fotos brindadas por el Programa de Regularización de Catastro y Registro en el Visor Cartográfico SNIT y del Mapa de Uso de Suelo de la propuesta de Plan Regulador del distrito de Fortuna de San Carlos, se localizan las zonas de bosques primario y secundario, pastos y árboles dispersos, "charrales" y Áreas Silvestres Protegidas (ASP) presentes en la zona de estudio, graficados en el imagen 5.07.

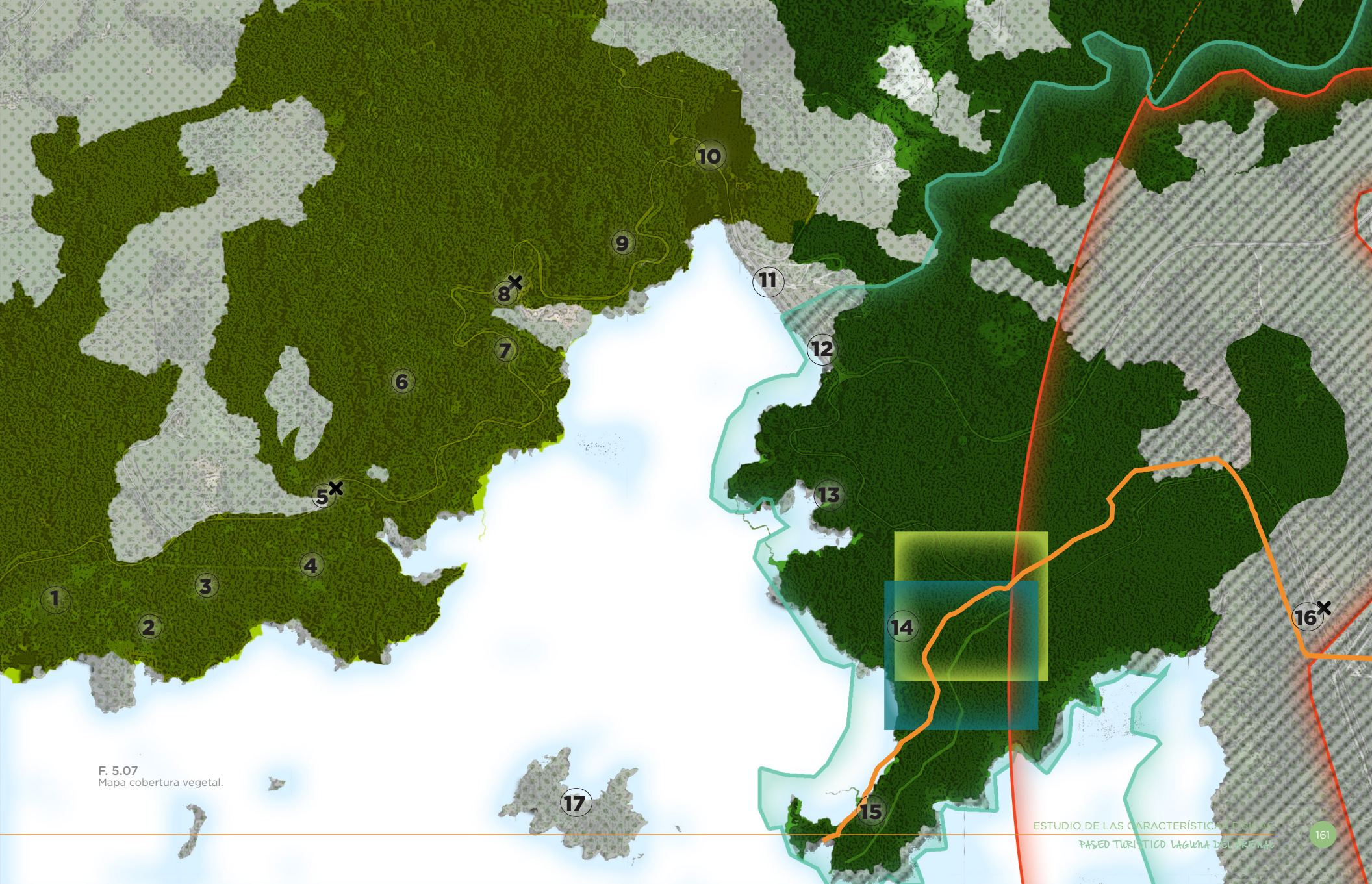
Mediante el mapa de cobertura vegetal se establece que sólo los puntos: 11, 17 y 16 se encuentran en la zona de pastos y árboles dispersos; y como zonas de bosque y/o ASP los puntos restantes.

Según las visitas al sitio se estima que las zonas boscosas presentes en la zona de estudio, perimetral a la laguna, son muy densas. Dicha situación dificulta el posicionamiento de cualquier estructura, sin embargo se establece sobre el uso de suelos de terrenos cubiertos de bosque que:

> *"...la Administración Forestal del Estado podrá otorgar permiso en esas áreas para los siguientes fines:*
> *a) Construir casas de habitación, oficinas, establos, corrales, viveros, caminos, puentes e instalaciones destinadas a la recreación, el ecoturismo y otras mejoras análogas en terrenos y fincas de dominio privado donde se localicen los bosques.*
> *b) Llevar a cabo proyectos de infraestructura, estatales o privados, de conveniencia nacional..." (Artículo 19, Ley Forestal, pág.. 9).*

SIMBOLOGÍA

- Bosque primario
- Bosque secundario
- Pastos y árboles dispersos
- Área Silvestre Protegida, ASP.
- Zona Restringida (CNE)
- Zona Uso Especial (ZUE)
- Zona Uso Público Intensivo (ZUP/T_I)
- Zona Uso Público Extensivo (ZUP/T_E)
- Zona Uso Sostenible Recursos (ZUSRN)



F. 5.07
Mapa cobertura vegetal.

ESPECIES DE ÁRBOLES ASOCIADAS A LA ZONA

GÜÍSARO

Se parece mucho al árbol de guayaba (Psidium guajava), pero el güísaro tiene más cantidad de ramas, las hojas son más tiesas y blanquecinas por debajo y los frutos son más pequeños y amarillentos. También, es uno de los pocos árboles en él mundo que produce flores y frutos desde su primer año de vida, y los frutos poseen un exquisito sabor agridulce perfecto para comer al natural y para preparar conservas y jaleas.



F. 5.08

INDIO DESNUDO

En condiciones naturales puede llegar a alcanzar unos 20 m de alto y desarrollar un tronco grueso, aunque en la mayoría de los casos éste se ramifica desde muy abajo, debido a las constantes podas que se le realizan... Lo más llamativo de este árbol es su delgada corteza cobriza que se desprende en láminas.



F. 5.09

JOCOTE

Llega a crecer hasta 10 m de alto y de 60 a 80 cm de diámetro con una hermosa y densa copa, formada por gruesas y torcidas ramas que nacen desde muy abajo del tronco y por miles de hojas compuestas por pequeños folíolos de color verde intenso. Los pequeños racimos de diminutas flores rosadas o rojizas, sobresalen entre las ramitas. Sus frutos son muy conocidos y deseados, pequeños, jugosos y carnosos.



F. 5.10

GUAYABO

Es uno de los mejores árboles para plantar en proyectos forestales para la atracción y alimentación de la fauna silvestre, ya que sus frutos dulces y carnosos son irresistibles para los animales herbívoros como los mapaches, pizotes, monos, ardillas, venados, guatuzas, tepezcuintles y toda clase de aves y de murciélagos frugívoros (comedores de frutas).



F. 5.11



F. 5.12

ROBLE

De gran tamaño, que fácilmente puede superar los 30 m de altura, inclusive superando a todos los demás árboles del dosel, por lo que de lejos es fácil ubicar.

Especie de crecimiento muy lento requiere de muchísimos años para desarrollarse, por lo que aquellos árboles que tengan más de 1 m de diámetro o 1,5 m perfectamente pueden tener 150 a 200 años.



F. 5.13

POCHOTE

Inconfundible por su gruesa corteza cubierta desde la base del tronco hasta las puntas de las ramas por una formidable armadura de aguijones grises y muy puntiagudos que muchas veces se unen en cadena formando algo así como una especie de sierra. Utilizada hasta la fecha para la construcción de cercas vivas fuertes y macizas. La madera del pochote es muy fina, suave, de un atractivo color rosado y con excelentes propiedades para ser utilizada en la construcción, la mueblería y la ebanistería en general.



F. 5.14

GUANACASTE

El Árbol Nacional de Costa Rica. Uno de los más bellos y nobles árboles de las regiones tropicales de América, notable e inconfundible por su majestuosa copa extendida de diámetro hasta 4 veces la altura total del árbol.

A pesar de ser un árbol de madera muy pesada y dura, los individuos crecen sorprendentemente rápido y comienzan a producir frutos y semillas a partir de los 8 años de edad. La especie posee una sorprendente capacidad para reproducirse masivamente a partir de unos pocos individuos adultos, y puede llegar a formar bosques casi puros en terrenos abandonados. Pertenece al selecto grupo de las especies forestales ATRAPA-CARBONO.



F. 5.15

MADERO NEGRO

Es un árbol pequeño que raramente excede los 10 metros de altura y posee una forma muy irregular con el predominio de ramas muy largas y delgadas sin ninguna disposición ni orden definido. Su madera dura, pesada y de color café oscuro es una de las fuentes de leña más reconocidas del país. Además, sus raíces poseen la virtud de incorporar nitrógeno al suelo lo cual beneficia directamente a otros cultivos y durante la estación seca produce una muy atractiva floración de color púrpura intenso.



F. 5.16



F. 5.17

CEDRO

Puede llegar a crecer unos 25 m de alto y desarrollar un tronco corto y grueso con un diámetro máximo de 80 cm. La ramificación inicia desde muy abajo, logrando una densa e irregular copa, formada por hojas de unos 80 cm de largo, compuestas por grandes folíolos de color verde y por debajo además de ser más claros están cubiertos por una muy fina pubescencia. Al llegar la época seca se caen quedando las ramas del árbol totalmente descubiertas (árbol caducifolio). Las pequeñas flores blancuzcas o levemente rosadas no poseen casi pedicelo y se presentan en racimos (panículas) de poco menos de 20 cm de largo que nacen en las axilas de las hojas; los leñosos frutos son de color café muy oscuro y algunos un poco verrugosos.



F. 5.18

NANCE

Un árbol muy conocido por sus frutos carnosos, los cuales poseen la característica de tener un fuerte aroma. Es un árbol de hojas poco duras y gruesas, raíces abundantes y profundas, de porte bajo ya que puede crecer entre 8 y 15 metros, desarrollando un tronco muy irregular y una copa un poco amplia que sale desde muy abajo, en la cual se evidencian las ramitas nuevas cubiertas por una fina capa de pelitos llamada pubescencia de color "herrumbre" muy llamativas. La corteza es de color gris y en árboles adultos se cae en placas rectangulares.



F. 5.19

HIGUERÓN

Los higuerones son árboles originarios de las regiones tropicales del mundo entero. Son árboles por lo general grandes. Todas las especies son muy semejantes entre sí anatómica mente y fáciles de diferenciar de otras especies, no solamente por sus hojas simples gruesas y carnosas, sino también por sus muy prominentes raíces superficiales. La mayoría de estos higuerones o matapalos como también se les conoce inician su vida por lo general en la parte alta de una rama de cualquier árbol grande, en donde algún pájaro con su excremento dejó caer una semilla la que gracias a una sustancia pegajosa que posee se unió a la corteza y fácilmente germinó



F. 5.20

ESPECIES NO AUTÓCTONAS

EUCALIPTO

En Costa Rica solamente se han introducido unas 8 especies de eucaliptos para fines ornamentales y de producción de madera comercial.

Hay eucaliptos de todos los tamaños y formas posibles. A pesar de la gran variedad de formas y de tamaños, todos los eucaliptos tienen en común sus flores de pétalos diminutos pero con gran cantidad de estambres muy largos y vistosos de colores blanco, rosado, verde claro, amarillo o fucsia según la especie. Muy notables también los frutos pequeños y leñosos en forma de copa estrecha, con un orificio en forma de cruz por donde salen las semillas, las cuales son microscópicas.


F. 5.21

PINO

Un árbol de raíz pivotante y profunda pero poco extendida, de unos 35 a 40 m de altura, con un recto y cilíndrico tronco de alrededor de 1 m de diámetro, cubierto por una gruesa y fisurada corteza de color marrón, muy diferente a la que presentan los árboles jóvenes que es más lisa y delgada. Las ramas son largas dan una amplia y densa copa, en la que se aprecia su brillante y colgante follaje, formado por miles de delgadas y largas agujas llamadas acículas que nacen en grupos de 3 o 4.


F. 5.22

CIPRÉS

Puede llegar a ser un árbol imponente de hasta 30 metros de altura con troncos de hasta 1 metro y más de diámetro. La copa es por lo general estrecha y tan compacta que no deja pasar ni un solo rayo de luz. Sus hojas son diminutas y recubren las ramitas terminales como escamas de pescado. Los frutos son unas esferas pequeñas y leñosas, de color verde al inicio y café oscuro al madurar, momento en el que se abren para soltar sus semillas pequeñas como escamas que se dispersan impulsadas con la ayuda del viento.


F. 5.23

LAUREL DE LA INDIA

Puede alcanzar alturas superiores a los 30 metros de altura, con troncos gruesos y ramas macizas. Desarrolla una copa muy densa y compacta de espeso follaje verde muy brillante durante todo el año. Conforme el árbol crece va desarrollando nuevos troncos desde su base que se engruesan rápidamente hasta formar una masa o cepa que en los árboles más viejos puede llegar a medir hasta 5 metros de diámetro. De hojas pequeñas y gran cantidad de frutillos carnosos y redondos color verde, rojizo o amarillo que cubren el suelo bajo la copa.


F. 5.24



F. 5.25
Cobertura vegetal.

A.1.4 ÁREAS PROTEGIDAS Y ZONAS DE RIESGO.

A partir de los mapas de la propuesta de Plan Regulador del distrito de Fortuna de San Carlos, del Visor Cartográfico SNIT y del mapa "Zonificación Parque Nacional Volcán Arenal" del Plan de Manejo 2012-2020, se ubican las zonas de riesgo, las áreas silvestres protegidas y sus distintos usos.

Se ubican dentro del Área Silvestre Protegida Parque Nacional Volcán Arenal (ASP-PNVA) los puntos: 12, 13, 14 y 15, y en la zona de riesgo del Volcán Arenal emitida por la Comisión de Prevención de Riegos y Atención de Emergencias (CNE) el punto 16.

La zona de riesgo corresponde a la Restricción 3 (R3) del CNE, la cual para cualquier nuevo desarrollo establece lo siguiente:

> *"...se prohíbe la construcción de toda nueva infraestructura, incluida la destinada a dar facilidades para acampar. Se permite la pesca en la laguna, el senderismo y la cabalgata, también la extracción de materiales y las actividades agropecuarias cuando están sean preexistentes a la promulgación del Reglamentos y no impliquen la reunión de al más de siete personas." (Pág. 147 Propuesta de Plan Regulador del Distrito de la Fortuna de San Carlos).*

Sobre el Área Silvestre Protegida (ASP) Parque Nacional Volcán Arenal (PNVA) presente en la Zona de Estudio, se establece en el Plan de Manejo los siguientes usos:

ZONA DE PROTECCIÓN ABSOLUTA (ZPA): 12 Y 13.

Esta zona funciona como protección del recurso hídrico según la ley de aguas y la ley forestal. La investigación científica, manejo o restauración de ecosistemas y especies así como gestiones de administración son las únicas actividades permitidas.

En el mapa F. 5.07 la zona corresponde a la marcada como Área Silvestre Protegida, exceptuado las áreas donde se dan los usos: público/turístico, especial y de uso sostenible de recursos naturales.

ZONA USO ESPECIAL (ZUE): 14.

Espacios requeridos por la administración del parque para su gestión tales como: torres de vigilancia, oficinas administrativas, casetas de ingreso, puestos del control, entre otros.

ZONA USO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES (ZUSRN): 16.

Esta zona permite el uso de los recursos de las propiedades privadas presentes en el parque, así como la gestión administrativa del parque.

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO (ZA).

Es la franja que rodea el PNVA, funciona como escudo para disminuir o evitar las presiones externas sobre los recursos del área protegida.

En la siguiente tabla se menciona la normativa para cada zona, según el Plan de Manejo del PNVA que aplica en la zona de estudio.

ZONA USO PÚBLICO/TURÍSTICO (ZUP/T): 14 y 15.

Sectores del parque en estado natural donde se permiten visitas con fines recreativos, de investigación y educativos. Según se indica en el plan de manejo:

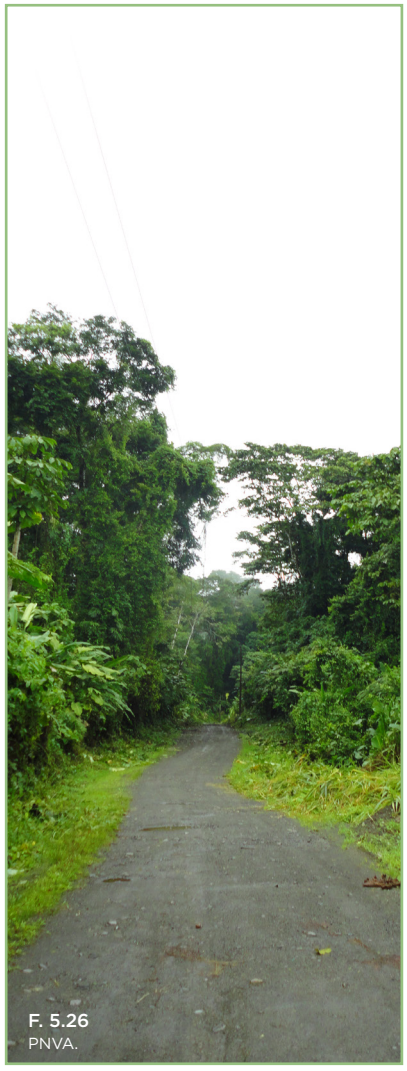
> *"En ella se integra la conservación y el uso público. Se permitirá la construcción de servicios para el uso público: áreas recreativas, parqueos, zonas para almuerzo, elementos interpretativos y otras instalaciones menores destinadas a la actividad turística o a albergar instrumentación científica o de manejo del medio." (Plan de Manejo PNVA, pág.. 32)*

Esta zona se divide en dos sub-zonas:

a) Zona de uso público/turístico intensivo (alta concentración de visitantes y mayor infraestructura): Esta zona es la menos restringida del PNVA, permite mayor concentración de personas y mayor desarrollo de infraestructura, sin embargo no permite en ingreso de vehículos motorizados.

b) Zona de uso público/turístico extensivo (menor concentración de visitantes y poca infraestructura): A esta zona se le asocia baja concentración de visitantes, bajo impacto y bajo desarrollo. Básicamente son los senderos del parque nacional, donde se pide cumplir con las normas de la ley 7600 y con los requisitos establecidas por la CNE sobre las zonas de riesgo del volcán, donde se establece que:

> *"imprescindible, contar con un Plan de Emergencia debidamente aprobado, demarcación de senderos, salidas de emergencia, información sobre las amenazas a los visitantes, en varios idiomas. En este sector no se deberá construir nueva infraestructura o servicios a los turistas, a menos que sean senderos, rotulación u otras facilidades al aire libre, que no impliquen concentración de población" (citado en Plan de Manejo PNVA, pág. 32).*



F. 5.26
PNVA.

En la siguientes tablas se menciona la normativa para cada zona, según el Plan de Manejo del PNVA que aplica en la zona de estudio.

	ACTIVIDADES PERMITIDAS		ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	
ZPA (12) (13)	- Investigación científica controlada. - Sensibilización y divulgación de las zonas de riesgo volcánico mediante el programa de educación ambiental.	- Recuperación de sitios - Servidumbres de paso* (Mantenimiento de caminos y servidumbres)	Se prohíbe toda actividad excepto la investigación científica controlada y las actividades oficiales de manejo, protección y conservación.	
ZUP/T-E (15)	- Transito regulado de personas - Senderos/Caminatas - Turismo controlado Investigación científica	- Control y protección - Actividades propias de la administración del ASP	- Agricultura - Cacería - Deforestación - Contaminación ambiental - Extracción de la biodiversidad	- Alteración de los ecosistemas - Construcciones - Turismo en sector de senderos en R1
ZUP/T-I (14)	- Turismo masivo (según capacidad de carga) y/o procesos de evaluación de impacto ambiental. - Educación ambiental - Capacitación	- Acceso a senderos - Formación y capacitación - Actividades complementarias a las zonas de uso especial	Ingresos de vehículos motorizados	
ZUE (14)	- Centro de visitantes - Centro de información y documentación - Casa de guardarecursos - Oficinas administrativas - Control de ingresos al ASP - Vigilancia y monitoreo - Capacitación	- Programa de voluntariado - Servicios y facilidades para turismo - Centro de conferencias y capacitaciones - Infraestructura propuestas por el Proyecto BID Turismo	- Áreas de acampar y cualquier otra actividad no aprobada que atente contra la administración y gestión correcta del área protegida.	

T. 5.01

ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	
EN POTREROS, PASTIZALES Y ZONAS SIN VEGETACIÓN - Jardines demostrativos - Turismo sostenible - Actividades productivas con BPA que no afectan áreas de fragilidad ambiental - Manejo y restauración de ecosistemas Investigación científica - Gestión administrativa - Capacitación y formación socio- ambiental - Reforestación con plantas nativas (maderables y no maderables) Estudios de biodiversidad - Educación ambiental - Restauración y manejo de ecosistemas - Prácticas de manejo y conservación de suelos en actividades agropecuarias - Plantas de tratamiento de aguas residuales y tanques sépticos Proyectos de manejo activo autorizado legalmente que procura la restauración de ecosistemas y especies de flora y fauna según el actual Plan de Manejo - Actividades recreativas, culturales y/o productivas sostenibles con justificación técnica y viabilidad ambiental cuando se requiera. Ajustándose a las estipulaciones de la ley y el gobierno local (municipalidad). EN PASTIZALES Y CAÑALES LOCALIZADOS EN R3 QUE LIMITA CON EL EMBALSE. - Investigación científica Conservación de suelos - Regeneración natural del sitio y con procesos inducidos - Manejo del bosque	- Contaminación - Construcciones que no se ajustan a la viabilidad ambiental, legal y permisos establecidos por la ley y gobiernos locales. - Deforestación y degradación del bosque Avance la frontera agrícola.	**ZUSRN 16**
- Educación ambiental - Rotulación general - Capacitación - Reforestación - Impulso de pago de servicios ambientales - Actividades de turismo, ganadería y agricultura sostenibles - Capacitación y formación socio- ambiental - Reforestación con plantas nativas (maderables y no maderables) - Estudios de biodiversidad - Educación ambiental en buenas prácticas ambientales y otras actividades sostenibles. - Restauración y manejo ecosistemas - Cabalgatas y/o caminatas que no afectan áreas de fragilidad ambiental - Manejo de residuos sólidos - Prácticas de manejo y conservación de suelos en actividades agropecuarias - Plantas de tratamiento de aguas residuales y tanques sépticos - Fortalecimiento de las organizaciones locales de gestión integral del turismo y recursos naturales - Actividades recreativas, culturales y/o productivas sostenibles con justificación técnica y viabilidad ambiental.	- Establecimiento de especies exóticas a gran escala sin estudios de impacto ambiental - Abuso en la aplicación de agroquímicos en las actividades productivas - Domesticación de animales silvestres - Extracción de especies de flora y fauna. - Construcción de infraestructuras sin permisos municipales - Crecimiento urbano desordenado	**ZA**

T. 5.02



F. 5.27
PNVA.

A.1.5 RESUMEN DE ZONAS DE ESTUDIO.

Por medio de las curvas de nivel de la zona de estudio se seleccionaron 17 puntos, en los cuales la topografía es más regular. Estos puntos se catalogaron en sectores de playones, sectores elevados con planicies y sectores con planicies cercanos al perímetro de la laguna. Estos puntos, fueron filtrados por las capas de hidrología, vegetación, zonas de protección y zonas restringidas, según se muestra en la siguiente tabla. Obteniendo como sitios con las condiciones más favorables los indicados en color anaranjado.

PUNTO	A	TIPO	AP RÍO	AP LAGUNA	BS	PN	USO PN	ZR
1		Playón		X	X			
2		Planicie			X			
3		Playón		X	X			
4	X	Elevada			X			
5		Playón	X	X	X			
6		Elevada			X			
7	X	Playón		X	X			
8	X	Playón	X	X	X			
9		Playón		X	X			
10	X	Elevada			X			
11	X	Planicie		X				
12	X	Elevada		X		X	ZPA	
13		Planicie		X		X	ZPA	
14	X	Playón		X		X	ZUE y ZUP	
15	X	Elevada				X	ZUP	
16	X	Playón		X		X	ZUSRN	X
17		Isla						

T. 5.03

A= Acceso. / **AP=** Área protegida. / **BS=** Bosque Secundario. / **PN=** Parque Nacional. / **ZR=** Zona Restringida.

USO PN= Uso Parque Nacional. / **ZPA=** Zona de protección absoluta . / **ZUP=** Zona Uso Público. / **ZUE=** Zona Uso Especial / **ZUSRN=** Zona Usos Sostenible de Recursos Naturales.

- A partir de estas capas se **descartan los puntos 5, 8, 12, 13 y 16** como sectores para el desarrollo del proyecto, debido a su condición de protección de ríos y bosques y a la restricción por el volcán.

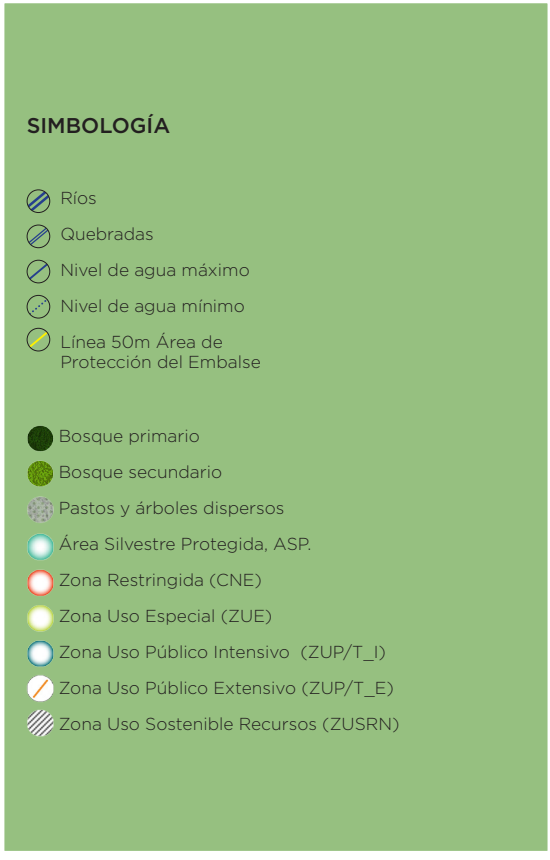
- Los puntos **1, 3, 7, 9, 11 y 14** se ubican dentro del **área de protección** de la laguna, puntos con desarrollo controlado.

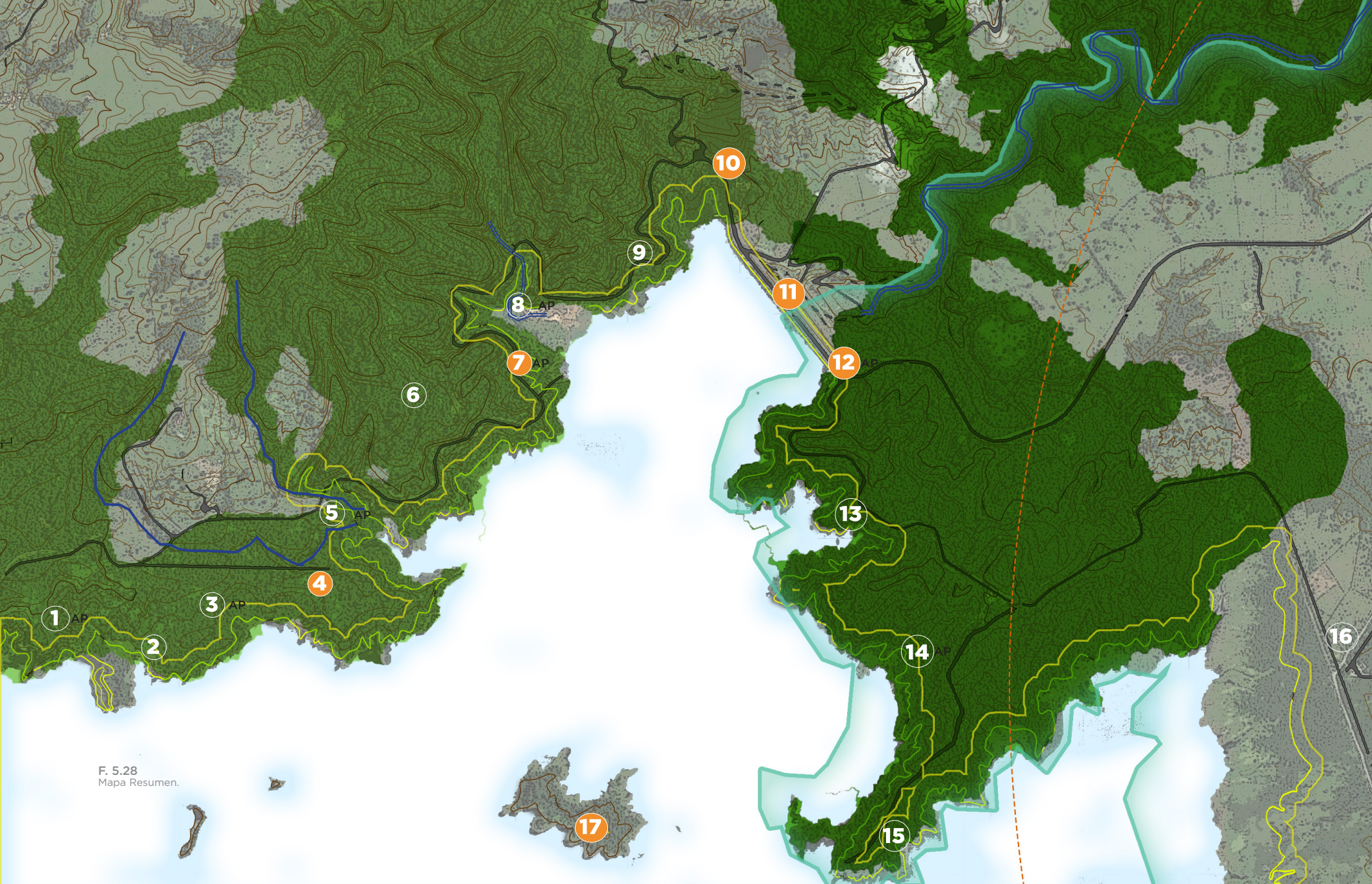
- Como sitio de **fácil acceso** a la laguna destacan los puntos **7 y 15**.

-Como sitio con **planicie elevado de fácil acceso** destacan los puntos **4 y 10**, puntos de bosque secundario.

- Se establecen los puntos **11 y 17 como los menos restringidos**, ubicados sobre la Presa Sangregado y en un pequeño sector de la Isla, respectivamente.

- Se consideran los puntos **14 y 15 para el desarrollo turístico** siguiendo los lineamientos del Plan de Manejo del PNVA.





F. 5.28
Mapa Resumen.



F. 5.29 Mapa de espacios inmediatos a la represa Sangregado.

A.2 ESPACIOS INMEDIATOS A LA REPRESA SANGREGADO

En la zona de la represa se identifican seis espacios en los cuales se desarrolla mayor actividad. Estos son señalados en el mapa F. 5.29 y valorados a continuación.

SIMBOLOGÍA DE EVALUACIÓN

CONTROL DE ACCESO

USO

PARQUEO
ÁREA DE ESTAR
CAMPING
ATRACADERO
COMERCIO ALIMENTOS
VENTA DE TOURS

ELEMENTOS/ ESPACIOS:

MOBILIARIO
ESPACIO PARA CAMINAR
ESPACIO TECHADO
SERVICIO SANITARIO

CLASIFICACIÓN

FORMAL
INFORMAL

CONDICIÓN FÍSICA DEL ESPACIO

BUENA
REGULAR
MALO
NO EXISTE

• ATRACADERO 1.



F. 5.30
Ubicación Atracadero 1.



F. 5.31
Atracadero 1.

EVALUACIÓN

USOS

ELEMENTOS/ESPACIOS

Zona utilizada como atracadero, parqueo y espacio para estar.

No tiene ninguna facilidad más que la topográfica, la cual permite el estacionamiento de autos cerca de la orilla de la represa y facilita el ingreso y salida de lanchas y motos de agua.

• “PARQUEO”DE BOTES

Zona en la laguna utilizada como atracadero informal y estacionamiento de botes.

No existen elementos que faciliten el ingreso a los botes y lanchas, sin embargo es el lugar donde se sitúan la mayor cantidad de ellos.



F. 5.32
Ubicación parqueo de botes.

EVALUACIÓN

USOS



F. 5.33
Parqueo de botes.

• ATRACADERO 2 “RAMPA PARA BOTES”

Zona para el descenso de botes y lanchas. Se encuentra en muy mal estado y sin mantenimiento, lo cual lo hace peligroso. No llega hasta el agua, lo que imposibilita el descenso de los botes.



F. 5.34
Ubicación rampa de botes.

EVALUACIÓN

USOS



F. 5.35
Rampa de botes.

• EL “PARQUEO”

Zona de parqueo para aproximadamente 7 carros, informal. Se desarrollan otras actividades como ventas de comidas en pequeños “chinamos”o en carro acondicionados para el fin. Los chinamos con condiciones malas, no aptos para el clima de la zona.



F. 5.36
Ubicación parqueo.

EVALUACIÓN

USOS

ELEMENTOS/ESPACIOS



F. 5.37
Parqueo.

• CALLE “EL TAPÓN”

Zona de estar, parqueo, ventas, parrilladas, etc. Es donde se posiciona la mayor cantidad de personas que visita la represa, sin embargo no tiene las condiciones para desarrollar ninguna de estas actividades, debido a que es solo una calle de dos carriles.



F. 5.38
Ubicación Tapón.

EVALUACIÓN

USOS

ELEMENTOS/ESPACIOS



F. 5.39
Tapón.

• EXPLANADA LATERAL

Zona de parqueo, ventas de tours, venta de alimentos, camping y de estar. En temporada alta se sitúan pequeños toldos para la venta de alimentos en el sitio, pero por lo general los comerciantes crean espacios para resguardarse del sol y la lluvia a partir de simples lonas.



F. 5.40
Ubicación explanada lateral.

EVALUACIÓN



USOS



ELEMENTOS/ESPACIOS





F. 5.41
Explanada lateral.

• ATRACADERO 3

Zona de parqueo de lanchas y de carga y descarga de turistas.

Carece de las condiciones físicas para realizar la actividad de forma segura.

Debido al nivel tan bajo de agua que tiene la laguna actualmente, esta zona esta más amplia de lo normal.



F. 5.42
Ubicación atracadero 3.

EVALUACIÓN



USOS





F. 5.43
Atracadero 3.

• LA “COSTA”

Zona de estar, parqueo de lanchas y carga y descarga de turistas. Actualmente su ancho es considerable, debido al bajo nivel que mantiene la laguna. Es una zona poco utilizada por los visitantes.



F. 5.44
Ubicación costa.

EVALUACIÓN

USOS

ELEMENTOS/ESPACIOS



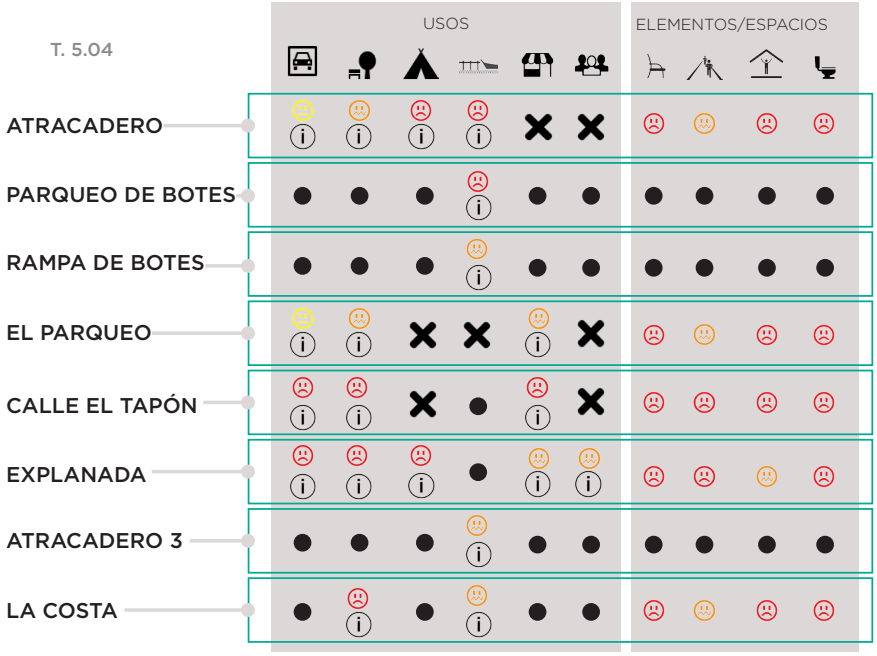
F. 5.45
Costa.



F. 5.46
Costa.

RESUMEN ESPACIOS INMEDIATOS.

T. 5.04



De los espacios inmediatos del sector de la represa, se concluye que:

- Todas las actividades se realizan de manera informal.

- Ningún espacio presenta condiciones físicas buenas.

- En la mayoría de espacios no existen elementos físicos tales como bancas, aceras, espacios resguardados y servicios sanitarios.

SIMBOLOGÍA DE EVALUACIÓN

NO APLICA

USO

- PARQUEO
- ÁREA DE ESTAR
- CAMPING
- ATRACADERO
- COMERCIO ALIMENTOS
- VENTA DE TOURS

ELEMENTOS/ ESPACIOS:

- MOBILIARIO
- ESPACIO PARA CAMINAR
- ESPACIO TECHADO
- SERVICIO SANITARIO

CLASIFICACIÓN

- F FORMAL
- i INFORMAL

CONDICIÓN FÍSICA DEL ESPACIO

- BUENA
- REGULAR
- MALO
- NO EXISTE

F. 5.48
Tapón.



F. 5.49
Costa.



F. 5.50
Explanada.



F. 5.51
Explanada.



F. 5.47
Panorámica hacia el Tapón.

B. CONTEXTO CONSTRUIDO

B.1 CONSTRUCCIONES CERCANAS A LA REPRESA SANGREGADO.

En el imagen F. 5.56 se ubican los servicios e infraestructuras que se encuentran en el contexto de la represa, de los cuales predominan los de carácter privado o acceso restringido tales como hoteles, parque nacional o reserva nacional privada. Bajo la siguiente tipología se describe y califican los distintos elementos que se ubican cercanos a la represa.

SIMBOLOGÍA GENERAL

- USO
- CONTROL DE ACCESO
- DISTANCIA A LA REPRESA

LOST IGUANA RESORT Y SPA

- Hotel
- SI
- 1.8 km

Se ubica en el trayecto hacia los puentes colgantes. Es un hotel y spa sumergido en la montaña, cuenta con restaurante, piscina, bar puesto de información y souvenirs.


F. 5.52

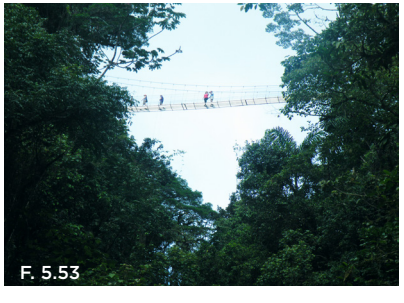
PUENTES COLGANTES

- Parqueo, tienda souvenir, restaurante y puentes.
- SI
- 2.7 km

Proyecto ecoturístico ubicado en el bosque primario lluvioso de la Fortuna de San Carlos.

En sus recorridos se aprecian los bellos paisajes de la zona y su biodiversidad.

El proyecto cuenta con instalaciones turísticas en el ingreso del recorrido, entre ellos servicios sanitarios, recepción, información y souvenirs.


F. 5.53

POLICÍA TURÍSTICA

- Puesto de la policía turística.
- SI
- 3,2 km

Casetilla de control de la policía turística de la zona, se ubica en la entrada de la ruta que va al Parque Nacional y a la orilla de la carretera que va hacia la represa. El inmueble se encuentra en muy buenas condiciones, se inauguró en el 2011.


F. 5.54

CASETILLA VIGILANCIA ICE

- Vigilancia
- SI
- 100 m

Instalación complementaria de la Central Hidroeléctrica Arenal, requeridas para el control, vigilancia, operación y mantenimiento de la misma.


F. 5.55

PUESTOS DEL PARQUE NACIONAL VOLCÁN ARENAL

CONTROL INGRESO PARQUE NACIONAL

SI

4,5 km

Ingreso oficial al PNVA. En el sitio se encuentra la caseta de recepción, los estacionamientos, los servicios sanitarios.

Desde este sector el visitante se desplaza por los distintos senderos que posee el parque nacional.

A 1,3km del ingreso se ubica el mirador, sector techado, con bancas, acceso de vehículos y parqueo.



F. 5.56

CASA DE GUARDA PARQUES

CASA DE GUARDA PARQUES, OFICINAS y CENTRO DE CAPACITACIÓN

SI

2,3km

Casa para los guarda parques. se encuentra en buen estado y en un sitio de fácil acceso.

En el sitio hay dos inmuebles, uno donde están las habitaciones, oficina, cocineta, sala y otro que se utilizó para capacitaciones, sin embargo actualmente no se le da ningún uso.

Esta zona se encuentra clasificada en el Plan de Manejo como Zona de Uso Especial y Zona de Uso Público.



F. 5.57

VERTEDOR DE EXCEDENCIAS Y TÚNEL DE DESVÍO.

Desvío de aguas a Río Arenal y control de excedencias del Embalse.

SI

Menos de 1km.

Son dos de los 12 elementos más importantes de la Central Hidroeléctrica Arenal.

El VERTEDOR DE EXCEDENCIAS es de tipo pozo y tiene cuatro secciones de toma.

"La obra consiste de un tramo vertical y otra horizontal, la estructura tiene cuatro pilas de concreto con cuatro espacios intermedios, diseñados para conducir suavemente el agua hacia el tramo vertical o pozo. Este pozo empalma con túnel vertedor por medio de un codo. El túnel vertedor tiene una longitud de 380 m y un diámetro de 6,3 m y termina en el cauce del Río Arenal. La capacidad máxima de evacuación del vertedor es de 170 m3/s, cuando el embalse alcanza la elevación 548,95 m.s.n.m." (Anexo 1, Términos de Referencia Técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal, ICE, pág. 16).



F. 5.58

El TÚNEL DE DESVÍO se utilizó para desviar el río Arenal durante la construcción del embalse. Después de llenado se cerraron sus compuertas, no recibe mantenimiento para operar.

"La estructura consta de una torre desde la que se opera una compuerta de cierre en la entrada del túnel de descarga de fondo. La capacidad máxima de evacuación es de 300 m3/s estando el embalse a nivel 546,0 m.s.n.m. En medio del túnel existe un bloque de concreto que sirve como restricción para limitar la cantidad de agua que sale por el túnel. El túnel es revestido de concreto." (Anexo 1, Términos de Referencia Técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal, ICE, pág. 15).



F. 5.59

B.2 ARQUITECTURA DE LA ZONA

Con el fin de identificar el lenguaje arquitectónico de la zona, se analizan **6** casos de edificaciones ubicadas en la comunidad de la Fortuna y otros elementos construidos que se relacionan con la represa.

Los proyectos se seleccionaron debido a que se consideran sobresalientes en aspectos de interés para esta investigación, los cuales se explican en cada caso.

El análisis consiste en clasificar y caracterizar los materiales, sistemas constructivos, elementos arquitectónicos predominantes y colores utilizados en los proyectos seleccionados.

LOCAL COMERCIAL

GENERAL

Pequeña edificación esquinera de locales comerciales, ubicado en el centro de la Fortuna.

El local es totalmente de madera con divisiones en petatillo. Sus bases de concreto tipo pilotes, separan el piso del nivel del suelo, para la protección del mismo de la humedad.

Tanto en la zona como en esta edificación se rescata el uso de plantas a nivel perimetral.



F. 5.60
Local comercial. La Fortuna.

CAFETERÍA

APERTURA

Apertura interna con las divisiones combinadas de petatillo superior y pared liviana lisa inferior. Así como la utilización de vidrio en gran parte de los cerramientos.

MADERA

Uso de tablas de madera en los cerramientos con su lado convexo hacia el exterior. También se utiliza en el piso y en los cielos.

La madera es muy utilizada en la zona, sobre todo en su color natural.

BASES EN CONCRETO

La edificación se eleva sobre el suelo con bases de concreto.

Los escalones que se encuentran sobre la acera también son del mismo material.

GENERAL

La edificación es en su mayoría en concreto con ciertos detalles en madera, sobre todo en su interior y en la terraza.

Los locales poseen en su mayoría espacios externos tipo terrazas, donde los visitantes pueden estar y comer. Esta conexión con el exterior es muy importante, sobre todo por la presencia del volcán que se ve desde la calle principal de la ciudad y por el ambiente tranquilo de la misma.

ALEROS

Grandes aleros para la protección de las terrazas, en madera y con la estructura expuesta.

ELEVACIÓN

Pisos en madera con bases en concreto elevados del nivel de la acera.

PERMEABLE

Suelos permeables, tanto en piedra como adoquines son utilizados en parqueos, jardines externos y algunas calles de la zona.



F. 5.61
Cafetería, La Fortuna.

CASA 1

GENERAL

Ubicada en el trayecto a Fortuna, fue seleccionada debido composición, materiales y entorno.

La edificación se compone de grandes aleros alrededor, que generan relación con el espacio externo natural de la zona. Así como de un juego de cubiertas que permiten la creación de balcones con vista al Volcán Arenal y a su entorno natural.

Se destaca en la zona que las tonalidades de las edificaciones son en general verde y café, característica que mimetiza la edificación con el entorno natural que la rodea.



F. 5.62
Casa 1.

MADERA

La edificación se compone de concreto en la parte inferior y de madera en la parte superior, característica repetida en las edificaciones de la zona como respuesta a las precipitaciones de la zona.

CONCRETO

Con el mismo propósito de protección se utilizan los pedestales de concreto y columna de madera, como método para aislar la madera del la humedad del suelo.

ALEROS Y BALCONES

Balcones hacia el balcón, de madera y protegidos con grandes aleros.

CASA 2

GENERAL

En la edificación se da el uso de tablones de madera en la sección superior de la vivienda. El uso de espacios hacia el exterior como los corredores es muy común en la zona.



F. 5.63
Casa 2.

CASA 3

GENERAL

Se repite el patrón de pared liviana superior y bases en concreto. Se rescata el uso de cerramientos permeables como el petatillo, que permite una mejor ventilación en la edificación y salida del aire caliente.



F. 5.64
Casa 3.

CONTENIDO

A. Ambiente y paisaje.	pág. 10.
B. Análisis del clima.	pág. 12.
C. Matriz evaluativa.	pág. 14.
D. Recomendaciones bioclimáticas.	pág. 16.
E. Alternativas constructivas.	pág. 18.



PROPUESTA DE LOCALIZACION

En el presente apartado se seleccionan los sectores con las mejores condiciones físicas y legales para el desarrollo de la propuesta.

Dichas zonas son valoradas a nivel de ambiente, paisaje y clima para la definición del emplazamiento del proyecto.

A partir de las condiciones físicas de los sectores seleccionados se hacen las recomendaciones bioclimáticas siguiendo los criterios de sostenibilidad ambiental, aclarados en apartados anteriores.

Y para finalizar se muestran los materiales, sistemas constructivos y energía limpias a utilizar en el proyecto según las condiciones expuestas.

A. AMBIENTE Y PAISAJE

A.1 SELECCIÓN DE ZONAS

Según las características expuestas en el capítulo anterior, se descartan para la elaboración del proyecto los sectores:
- Ubicados en la zona de protección del PNVA con el fin de preservar sus bosques primarios y no causar mayor impacto en la zona. Exceptuando el punto 12, debido a que es un punto donde se desarrollan actividades actualmente y se debe tomar en cuenta dentro de la propuesta integral del máster plan.

- Los puntos ubicados sobre los cauces de los ríos y/o quebradas, evitando crecidas, cabezas de agua u obstrucciones al cauce.

- Los puntos con acceso limitado por la falta de caminos a través del bosque o por la topografía del perímetro de la laguna desde otro sector accesible.

Los seis sectores con las mejores condiciones se mencionan en la tabla X, donde sólo los puntos 4, 10 y 17 cuentan con espacios fuera del área de protección de la laguna y sólo los puntos 11 y 17 no se encuentran en la zona de bosque secundario.

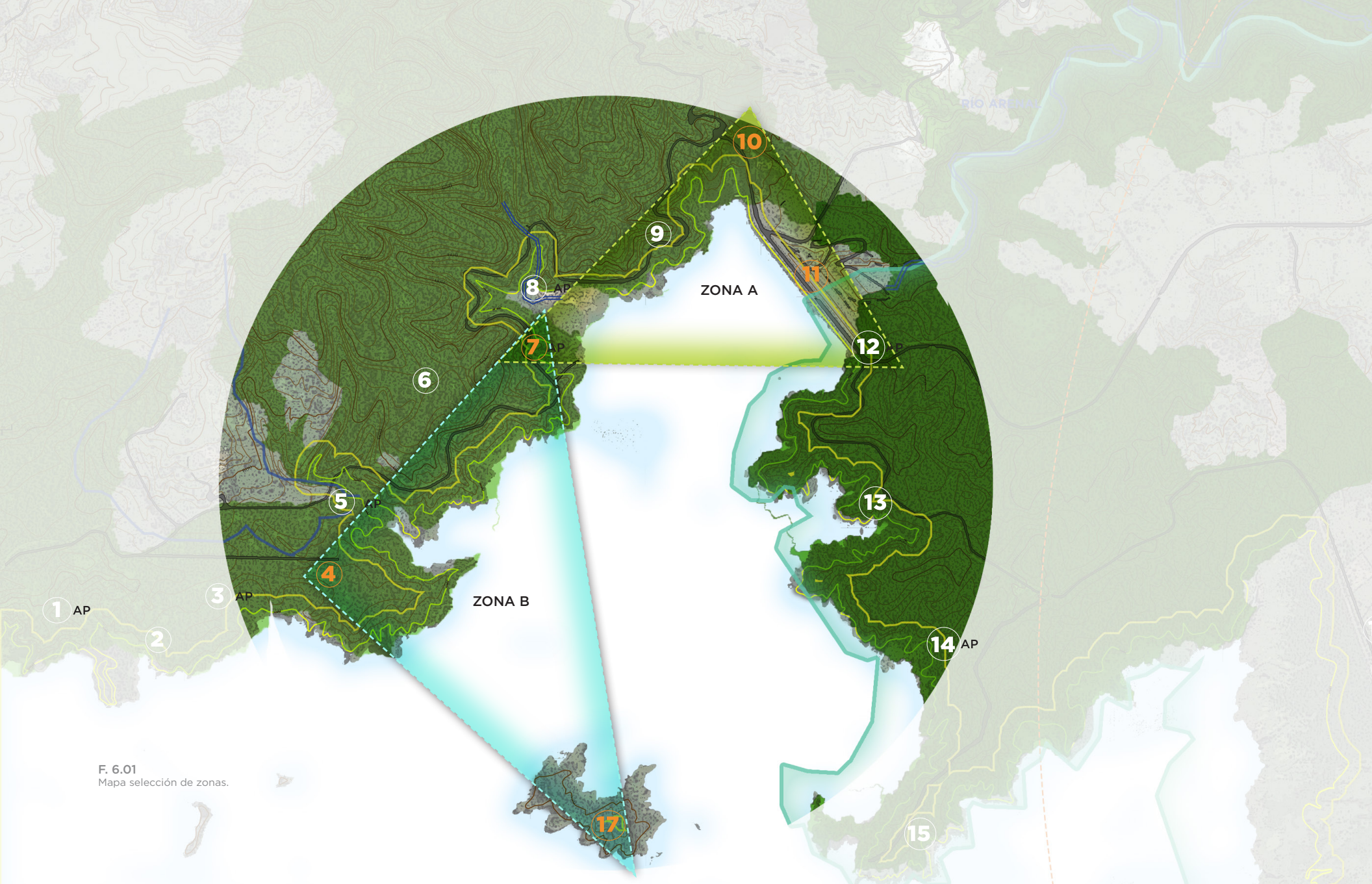
PUNTO	DESCRIPCIÓN	BOSQUE	A.P LAGUNA	ACCESIBILIDAD	CON ACTIVIDAD
4	Elevada	✖		por calle	
7	Playón	✖	✖	por calle	✖
10	Elevada	✖		por calle	✖
11	Planicie		✖	por calle	✖
12	Planicie		✖	por calle	✖
17	Isla				

Área protegida (A.P). T. 6.01

A partir de estos sectores se marca el área de acción del proyecto, la cual se clasifica en dos grandes sectores debido a la actividad que mantienen actualmente y a la capacidad espacial para el desarrollo de la propuesta. Las zonas del área de acción del proyecto son:

A. Zona enfocada a visitantes locales: más conocida y concurrida, mantiene una actividad a la que se le van dar mejores instalaciones de carácter recreativo.

B. Zona enfocada a visitantes no locales: menos concurrida, con espacios para el asentamiento de equipamiento e instalaciones turísticas más completas.



F. 6.01
Mapa selección de zonas.

A.2 DESCRIPCIÓN PAISAJISTA

A partir de las visitas de campo y fotografías se describen a nivel de paisaje los sectores seleccionados en el punto anterior.

F. 6.02



SECTOR LOMA

PUNTO 4

Pequeña península cubierta con vegetación de mediana altura.

Su elevación, ubicación y forma permite amplios ángulos visuales, tanto hacia el norte donde se encuentra la Presa Sangregado, como al suroeste, donde se extiende ampliamente la laguna.

F. 6.03



SECTOR EMBARCADERO

PUNTO 7

Entrada de agua tipo playa.

Rodeado por densa vegetación.

Desde este punto se puede apreciar toda la presa sangregado, el borde del parque nacional y el volcán.

Es el sector más plano y abierto de la zona de estudio.

F. 6.04



SECTOR ISLA

PUNTO 17

Una de las islas más grandes en la zona de estudio. Posee vegetación en la mayoría de su terreno excepto en los bordes.

La vegetación es baja pero abundante.

Es un punto visual importante en la zona de estudio, sobre todo por que da la sensación de contener una parte de la laguna junto con el punto 4 y el área protegida del parque nacional.

F. 6.05



F. 6.06



F. 6.07



SECTOR PRESA SANGREGADO

PUNTO 10

Este sector no posee gran ambiente natural, sin embargo desde él se ve el túnel natural que envuelve la calle sentido Fortuna Tilarán.

En su espalda hay una loma y al frente se ve la laguna.

Desde este punto se aprecia el lado posterior de la presa sangregado.

PUNTO 11

Desde este sector se aprecia el volcán, las montañas cargadas de vegetación, la laguna y sus bordes llenos de árboles, las islas, la carretera que sale de una montaña para ingresar a otra.

Desde este punto se aprecia la naturaleza de la zona 360°.

Se visualiza la masa de agua de la laguna como una inmensidad, siendo este sector una pequeña porción del total de esta.

PUNTO 12

Apertura visual a la laguna.

Desde este punto se ven desde el punto 4 hasta el 11.

Al borde se encuentra la calle principal y una de lastre que sube al sector del PNVA.

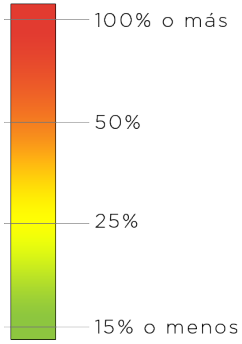
El sector es bordeado por una parte del bosque del parque nacional.

A.3 VULNERABILIDAD

Según el análisis clinométrico se señalan las pendientes de los sectores, para determinar la vulnerabilidad topográfica de los terrenos y su grado de peligro.

En el siguiente cuadro se caracterizan las condiciones del terreno tomando como guía los rangos y características de la Agrupación de pendientes de la Propuesta de Plan Maestro de Fortuna.

INDICACIÓN DE PENDIENTES

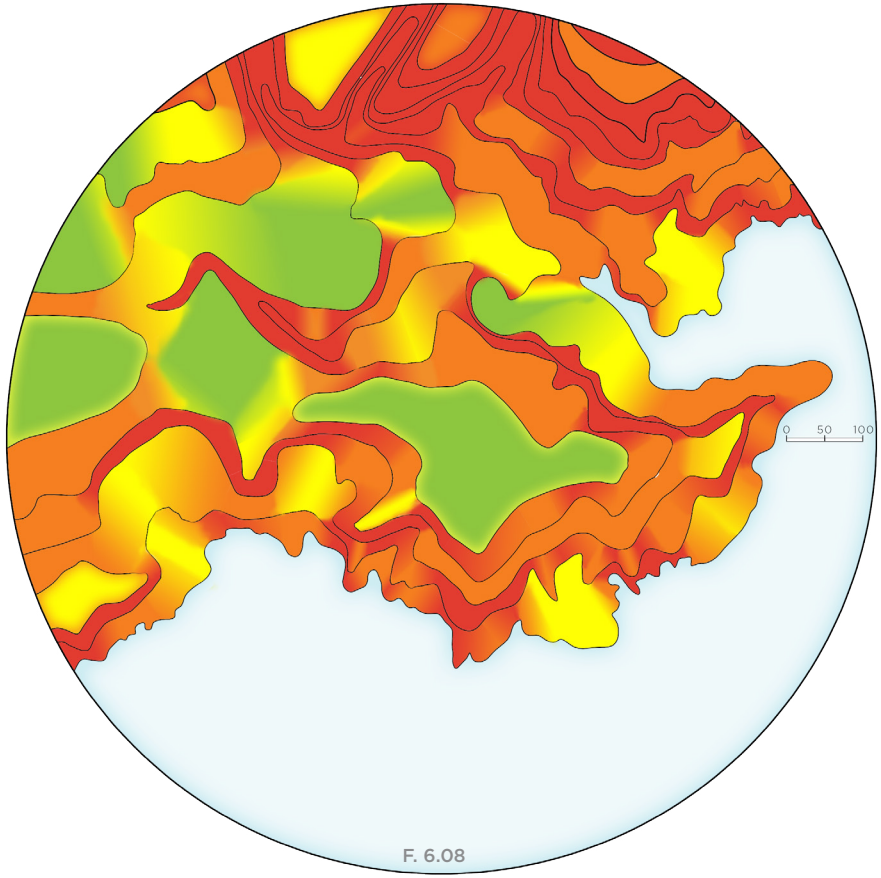


-Pendientes de 50% en adelante: Pendientes muy fuertes incluso para el acceso de vehículos, personas o ganado, además presenta deslizamiento intensos.-

-Pendientes 25% a 50%: Pendientes fuertes, deslizamientos intensos y peligro extremo de erosión, por lo que no se recomienda el desarrollo de actividades humanas a partir del 30%..

- Pendientes 15% a 25%: Pendientes moderadas con deslizamientos ocasionales y peligro severo a la erosión. En estos terrenos se puede construir, con estudio de suelos y especial cuidado en el diseño de cimientos.

Pendientes 0% a 15%: Planicies, pendientes muy bajas y pendientes bajas, se caracterizan por tener peligro severo o normal a la erosión. No hay necesidad de realizar estudios de suelos para construir ya que el suelo se percibe como plano.

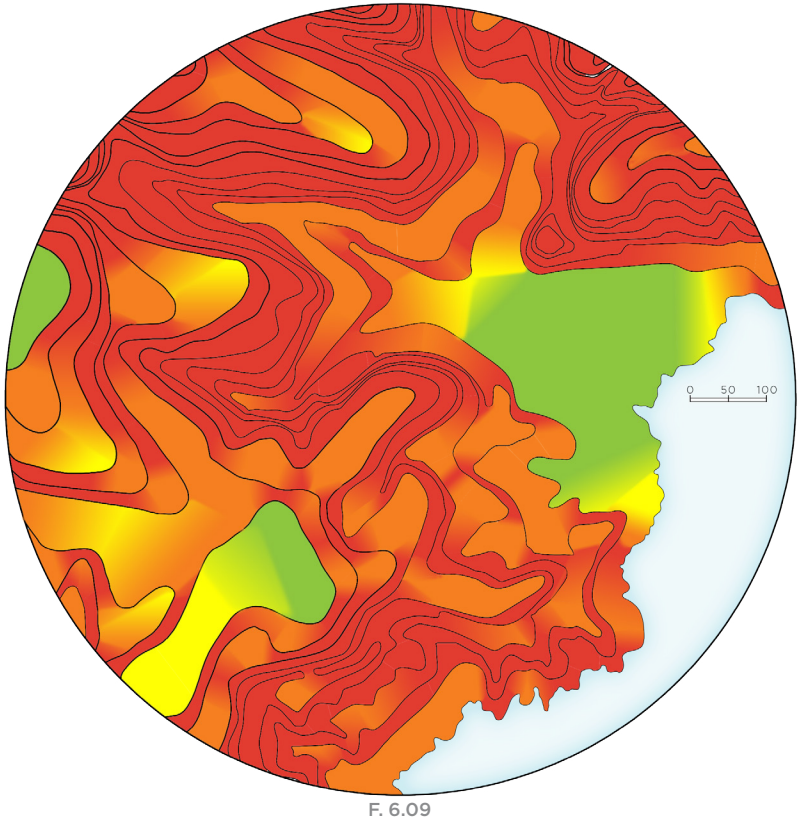


F. 6.08

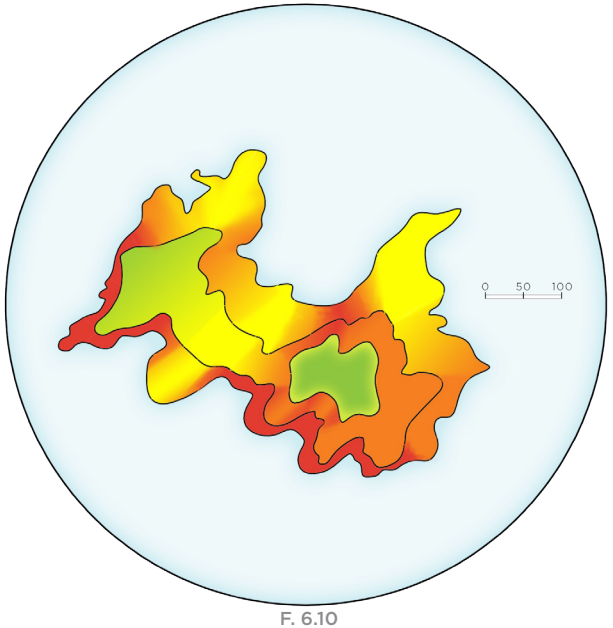
SECTOR LOMA

PUNTO 4

La mayoría del sector posee pendientes fuertes y muy fuertes, exceptuando las zonas más elevadas donde se presentan ampliar zonas con pendientes menores al 15% (verde).



F. 6.09



F. 6.10

SECTOR EMBARCADERO

PUNTO 7

El área de interés se marca como planicie, según el análisis clinométrico, sin embargo el terreno perimetral posee pendientes fuertes y muy fuertes.

SECTOR ISLA

PUNTO 17

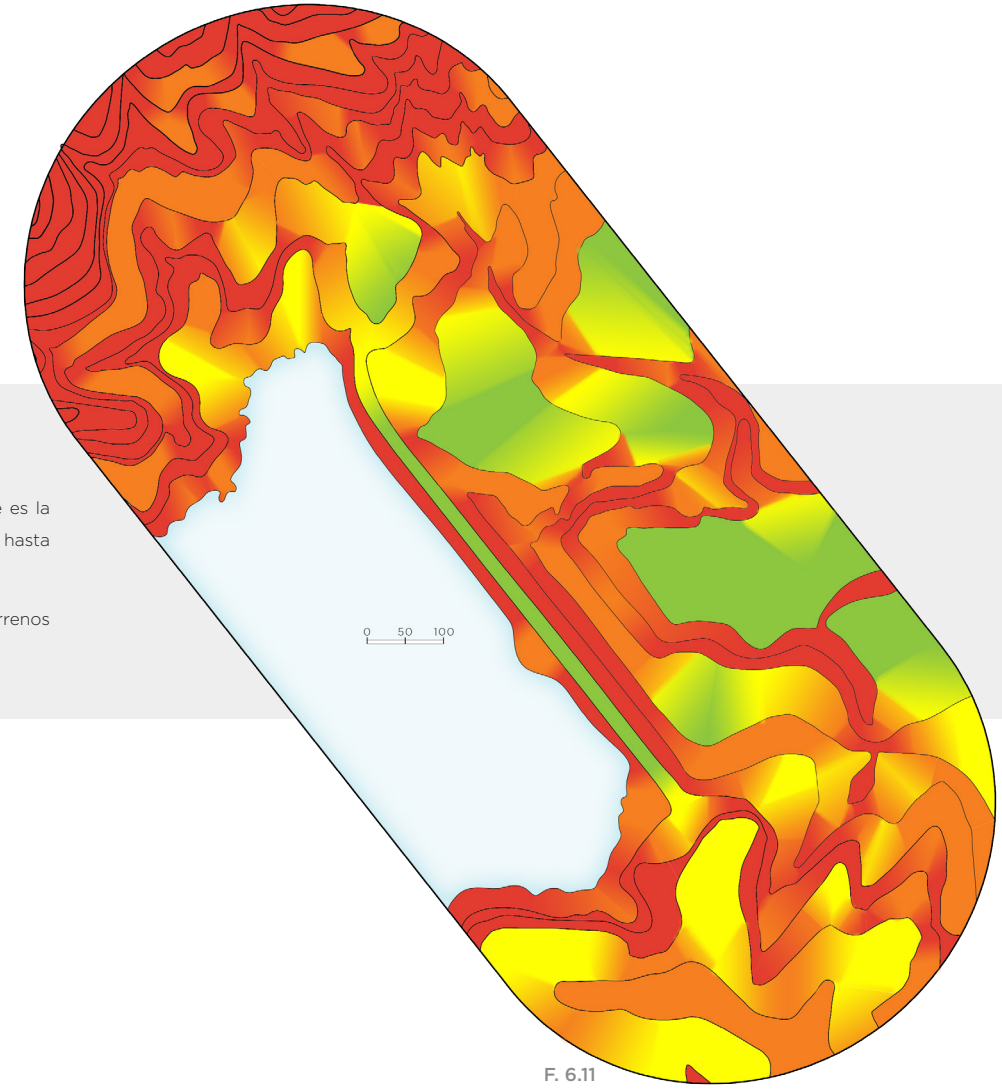
Esta zona posee en su mayoría pendientes menores al 50%. Sobre todo en el punto más alto se destaca un sector de planicie o pendiente baja.

SECTOR PRESA SANGREGADO

PUNTOS 10, 11 y 12

La zona de interés esta en el rango de pendientes menores al 15%, sobre todo porque que es la carretera que pasa sobre la cresta de la Presa Sangregado. Los extremos van en aumento, hasta llegar al 25%.

Cercano al sector se ubican planicies o pendientes bajas en el lado posterior de la laguna, terrenos que se caracterizan por tener elevaciones mucho menores al nivel de la laguna.



F. 6.11

B. ANÁLISIS DEL CLIMA

A partir de los datos tomados por la Estación Meteorológica de la Presa Sangregado del ICE, se realiza el análisis climático de la zona de estudio, mediante el calculo de las temperaturas horarias y zona de bienestar, la realización e interpretación del diagrama Isopletas, el climograma de Givoni y las cartas estereográficas.

Además, realiza un análisis de los puntos seleccionados en los apartados anteriores, mediante la herramienta Ecotect, donde se exponen los sectores con mayor y menor grado de asoleamiento durante el día.

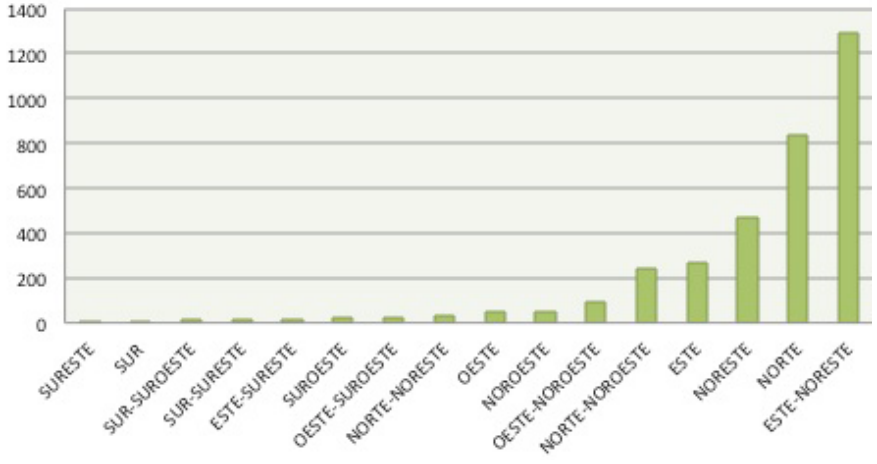
A partir de estos datos se toman decisiones claves en el diseño del proyecto arquitectónico, con el fin de que este responda a las condiciones propias del sitio.

B.1 ANÁLISIS GENERAL

Con base en los datos aportados por el Centro de Servicios de Estudios Básicos de Ingeniería del departamento de Hidrología del ICE, se realiza un promedio del comportamiento climático de los últimos 10 años de la zona, donde se destacan humedades superiores al 82%, temperaturas entre los 19 °C y 27 °C (tabla T. 6.02) y vientos predominantes del Este-Noreste, Norte y Noreste (gráfico G. 6.01).

VIENTO: Dirección predominante

G. 6.01



En la tabla 6.02 se muestran los promedios por mes del clima de la zona, donde se observa que:

- La época lluviosa va desde mayo a diciembre y el mes más lluvioso es junio.

- Las temperaturas oscilan entre los 27,5 °C y los 19,2°C, donde de abril a octubre se alcanzan las más altas temperaturas y de diciembre a marzo las más bajas.

- La humedad puede llegar a 99%, y en promedio se mantiene alta durante todo el año, sin embargo puede bajar a 82% durante el día.

- La velocidad del viento oscila entre los 3,2m/s y 2m/s, que según la Escala de Beaufort de la Fuerza de los Vientos se caracteriza por ser una brisa muy débil, que genera en el agua crestas sin romper, de apariencia vítrea y en la tierra la caída de las hojas de los árboles.

PROMEDIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Lluvia (mm)	9,164	7,373	6,391	3,237	11,637	13,608	15,137	12,647	13,516	12,295	13,924	10,793
Temperatura máxima (°C)	24,625	25,418	25,982	27,531	27,549	27,542	26,777	27,404	27,837	27,411	25,220	24,487
Temperatura promedio (°C)	21,284	21,619	22,095	23,109	23,279	23,280	22,716	23,032	23,259	23,019	21,832	21,348
Temperatura mínima (°C)	19,378	19,272	19,512	20,171	20,671	20,660	20,433	20,557	20,631	20,550	20,019	19,534
Humedad relativa media del día (%)	96,136	92,770	91,476	92,485	92,999	94,792	95,104	95,983	94,072	93,910	96,180	96,643
Velocidad del viento (m⁄s)	3,391	3,520	3,395	2,740	2,250	2,090	2,367	2,118	2,106	2,287	2,434	3,260
Humedad máxima (%)	99,084	97,532	96,710	97,046	98,552	97,867	98,865	98,006	96,240	96,990	98,376	98,342
Humedad mínima (%)	92,791	82,900	82,800	88,300	82,000	91,656	83,900	94,271	88,623	88,705	90,379	94,081

T. 6.02

Escala de Beaufort de la Fuerza de los Vientos: se utiliza para medir la fuerza del viento, diseñado por el Almirante Beaufort de la Armada Británica. (Diccionario de hidrología y ciencias afines, Guadalupe de la Lanza-Espino)

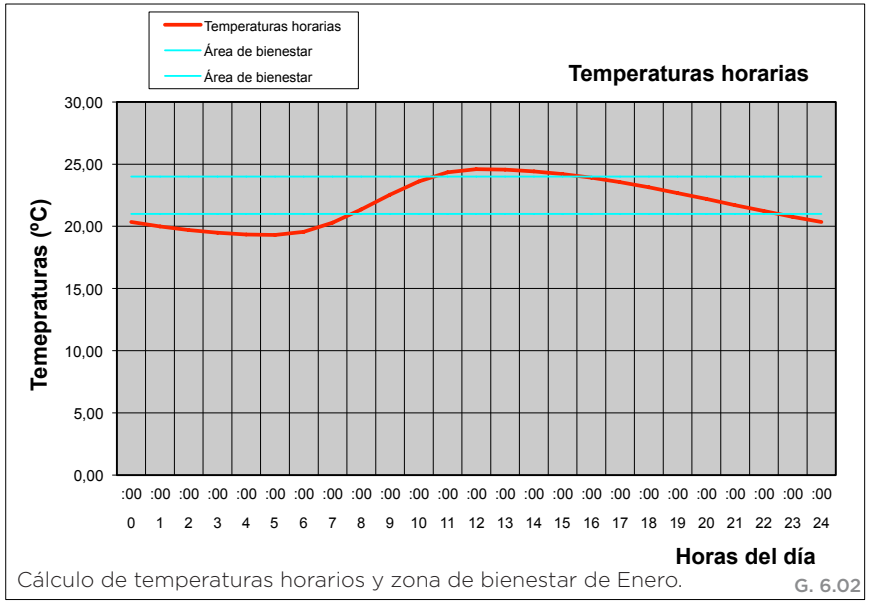
B.1.1 CÁLCULO DE TEMPERATURAS HORARIAS Y ZONA DE BIENESTAR

Se realizan las tablas "Cálculo de temperaturas horarios y zona de bienestar" de cada mes a partir de la humedad relativa media del día y las temperaturas máxima, mínima y promedio, donde se define como hora de temperatura máxima del día las 12:00 m.d, mínima las 5:00 p.m y como zona de bienestar la ubicada entre los 24 °C y 21 °C.

De estas tablas se obtienen los gráficos con el comportamiento horario de la temperatura en la franja de bienestar durante un día promedio (ver gráfico 6.02), lo que nos ayuda a definir las variables para realizar las cartas estereográficas, diagramas isopletas y de Givoni.

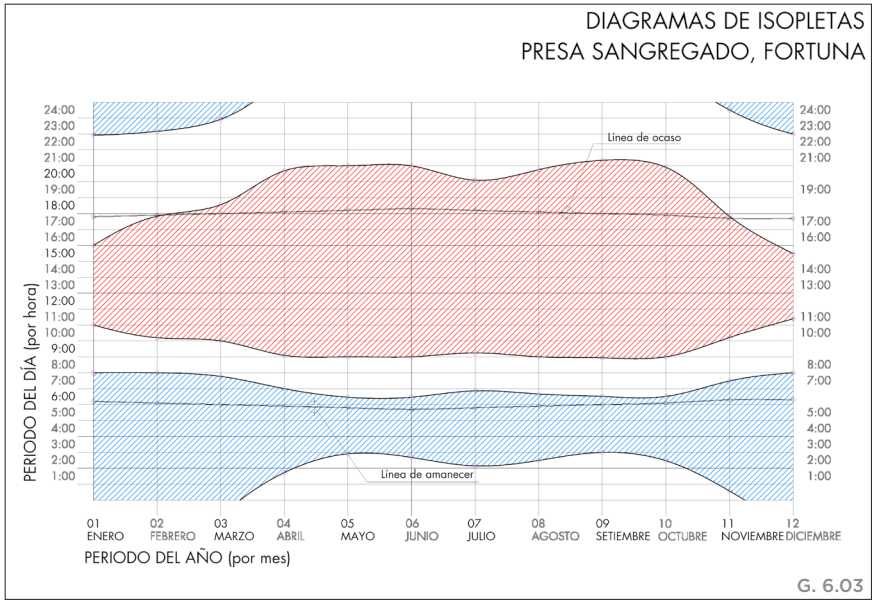
Tomando en cuenta que la franja de bienestar es la contenida entre las líneas turquesa del gráfico G. 6.0, se observa que 23:00 a las 8:00 debido a las temperaturas bajas, la zona de confort se ve comprometida, al igual que desde 11:00 a las 16:00 donde las temperaturas altas no permiten al usuario mantenerse en su zona de bienestar.

De manera anual se muestran las zonas de confort en el **Diagrama de Isopletas** (ver gráfico). En este gráfico se observa una franja central roja, que corresponde a las horas del día donde las altas temperaturas comprometen el bienestar térmico de los visitantes aún después de que el sol se oculta, debido a la alta humedad. Y otra franja azul que corresponde a las horas de bajas temperaturas sobre todo en la madrugada.



Cálculo de temperaturas horarios y zona de bienestar de Enero.

G. 6.02



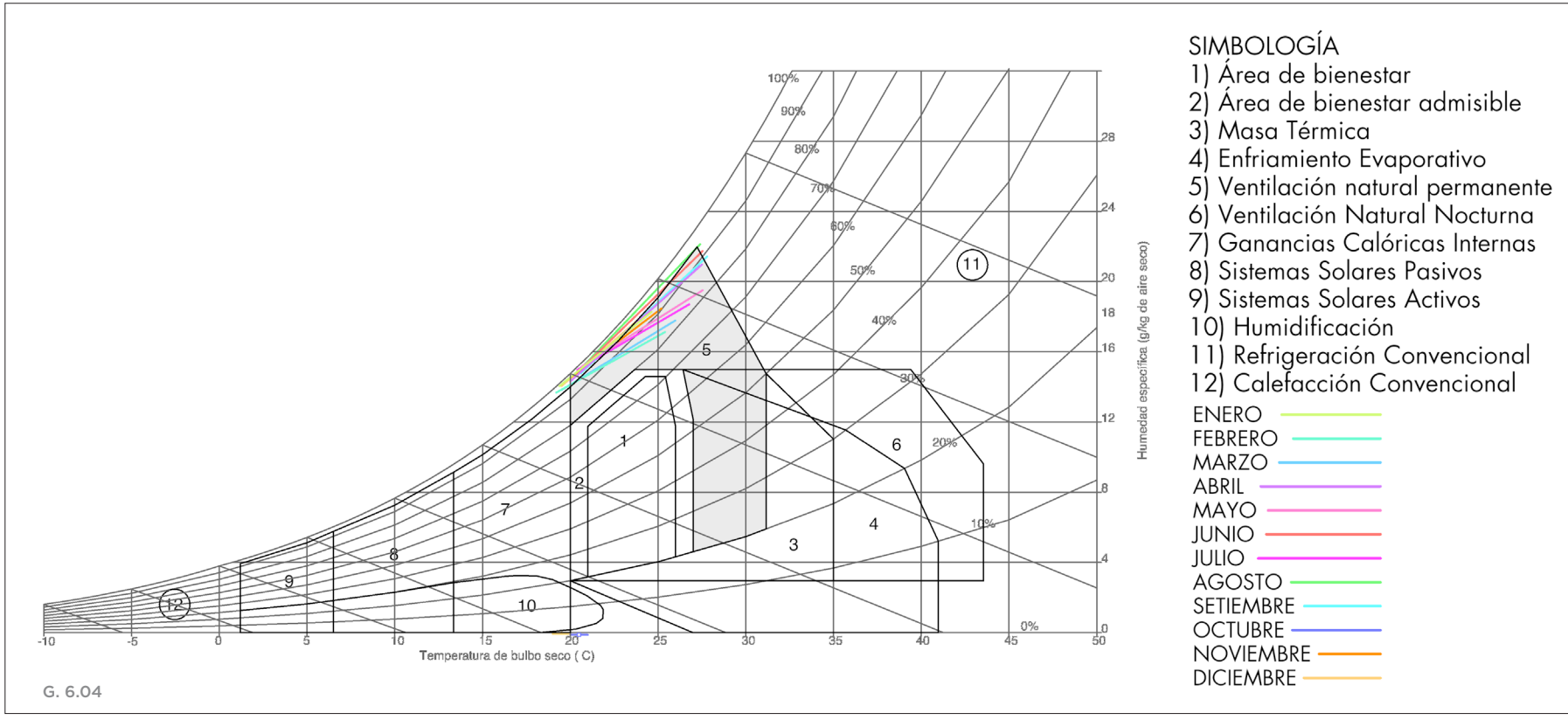
G. 6.03

B.1.2 DIAGRAMA DE GIVONI

Se realiza el diagrama de Givoni con las humedades y temperaturas máximas y mínimas del sector, con el fin de definir las estrategias bioclimáticas que permitirán alcanzar el bienestar higrotérmico en la edificación.

Debido a las condiciones climáticas el sector se ubica fuera de los límites de confort asignados por el gráfico, no obstante, partes del año se encuentran dentro de la Zona 5 (ver gráfico G. 6.04), que responde a las condiciones calientes y húmedas controlables con **Ventilación Natural Permanente.**

Estas condiciones se dan a pesar de que las temperaturas no son tan elevada debido a que la percepción térmica se intensifica por el elevado porcentaje de humedad en el aire, sobre todo en el mes de Agosto.

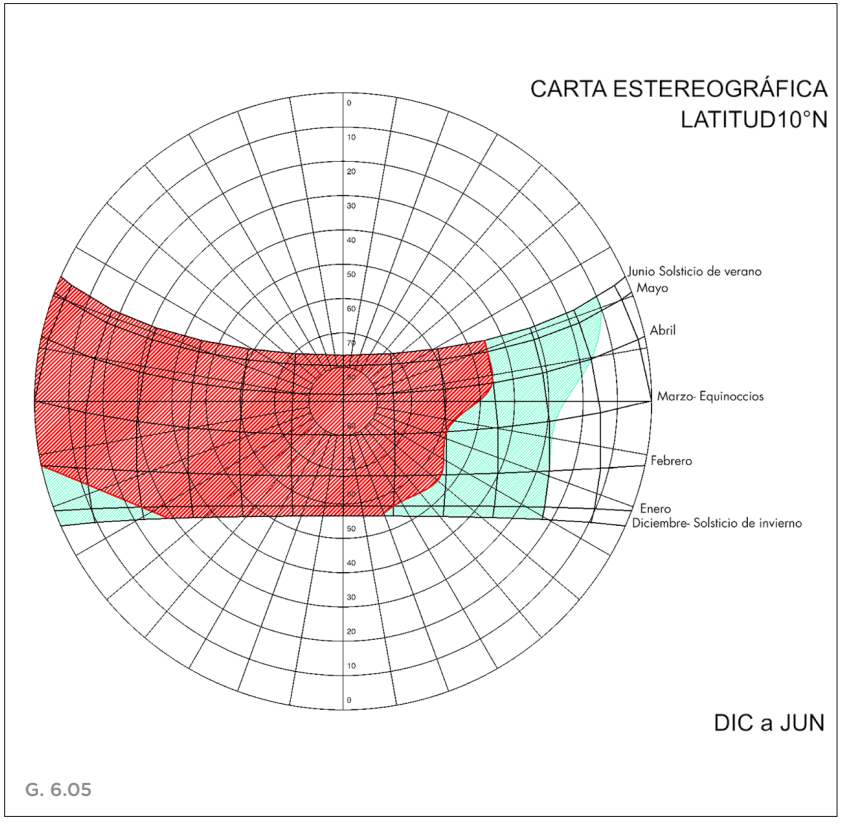


G. 6.04

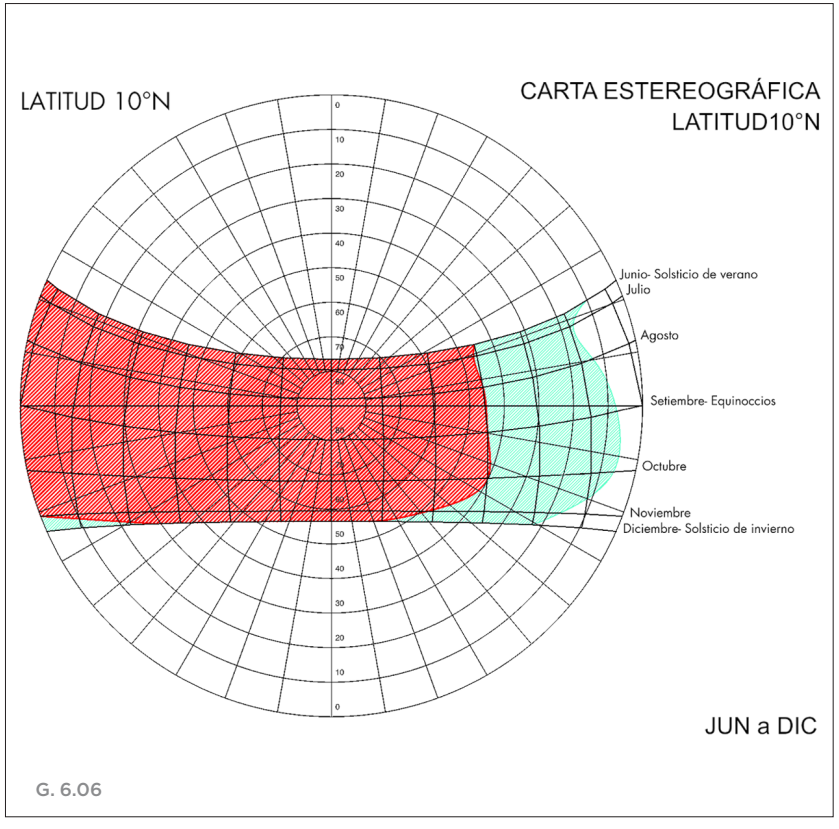
B.1.3 CARTAS ESTEREOGRÁFICAS

Según los datos de las tablas anteriores, la latitud de la zona y su recorrido solar, se define en las cartas estereográficas las horas del día y meses del año en los que se necesitan protección solar.

En este gráfico se observa que el sector al tener muchas zonas fuera del área de bienestar por elevadas temperaturas necesita protección solar a partir de las 9:00am hasta el ocaso en la mayor parte del año (de abril a octubre), condición que dirige el diseño a grandes aleros y protecciones permanentes.



G. 6.05



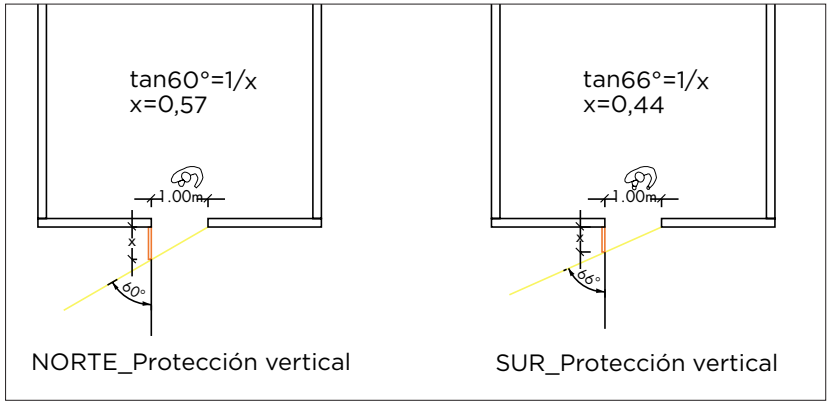
G. 6.06

B.1.4 MÁSCARAS DE SOMBRA

Según la información que dan las cartas estereográficas de la zona de estudio, se realiza el cálculo de las dimensiones mínimas que deben tener las protecciones según la ubicación de las fachadas, para garantizar confort térmico al usuario.

Se calculan solo en las fachadas alineadas con los puntos cardinales, para tener una guía de las dimensiones que deben tener las protecciones de cada una de ellas.

Máscaras de sombra, protección vertical
F. 6.13



Para las horas de la tarde, la fachada Norte debe tener protecciones verticales de 0,57m por cada metro de apertura horizontal en fachada.

Debido a que la protección horizontal no protege estos recorridos solares provenientes del oeste.

Para las horas de la tarde, la fachada Sur debe tener protecciones verticales de 0,44m por cada metro de apertura horizontal en fachada.

Debido a que la protección horizontal no protege estas horas.

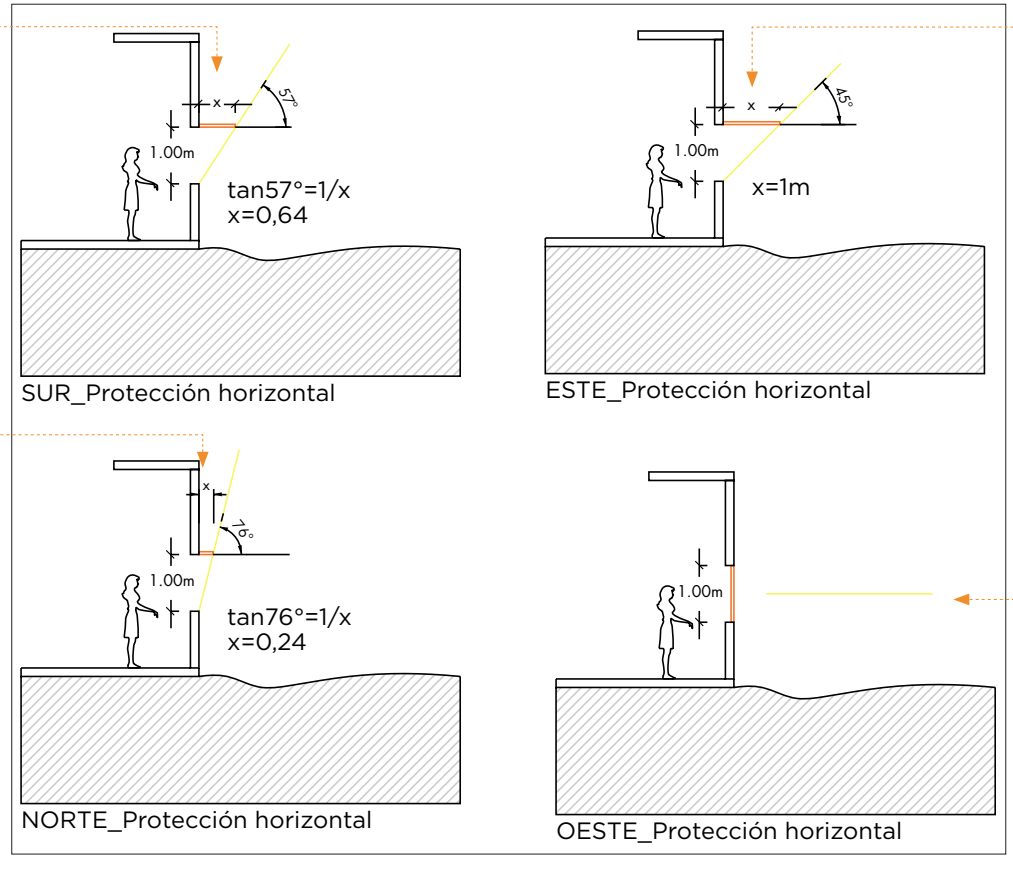
Protección solar horizontal de fachada sur, para evitar la incidencia solar dentro de la edificación, durante el día, sobre todo de 11am a 4pm.

Se recomiendan aleros de 0,64m por cada metro de apertura vertical en fachada.

Protección solar horizontal de fachada norte, para evitar la incidencia solar dentro de la edificación, durante el día, sobre todo a partir de las 9am.

Se recomiendan aleros de 0,24m por cada metro de apertura vertical en fachada.

A partir de lo anterior se resalta que la fachada norte ocupa poca protección solar.



Máscaras de sombra, protección horizontal.
F. 6.12

Protección solar horizontal de fachada este, para evitar la incidencia solar dentro de la edificación, durante el día, sobre todo a partir de las 9am, que es cuando la temperatura aumenta.

Se recomiendan aleros de 1m por cada metro de apertura vertical en fachada.

Debido a la temperatura y alta humedad del sector, se recomienda que la incidencia solar de la tarde sea nula dentro de las edificaciones, por lo que se deben generar fachadas cerradas hacia el oeste.

B.2 ANÁLISIS ESPECÍFICO

En el presente apartado, se señalan las tres direcciones de vientos predominantes en cada sector, según los datos mencionados anteriormente.

Se realiza el análisis de asoleamiento de los sectores seleccionados con el programa Ecotect, representado en dos tiempos:

- Mañana: 6:00 a 12:00

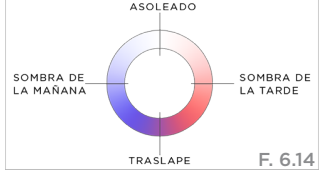
-Tarde: 12:00 a 17:00

Y la unión de ambos para determinar los sitios con sombra permanente.

Se utilizan los siguientes colores para representar las sombras que se dan en cada sector según lo mencionado:

DIRECCIÓN DE VIENTOS

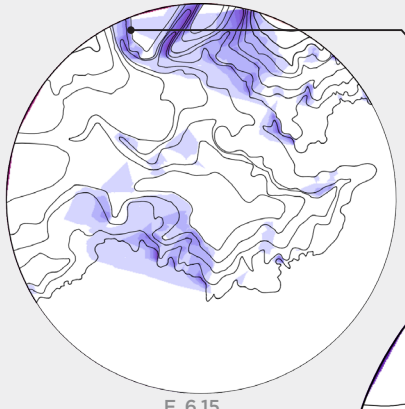
INDICACIÓN DE SOMBRAS



F. 6.14

SECTOR LOMA
PUNTO 4

SOMBRAS DURANTE LA MAÑANA

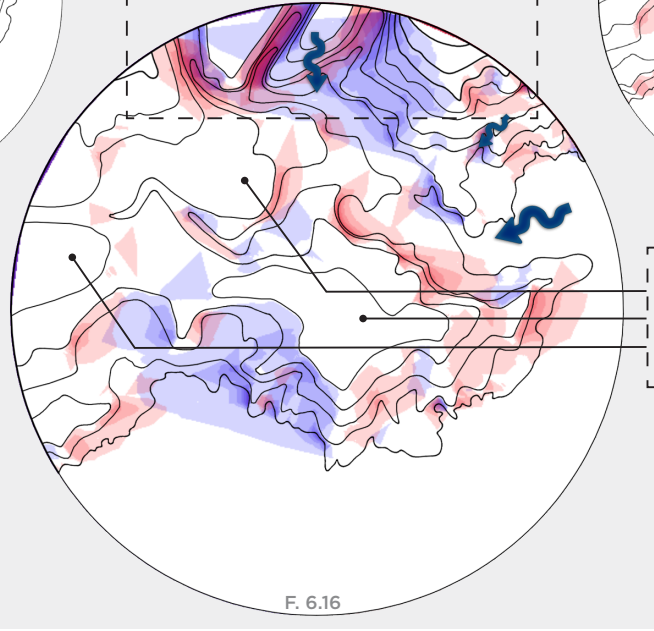


F. 6.15

El sector loma por su topografía se encuentra en su mayoría expuesto a los rayos solares, con sombras tenues en algunos sectores.

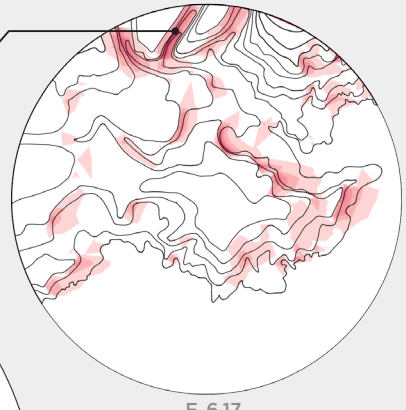
SOMBRAS DURANTE EL DÍA

Sectores con sombra durante todo día, por tanto poseen mayor porcentaje de humedad.



F. 6.16

SOMBRAS DURANTE LA TARDE

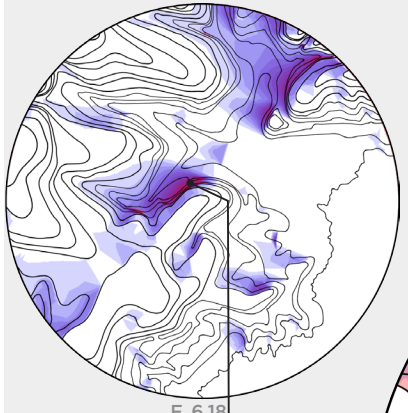


F. 6.17

Zonas con mayor elevación y gran exposición solar, más calientes pero con menor porcentaje de humedad.

SECTOR EMBARCADERO
PUNTO 7

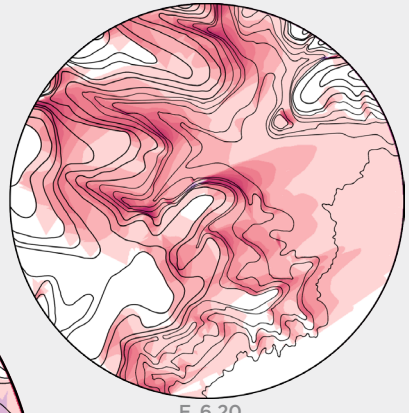
SOMBRAS DURANTE LA MAÑANA



F. 6.18

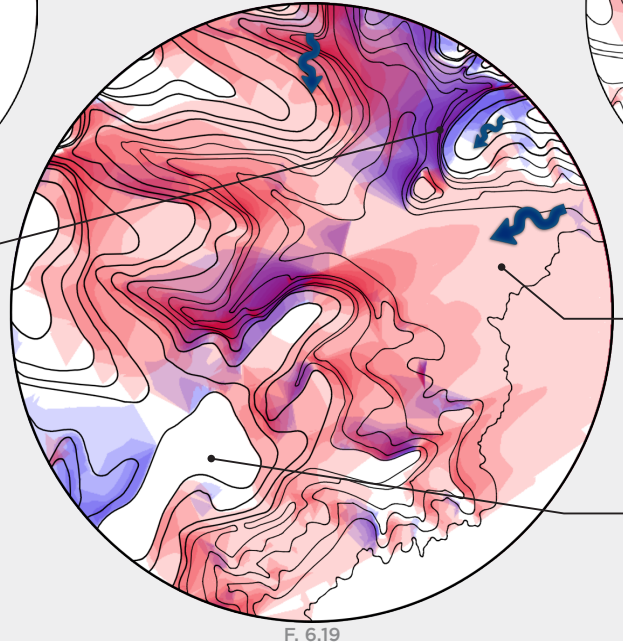
El sector embarcadero es uno de los más sombreados durante el día, sobre todo en la tarde debido a la presencia de montañas hacia el oeste de la planicie. A pesar de esto la planicie se mantiene expuesta al sol durante las horas de la mañana, lo que ayuda a disminuir la humedad.

SOMBRAS DURANTE LA TARDE



F. 6.20

SOMBRAS DURANTE EL DÍA



F. 6.19

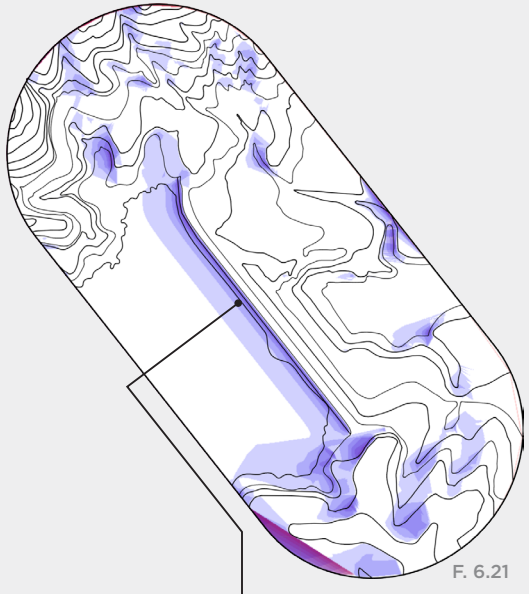
Zonas con sombras permanentes

Planicie con sombras tenues en horas de la tarde y expuesta en horas de la mañana.

Zona más elevada y con mayor exposición al sol.

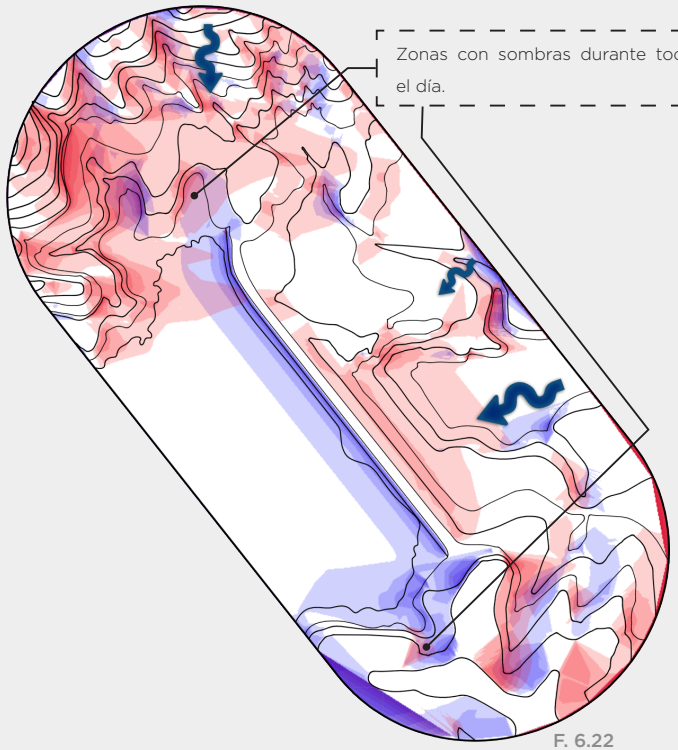
SECTOR PRESA SANGREGADO
PUNTO 10, 11 y 12

La calle sobre la represa (punto 11) al encontrarse elevada y extenderse de noroeste a sureste, se expone tanto al sol de la mañana como el de la tarde, a excepción de los extremos (punto 10 y 12) que se encuentran sombreados durante la primera parte del día.



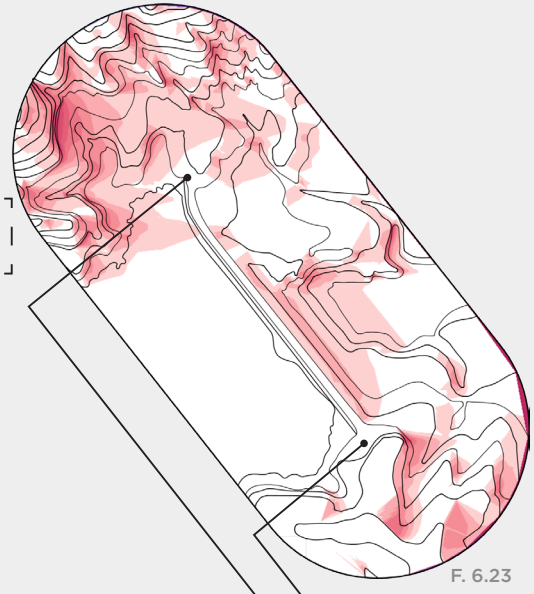
F. 6.21

Zona de playón, paralelo al sector 11, con menor elevación, con densas sombras durante el transcurso de la mañana.



Zonas con sombras durante todo el día.

F. 6.22

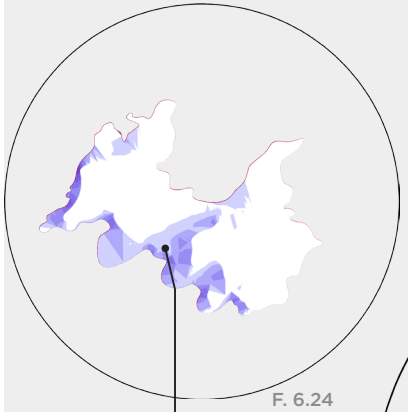


F. 6.23

Exposición al sol en los puntos 10 y 12 durante las horas de la tarde.

SECTOR ISLA
PUNTO 17

SOMBRAS DURANTE LA MAÑANA



F. 6.24

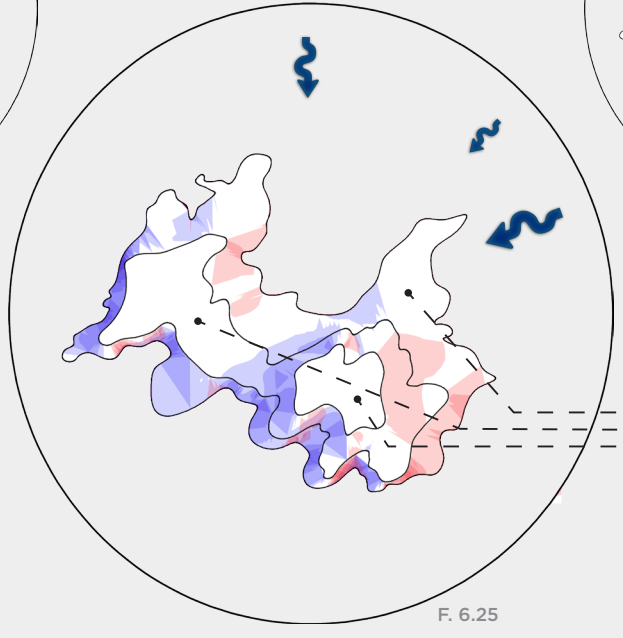
Sector con sombras tenues en horas de la mañana y expuesta en horas de la tarde.

La isla tiene alta exposición a la luz solar, tanto en horas de la mañana como de la tarde.

Las áreas donde hay traslape de sombras no son muy relevantes.

Se tiene mayor área sombreada en la mañana sobre todo en el sector suroeste.

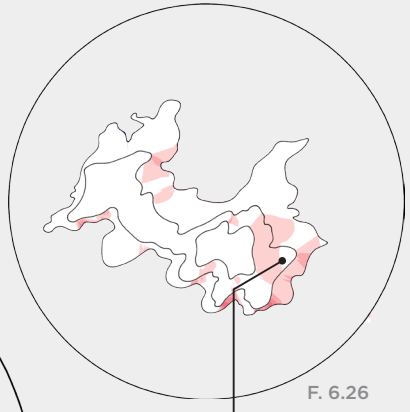
SOMBRAS DURANTE EL DÍA



F. 6.25

Zonas con alta exposición solar

SOMBRAS DURANTE LA TARDE



F. 6.26

Sector con sombras tenues en horas de la tarde y expuesta en horas de la mañana.

C. MATRIZ EVALUATIVA

ANÁLISIS FODA

T. 6.03

Se presenta a partir del análisis FODA la situación de cada sector a partir las características más trascendentales mencionadas en los apartados de contexto físico, contexto construido, clima y paisaje.

A partir de este análisis se selecciona el lote que mejor se adapte a las actividades que se dan en la zona y a las necesidades espaciales de los visitantes y comerciantes, expuestos en capítulos anteriores.

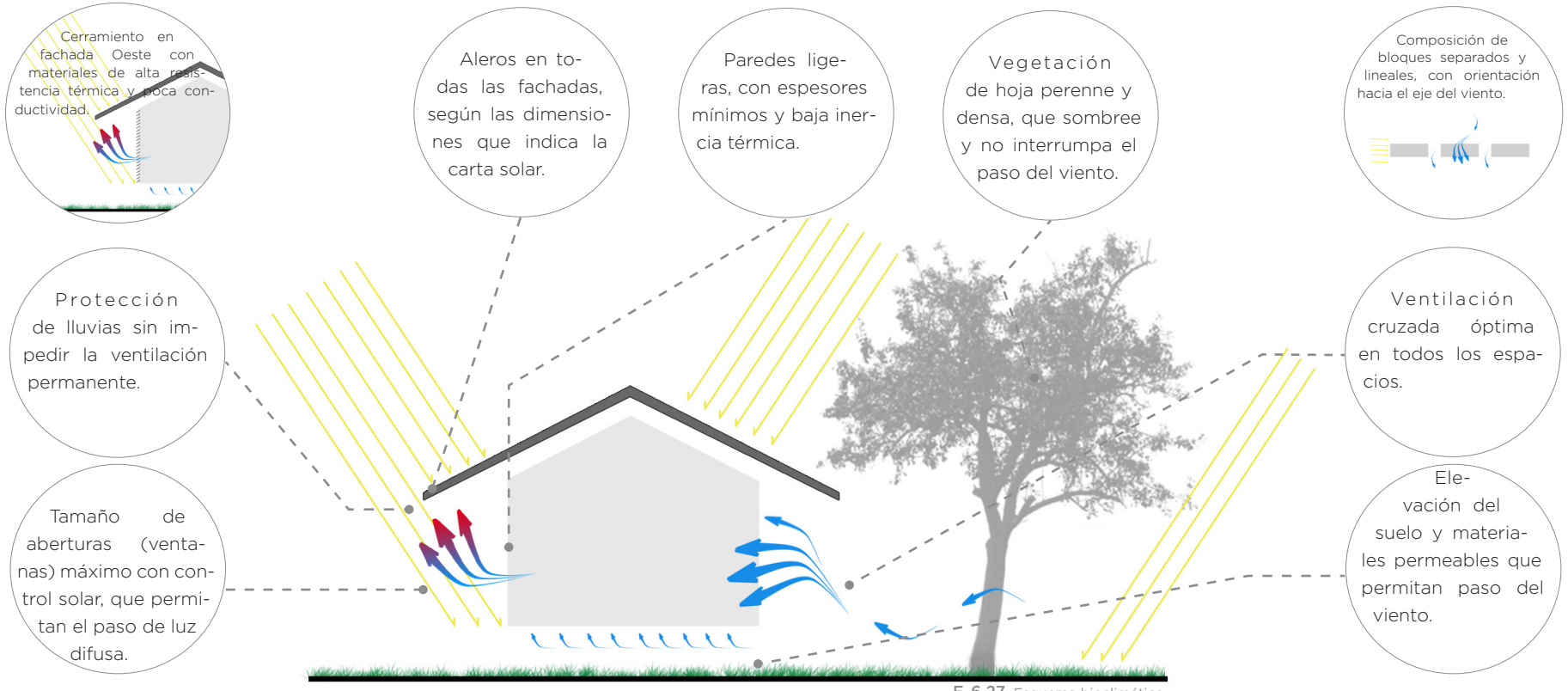
	SECTOR LOMA N°4	SECTOR EMBARCADERO N°7
FORTALEZAS	Fuera del área protegida de la laguna. Accesibilidad por calle. Topografía elevada del nivel de la laguna. Apertura visual Amplitud en punto más elevado.	Terreno llano y grande. Accesibilidad por calle y agua. Muy utilizado por los visitantes. Gran sector dentro del área de protección sin árboles.
OPORTUNIDADES	Las distintas elevaciones permiten un proyecto ascendente y atractivo. El sector puede funcionar como un remate visual, receptor de visitantes y emisor de nuevas actividades. Integración del proyecto con el entorno natural inmediato.	La topografía permite la existencia de muelles o plataformas para facilitar el ingreso a la laguna. Su conexión a la calle facilita la entrada de autos. Los playones y la actividad que se genera sugiere la existencia de espacios de estar temporales.
DEBILIDADES	Existencia de bosque secundario. El ingreso a la laguna es más difícil. Es el sector que se encuentra más alejado del punto de actividad.	Es uno de los primeros sectores en cubrirse por el agua al subir el nivel de la laguna. Los puntos fuera del área de protección de la laguna se encuentran del otro lado de la calle.
AMENAZAS	Resistencia de suelos. Desastres con árboles.	Cambios de nivel del agua. Crecida de quebrada cercana.
	Exposición al sol: Nivel medio a alto.	Exposición al sol: bajo, mayor humedad.

SECTOR PRESA SANGREGADO

N°10	N°11	N°12	SECTOR ISLA N°17
Sector llano y pequeño. Ubicado a la orilla de la carretera. Muy utilizado por los visitantes Fuera del área de protección de la laguna. Sin vegetación predominante.	Sector más utilizado por los visitantes. Llano y extenso (1km). Apertura visual al lago, islas, demás puntos de estudio y el Volcán Arenal. Topografía elevada y sin vegetación.	Muy utilizado por los visitantes. Llano y amplio. Sobre carretera principal y secundaria. Se ubican los servicios que se ofrecen en el sitio.	Amplio y con poca pendiente. No se cubre aún en el nivel de agua más alto. Es un remate visual desde los otros puntos. Un sector está fuera del área de protección de la laguna.
La actividad actual sugiere la presencia de un paseo peatonal, zonas de estar y espacios para comer. Uno de los extremos es bastante amplio, lo que permite el diseño de elementos con mayor carácter o con necesidad de mayor área. El diseño de zonas especificas de parqueo o estar permite el uso controlado del sector sobre la Presa Sangregado. Puede funcionar como recibidor o vestíbulo del visitante al proyecto.			Permite el diseño de espacios tipo mirador y faro, integrado al entorno natural. Por su ubicación, tiene las condiciones para ser un atractivo importante en el sector. Topografía con poca pendiente, permite el ingreso a esta.
Es muy pequeño y se encuentra del lado contrario al lago. Lo delimita una loma, donde se ubica una edificación del ICE.	Es muy angosto. Está sobre la Presa Sangregado, el proyecto de más importancia de la Represa Hidroeléctrica. Existe una problemática de sobre uso por parte de los visitantes y problemas viales.	Está dentro del área protegida del PNVA. Actualmente es utilizado sin restricciones. Por geomorfología y vegetación no se percibe como parte del Parque Nacional.	Se ingresa solo por agua. Parte de la isla es cubierta por el agua cuando el nivel de la laguna sube. Posee vegetación importante.
Conflicto vial por calle principal y calle hacia los puentes colgantes.	Resistencia de la presa Sangregado. Desborde o descontrol sobre el nivel del agua de la laguna.	Conflicto vial con vía principal y calle que va al Parque Nacional y el Castillo.	Descontrol en nivel de la laguna. Estabilidad de suelos.
Exposición al sol: Nivel alto.			Exposición al sol: Nivel medio a alto.

D. RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS

A partir de la información anterior se hace un listado de estrategias y recomendaciones de carácter bioclimático que se deben aplicar en el proceso de diseño del proyecto arquitectónico con el fin de lograr una mayor compatibilidad medioambiental del mismo con el sitio, siguiendo los datos de la zona.



F. 6.27 Esquema bioclimático.

Según la información de las cartas estereográficas y las máscaras de sombra, las protecciones solares varían en posición y longitud según la orientación de las fachadas y la longitud de las aperturas. Sin embargo a rasgos generales es importante destacar que se debe generar protección total hacia el Oeste, protecciones horizontales hacia el este y combinadas hacia el norte y sur, para garantizar mayor confort térmico del usuario dentro del proyecto.

E. ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS

E.1 LISTA DE MATERIALES

En este apartado se caracterizan los materiales utilizados en el desarrollo del proyecto. Se recomienda el uso de madera, madera laminada y madera plástica en el diseño del mismo, esto debido a su capacidad hidrostática, baja inercia térmica y principios sostenibles, al ser uno de los materiales con menos consumo energético y huella de carbono, según se muestra en la siguiente tabla. También se recomienda el uso de concreto poroso, así como adoquín de concreto en suelos, materiales que no impermeabilizan el terreno, tomando en cuenta que el proyecto se ubica en una zona muy húmeda y con fuertes temporadas de lluvia.

T. 6.04

MATERIAL	CONSUMO ENERGÉTICO MJ/m2	HUELLA DE CARBONO kgCO2/Kg	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA W/mK
Acero	274 750	1.77	47-58
Aluminio	580 500	8.24	209-232
Concreto	2 750	0.13	1.4
Madera	2 100	0.46	0.13
Tierra	-	0.005	-
Policarbonato	-	6.00	0.23
Vidrio	49 400	0.85	0.81
Arcilla	180	0.22	0.46
*Grava	170	0.017	-
*Arena	150	-	0.33-0.58
Cemento	8 400	0.83	1.047

Consumo energético por m2 de material.
La huella de carbono: kilogramos de CO2 por cada kilogramo de material.



F. 6.28
Plantación de Teca, Santa Rosa de Pocosol (a 70km del proyecto).

MADERA

Durante la última década en el país fueron establecidas más de 110mil hectáreas de plantaciones forestales con fines comerciales, donde la melina y la teca constituyen más del 50% de la superficie ocupada por plantaciones en el país (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, FONAFIFO, Proyección del volumen de madera para aserrio proveniente de plantaciones de melica, teca y otras fuentes, 2001).

FONAFIFO (2001) indica que la **región Huetar Norte es el núcleo más importante de proyectos de plantaciones forestales comerciales**, tanto de pequeña como de mediana escala, las mayores plantaciones de melina están ubicadas en la zonas de Los Chiles, Pital de San Carlos y Coopevega. Del total más de la mitad corresponde a melina, un 15% a teca y el restante a maderas nativas.

A nivel de confort, la madera posee uno de los coeficientes de conductividad más bajos y un calor específico alto (Anexo: Propiedades térmicas de materiales de construcción.), lo que hace que sea un material que opone **alta resistencia a la transferencia de calor de una cara a otra**, generando espacios internos aislados del calor externo.

Teniendo en cuenta que el material **se produce en la zona** y lo que esto implica en el gasto energético y la huella de carbono, se recomienda el uso de la madera de manera generalizada en el proyecto, exceptuando los puntos expuestos directamente a la humedad del suelo.

Debido a la capacidad higroscópica del material y a la cantidad de humedad que hay en la zona es importante emplear **lasures a poro abierto**, que permitan respirar a la madera por el contrario del barniz que genera una película que se escarapela e hincha con la exposición al sol.

Es importante destacar que en la Sede Regional del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Santa Clara, se ubica una **plantación de bambú**. Este material posee características físico mecánicas similares a la madera, es de rápido crecimiento y se puede utilizar tanto para mobiliario como para la construcción (Bambú Gadua: Un recurso ecológico, Virginia Carmiol Umaña).

MADERA LAMINADA

Madera de pino radiata, cepillado y encolado. Se produce a partir de pequeñas piezas de madera mejorada estructuralmente, para incrementar la resistencia final de vigas y columnas, posee mayor durabilidad y resistencia a factores externos y permite grandes luces sin necesidad de apoyos.

Las piezas están elaboradas para resistir años a la intemperie y con poco mantenimiento, se produce a partir de piezas pequeñas mejoradas estructuralmente y con serias normas que previenen defectos en las piezas (Grupo Xilo,

La empresa XILO ubicada en Cartago fabrica madera laminada con dimensiones máximas de 20m de largo, 1.2m de ancho y 24cm de espesor.



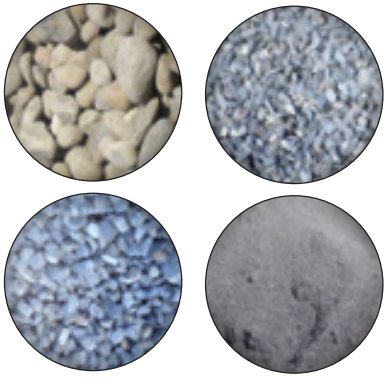
F. 6.29
Bodegas Protos.
Arquitecto Richard Rogers.

PIEDRA Y OTROS PRODUCTOS

En la zona de estudio la existencia de tajos y quebradores es abundante, lo que permite adquirir el material con gran facilidad.

La grava y arena poseen mínimo gasto energético, sin embargo se debe realizar una evaluación de impacto ambiental de las empresas que lo extraen, debido a que es un material no renovable y las zonas de explotación y sus entorno naturales pueden ser gravemente dañados.

Los productos que ofrecen dichos lugares son piedra cuarta, de gavión, base, quinta, de drenaje y polvo de piedra.



F. 6.30

MADERA PLÁSTICA

Este material se recomienda para exteriores y condiciones de humedad extrema, debido a que esta compuesto de residuos de madera y plastico reciclado, convirtiéndolo en una material resistente, con una durabilidad 5 veces mayor a la madera natural (Neoture, 2010).

Se caracteriza por ser de mínimo mantenimiento, no requiere de pinturas ni plaguicidas, no es afectado por la humedad ni la corrosión.

Empresas como PRODUCOL en Pavas, San José y Recyblub en Desamparados, San José, desarrollan el producto a partir de residuos reciclables. Se produce desde mobiliario y tarimas, hasta tablas, postes, láminas o paneles.

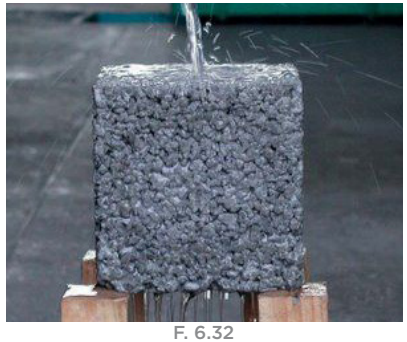


F. 6.31

CONCRETO PERMEABLE

Este material es utilizado en todo tipo de suelos, desde calles hasta aceras y parqueos. Debido a sus componentes, permite al suelo mantener su capacidad permeable, por lo que beneficia tanto los mantos acuíferos como aporta en la solución de inundaciones y permite la eliminación de drenajes pluviales (Concreto Permeable S.A, 2009).

Este material es de bajo costo y debido a que no necesita de acero para lograr su resistencia final se recomienda su uso, ya que aporta en la disminución de la huella de carbono del proyecto.

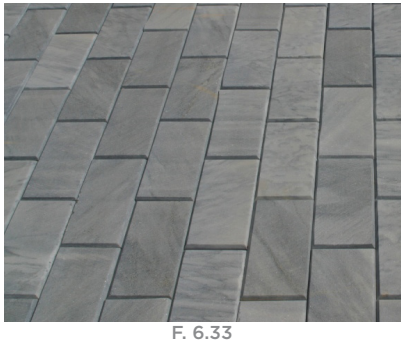


F. 6.32

ADOQUÍN DE CONCRETO

Material prefabricado que se caracteriza por su larga vida útil y su bajo costo de mantenimiento. (Concremax Prefabricados, 2011).

Se recomienda el uso de este material ya que al componerse de pequeñas piezas colocadas, permite el paso o infiltración de las aguas de lluvia al suelo natural.



F. 6.33

E.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Según las condiciones climáticas y físicas de la zona de estudio, las recomendaciones bioclimáticas y la selección de materiales, se propone para el diseño de la propuesta arquitectónica el sistema constructivo conformado por los siguientes elementos:

CIELO RAZOS

Uso de madera o bambú que retrasen el paso del calor hacia el interior del proyecto.

PROTECCIONES SOLARES

Pérgolas, parasoles, persianas o celosías regulables y en madera.

ESTRUCTURA PRINCIPAL

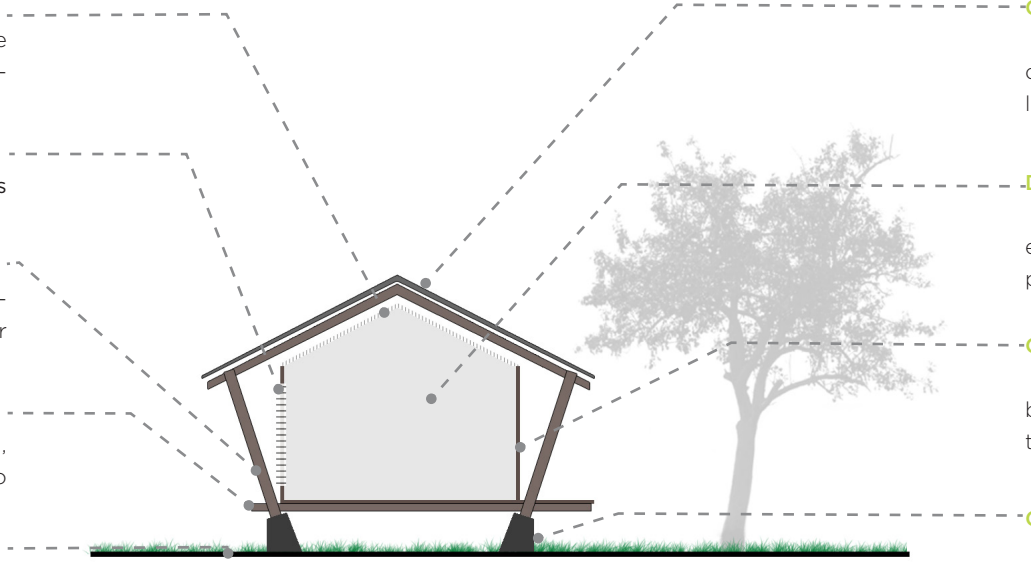
Madera laminada, ya que permite grandes luces, requiere menor mantenimiento.

ESTRUCTURA SECUNDARIA

Madera de teca de plantación, curada y protegida con Lasure a poro abierto.

SUELOS EXTERIORES

En materiales más resistentes a la humedad, de poco y fácil mantenimiento como piedra, concreto o madera plástica.



F. 6.33 Sistema constructivo.

CUBIERTAS

Cubiertas de hierro galvanizado, que garanticen protección a las lluvias y alta resistencia a la humedad.

DIVISIONES INTERNAS

Paredes livianas con tamices en madera o bambú, que permitan el paso del viento.

CERRAMIENTOS

Paredes livianas de madera y bambú que permitan el paso del viento y protejan de los rayos del sol.

CIMIENTOS

Bases en materiales con gran resistencia como el concreto, que aíslen la madera del contacto con el agua, la humedad del piso y las salpicaduras.

E.3 ENERGÍAS LIMPIAS

El embalse Arenal, como se ha mencionado, es la obra más importante del Complejo Hidroeléctrico Arenal (CHA). Su explotación hídrica se logra aprovechando el agua represada del río Arenal y sus afluentes. El CHA está formado por 3 plantas que operan en cascada: Arenal con 3 unicades de 52.4 MW c/u, Corobicí (Miguel Dengo) con 3 unidades de 58 MW c/u y Sandinal con 2 unidades de 15.96MW c/u. (Términos de Referencia Técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal, ICE).

Es importante mencionar que la zona se destaca por su producción de energía de fuentes limpias y renovables. Cercano a la zona de estudio, en la provincia de Guanacaste, se ubican varios proyectos como son las plantas eólicas privadas de Tilarán, así como el parque eólico Tejona del ICE, la Planta Geotérmica Miravalles y el Parque Solar Miravalles.

Por lo que se recomienda apoyar este patrón de generación de energía en base a fuentes renovables en el proyecto, que garanticen la autosuficiencia del mismo, aprovechando los recursos de la zona de estudio.



F. 6.34
Proyecto eólico en Tilarán.

SISTEMAS EÓLICOS

Este sistema utiliza la fuerza del viento para generar la energía eléctrica, a partir del movimiento de las aspas de los aerogeneradores. Debido a que en la zona de estudio la velocidad del viento se mantiene en 3,2m/s se recomiendan aerogeneradores pequeños de baja velocidad de arranque.

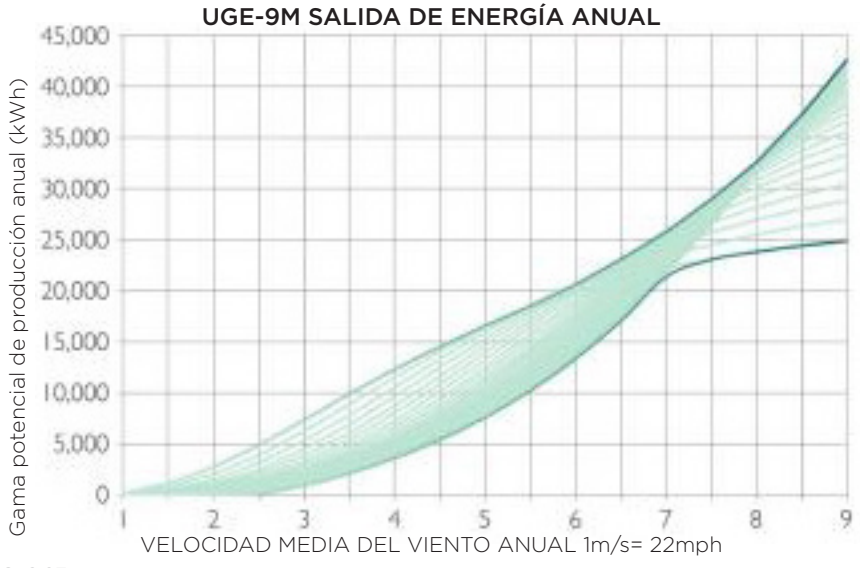
Los sistemas eólicos son convenientes para la zona debido a que por su estética no genera gran impacto visual en el sitio y por su apoyo puntual se puede ubicar en los vacíos de cobertura vegetal ya existentes.

A continuación muestra la ficha técnica de un modelo que cumple con los requisitos del sitio, de la empresa UGE modelo 9M.

FICHA TÉCNICA UGE 9M	
Potencia nominal	10000W a 12m/2
Energía Anual	14 500kWh/año
Corte en la velocidad del viento	3,5 m/s
Máxima velocidad de viento	50 m/s
Nivel de ruido	38 dB
Compatibilidad	110V, 120V, 208V, 220V, 230V, 240V.
Alto	9,6m
Ancho	6,4m
Peso	4000 kg
Área de barrido	61,4m2
Materiales	Fibra de carbono y fibra de vidrio con refuerzos de acero.

T. 6.05

El siguiente gráfico muestra como con una velocidad media de 3m/2 en el año se producen alrededor de 5 000kWh de electricidad, con un solo dispositivo.



G. 6.07

E.4 PLANTAS DE TRATAMIENTO

Como medida de protección ambiental se emplean las plantas de tratamientos de aguas residuales, con el fin de devolver a la naturaleza agua limpia, sin contaminantes y en mejores condiciones. Para el proyecto se proponen: los sistemas de Eloy y los sistemas de fito depuración.

E.4.1 SISTEMAS DE FITODEPURACIÓN

ECODENA, empresa Española especialista en tratamiento de aguas define que:

> *"Los sistemas de fitodepuración, también denominados humedales artificiales o fitodepuradoras son sistema de depuración totalmente naturales que aprovechan la contribución de la capacidad depurativa de diferentes tipos de plantas, así como su elevada capacidad para transferir oxígeno al agua.*
> *Se dividen principalmente en sistemas de flujo sumergido (cuando el agua fluye por debajo de un medio filtrante) y sistemas de flujo superficial (cuando el agua está en contacto con la atmósfera)."*

El sistema de flujo sumergido se puede ubicar cerca de viviendas y núcleos urbanos, debido a que por su condición evita la presencia de insectos y olores, caso contrario al sistema de flujo superficial.

El sistema consiste en:

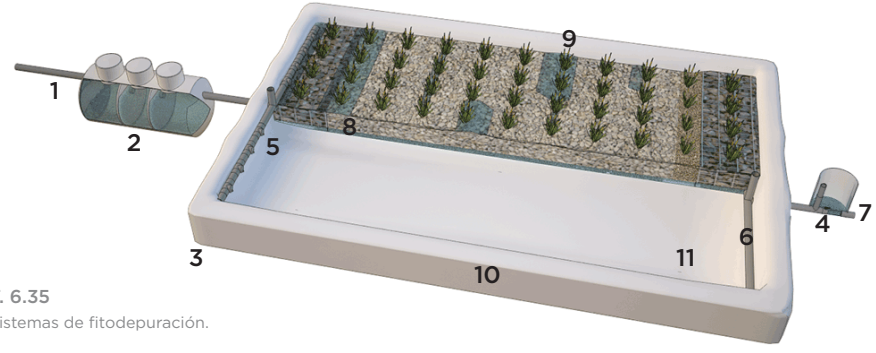
-Una fase de pre tratamiento con **fosa séptica**, de tres compartimientos, donde se da la sedimentación, digestión anaeróbica y la clarificación del fluido.

-**Balsas de fitodepuración** excavadas en el terreno, impermeabilizadas con geomembranas protegidas con geotextiles para evitar el daño de la misma con el material árido que va sobre esta. El material árido (grava y piedra) garantiza el paso del agua apropiado y constituyen el soporte de las plantas acuáticas y sus raíces.

-Por último se instala un **dispositivo de control de nivel y toma de muestras** finales.

En la siguiente imagen se representan los componentes del sistema de fitodepuración sumergido convencional:

1.- TUBERÍA DE ENTRADA DE AGUA.
2.- FOSA SÉPTICA DE TRES COMPARTIMENTOS.
3.- BALSA DE FITODEPURACIÓN.
4.- TANQUE DE NIVEL Y TOMA DE MUESTRAS .
5.- COLECTOR DE REPARTO.
6.- COLECTOR DE RECOGIDA.
7.- TUBERÍA DE SALIDA DE AGUA.
8.- MATERIAL ARIDO FILTRANTE.
9.- PLANTAS ACUÁTICAS.
10.- GEOTEXTILES.
11.- GEOMENBRANA.



F. 6.35
Sistemas de fitodepuración.

En el sistema de fitodepuración la actividad depurativa del sistema la realizan las plantas, donde al pasar el agua por sus raíces se genera la descomposición de la materia orgánica por parte de microorganismos que viven en ellas, también se da la reducción de nitritos y la absorción sobre material filtrante del fósforo y de los metales pesados.

En el sistema se utilizan plantas acuáticas como las siguientes:


F. 6.36
Cyperus Alternifolio


F. 6.37
Phragmites Australis


F. 6.38
Juncus Effusus


F. 6.39
Scirpus Maritimuss


F. 6.40
Lirio Amarillo


F. 6.41
Typha Latifolia

Entre las ventajas del sistema de fitodepuración se encuentra su integración al entorno natural y estética agradable. Además de ser un sistema ecológico, natural y sostenible, de mínimo mantenimiento, con ausencia de olores e insectos.


F. 6.42
Planta Fitodepuración.
Centro de Defensa Forestal, Almería.

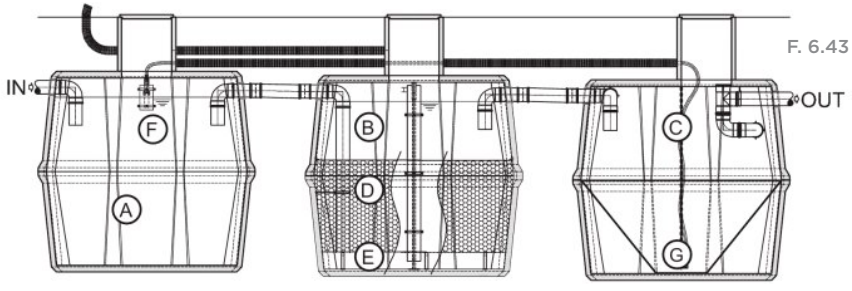
E.4.2 SISTEMAS DE ELOY

Eloy es una empresa especializada en tratamiento de aguas residuales que posee varios sistemas adaptados que responden a las necesidades del proyecto. Entre sus sistemas, el Oxyflix es dirigido a pequeñas poblaciones (de 30 a 300 habitantes), se caracteriza por ser de fácil mantenimiento, sencillo y barato. El sistema consiste en:

"...plantas de tratamiento basado en el principio del tratamiento con biomasa fijada inmerso y aireado (cultura fija)..." (Eloy América Latina, s.f).

Para el tratamiento de las aguas residuales el fluido pasa por tres compartimientos donde ocurre la separación de sólidos suspendidos, la conversión de la materia biológica en masa biológica a partir del apoyo bacteriano y la clarificación del fluido.

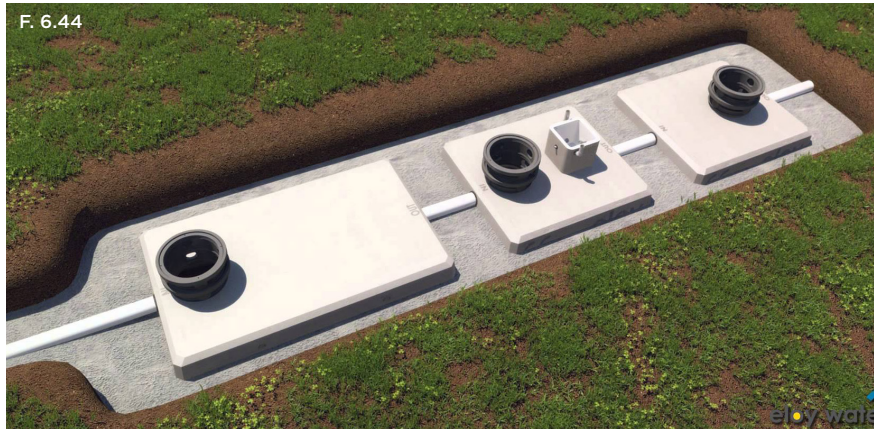
En la siguiente imagen se muestran el sistema Oxyflix compuesto por tres tanques de hormigón o poliéster contectados entre sí, por donde pasa el lÍquido para ser tratado:



F. 6.43

A. COMPARTIMENTO DE SEDIMENTACIÓN
B. REACTOR BIOLÓGICO
C. COMPARTIMENTO DE SEDIMENTACIÓN
D. APOYO BACTERIANO
E. DIFUSORES
F. RECIRCULACIÓN DE FANGOS
G. CONO DE ASENTAMIENTO

Es importante destacar que el sistema necesita de energía eléctrica para su funcionamiento y se recomienda su ubicación estratégica, con el fin de evitar posibles ruidos del sistema, malos olores e impacto visual.



F. 6.44

CONTENIDO

A. Conceptualización.	pág. 222
B. Definición del proyecto.	pág. 222
C. Propuesta del plan maestro.	pág. 226
D. Propuesta arquitectónica.	pág. 230
E. Información complementaria.	pág. 358

7

Desarrollo de la Propuesta

VALORACIONES

CAPÍTULO 2.

- Es importante tomar en cuenta el tipo de visitante y las actividades que este realiza, para poder satisfacer sus necesidades de una manera apropiada.

- Es importante proveer un atractivo turístico de una planta que responda a las actividades que se dan entorno a él.

- Tomando en cuenta que el turismo de la zona se basa en la naturaleza, se debe seguir los tres criterios del ecoturismo.

- Se deben tomar en cuenta espacios de almacenamiento para los equipos que se utilizan en la practica de deportes de aventura.

-Valorizar al actor conocido como tour operador, ya que es clave en el esquema funcional de las actividades turísticas.

- Se deben seguir los criterios que establece la Marca País Esencial Costa Rica, para que el proyecto sea coherente con los intereses nacionales en el campo turístico.

- Se deben generar espacios de carácter público en el proyecto, coherentes con las actividades que se dan tanto en el Tapón y como en otros espacios de la Fortuna de San Carlos.

- Se debe tomar en cuenta los servicios brindados en los espacios turísticos de carácter público nacionales, con el fin de plantear un proyecto exitoso en el área del Tapón.

CAPÍTULO 3.

- Se deben utilizar materiales que sean de bajo consumo energético para reducir la huella de carbono del proyecto.

-Se recomienda seguir las indicaciones de las herramientas de análisis bioclimático, para el diseño de espacios confortables climaticamente.

- El proyecto deberá responder al decálogo de la bioconstrucción.

CAPÍTULO 4.

- Se debe respetar los lineamientos que establece la Ley de Conservación de Vida Silvestre, Ley de Aguas y Ley Orgánica del Ambiente.

- Al ser el sitio visitado por gran cantidad de turistas internacionales, es necesario proponer espacios que respondan a las actividades que ellos practican en la laguna.

- Se debe adaptar el Tapón a las actividades que practica el visitante local, ya que actualmente las condiciones no son las apropiadas.

- Al no contar en el sitio con los servicios básicos dentro de los radios de movilidad, es indispensable proponer espacios que faciliten y promuevan las actividades que se desarrollan en el sitio.

CAPÍTULO 5.

- Se deben tomar en cuenta las variaciones del nivel de agua de la laguna, en la propuesta de espacios inmediatos.

- Es necesario generar condiciones apropiadas en el atracadero, para el adecuado ingreso y salida de lanchas y usuarios.

- Se debe generar un muelle apropiado para el estacionamiento de botes.

- Es evidente la falta de un parqueo adecuado que responda a las necesidades de las actividades que se dan en el sitio.

- Dentro del Tapón es indispensable generar espacios públicos de permanencia, para que las actividades recreativas que actualmente se dan sobre la calle, se puedan seguir dando en un espacio seguro, con las condiciones apropiadas para los usuarios. Ya que las mismas se encuentran arraigadas en la población.

- Es importante implementar elementos típicos de la arquitectura de la zona, como el uso de la madera, grandes aleros, uso de superficies permeables y separación de el edificio del terreno para evitar la humedad.

- Se deben plantear espacios externos, como terrazas, para generar contacto con el entorno.

CAPÍTULO 6.

- Se deben integrar los puntos seleccionados por medio de ejes visuales y principalmente por medio del lago como elemento articulador.

- Se deben tomar en cuenta las actividades ya existentes en cada punto y potenciarlas, para que sea un proyecto exitoso socialmente.

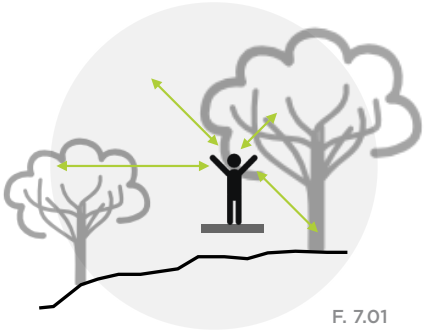
- A partir de los análisis de vulnerabilidad se debe utilizar las zonas con menor pendiente, según lo indicado en mapas.

- Según el diagrama de Givoni, se recomienda el uso de ventilación natural permanente, durante todo el año para responder a las condiciones de calor y humedad de la zona.

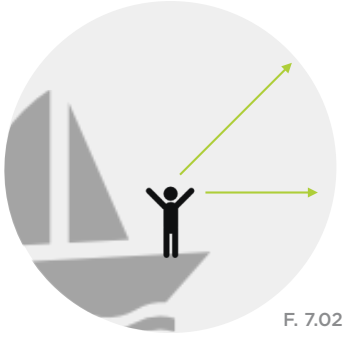
- Según las cartas estereográficas, se deben generar fachadas cerradas hacia el oeste y protección solar horizontal y vertical en las fachadas norte, sur y este, según se indica en las máscaras de sombra.

- A partir del análisis de sombras, se recomienda para la implantación de los proyectos, los sectores sin sombra durante la mañana, ya que son los que menor porcentaje de humedad presentan durante el día.

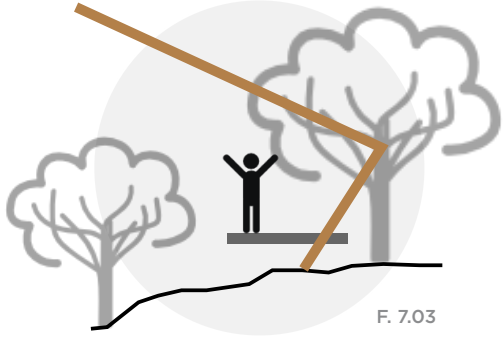
A. CONCEPTUALIZACIÓN



F. 7.01



F. 7.02



F. 7.03

EJE CENTRAL:

Se debe elevar e intensificar la conexión del usuario con el entorno natural en el que se encuentra el proyecto, con el fin de generar mayor conexión y relación con el mismo, de forma que se prioricen los atractivos de la zona, principalmente la laguna.

ANALOGÍA:

La conexión visual, elevada del mar, que permite la proa de un barco al navegante, así como la capacidad de abrir espacios a través de esta para dirigirse a su destino es la característica del barco que se debe resaltar en el proyecto, de tal forma que con espacios y estructuras se dirija, eleve e involucre al visitante con el espacio natural que lo rodea, sea este laguna o bosque.

APLICACIÓN DEL CONCEPTO EN EL DISEÑO:

En el diseño de los proyectos se deben tomar en cuenta:

- Espacios abiertos y elevados del suelo, para obtener mejor visual y brindar protección del medio.

- Uso principal de madera como material que permite una mayor integración con el paisaje existente.

- Formas y elementos estructurales que generan jerarquía, direccionalidad y tensión a través de ejes importantes en la zona de estudio.

B. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.

En el presente apartado se define el programa arquitectónico del proyecto, según la síntesis de las secciones anteriores y la definición de los espacios requeridos para respaldar las actividades propuestas para la zona de estudio.

Se catalogan como **actividades principales** aquellas que funcionen como atractivo para los visitantes y como **actividades complementarias** las que respaldan las actividades principales.

La capacidad del proyecto se plantea en función de la cantidad de visitantes que actualmente realizan actividades turísticas y recreativas de manera informal en la zona de estudio.

Se determino el número de visitantes a partir de conteos realizados durante las visitas al sitio, hechas en el año 2014, principalmente en días de mayor afluencia como fines de semana y feriados.

Se contempla un incremento generado por la presencia del proyecto planteado y además se prevé áreas para crecimientos futuros. Todo esto tomando en cuenta elementos como el área disponible y la cobertura vegetal.

B.1 LISTA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES PRINCIPALES	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES TURÍSTICAS NECESARIAS
Ciclismo	INFORMACIÓN, GUÍA, ALIMENTACIÓN, ESTACIONAMIENTO.
Stand up paddle	INFORMACIÓN, GUÍA, ALIMENTACIÓN, SANITARIOS, BAÑOS, VESTIDORES.
Kayak	INFORMACIÓN, GUÍA, ALIMENTACIÓN, ATRACADERO, SANITARIOS, BAÑOS Y VESTIDORES.
Buceo	INFORMACIÓN, GUÍA, ALIMENTACIÓN, ATRACADERO, SANITARIOS, BAÑOS Y VESTIDORES.
Pesca	INFORMACIÓN, GUÍA, ALIMENTACIÓN, ATRACADERO, SANITARIOS, BAÑOS Y VESTIDORES.
Paseos en lancha	INFORMACIÓN, GUÍA, ALIMENTACIÓN, ATRACADERO, SANITARIOS.
Moto acuática	INFORMACIÓN, GUÍA, ALIMENTACIÓN, ATRACADERO, SANITARIOS, BAÑOS Y VESTIDORES.
Carne Asada	QUIOSCOS, PLATAFORMAS, ZONAS DE MESAS, MOBILIARIO Y SANITARIOS.
Estar y descanso.	PLATAFORMAS, MOBILIARIO.
Senderismo	INFORMACIÓN, GUÍA, CIRCUITOS DE SENDEROS, MIRADORES ALIMENTACIÓN Y SANITARIOS.
Conocer la historia y el lugar	GALERÍA

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES TURÍSTICAS NECESARIAS
Alimentación.	RESTAURANTE Y SANITARIOS.
Información	QUIOSCO, ESTACIONAMIENTO
Venta de tours	QUIOSCOS, LOCALES, BODEGAS, SERVICIOS, BAÑOS, VESTIDORES Y ESTACIONAMIENTO.
Seguridad	QUIOSCO
Socorrismo.	ENFERMERÍA, SANITARIO Y ESTACIONAMIENTO.
Souvenirs.	QUIOSCO O LOCAL Y SANITARIO.
Transporte	SECTOR PARA DESCARGA DE VISITANTES, PARADA DE BUS Y ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS, BUSETAS, BUSES Y AUTOMÓVILES.

B.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

• CÁLCULO DE CAPACIDAD MÍNIMA

En la siguiente tabla se muestran los valores más altos de vehículos y lanchas contabilizados en días feriados y fines de semana, a partir de las visitas al sitio realizadas durante el año 2014.

Estos valores máximos se toman como punto de referencia para establecer la capacidad mínima de usuarios del programa arquitectónico, donde se establece como promedio 3 visitantes por vehículo.

ELEMENTO	CANTIDAD MÁXIMA CONTABILIZADA
LANCHAS	25
VEHÍCULOS	135

CAPACIDAD MÍNIMA DE USUARIOS
135 (vehículos) x 3 (promedio de personas por vehículo)
= 405 visitantes

T. 7.01

• TABLA DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

	ESPACIOS	FUNCIÓN	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO ESPACIAL	USUARIOS	CANTIDAD MÍNIMA		ÁREA	SECTORES CON MAYOR AFINIDAD
						ESPACIOS	USUARIOS		
ZONAS RECREATIVAS	ATRACADEROS	DESCENSO DE MOTORES ACUÁTICOS A LA LAGUNA	BANCAS, BALCONES	FÁCIL INGRESO AL LAGO	VISITANTES, LANCHEROS, GUÍAS	-	25 BOTES		7
	ZONAS PARA ESTAR	ESTAR, COMER, SENTARSE	MESAS Y SILLAS	PROTECCIÓN SOLAR, AL AIRE LIBRE	VISITANTES	-	405	6,25m2 c/u	TODAS
	SENDEROS Y MIRADORES	CAMINAR, VER	BASUREROS, AFICHES, BANCAS	CONTACTO CON LA NATURALEZA	TODOS	-	-	-	4 , 17
	GALERÍA	EXPOSICIÓN DE FOTOS	PANELES INFORMATIVOS	-	VISITANTES	-	-	-	4
	RESTAURANTE - ÁREA DE MESAS	COMER	MESAS, SILLAS, MOSTRADORES.	VISTA AL LAGO Y VOLCÁN, ABIERTO, EN CONTACTO CON EL EXTERIOR, PROTEGIDO.	VISITANTES	-	75	150m2	4
	RESTAURANTE - COCINA	PREPARACIÓN ALIMENTOS	FREGADERO, MESA DE TRABAJO, COCINA, REFRIGERADORES	VENTILACIÓN	EMPLEADOS	-	4	30m2	4
	RESTAURANTE - ALMACENAMIENTO COCINA	ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS	ESTANTERÍA, CUARTO REFRIGERACIÓN	HERMÉTICO, SIN HUMEDAD	EMPLEADOS	-	4	20m2	4

T. 7.02

	ESPACIOS	FUNCIÓN	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO ESPACIAL	USUARIOS	CANTIDAD MÍNIMA		ÁREA	SECTORES CON MAYOR AFINIDAD
						ESPACIOS	USUARIOS		
ZONAS GENERALES	SOUVENIR	VENDER, COMPRAR	MOSTRADORES	PROTEGIDO	VISITANTES, COMERCIANTE	2	3	6,25m2 c/u	4
	PUESTOS DE INFORMACIÓN	MOSTRAR SERVICIOS, ZONAS PELIGROSAS, CONTROL DE VISITANTES.	SILLA, ESCRITORIO, AFICHES.	VISIBLE, PROTEGIDO	COLABORADOR, VISITANTE	1	5	6,25m2 c/u	4 Y 11
	PUESTO PARA VENDEDORES	VENDER TOURS, OFRECER SERVICIOS	ESCRITORIO, SILLAS, AFICHES	VISIBLE, PROTEGIDO	VENDEDORES, VISITANTES	5	10	10m2 c/u	4 Y 11
	ALMACENAMIENTO	ALMACENAMIENTO DE EQUIPO Y BODEGUITAS.	ESTANTES, SILLAS	ESPACIOSO	GUÍAS Y VISITANTES	4	5	15 m2 c/u	4
	PUESTO DE SEGURIDAD	PUNTO DE CONTROL	SILLA Y MONITORES	-	GUARDA	1	2	10m2	4
	ENFERMERÍA	EMERGENCIAS, CURAR	ESCRITORIO, CAMILLA, SS	SIN HUMEDAD, ILUMINADO	COLABORADOS, VISITANTE	1	1	9m2	4
	ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAR BUSES, BUSETAS, CARROS Y BICICLETAS	TRACKS, TOPES	AMPLIO Y SEÑALADO	TODOS	135	135	25 m2 c/u	4, 7, 11
	SANITARIOS	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	INODORO, LAVATORIO, MINGITORIO.	VENTILACIÓN	TODOS	-	405	2.5 m2 c/u	4 Y 11
	DUCHAS	LIMPIEZA	DUCHA	-	TODOS	12,5	50	2.5 m2 c/u	4
	VESTIDORES	CAMBIO DE ROPA	BANCA	-	TODOS	12,5	50	2.5 m2 c/u	4
OTROS	COCINETA PARA EMPLEADOS	CALENTAR COMIDA, COMER	SILLAS, MESA, FREGADERO, REFRIGERADORA, MICROONDAS	-	EMPLEADOS	-			4
	MATENIMIENTO	GUARDAR IMPLEMENTOS DE MANTENIMIENTO	PILETAS	-	EMPLEADOS	1	-	10 m2	4
	DESECHOS	ALMACENAR	CONTENEDORES	FÁCIL EVACUACIÓN, VENTILACIÓN	EMPLEADOS	-	1	12 m2	4

T. 7.03

C. PROPUESTA DEL PLAN MAESTRO

C.1 COMPONENTES DEL PLAN MAESTRO.

En el presente apartado se definen, justifican y ubican los proyectos estructurantes del Plan Maestro,

Se busca una propuesta integral, que responda a las necesidades de equipamiento e instalaciones que presentan los visitantes de la zona de estudio, por medio de la definición de cuatro proyectos estructurantes.

Cada proyecto responde a la actividad, necesidad y capacidad de los sectores seleccionados en el capítulo anterior y se conforman de los espacios indicados en el programa arquitectónico.

Los proyectos deben cumplir con los objetivos establecidos, tomando como referencia la información de los capítulos anteriores.

OBJETIVO GENERAL:

Resolver las necesidades recreativas inmediatas y promover las alternativas de actividades turísticas para las personas que visitan la zona de la Represa de la Laguna del Arenal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Orientar el desarrollo de la **propuesta arquitectónica hacia un alto grado de compatibilidad con el visitante** nacional e internacional **y las actividades** del sitio.

2. Definir los indicadores físicos de diseño arquitectónico del sitio para la elaboración de una p**ropuesta acorde con su contexto físico y construido.**

3. Seleccionar un **emplazamiento óptimo** para la satisfacción de las demandas paisajísticas y utilitarias de la zona.

4. **Diseñar una propuesta arquitectónico/paisajista con carácter turístico recreativo que logre la mayor compatibilidad mediambiental y responda a las pautas de los objetivos anteriores.**

1. PASEO PEATONAL RECREATIVO



UBICACIÓN:

El proyecto del Paseo Peatonal Recreativo se ubicará en el Sector Presa Sangregado, que contiene los puntos 11, 12 y 13.

DESCRIPCIÓN:

Por su ubicación y actual importancia el proyecto debe funcionar como recibidor y proyecto vestibular, de manera que contenga actividad y también la dirija a los otros proyectos.

Se conforma de un paseo dirigido al visitante local, proyectado a lo largo de la Presa Sangregado, con zonas para realizar actividades del tipo recreativo, tales como estar y descansar. Se establece para este proyecto que:

- Se deben proponer sectores específicos para estacionamientos en los laterales y estrategias para dificultar el estacionamiento de vehículos en la carretera.

- Se deben generar espacios con vista tanto a la represa como al Volcán, ya que estos funcionan como atractivos complementarios.

- Se debe preveer una ciclovía, para el futuro desarrollo de conexiones de este tipo desde los pueblos cercanos y entre los proyectos.

- Se debe contemplar un pequeño muelle, para intensificar y facilitar la conexión de los proyectos a través de la laguna.

JUSTIFICACIÓN:

Las actividades que se desarrollan actualmente en el sector sangregado son informales y se desarrollan sin restricciones. Actualmente no existe ningún tipo de equipamiento e instalaciones que respalden y regulen las mismas. Por lo anterior se justifica el diseño de un espacio contenido, controlado y diseñado de manera que se aprovechen los recursos del paisaje de la zona y se potencien las actividades recreativas realizadas por los visitantes locales y conforman parte importante de las costumbres del mismo.

2. MUELLE 

UBICACIÓN:

El proyecto Muelle se ubicará en el punto 7, zona utilizada actualmente como embarcadero.

DESCRIPCIÓN:

Proyecto en contacto con el agua, que facilita en ingreso de manera segura de lanchas y otros transportes acuáticos pequeños y medianos a la laguna, además debe permitir acercarse a una zona estable y segura a las embarcaciones y sus tripulantes. Se definen para el presente proyecto los siguientes lineamientos:

-Facilitar el abordaje seguro de los visitantes a las lanchas y otros transportes acuáticos.

-Brindar espacios aptos para estar, caminar e ingresar al lago de forma segura.

-Estar visible y respetar tanto la topografía del lugar, como la calle existente, con el fin de no generar mayor impacto sobre la cobertura vegetal de la zona.

-El proyecto debe considerar ingreso y maniobra segura de los vehículos que llegan a cargar o descargar las lanchas, motos de agua, kayaks y otros.

- Contemplar la variación de nivel que presenta el lago de 7,5m, para que sea útil en las circunstancias extremas.

JUSTIFICACIÓN:

Las actividades comerciales directamente vinculadas con lago que se desarrollan en la zona de estudio y la inexistencia de equipamiento para el ingreso y atracamiento de lanchas y otros transportes acuáticos justifican el diseño de un proyecto de este carácter, con el fin de respaldar esta actividad y generar un ambiente seguro y cómodo, tanto para el visitante como para el comerciante que da el servicio.

3. CENTRO DE VISITANTES 

UBICACIÓN:

Sector 4.

DESCRIPCIÓN:

Debido a que es el sector con menores restricciones legales, ya que se encuentra fuera del área de protección de la laguna y del PNVA, se le asignan todos los servicios que complementan los demás proyectos y sus actividades, tomando

en cuenta zonas de venta de alimentos, servicios sanitarios e información. Se definen para el presente proyecto los siguientes lineamientos:

- Debe tener ingreso vehicular y espacios para estacionamientos.

-Debe tener un impacto controlado y respeto del paisaje natural del cual es parte, debido a que es una de las zonas más expuestas por su topografía, pero que contiene gran cobertura vegetal.

-Debe poseer un elemento conector con los demás proyectos del plan maestro que intensifique el uso e importancia del lago.

JUSTIFICACIÓN:

La inexistencia de instalaciones cercanas que respalden las necesidades básicas de los visitantes y a la vez intensifique el uso de la laguna como un atractivo recreativo en el sector justifica la presencia de un proyecto de este tipo. El proyecto debe contener los espacios necesarios para respaldar las actividades acuáticas que se realizan en la laguna y disminuir la necesidad de viajar a los poblados cercanos en busca de baño, comida o información.

4. FARO



UBICACIÓN:

Punto 17, Isla.

DESCRIPCIÓN:

El proyecto faro se ubica en la isla sobresaliente de la zona de estudio. Se establece como proyecto icónico del plan maestro.

Debe poseer un elemento que facilite la llegada de lanchas y tripulantes a tierra, al igual que los proyectos anteriores.

El proyecto servirá de guía para los visitantes y lancheros que circulen por el lago, ya que la isla marca el punto límite de la zona de estudio, sector donde se genera una bahía, en la cual el viento y movimiento del agua es más sereno.

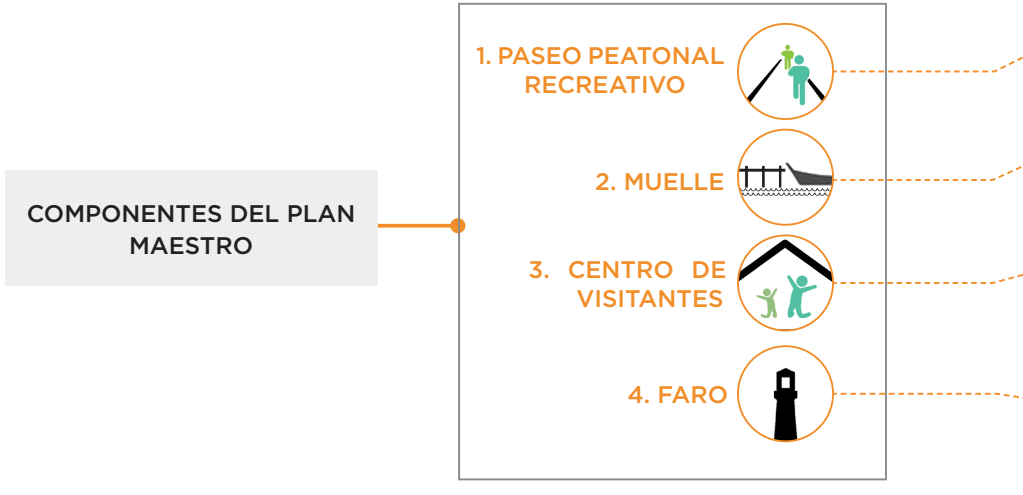
JUSTIFICACIÓN:

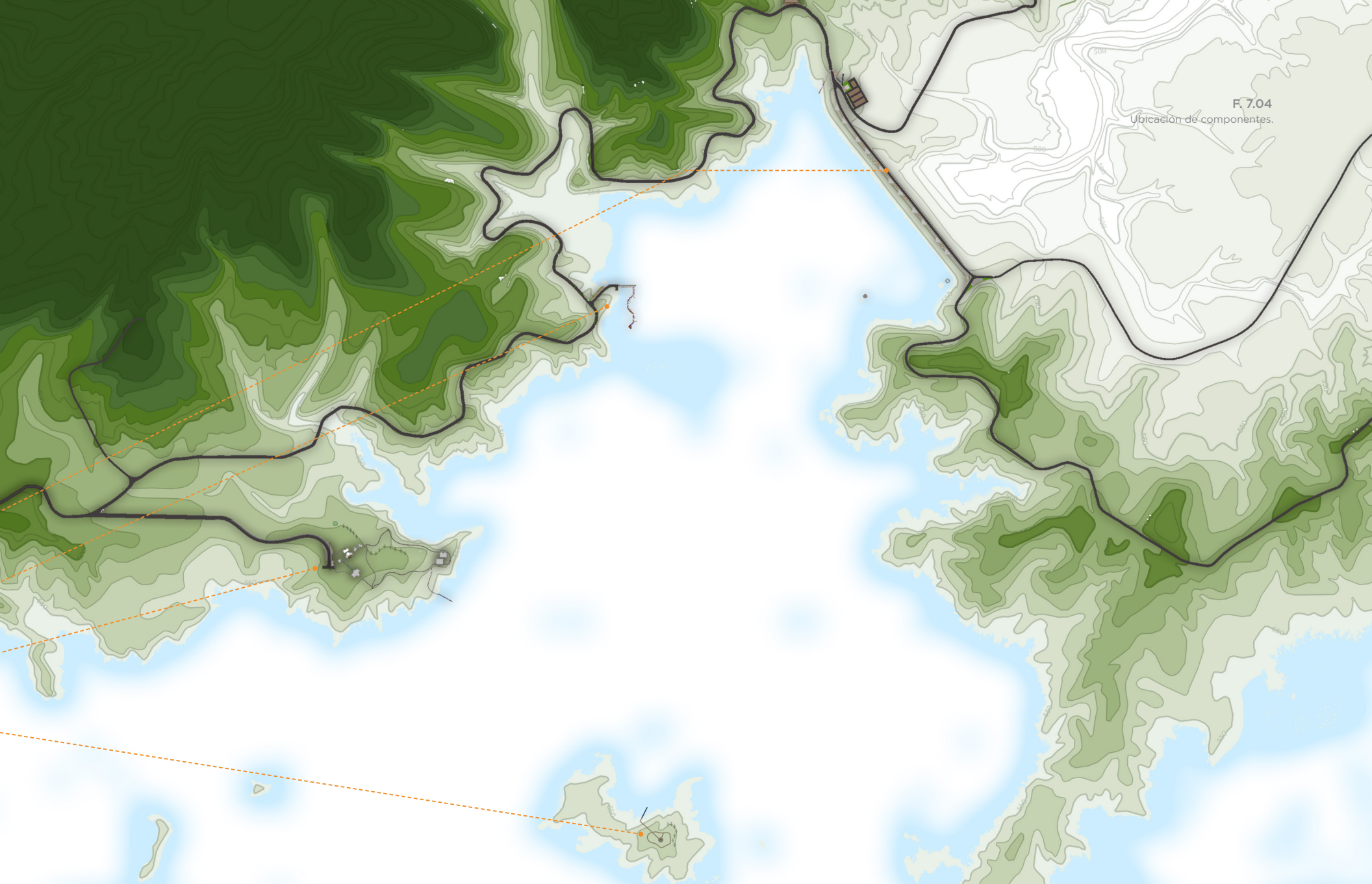
El faro y mirador marca el límite de la zona de estudio.

Se plantea como referencia para las embarcaciones que se dirigen al sur y como punto de descanso para los visitantes que realizan actividades en el lago.

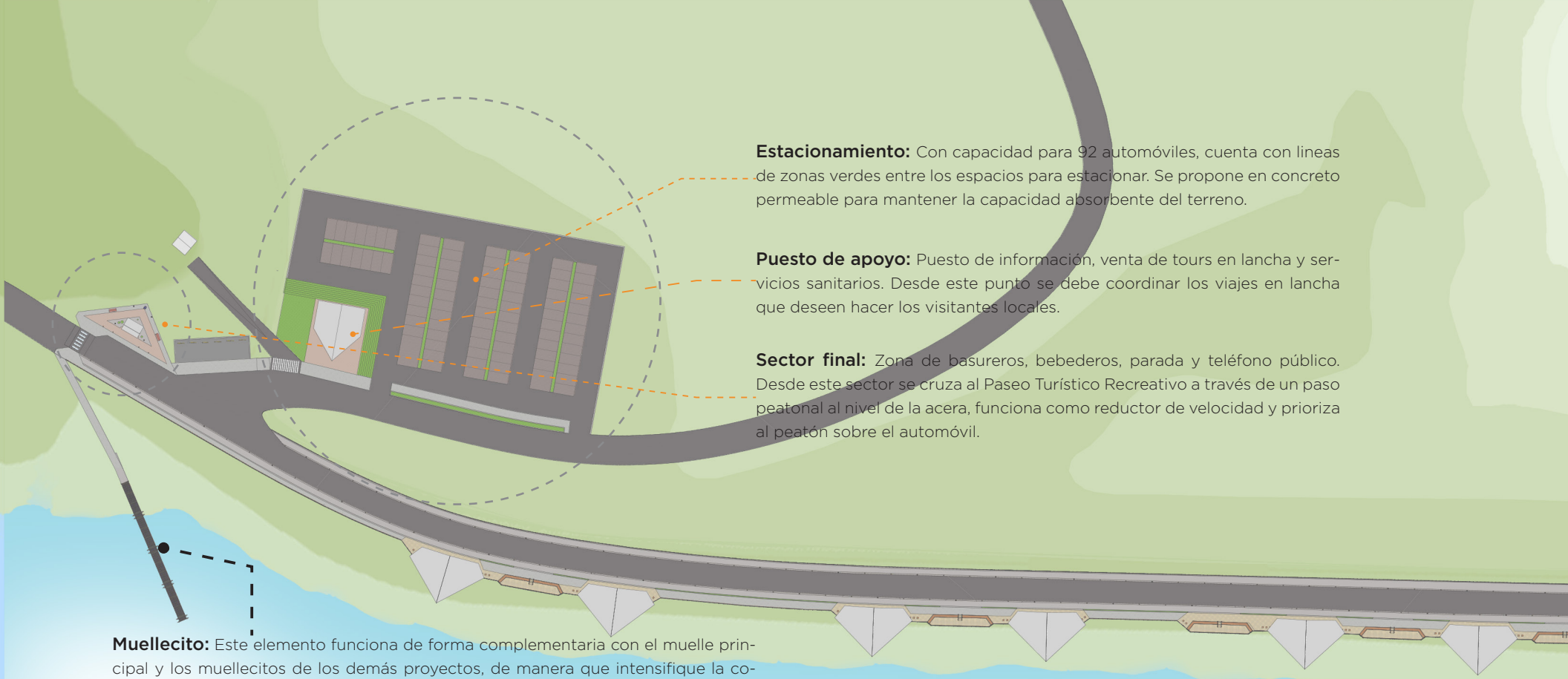
C.2 UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES

Según las características físicas, las actividades que se desarrollan en el sitio, y la legislación de la zona se ubican los proyectos estructurantes mencionados en el apartado anterior. La siguiente imagen corresponde al conjunto del Plan Maestro y en ella se señala la ubicación de los proyectos.





F. 7.04
Ubicación de componentes.



Estacionamiento: Con capacidad para 92 automóviles, cuenta con lineas de zonas verdes entre los espacios para estacionar. Se propone en concreto permeable para mantener la capacidad absorbente del terreno.

Puesto de apoyo: Puesto de información, venta de tours en lancha y servicios sanitarios. Desde este punto se debe coordinar los viajes en lancha que deseen hacer los visitantes locales.

Sector final: Zona de basureros, bebederos, parada y teléfono público. Desde este sector se cruza al Paseo Turístico Recreativo a través de un paso peatonal al nivel de la acera, funciona como reductor de velocidad y prioriza al peatón sobre el automóvil.

Muellecito: Este elemento funciona de forma complementaria con el muelle principal y los muellecitos de los demás proyectos, de manera que intensifique la conexión entre ellos. Funciona como parada rápida de lanchas, su coordinación es directamente con el puesto de apoyo y los viajes que se vendan desde este punto.

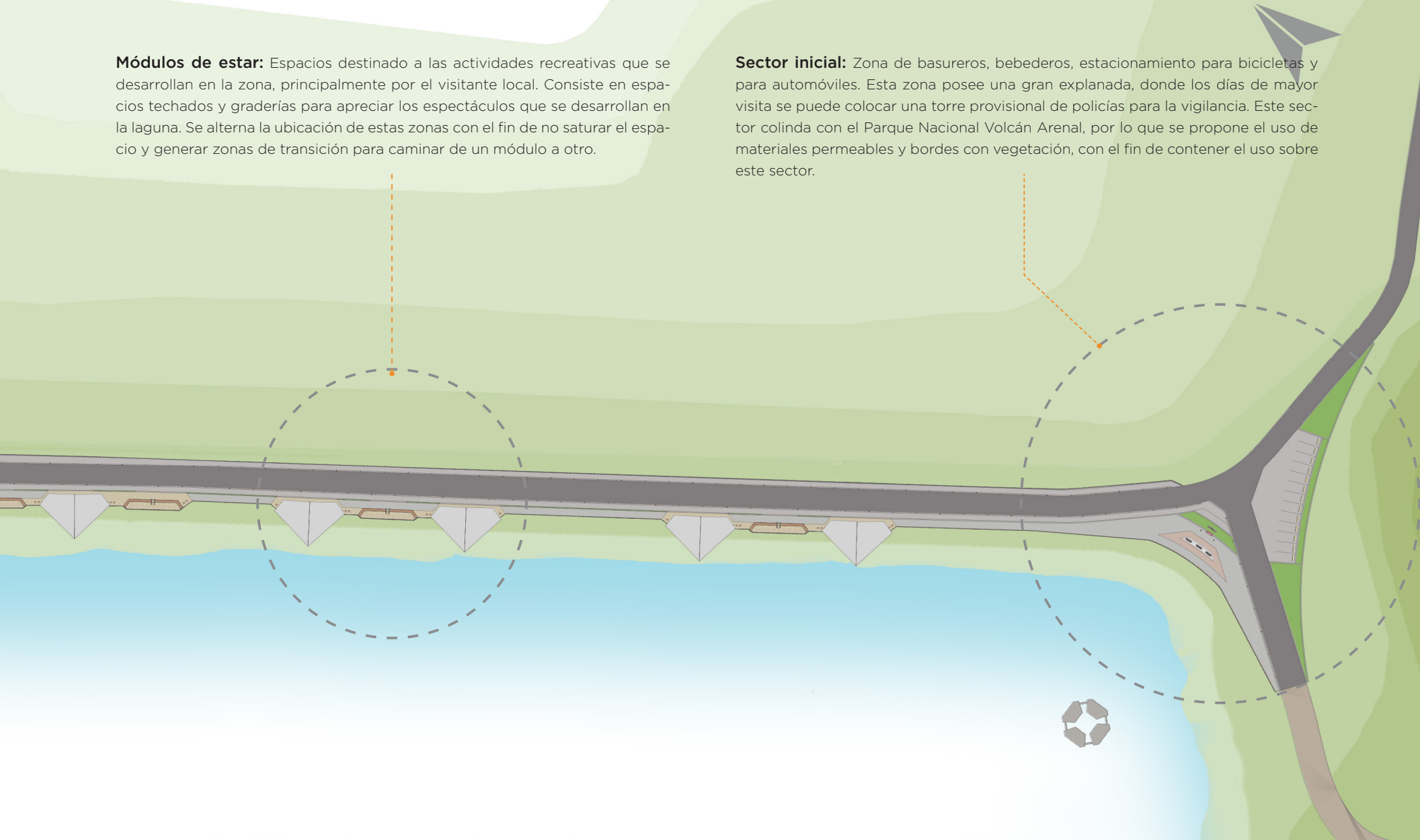
D. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

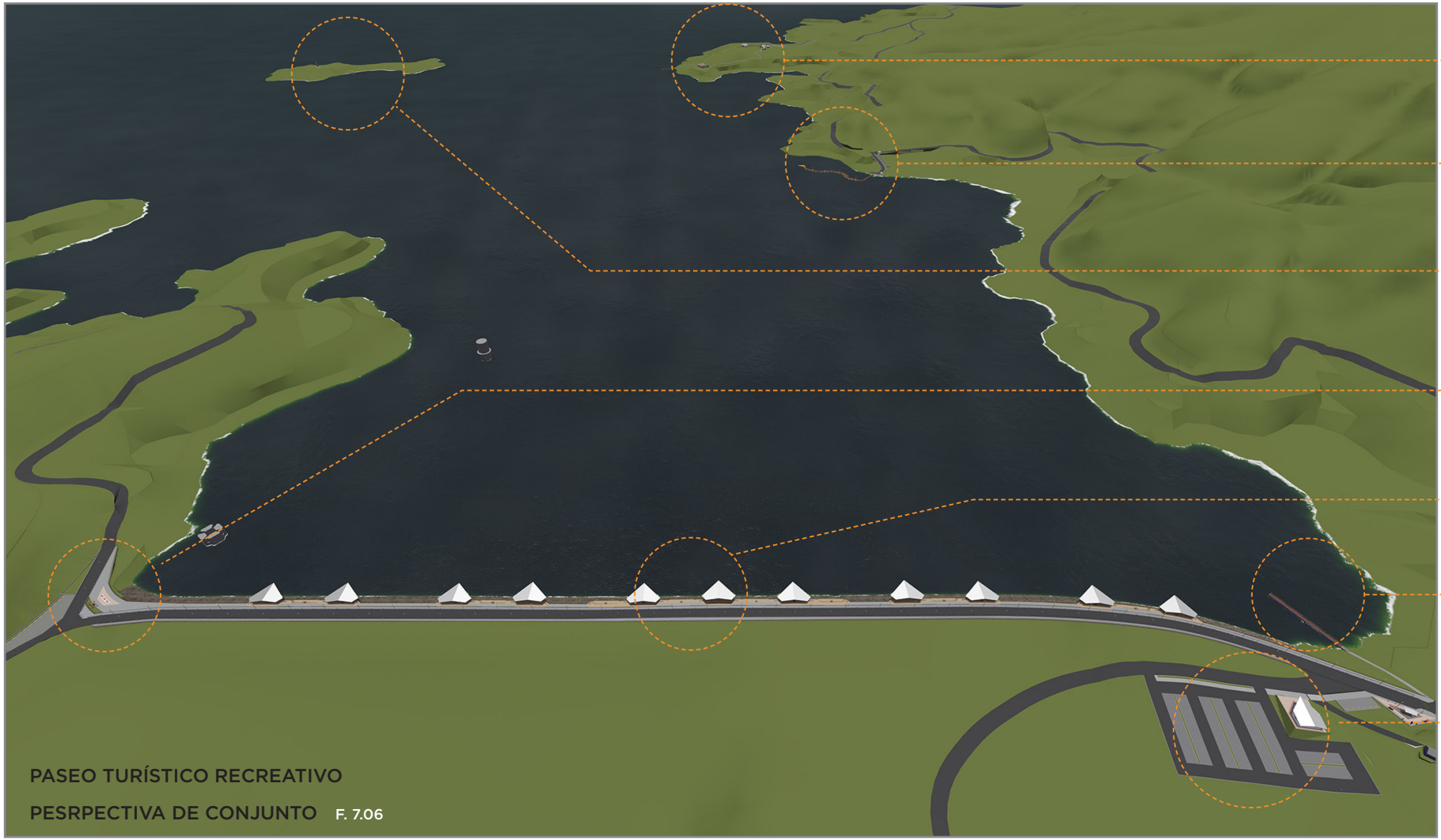
PASEO TURÍSTICO RECREATIVO F. 7.05

PLANTA DE CONJUNTO ESC 1:1500

Módulos de estar: Espacios destinado a las actividades recreativas que se desarrollan en la zona, principalmente por el visitante local. Consiste en espacios techados y graderías para apreciar los espectáculos que se desarrollan en la laguna. Se alterna la ubicación de estas zonas con el fin de no saturar el espacio y generar zonas de transición para caminar de un módulo a otro.

Sector inicial: Zona de basureros, bebederos, estacionamiento para bicicletas y para automóviles. Esta zona posee una gran explanada, donde los días de mayor visita se puede colocar una torre provisional de policías para la vigilancia. Este sector colinda con el Parque Nacional Volcán Arenal, por lo que se propone el uso de materiales permeables y bordes con vegetación, con el fin de contener el uso sobre este sector.





PASEO TURÍSTICO RECREATIVO

PESRPECTIVA DE CONJUNTO F. 7.06

CENTRO DE VISITANTES

MUELLE

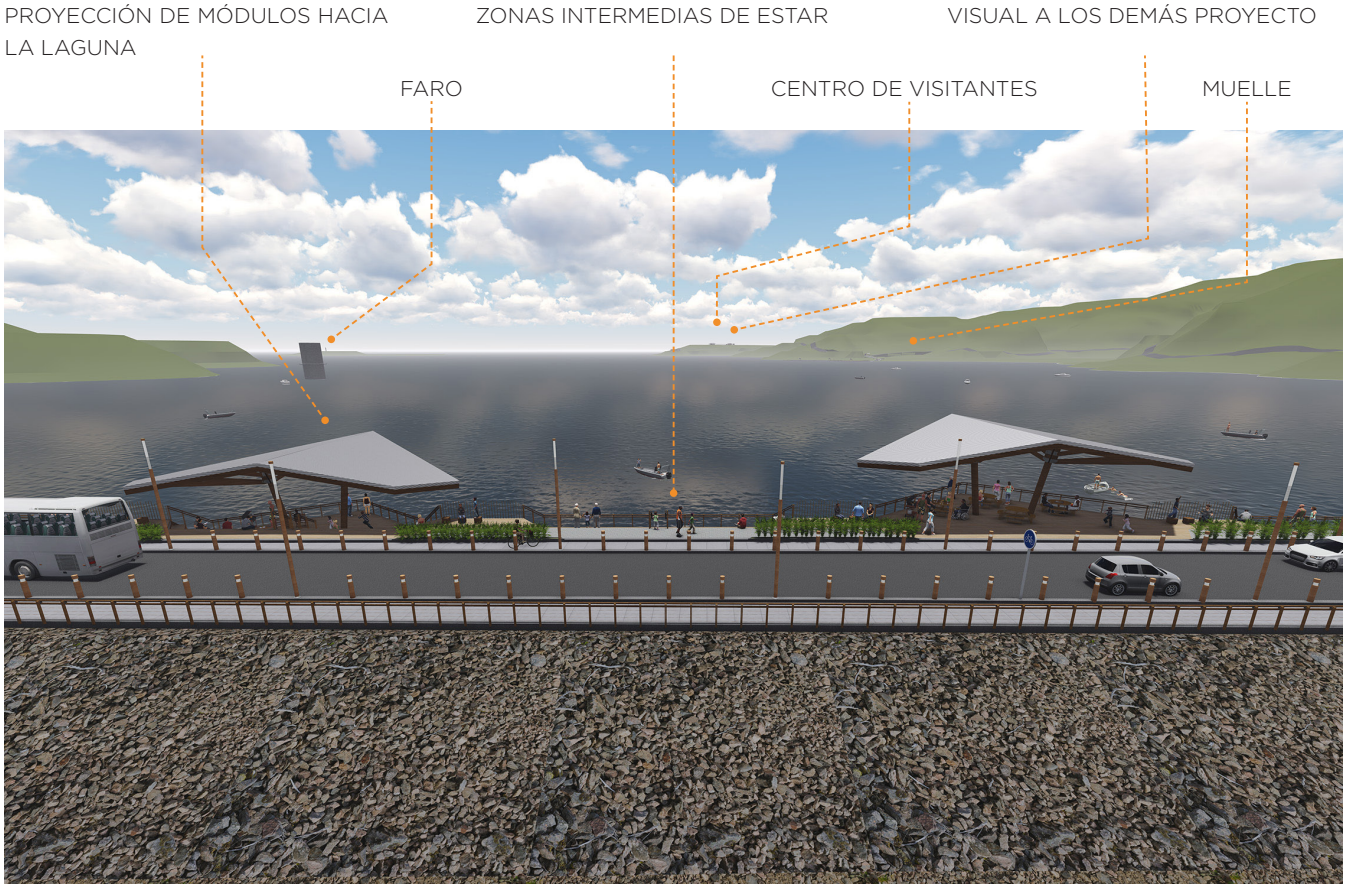
FARO

REMATE INICIAL

PASEO TURÍSTICO RECREATIVO, MÓDULOS DE ESTAR

MUELLECITO

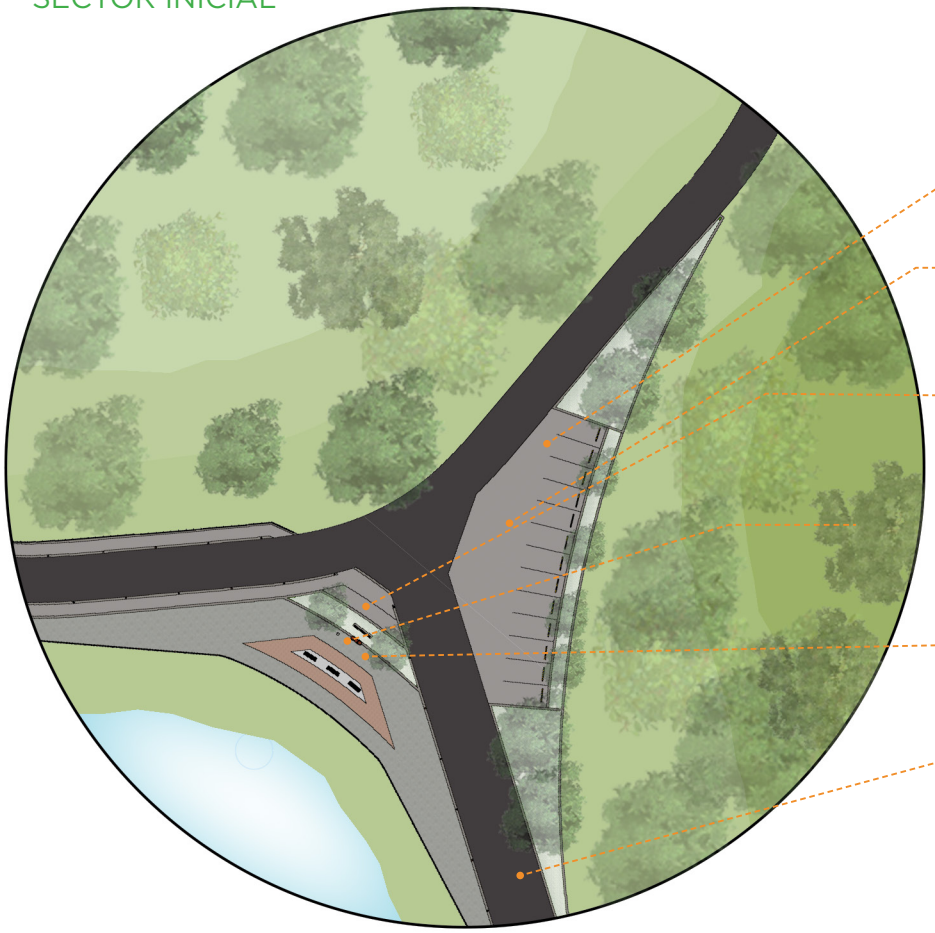
ESTACIONAMIENTO Y PUESTO DE APOYO



PASEO TURÍSTICO RECREATIVO

F. 7.07

PASEO TURÍSTICO RECREATIVO
SECTOR INICIAL



Espacio para parqueos rodeado de zona verde, con el fin de generar una barrera natural y protección a la zona del PNVA.

Concreto permeable

Zona de estacionamiento de bicicletas

Sector remate, en ella se ubica mobiliario para estar. Este sector funciona como transitorio entre el paseo y el ingreso a territorio del parque nacional.

Basureros y bebederos

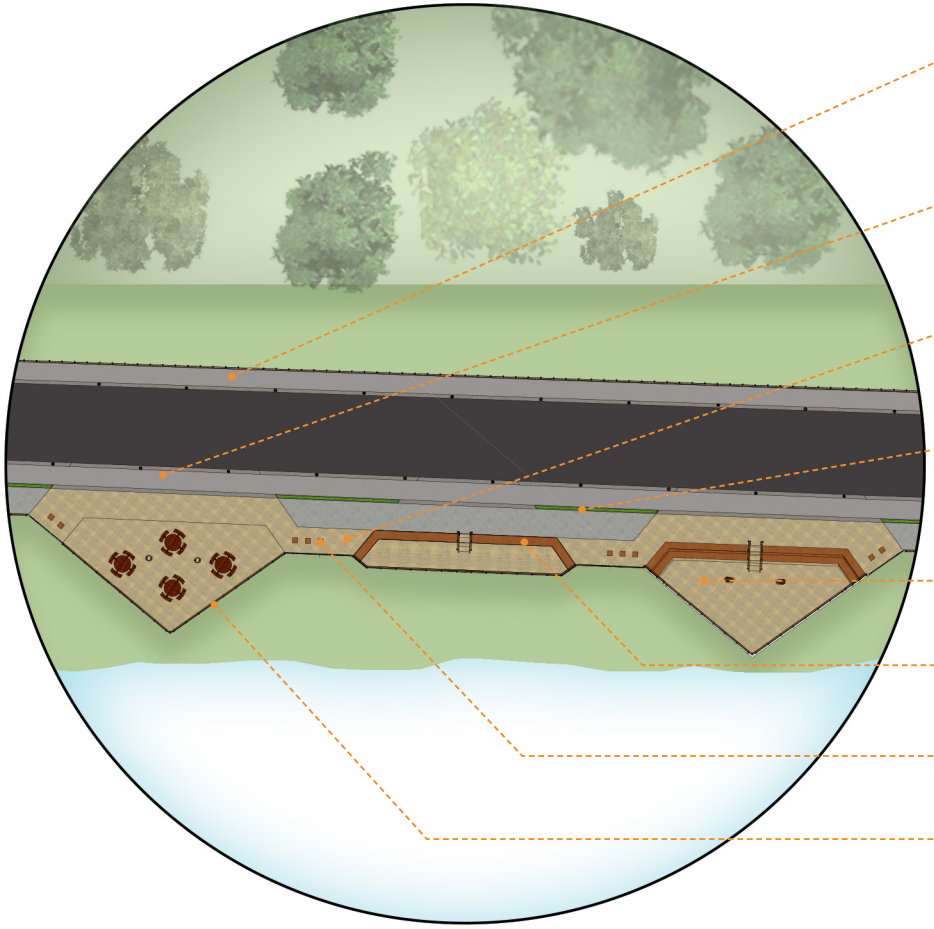
Calle hacia el Parque Nacional Volcán Arenal.

PLANTA SECTOR INICIAL_ ESC 1:1000 F. 7.08



PASEO TURISTICO RECREATIVO - PERSPECTIVA SECTOR INICIAL F. 7.09

PASEO TURÍSTICO RECREATIVO
MÓDULOS DE ESTAR



Ciclovía en concreto permeable

Acera en adoquín de concreto, por su durabilidad, fácil mantenimiento y fácil instalación.

Apertura en acera para generar zonas de estar, en madera plástica,.alternado con zonas en adoquín.

Hilo vegetal que divide zonas de estar con ciclovía. Se recomienda vegetación esbelta y mediana, con el fin de dificultar el paso entre un sector y el otro pero no obstaculizar la visual.

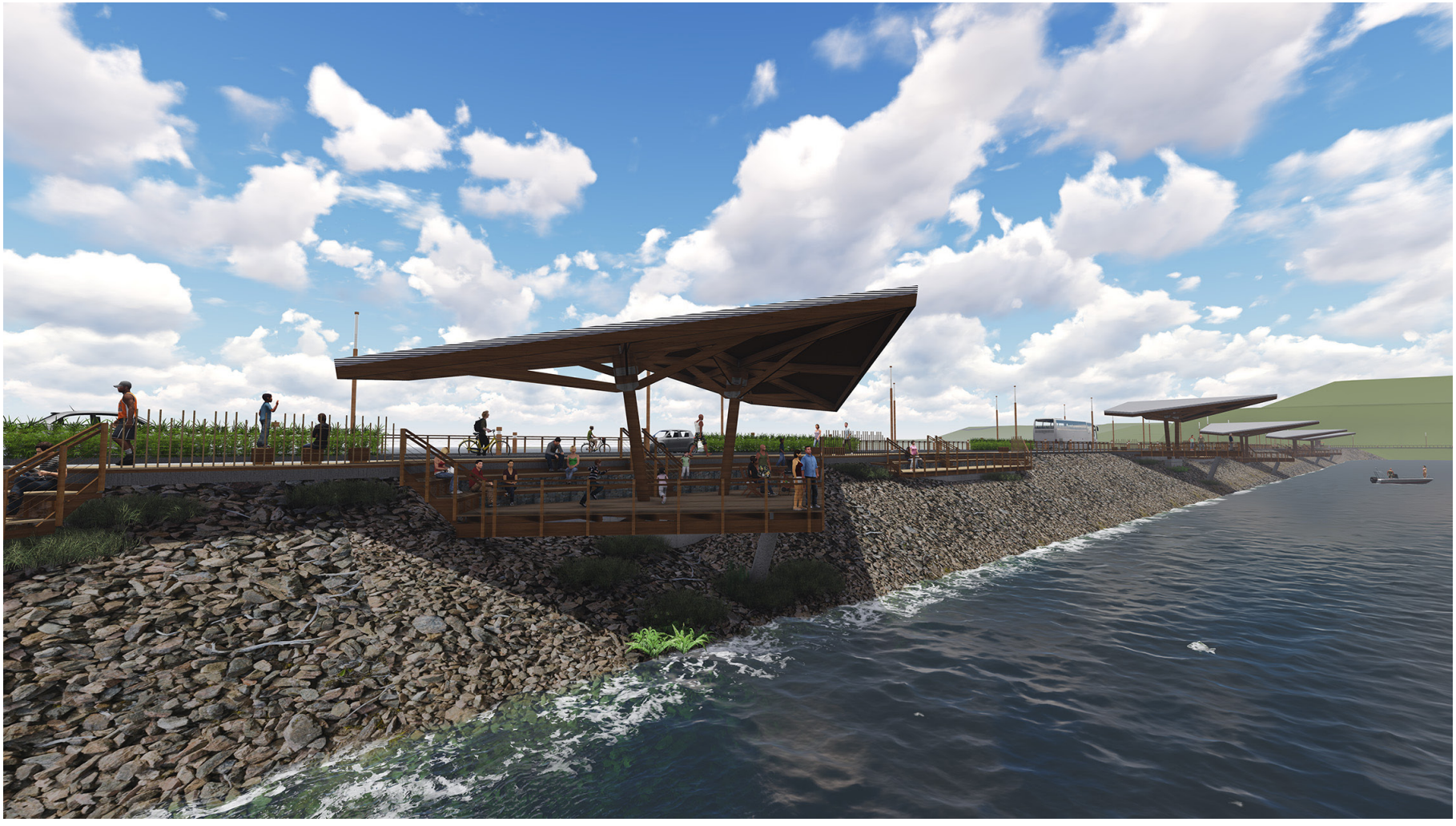
Zona de estar techada, con gradería en madera plástica, material recomendado para exteriores y de mínimo mantenimiento..

Gradería para estar y disfrutar del lago.

Zonas de estar intermedias

Zona de estar techada, sin gradería. Ley 7600

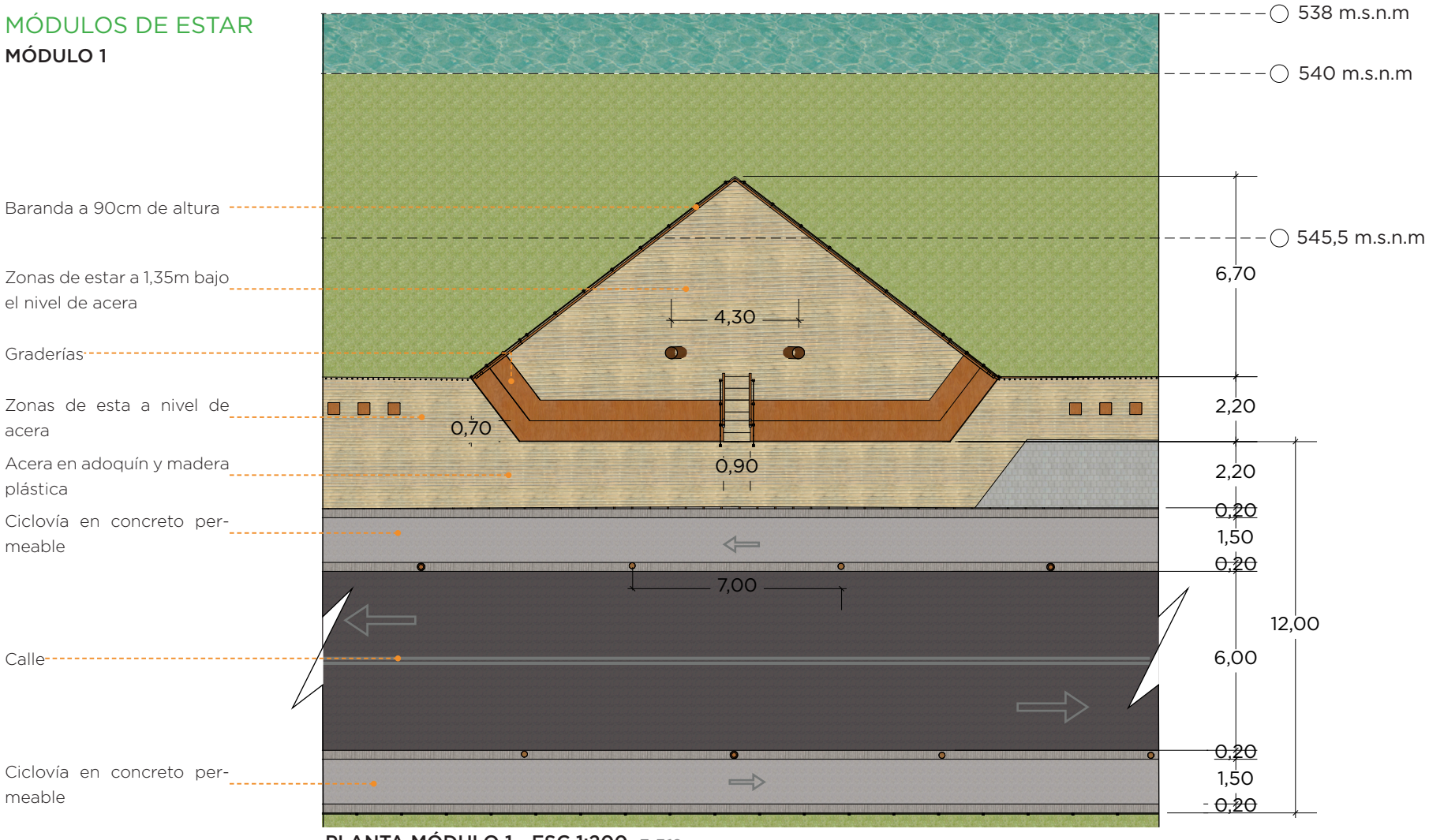
PLANTA MÓDULOS DE ESTAR_ ESC 1:600 F. 7.10



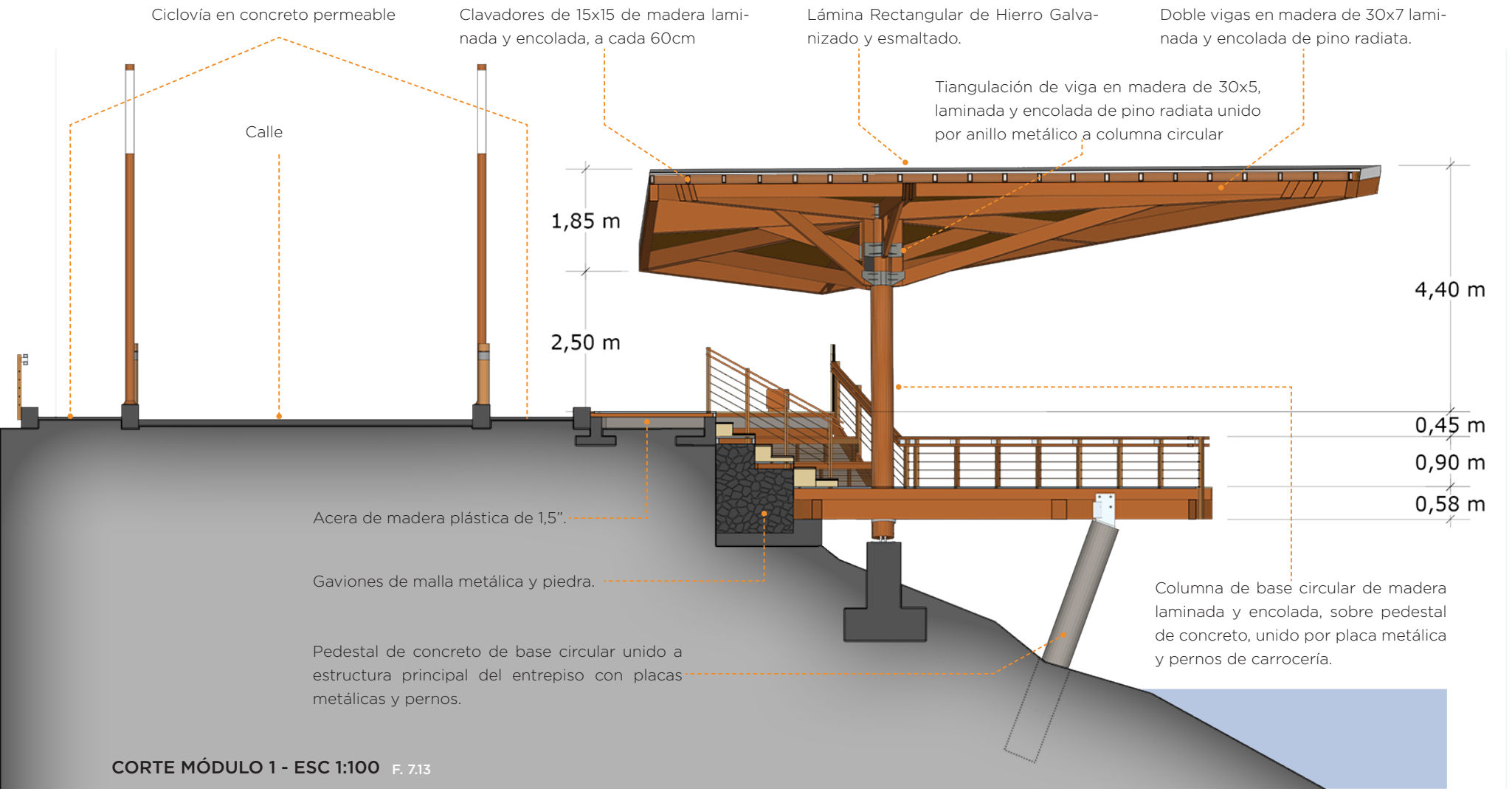
PASEO TURÍSTICO RECREATIVO - PERSPECTIVA MÓDULOS DE ESTAR F. 7.11

MÓDULOS DE ESTAR

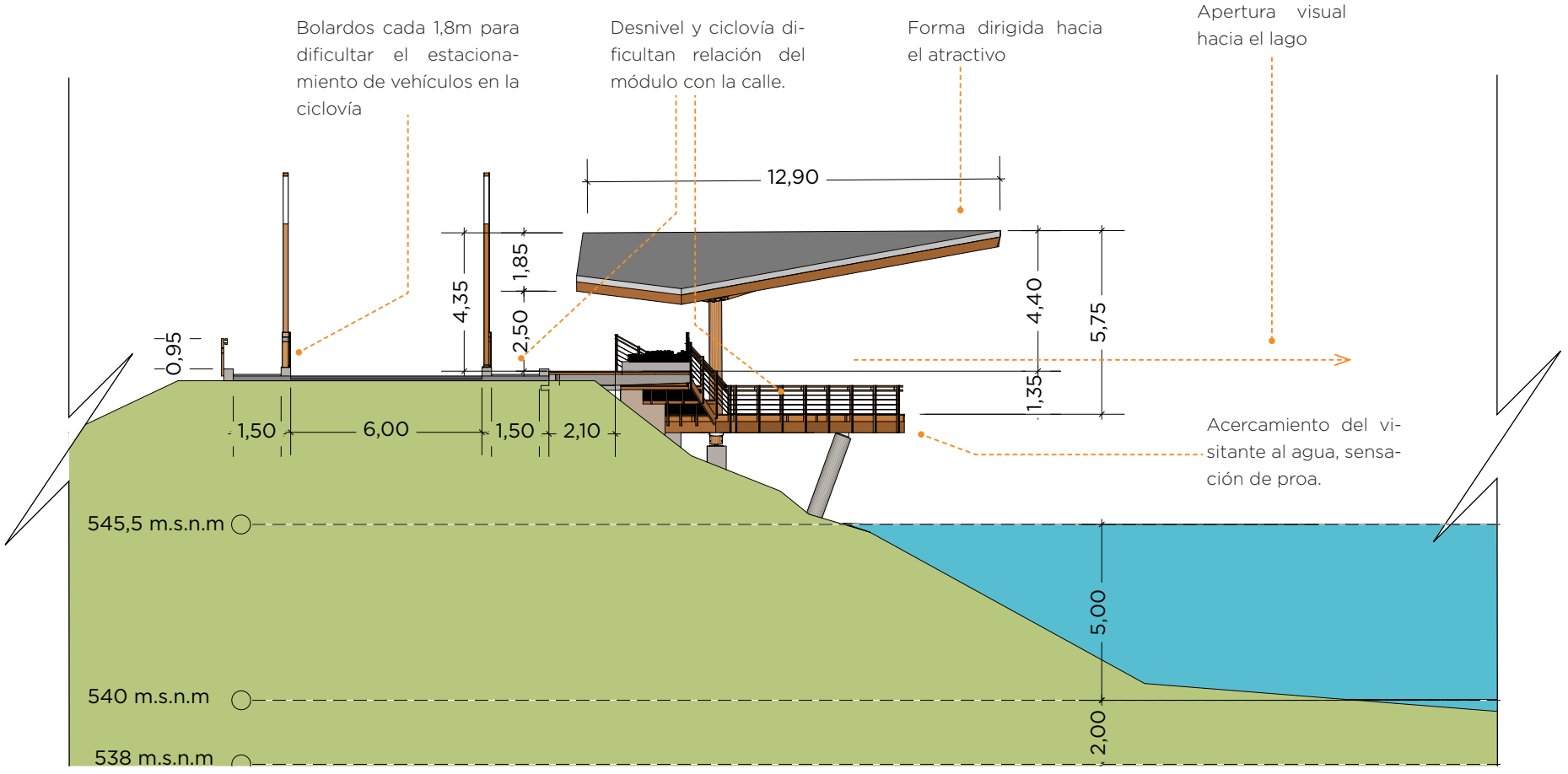
MÓDULO 1



PLANTA MÓDULO 1 - ESC 1:200 F. 7.12

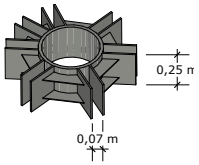


CORTE MÓDULO 1 - ESC 1:100 F. 7.13



VISTA LATERAL - MÓDULO 1 - ESC 1:200 F. 7.14

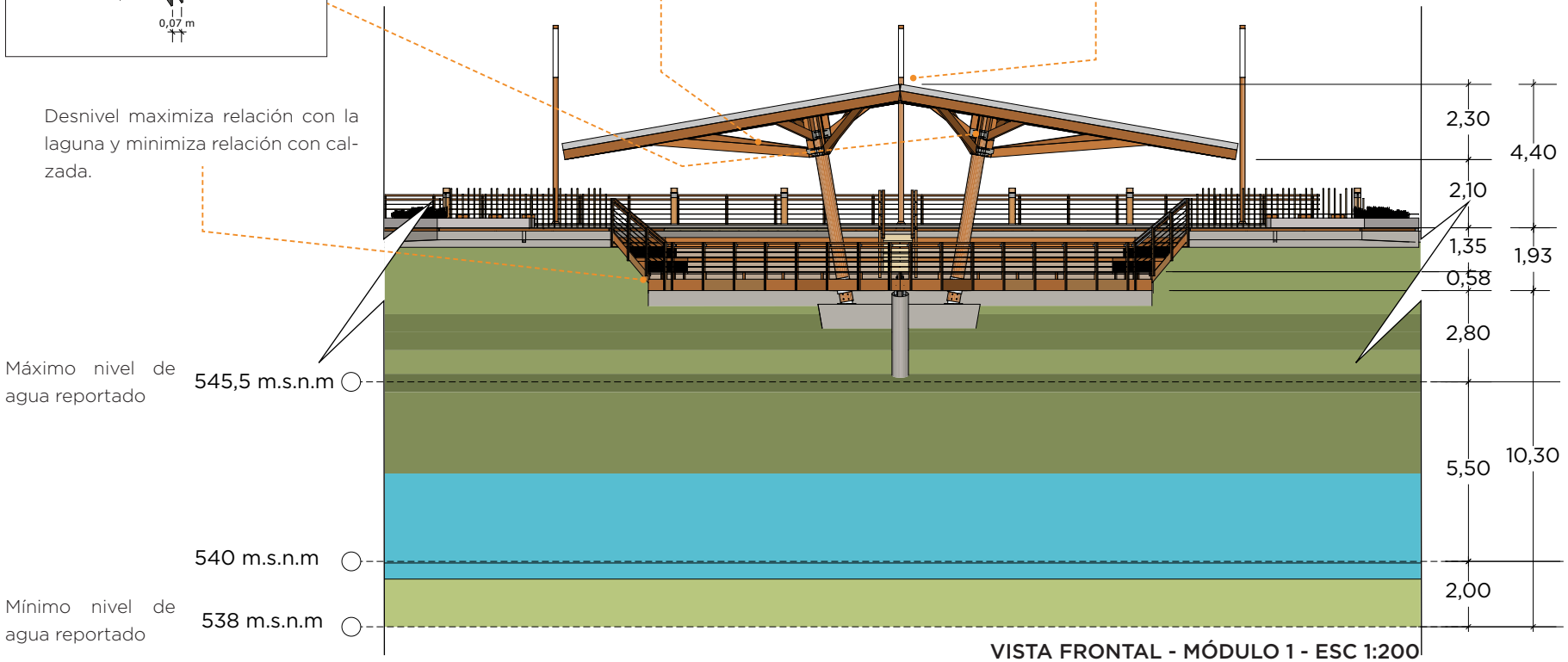
ANILLO METÁLICO F. 7.15
UNIÓN VIGAS-COLUMNA



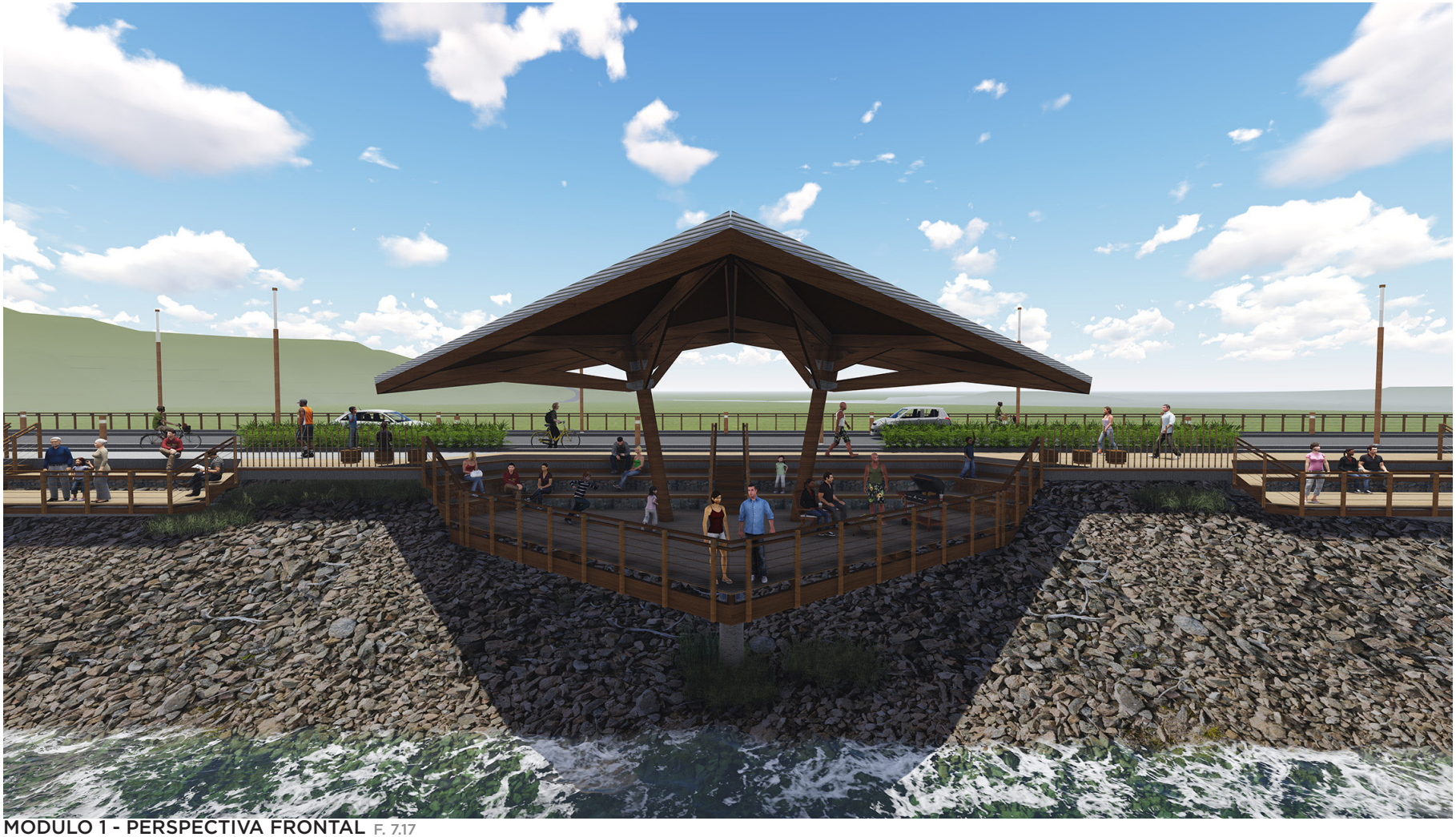
Estructura principal en madera laminada y encolada de pino radiata sobre pedestales de concreto unidos por medio de placa metálica y pernos de carrocería.

Formas triangulares muy utilizadas en la zona por analogía con el Volcán.

Desnivel maximiza relación con la laguna y minimiza relación con calzada.



VISTA FRONTAL - MÓDULO 1 - ESC 1:200
F. 7.16



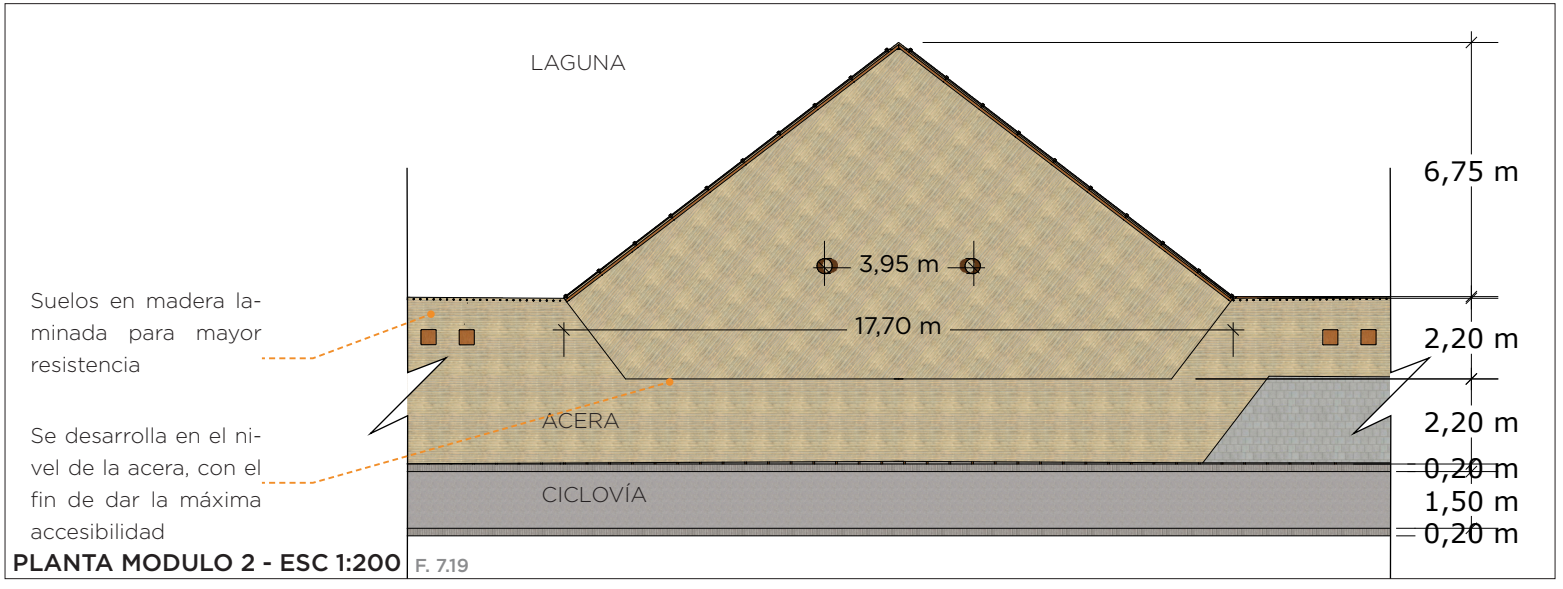
MODULO 1 - PERSPECTIVA FRONTAL F. 7.17



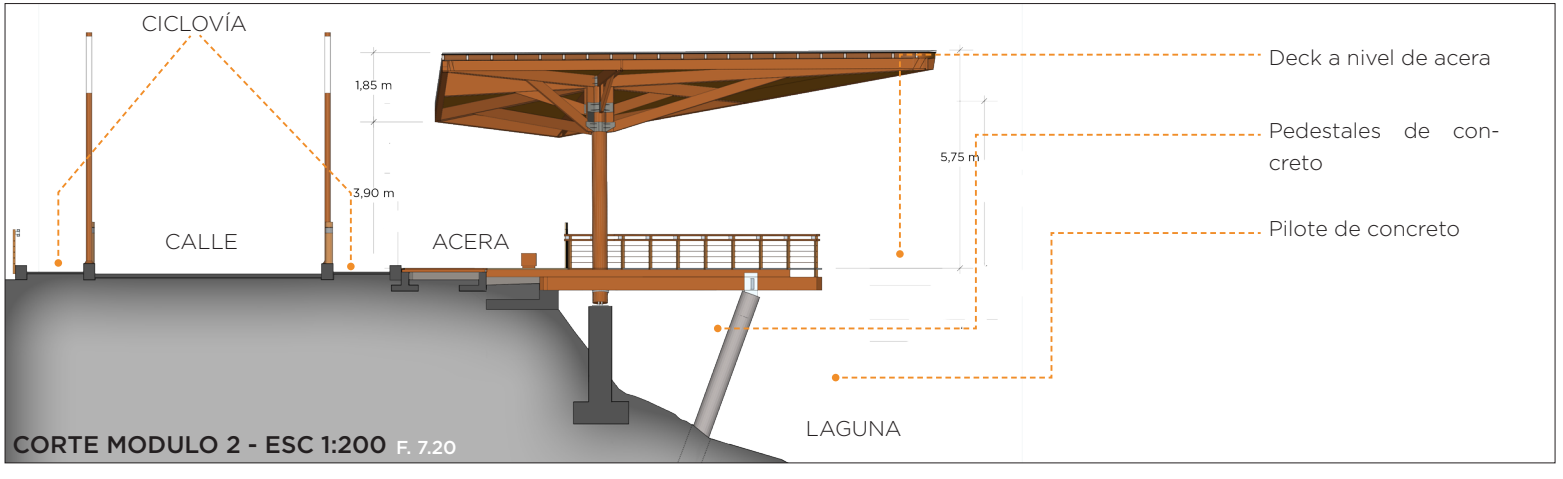
MODULO 1 - PERSPECTIVA INTERNA F. 7.18

MÓDULOS DE ESTAR

MÓDULO 2



PLANTA MODULO 2 - ESC 1:200 F. 7.19



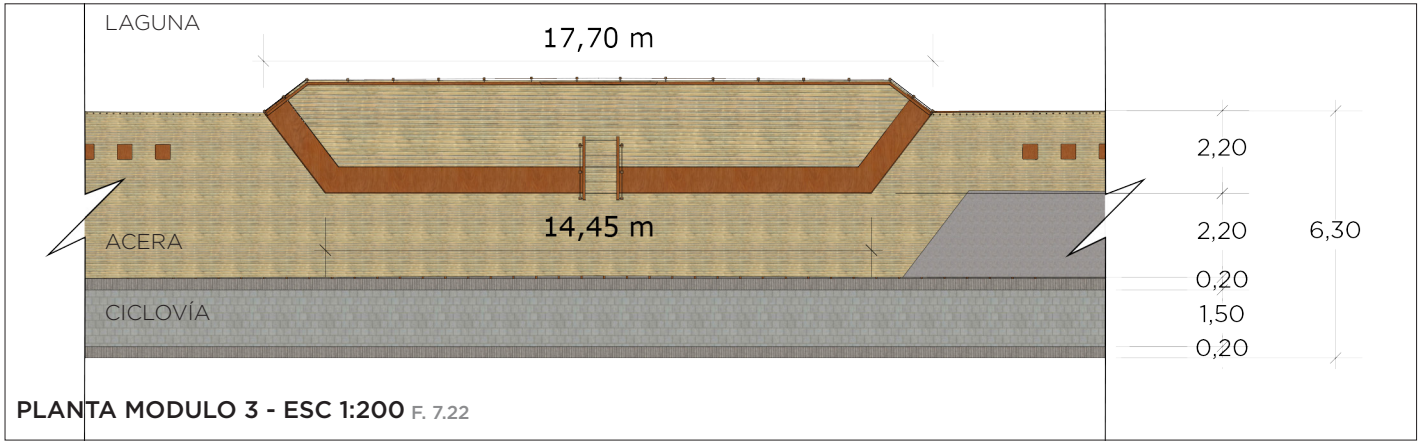
CORTE MODULO 2 - ESC 1:200 F. 7.20



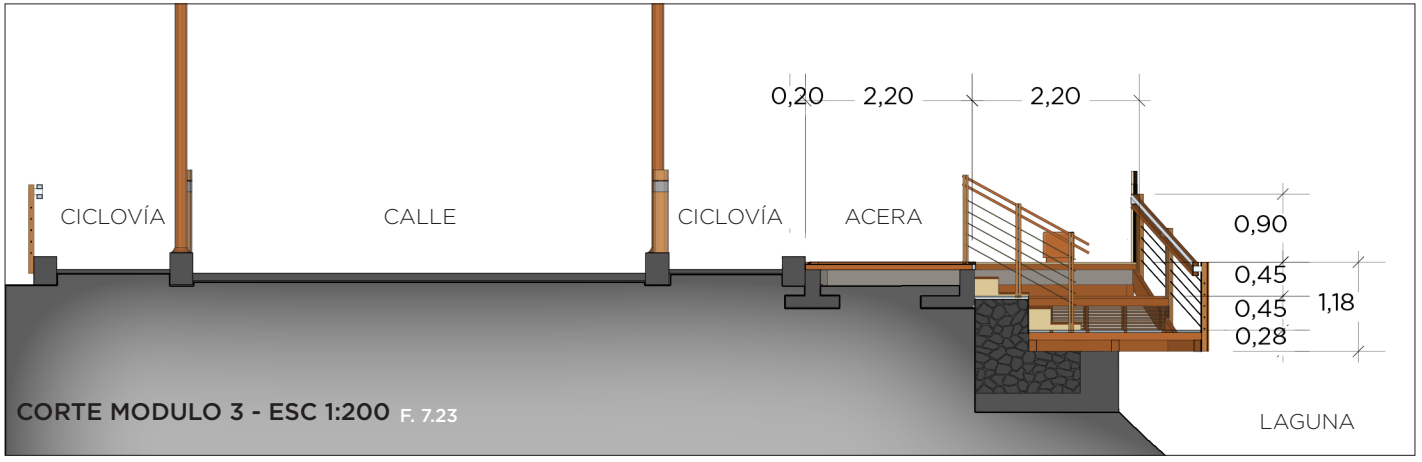
MODULO 2- PERSPECTIVA F. 7.21

MÓDULOS DE ESTAR

MÓDULO 3



PLANTA MODULO 3 - ESC 1:200 F. 7.22



CORTE MODULO 3 - ESC 1:200 F. 7.23



MODULO 3- PERSPECTIVA F. 7.24

PASEO TURÍSTICO RECREATIVO
ESTACIONAMIENTO Y PUESTO DE APOYO

Vegetación intermedia

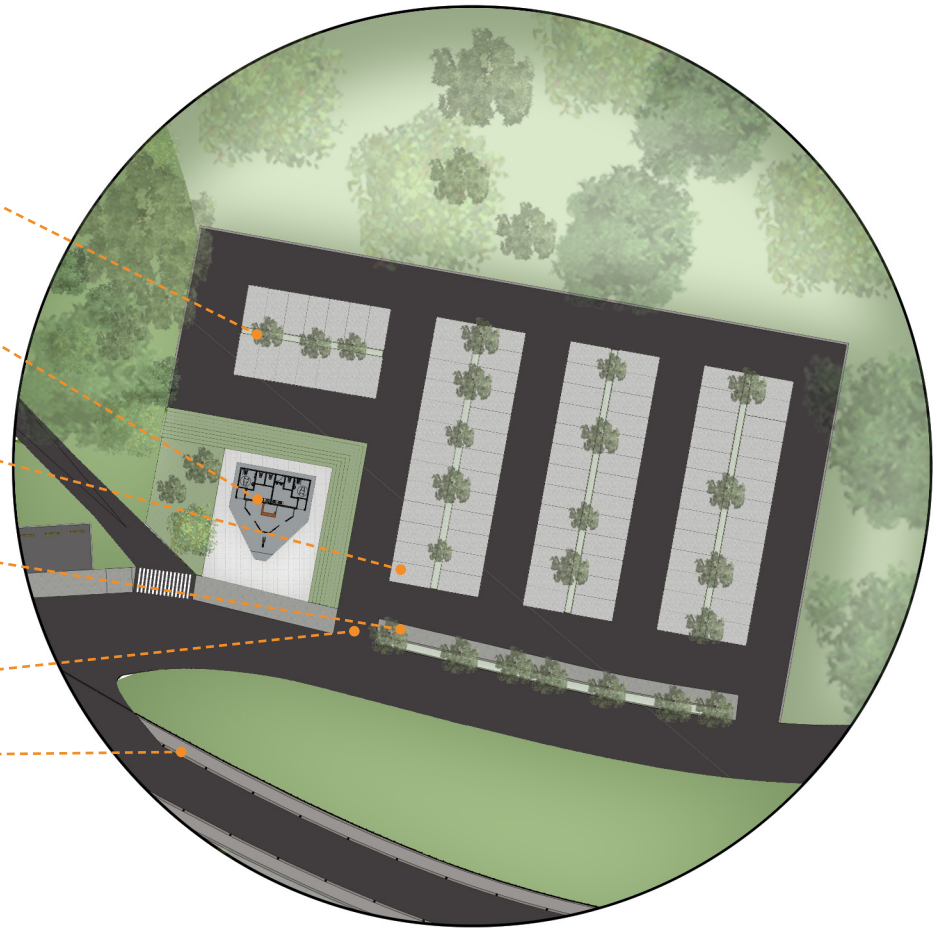
Puesto de apoyo

Espacios de estacionamiento concreto permeable.

Acera arborizada

Calle de estacionamiento en concreto permeable

Ciclovía

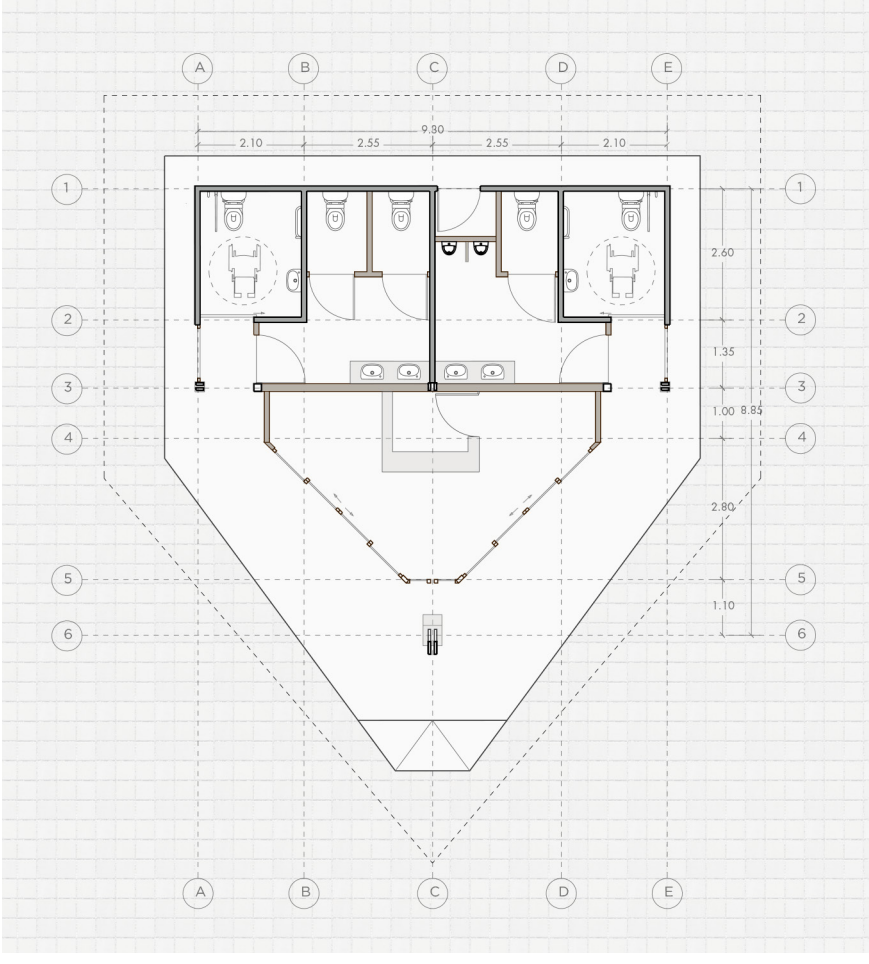


PLANTA DE ESTACIONAMIENTOS_ ESC 1:1000 F. 7.25

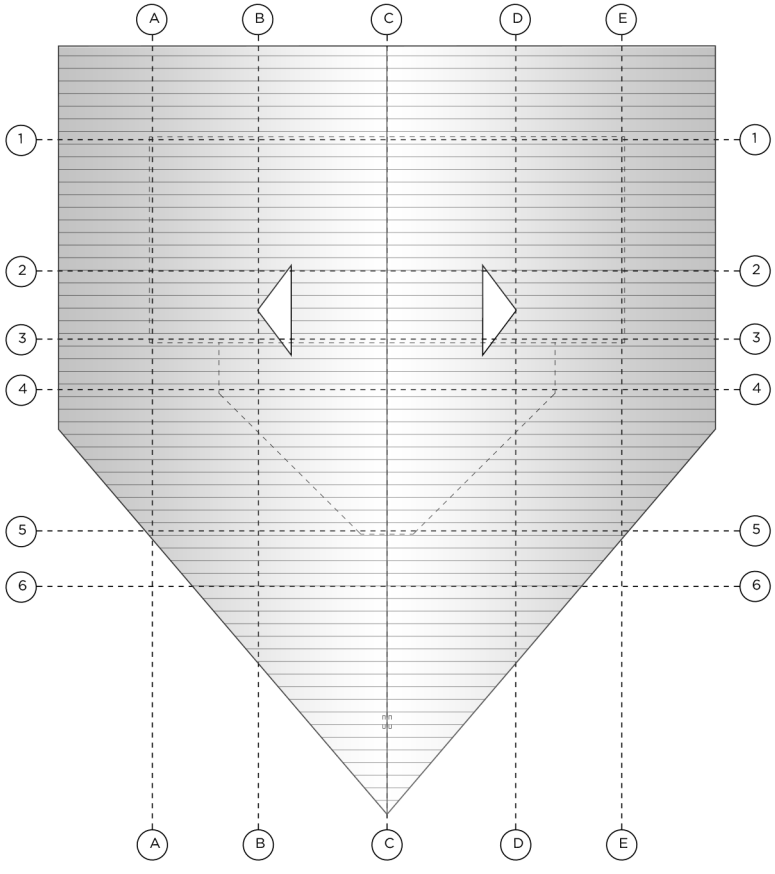


PASEO TURÍSTICO RECREATIVO - PERSPECTIVA PUESTO DE APOYO F. 7.26

PUESTO DE APOYO



PLANTA PUESTO DE APOYO_ ESC 1:150 F. 7.27



CUBIERTAS PUESTO DE APOYO_ ESC 1:150 F. 7.28

Contrapiso de concreto con acabado de concreto lujado.

Viga de 13,5"x 7" de madera laminada y encolada de pino radiata.

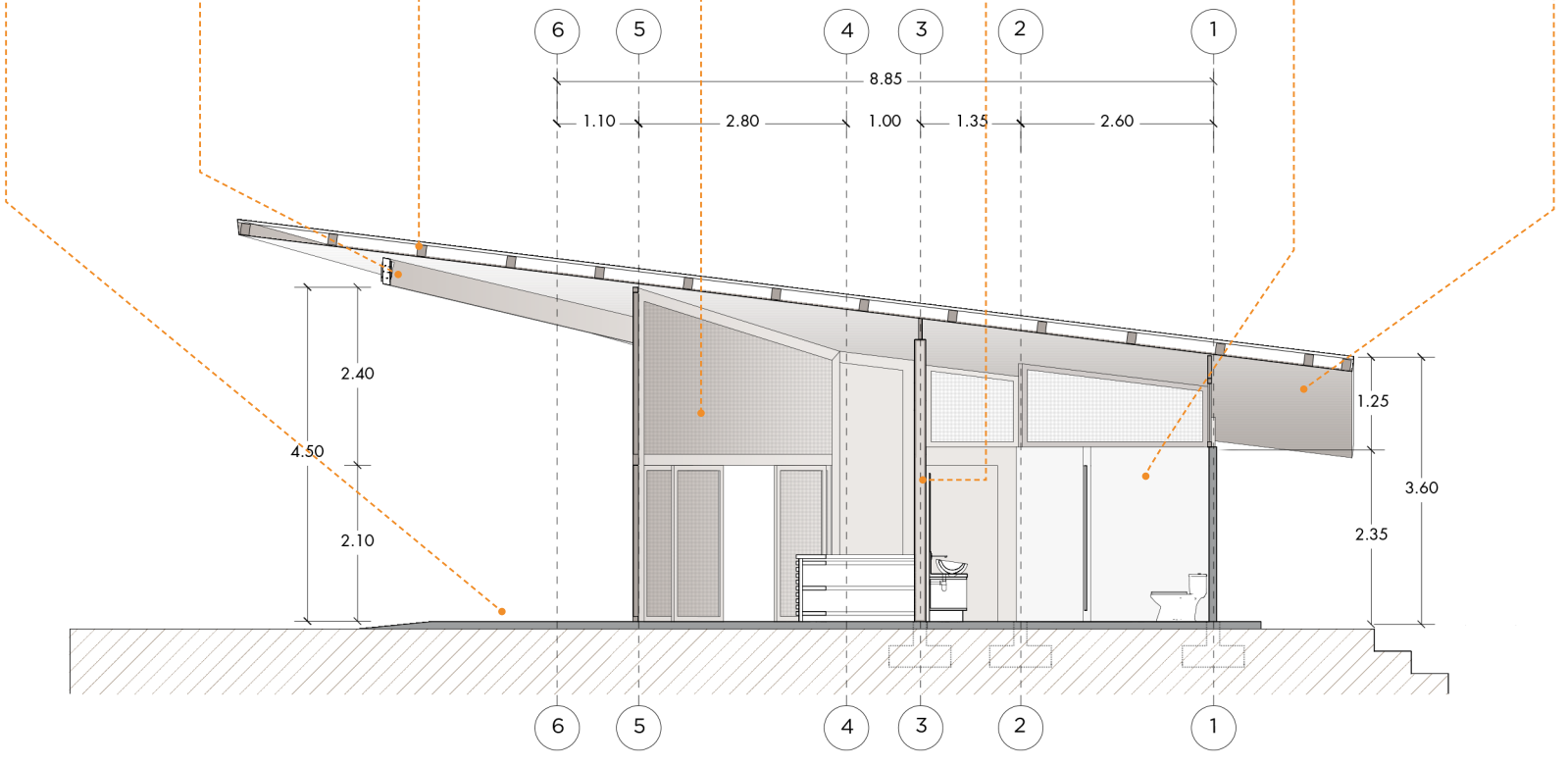
Clavadores @1,2m de 6"x 2"de madera laminada y encolada de pino radiata.

Petatillo de 1/2" de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

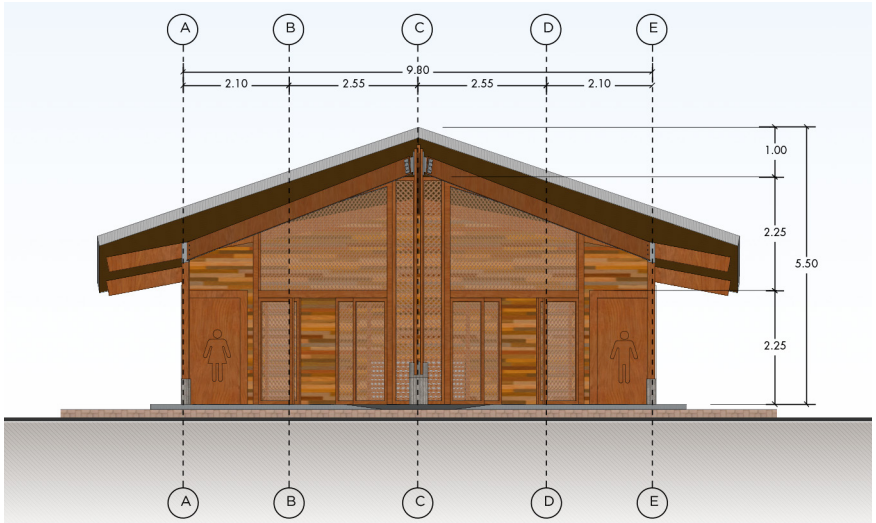
Pared de tabla de madera colocada verticalmente de 4", curada y protegida con lasure de poro abierto.

Pared de mampostería integral con tapichel de petatillo.

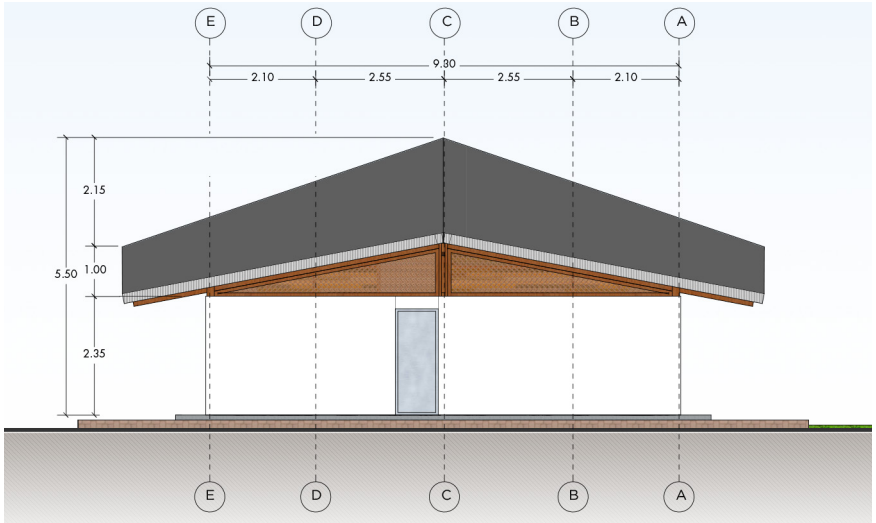
Cielo raso de caña brava



CORTE PUESTO DE APOYO_ ESC 1:100 F. 7.29



VISTA FRONTAL - PUESTO DE APOYO - ESC 1:150 F. 7.30

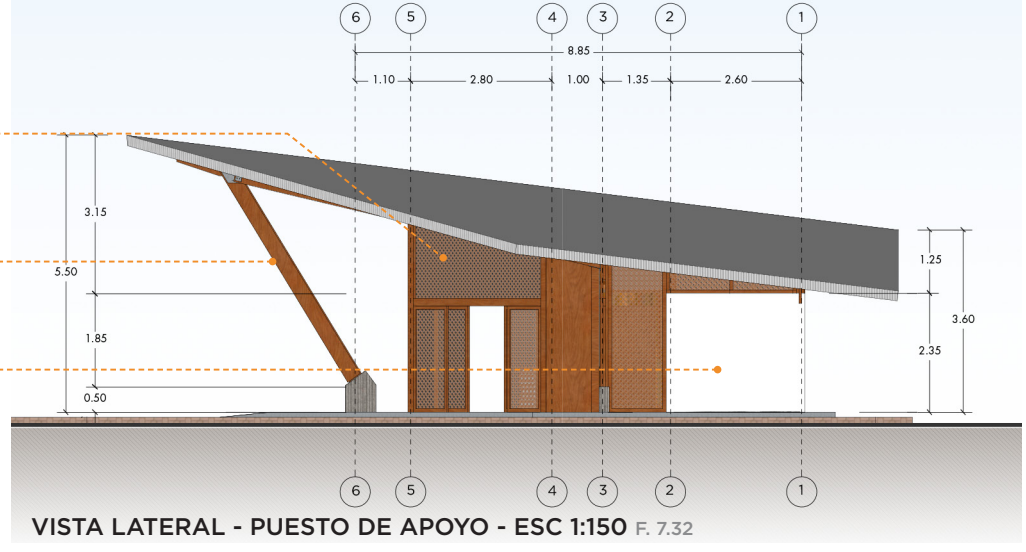


VISTA POSTERIOR - PUESTO DE APOYO - ESC 1:150 F. 7.31

Petatillo de 1/2" de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

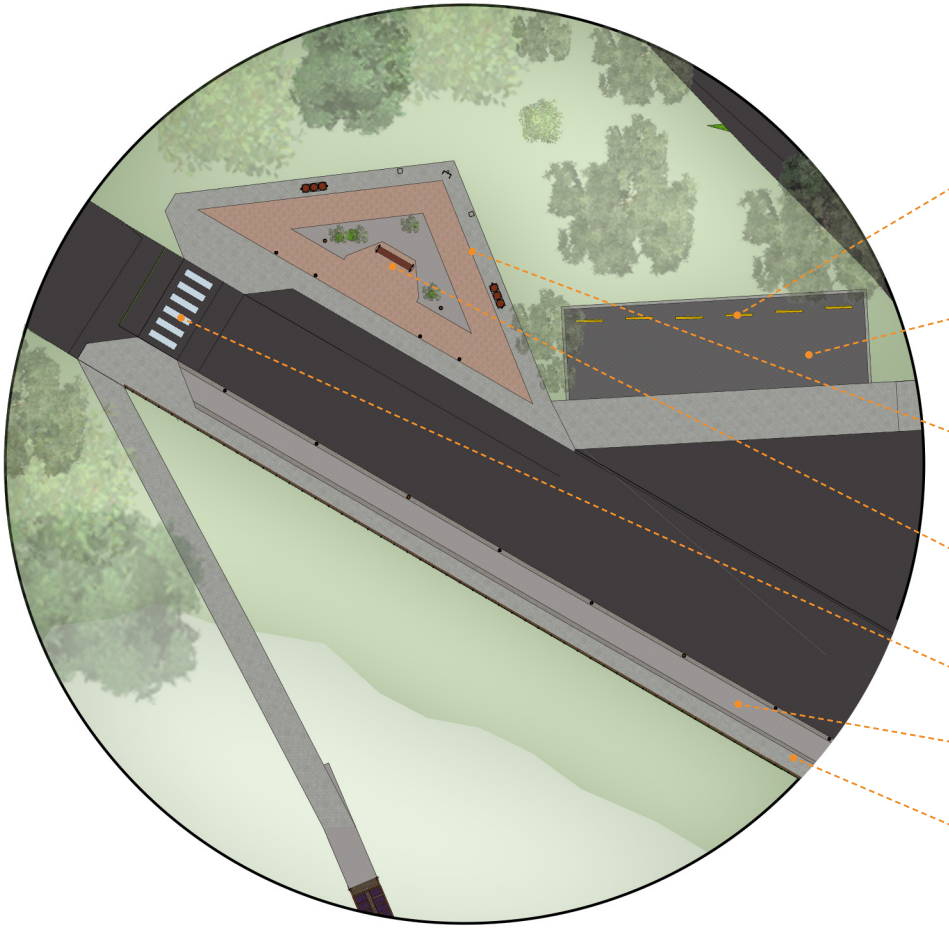
Doble columna de 12"x 2" de madera laminada y encolada de pino radiata con pedestal de concreto, unido mediante planta metálica y pernos.

Pared de mampostería integral con tapichel de petatillo.



VISTA LATERAL - PUESTO DE APOYO - ESC 1:150 F. 7.32

PASEO TURÍSTICO RECREATIVO
SECTOR FINAL



Estacionamientos según ley 7600, se ubican en la zona más accesible y con menor pendiente topográfica.

Utilización de concreto permeable en zonas de parqueos y aceras

Zona de basureros, bebederos y teléfono público

Ubicación de parada con cubierta para brindar protección al visitante.

Paso peatonal elevado, de manera que funcione como reductor de velocidad.

Ciclovía

Acera

PLANTA SECTOR FINAL _ ESC 1:500 F. 7.33



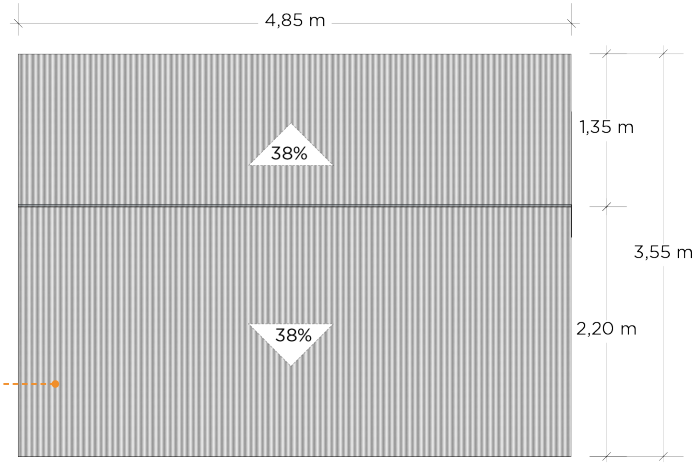
PASEO TURÍSTICO RECREATIVO - PERSPECTIVA SECTOR FINAL F. 7.34

PASEO TURÍSTICO RECREATIVO

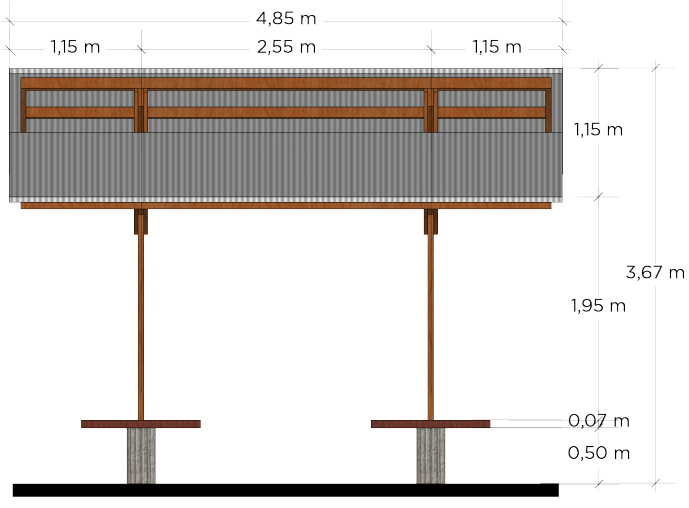
PARADA

El módulo parada se repite en todos los proyectos, para ofrecer al visitantes el espacio de espera de transporte público protegido de la lluvia y el sol.

Lámina rectangular de hierro galvanizado y esmaltado.



F. 7.35



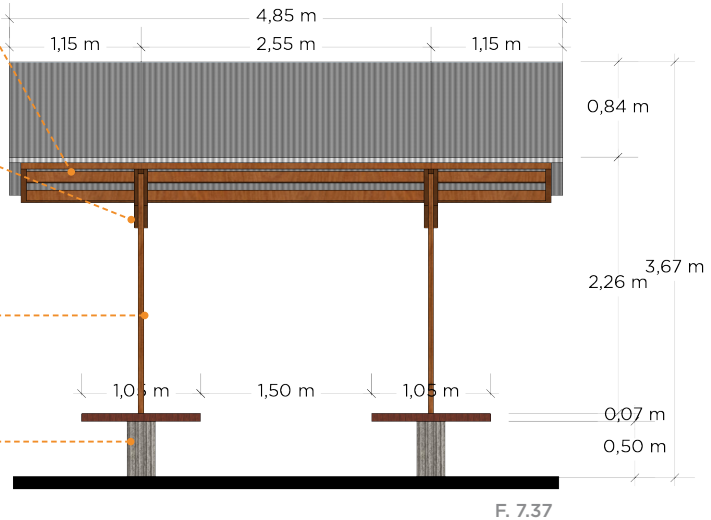
F. 7.36

Clavador de 10”x2”de madera laminada y encolada de pino radiata.

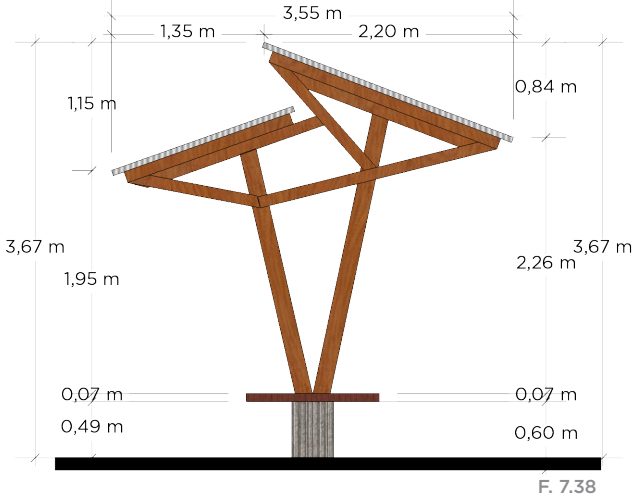
Viga doble de 4”x2” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Columnas de 6”x2” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Pedestal de concreto expuesto.



F. 7.37



F. 7.38

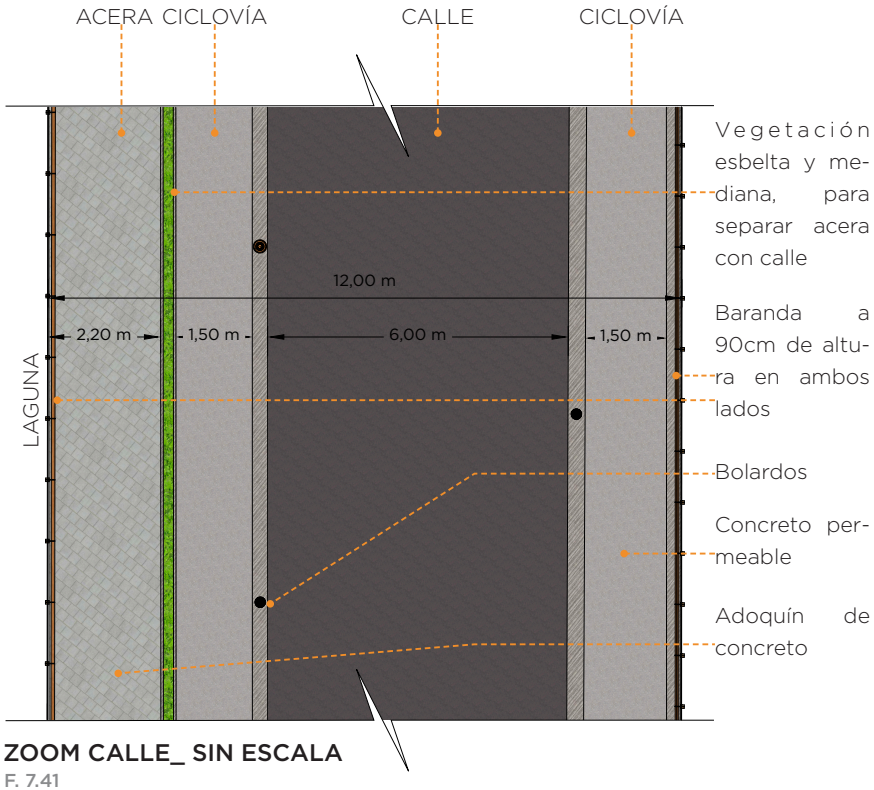


PASEO TURÍSTICO RECREATIVO - PERSPECTIVA CALLE F. 7.39

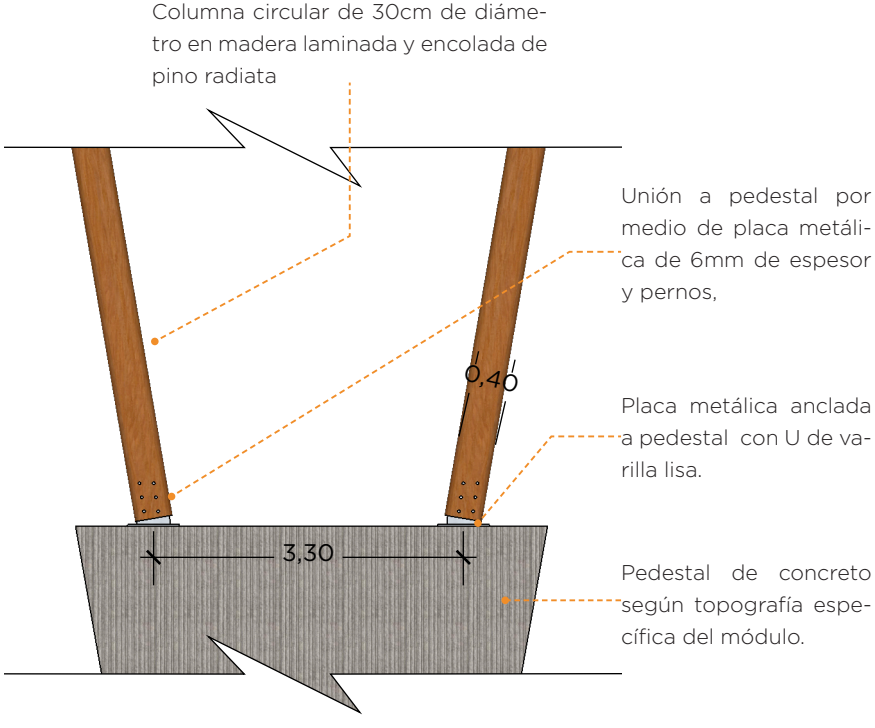


MODULO 2- PERSPECTIVA F. 7.40

PASEO TURÍSTICO RECREATIVO
OTROS ELEMENTOS

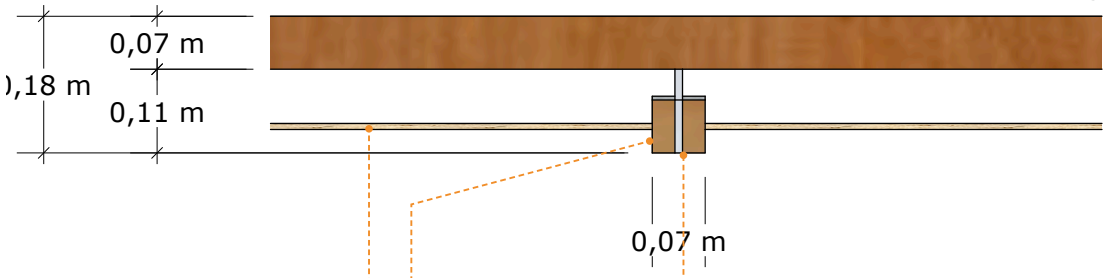


ZOOM CALLE_ SIN ESCALA
F. 7.41

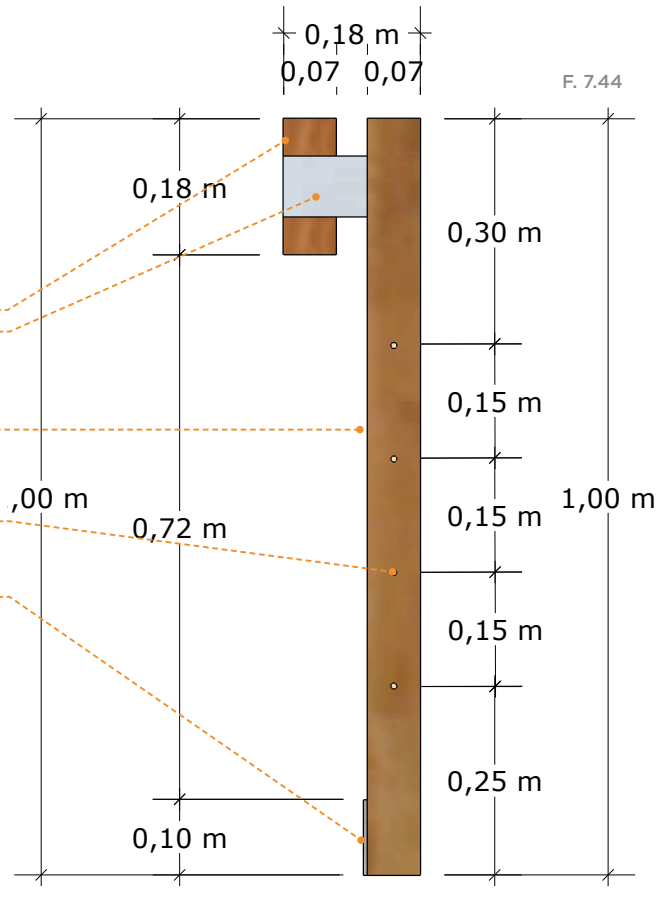


DETALLE PEDESTAL _ ESCALA 1:80
F. 7.42

F. 7.43



F. 7.44



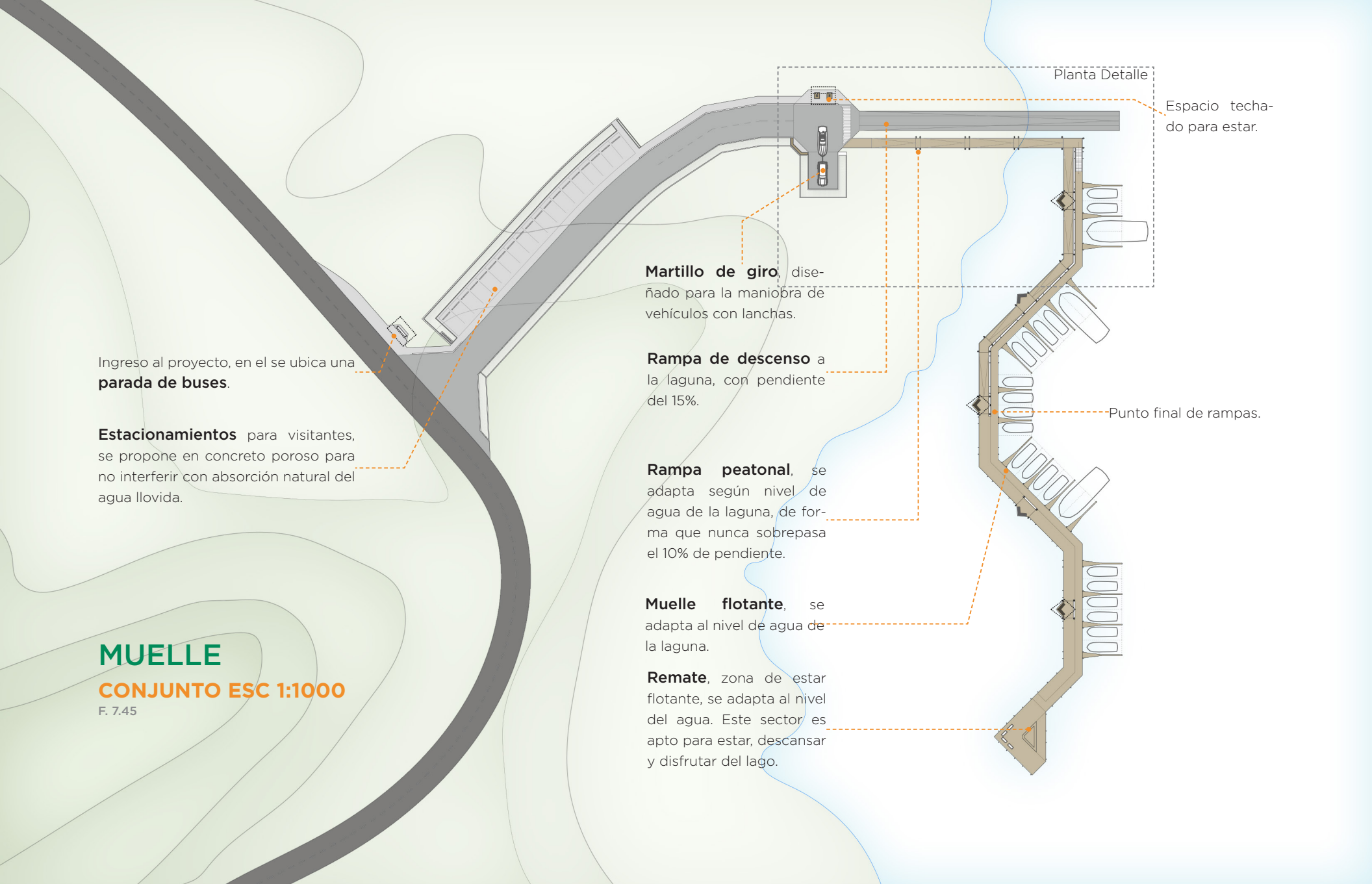
Pasamanos en piezas de 2”x 3” en madera de pino radiata apoyadas en pieza metálica.

Doble apoyo vertical de 1,5”x 3” en madera laminada y encolada de pino radiata.

Mecate de fibra natural de 1”.

Baranda unida al canto del piso por medio de placa metálica y pernos.

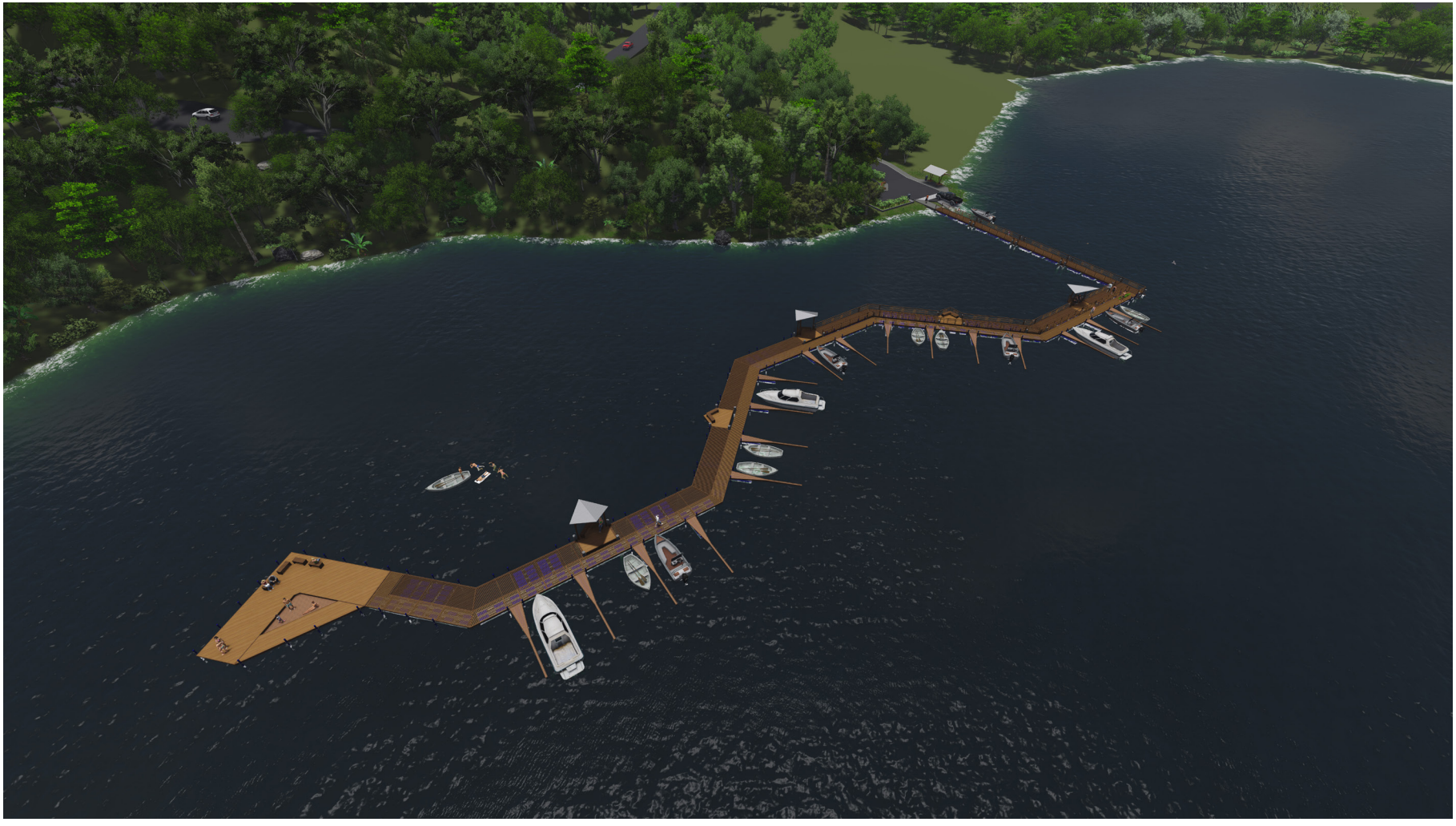
DETALLE BARANDA_ ESCALA 1:10



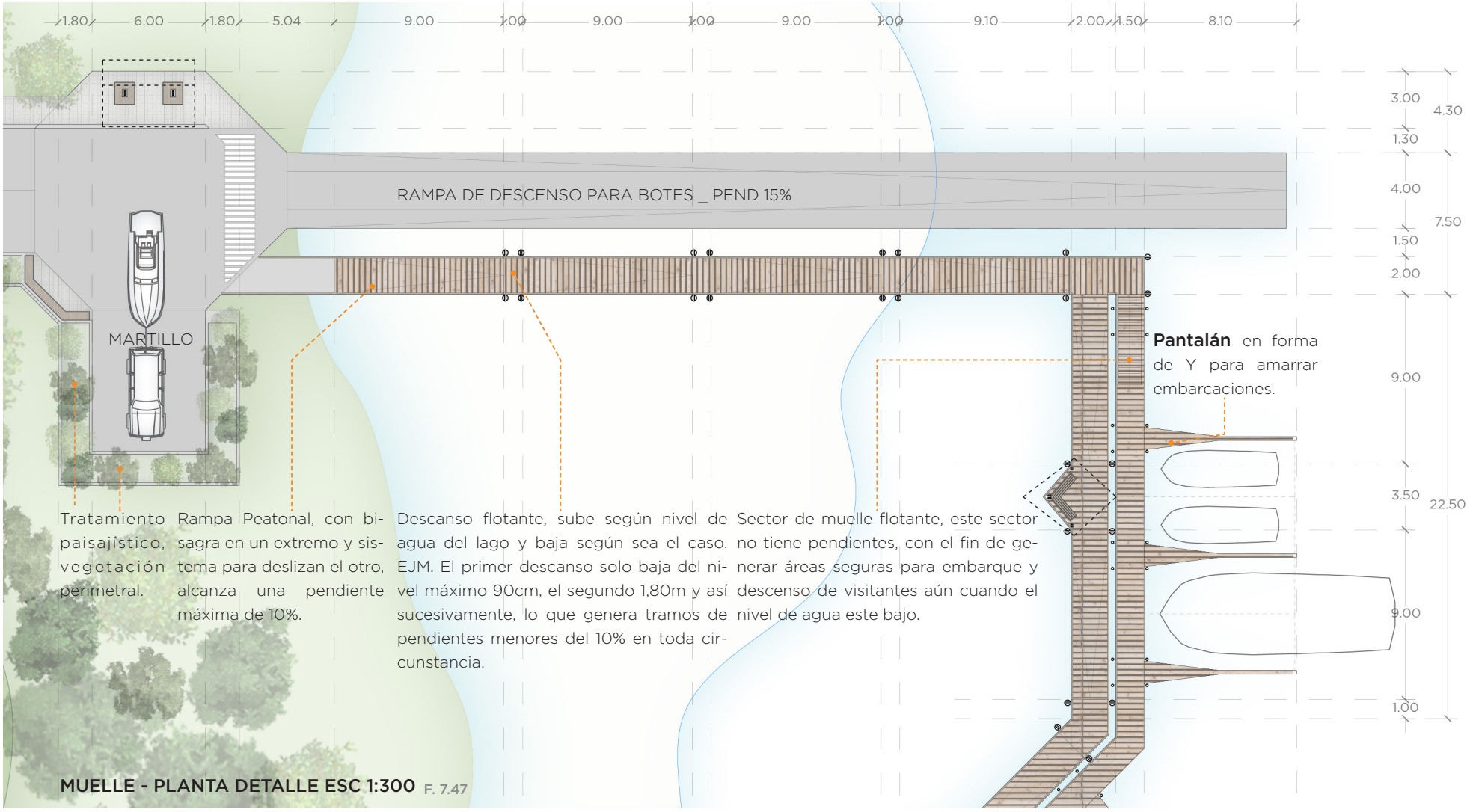
MUELLE

CONJUNTO ESC 1:1000

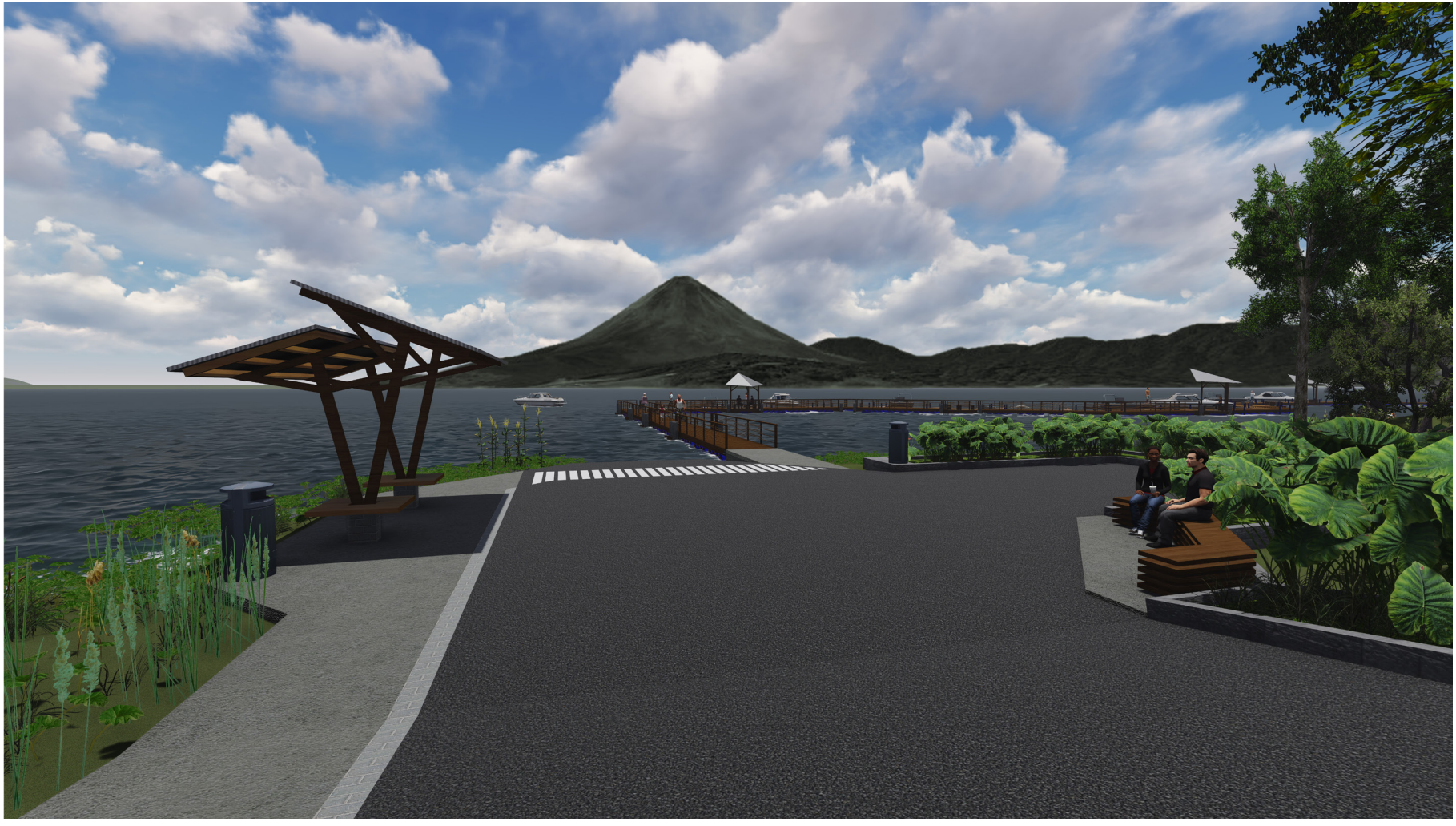
F. 7.45



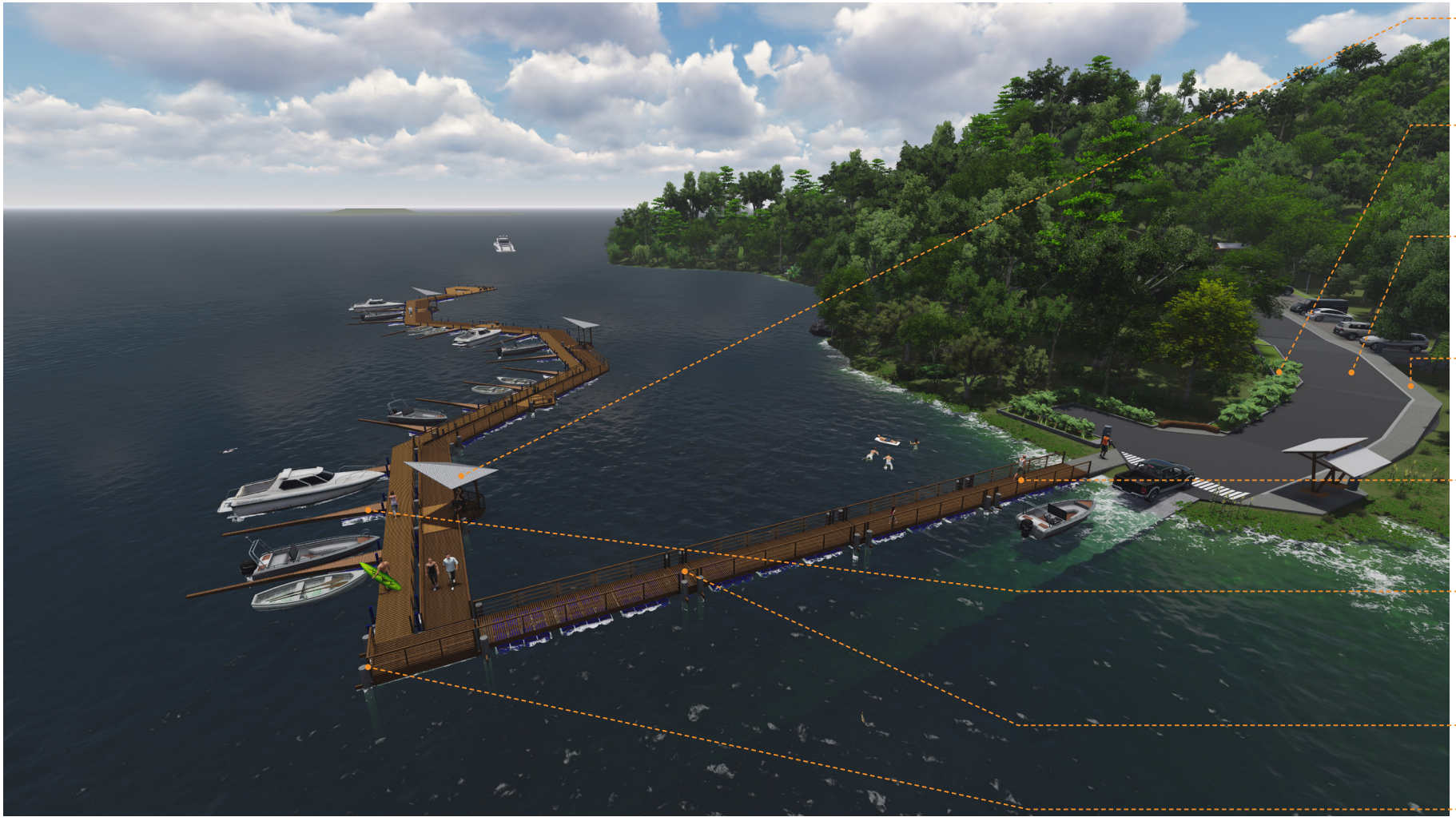
MUELLE - PERSPECTIVA CONJUNTO F. 7.46



MUELLE - PLANTA DETALLE ESC 1:300 F. 7.47



MUELLE - PERSPECTIVA MARTILLO y ESPACIO TECHADO PARA ESTAR F. 7.48



MUELLE - PERSPECTIVA 2 DE CONJUNTO F. 7.49

Módulos de estar

Borde vegetal vegetación robusta para contener actividad.

Calle y parqueos en concreto permeable.

Acera en adoquín de concreto.

Rampa en madera plástica.

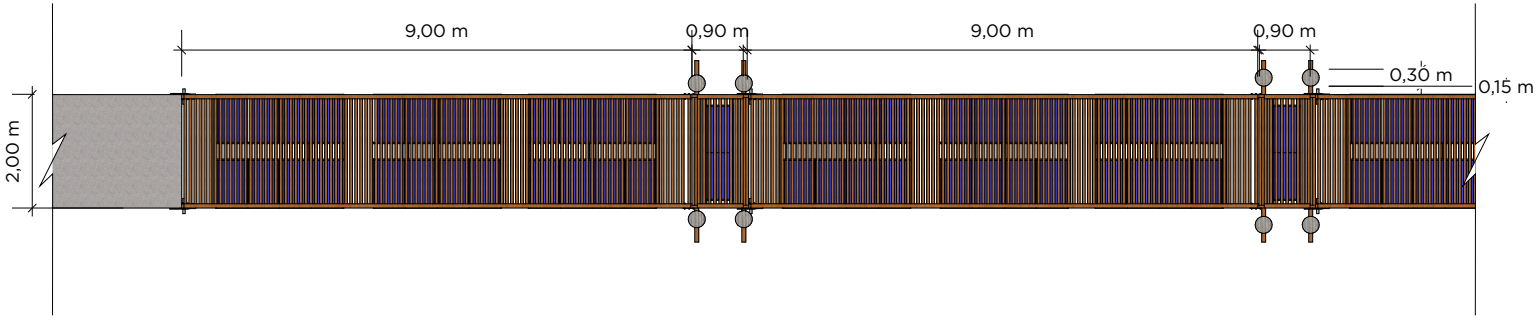
Pantalán en madera plástica.

Descanso

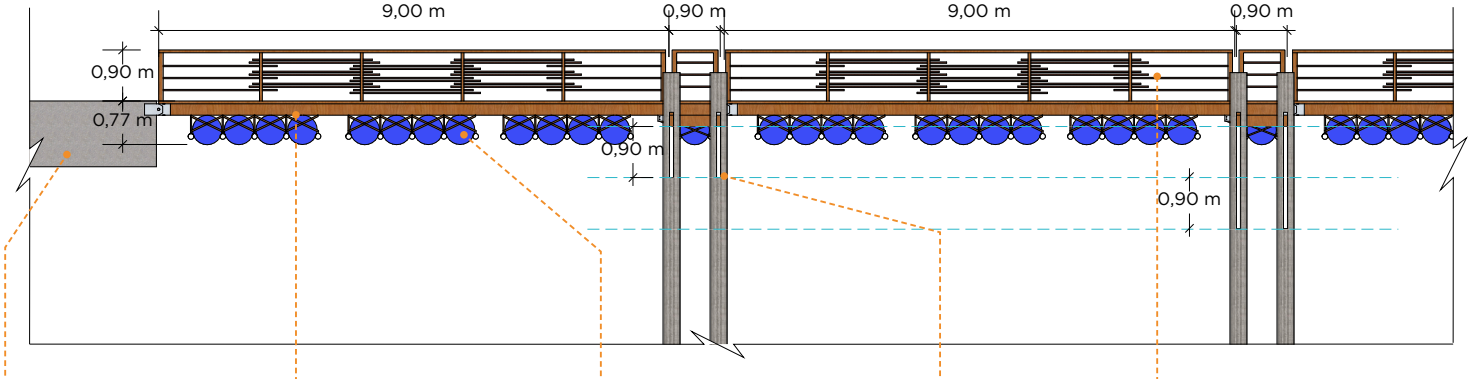
Pilotes de 30cm de diámetro en concreto.

MUELLE
RAMPA

PLANTA SECCIÓN DE RAMPA_ ESCALA 1:150 F. 7.50



VISTA LATERAL SECCIÓN DE RAMPA_ ESCALA 1:150 F. 7.51



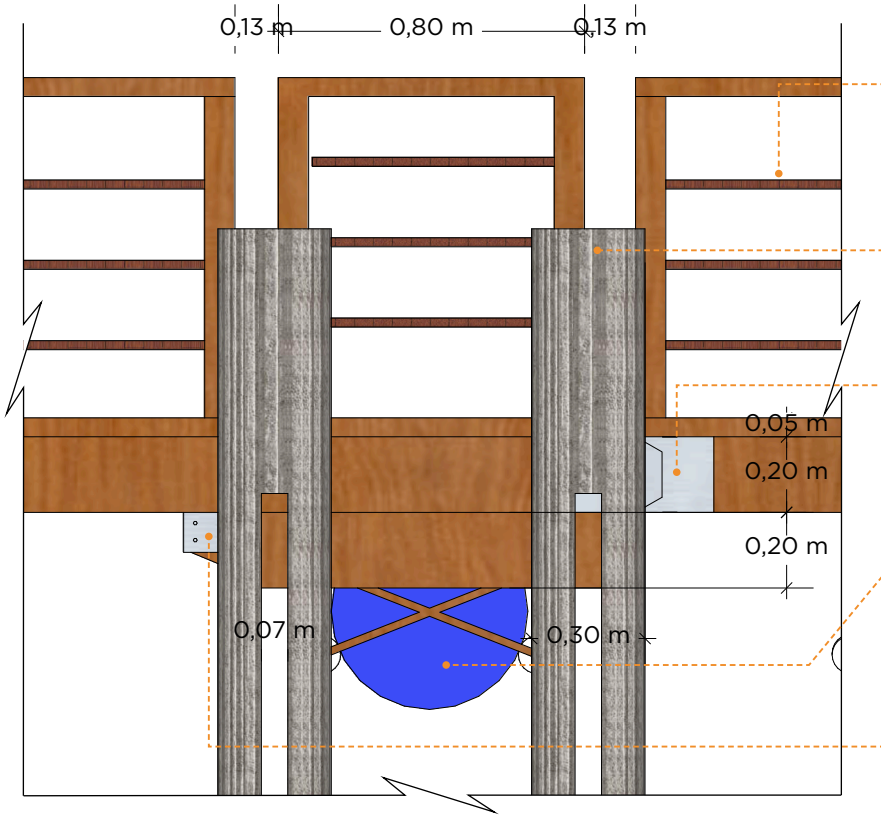
Pedestal de concreto Unido a estructura de madera con bisagras metálicas y pernos.

Rampa a partir de piezas de 20x7cm de madera plástica.

Sistema de flotación a partir de estañones plásticos sellados, de 82x52cm (120L), sujetos con tubos de PVC sellados y tablilla plástica.

Pilotes de 30cm de diámetro de concreto con ranura que sirve de guía para el ascenso y descenso de los descansos.

Baranda de madera plástica a 90 cm de altura, con detalle en bambú.



DETALLE DESCANSO DE RAMPA_ ESCALA 1:20 F. 7.52

Baranda con detalle de bambú y estructura principal de madera plástica.

Pilote de concreto con ranura de 7cm que da dirección al descanso

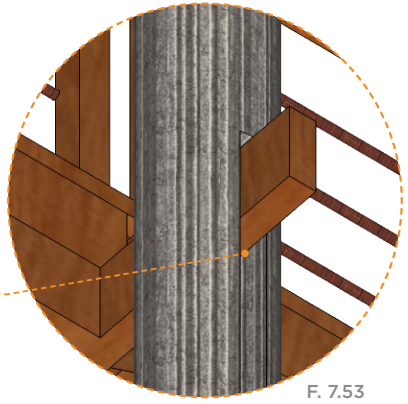
Bisagra metálica unida con pernos.

Sistema de flotación a partir de estañones plásticos sellados y sujetos con tubos de PVC y tablilla plástica.

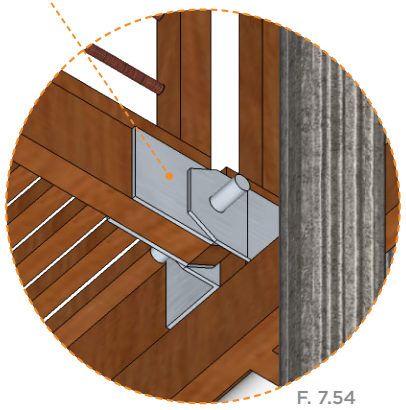
Elemento de apoyo reforzado con placa metálica, que soporta la rampa y permite el movimiento de la misma.

Este movimiento es máximo de 4cm sobre la horizontal.

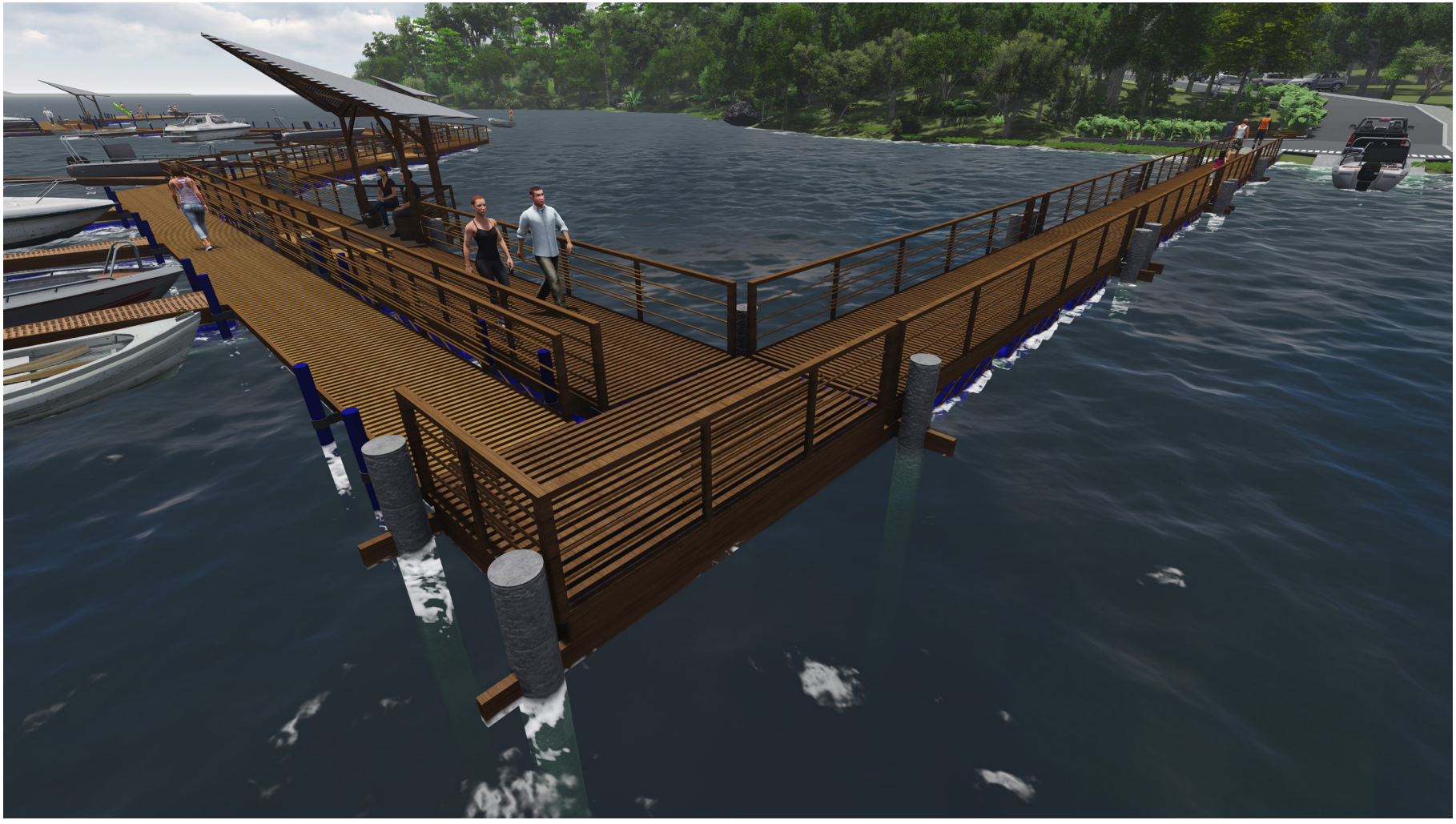
Se utilizan juntas expansibles de hule en la parte superior del deck para seguridad del visitante.



F. 7.53



F. 7.54



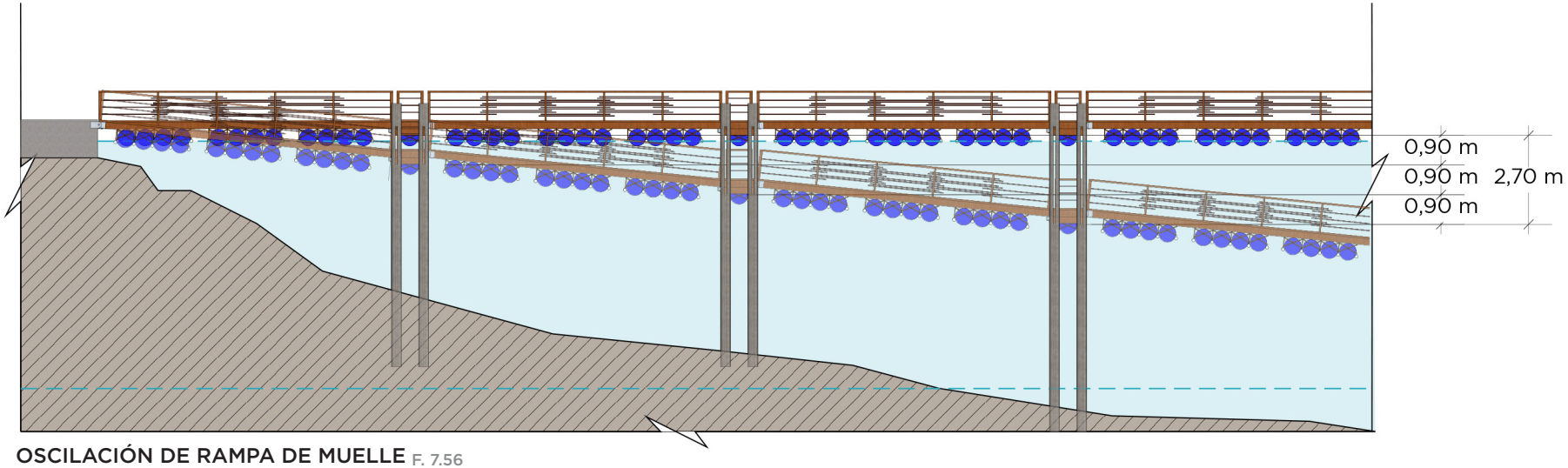
MUELLE - PERSPECTIVA 2 F. 7.55

FUNCIONAMIENTO DE LA RAMPA

La rampa esta diseñada para que en ninguna circunstancia la pendiente sobrepase el 10%.

Cada descanso tiene un tope de descenso, donde el primer descanso posee distancia de 90cm para recorrer por la ranura del pilote, sumándole en el pilote siguiente otros 90cm y así sucesivamente.

Entonces en el caso de que la laguna tenga su nivel de agua más bajo, cada descanso se mantiene 90cm por debajo del anterior, generando pendientes de1 10%.



OSCILACIÓN DE RAMPA DE MUELLE F. 7.56
VISTA LATERAL_ ESCALA 1:200



MUELLE - PERSPECTIVA DE RAMPA PEATONAL - NIVEL ALTO F. 7.57

MUELLE
PANTALÁN

Deck de 2”x 2” de madera plástica con espacio de 1/2” entre piezas.

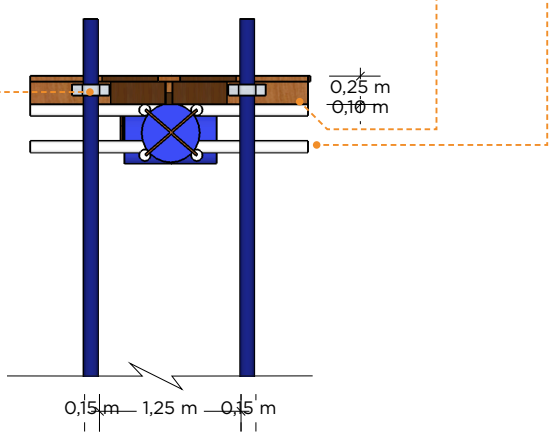
Apoyo de 6” de PVC relleno de concreto.

Tamiz de 1”x 1” de madera plástica, formando trama.

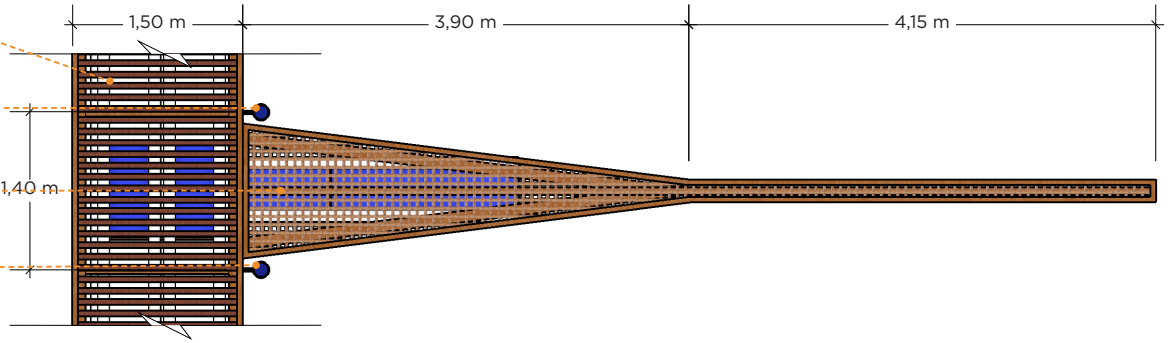
Anillo de placa metálica que use de guía el tubo de PVC.

Elementos flotación tubo 4”de PVC sellado para sostener estañones.

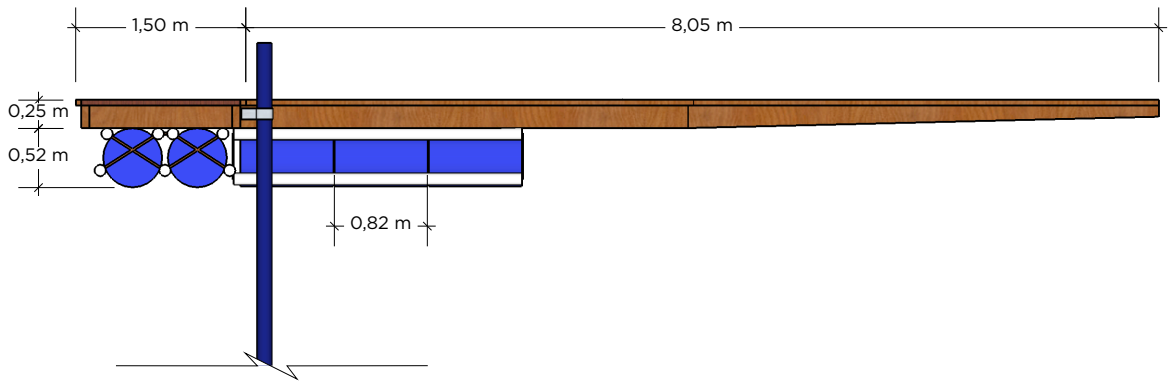
Vigas de 8”x 4” de madera plástica



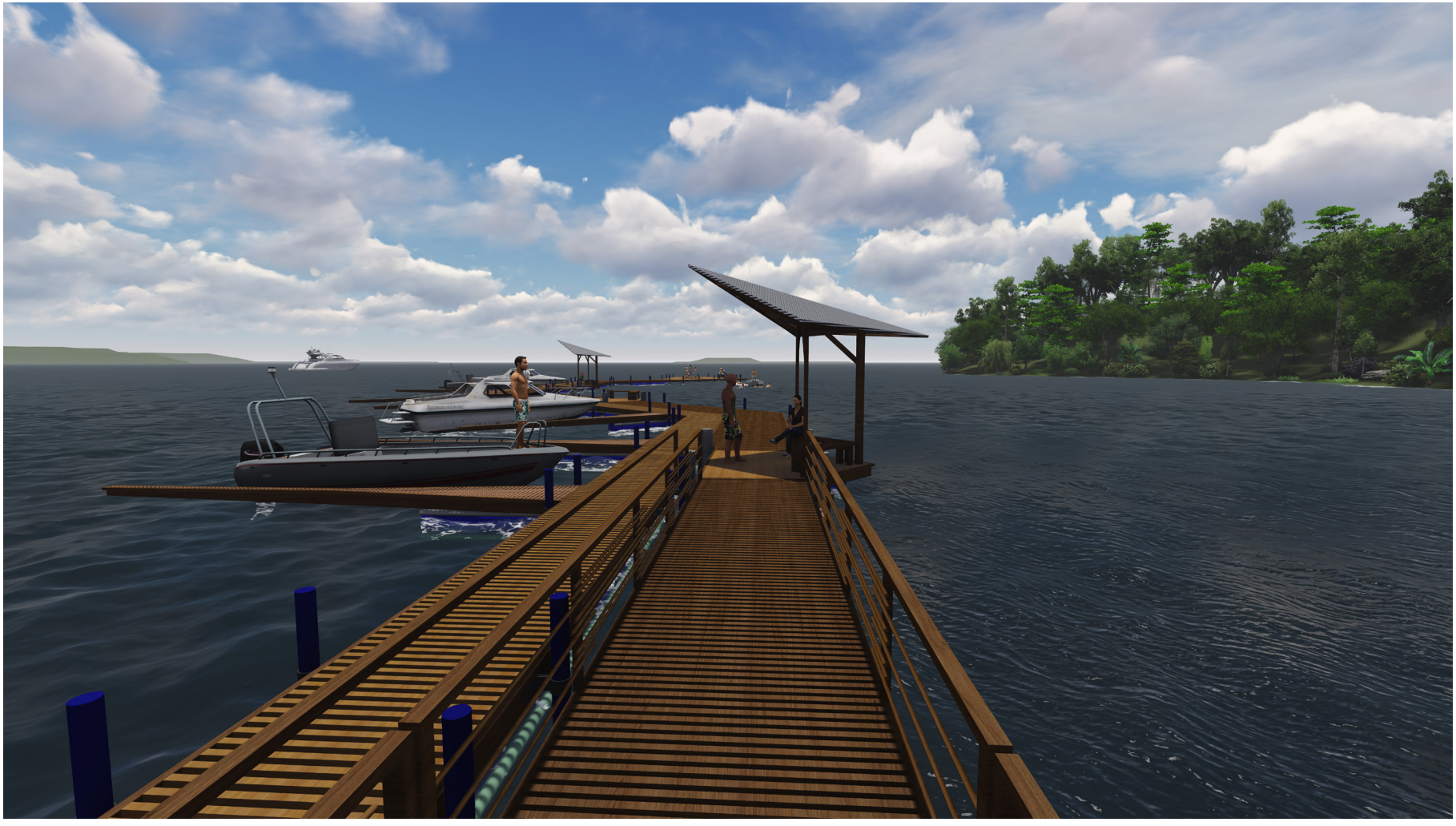
VISTA FRONTAL PANTALÁN_ ESCALA 1:75 F. 7.59



PLANTA PANTALÁN_ ESCALA 1:75 F. 7.58



VISTA LATERAL PANTALÁN_ ESCALA 1:75 F. 7.60



MUELLE - PERSPECTIVA PANTALÁN F. 7.61

MUELLE
MÓDULO DE ESTAR

Sistema de flotación a partir de estañones plásticos sellados y sujetos con tubos de PVC y tablilla plástica.

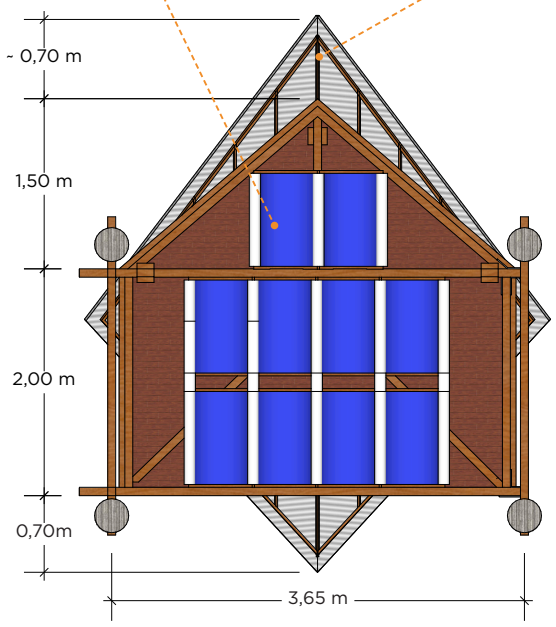
Clavadores de 1”x3” de madera laminada y encolada, a cada 60cm

Deck de 2”x 2” de madera plástica con espacio de 1/2” entre piezas.

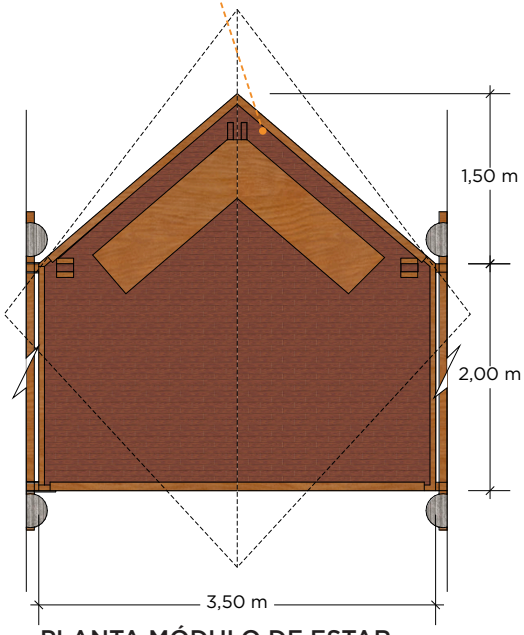
Columnas de 3”x 6” de madera laminada y encolada de pino radiata

Vigas de 2”x 6” de madera laminada y encolada de pino radiata

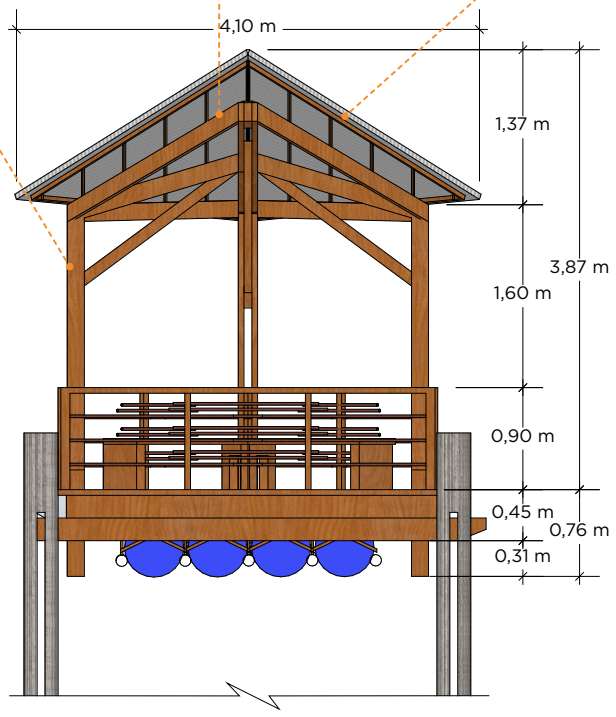
Lámina Rectangular de Hierro Galvanizado y esmaltado.



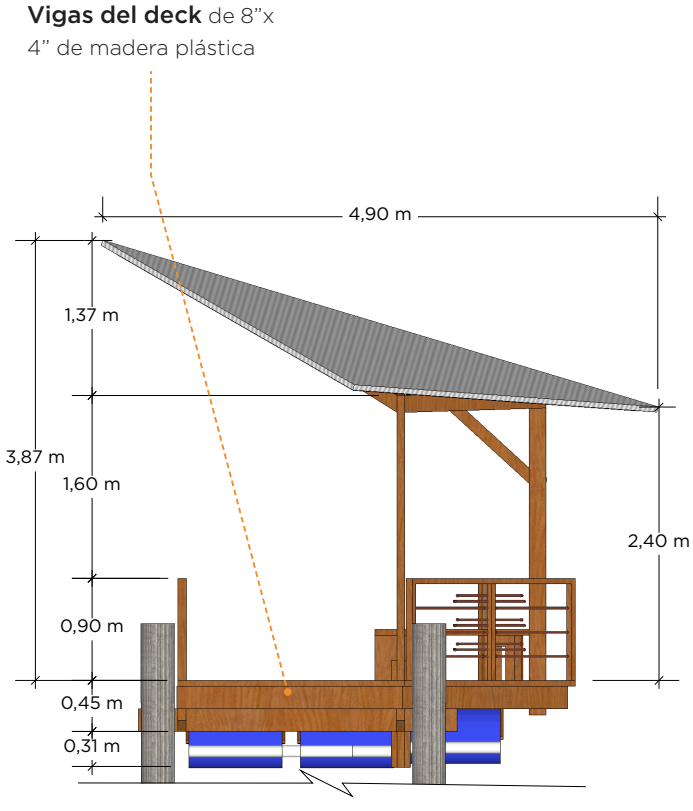
VISTA INFERIOR MÓDULO DE ESTAR
ESCALA 1:75 F. 7.62



PLANTA MÓDULO DE ESTAR
ESCALA 1:75 F. 7.63



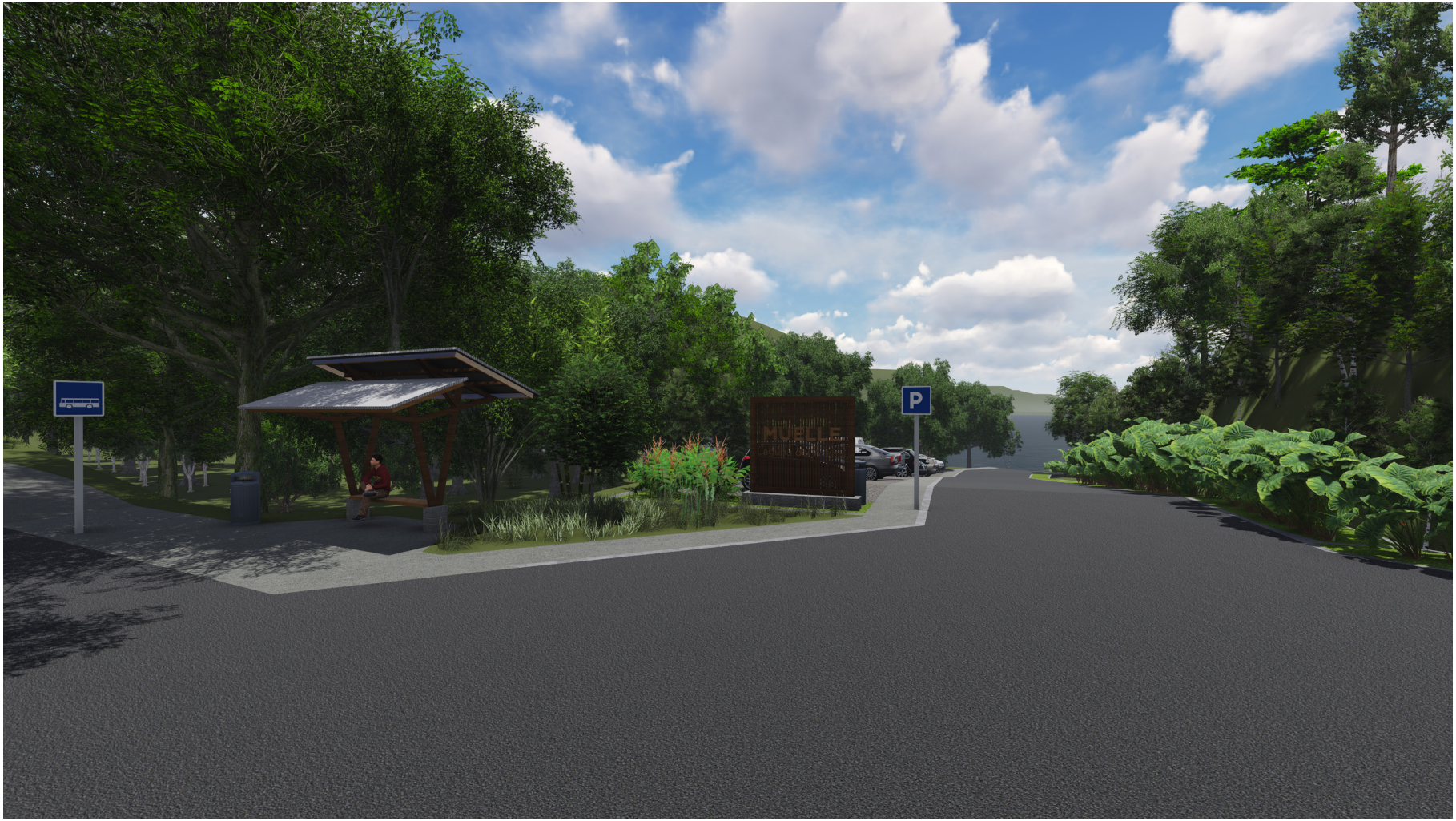
VISTA FRONTAL MÓDULO DE ESTAR
ESCALA 1:75 F. 7.64



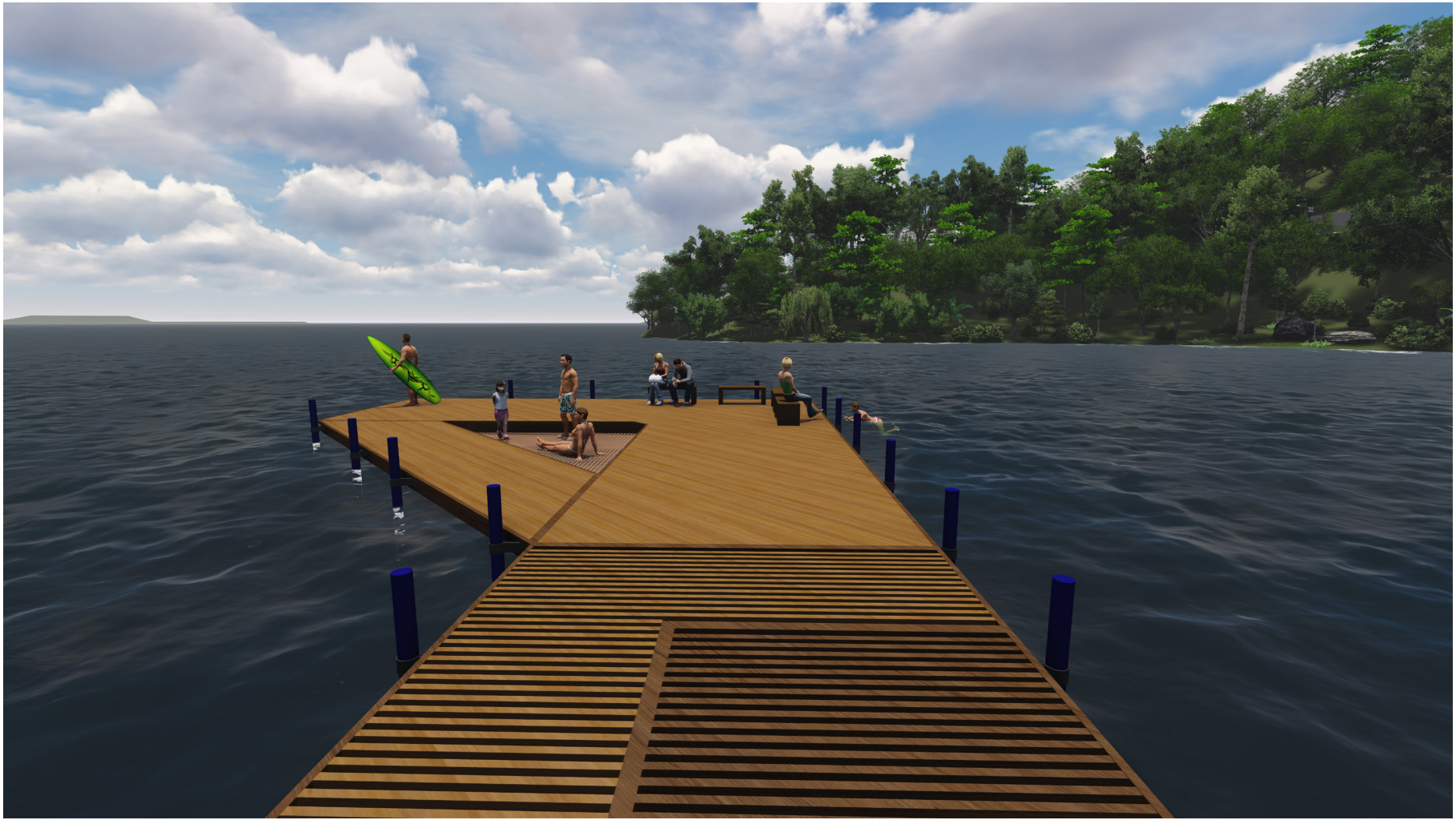
VISTA LATERAL MÓDULO DE ESTAR
ESCALA 1:75 F. 7.65



MUELLE - PERSPECTIVA MÓDULO DE ESTAR F. 7.66



MUELLE - PERSPECTIVA INGRESO F. 7.67



MUELLE - PERSPECTIVA REMATE F. 7.68



Parada: Se ubican paradas en el inicio de los proyectos para facilitar espera de buses.

Calle al proyecto: Se propone el uso del concreto permeable en todas las calles propuestas para el proyecto, con el fin de no eliminar la capacidad absorbente de esta área de terreno.

Acera: La conexión peatonal desde afuera es muy importante, sobre todo para empleados y visitantes que viajen en transporte público.

Ciclovía: En los proyectos se prevé el uso de ciclovía como medida para futuros proyectos de ciclovía desde los poblados cercanos.

EL PROYECTO: Se sitúa en este sector debido a que presenta las mejores condiciones topográficas, tiene acceso y no interfiere con ninguna legislación vigente, ya que se encuentra fuera del retiro de la laguna y no se ubica sobre ningún río.

El proyecto se configura sobre tres ejes (ver imagen X), los cuales se dirigen a alguno de los atractivos del lugar, generando que el visitante al recorrer el proyecto mantenga siempre su ruta hacia la laguna y al llegar a los sectores miradores o espacios con menor densidad vegetal tengan como remate visual el Paseo Turístico, el Volcán Arenal o el Faro ubicado en la isla.

De esta forma se muestra al visitante el entorno en el cual se encuentra y de la misma forma se intensifica y promueven las relaciones entre los proyectos, al generar expectativa y curiosidad en visitar lo que se esta viendo desde lejos.

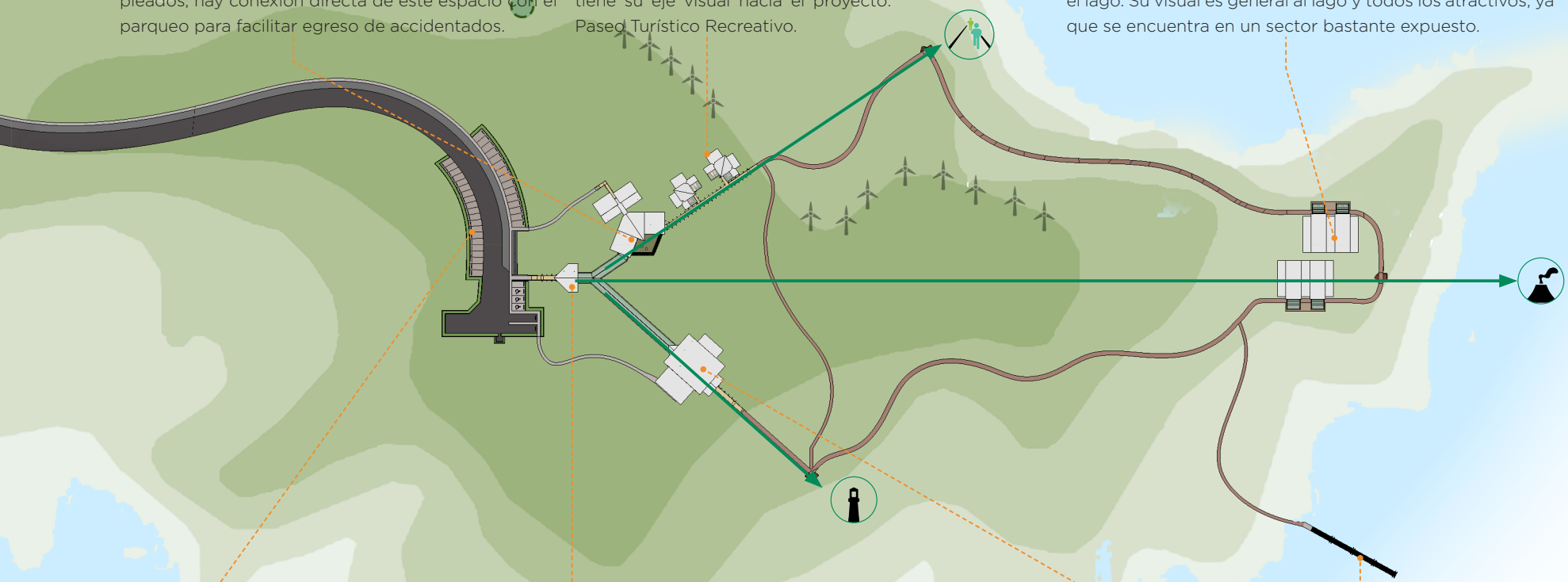
CENTRO DE VISITANTES

CONJUNTO ESC 1:2500 F. 7.69

Locales y administración: Locales para tour operadores y souvenirs. En la parte posterior a estos se ubica la administración, enfermería y zona para empleados, hay conexión directa de este espacio con el parqueo para facilitar egreso de accidentados.

Baños: Duchas y sanitarios para los visitantes, inmerso en la naturaleza. El sendero que conecta estos espacios tiene su eje visual hacia el proyecto: Paseo Turístico Recreativo.

Almacenamiento: Es el espacio del Centro de Visitantes más cercano a la laguna. Sirve para el almacenamiento de tablas de SUP, kayak y equipos para realizar actividades en el lago. Su visual es general al lago y todos los atractivos, ya que se encuentra en un sector bastante expuesto.



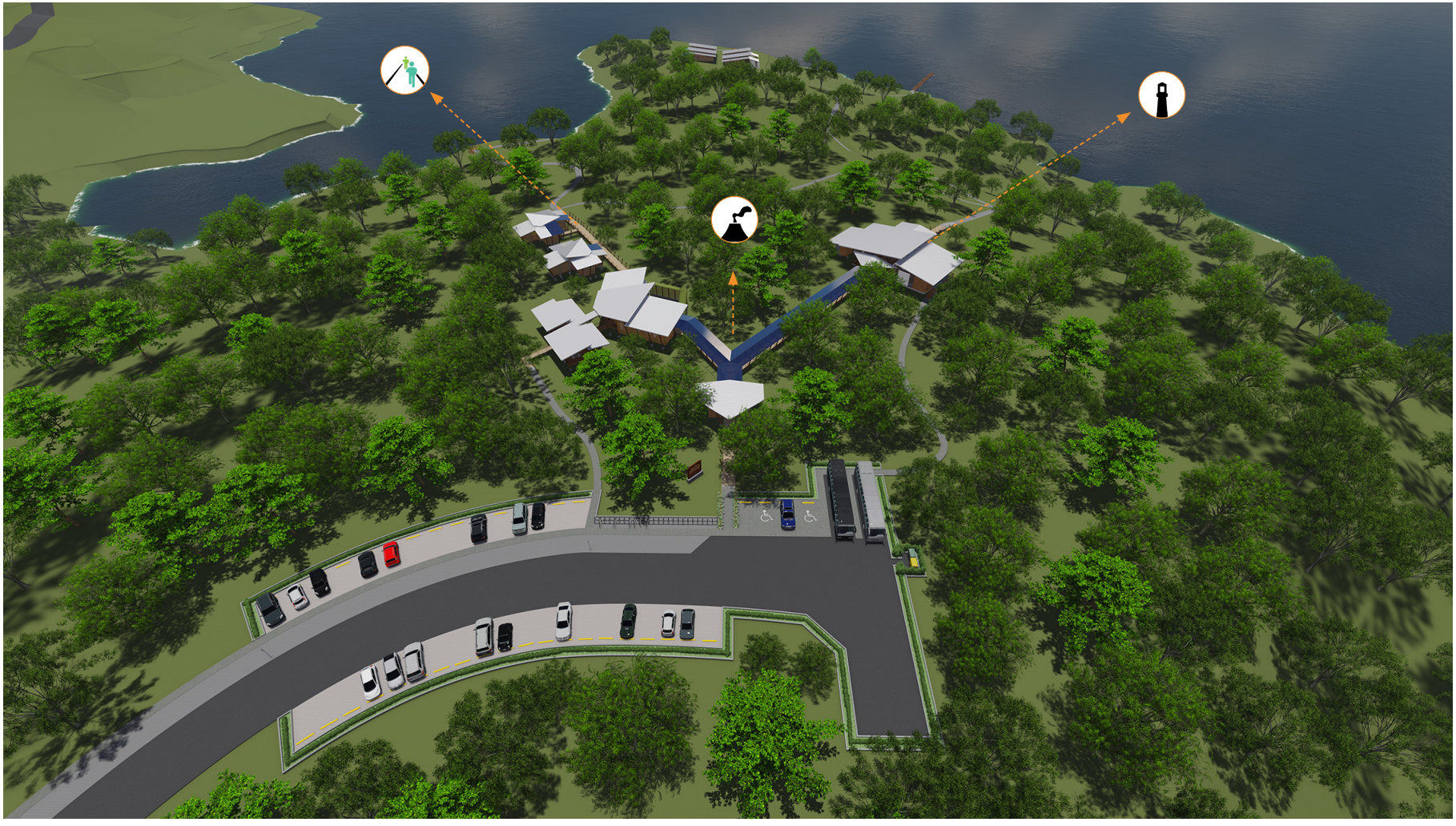
Parqueo: Para automóviles, parqueos según Ley 7600, parqueo para bicicletas, buses y camiones de descarga.

Recepción: Puesto de información, tiene comunicación directa con el Puesto de Apoyo del Paseo Turístico, desde este punto se guía al visitante a los diferentes sectores del proyecto.

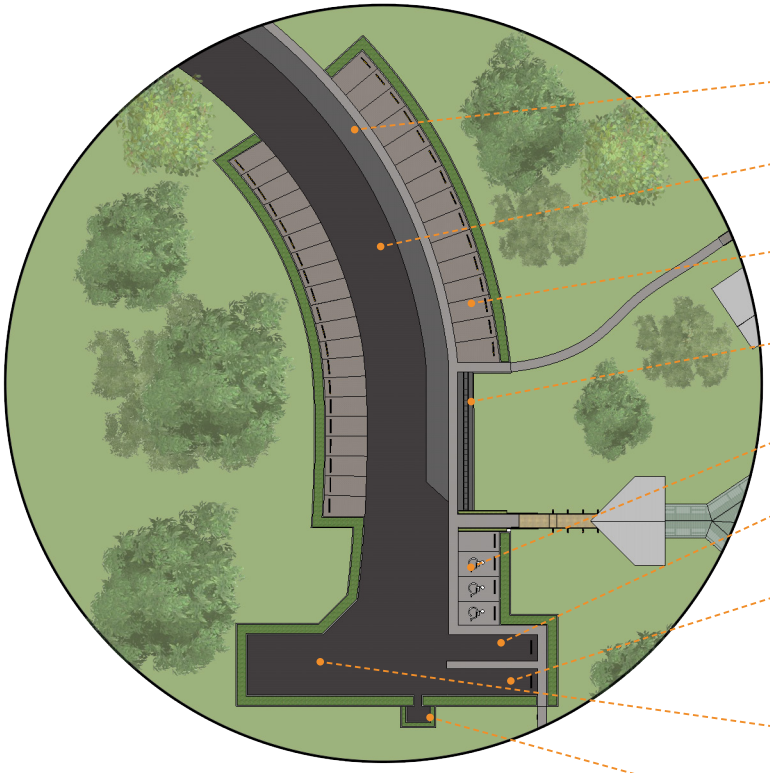
Su eje visual está directamente conectado con el Volcán Arenal.

Restaurante: Inmerso en la naturaleza del lugar, su eje visual está directamente conectado con el Faro.

Muellecito: Este elemento se encuentra en todos los proyectos con el fin de intensificar la relación entre ellos por agua y facilitan el ingreso del visitante al lago.



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA CONJUNTO F. 7.70



Acera: De adoquín.

Calle: De concreto permeable

Estacionamientos: Espacio para 35 vehículos.

Bicicletas: Tracks para colocar bicicletas.

Ley 7600: Espacios de estacionamiento para 4 vehículos.

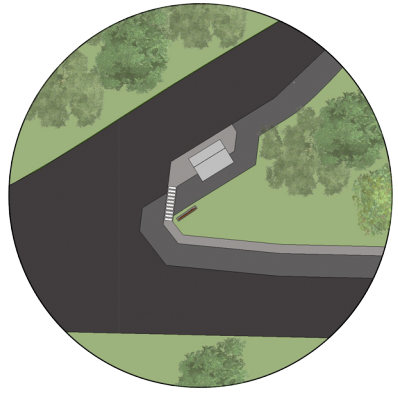
Buses: Espacios de estacionamiento

Camiones: Espacio para estacionamiento y conexión directa al restaurante por fuera del proyecto.

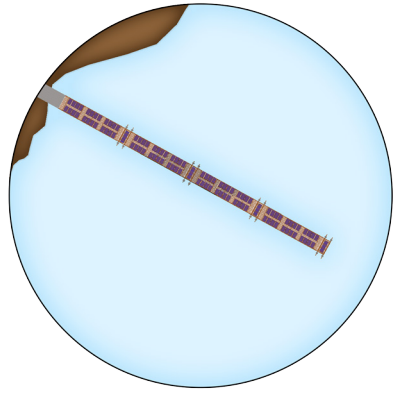
Martillo: Para maniobra de buses y camiones.

Basura: Espacio para contenedores de basura.

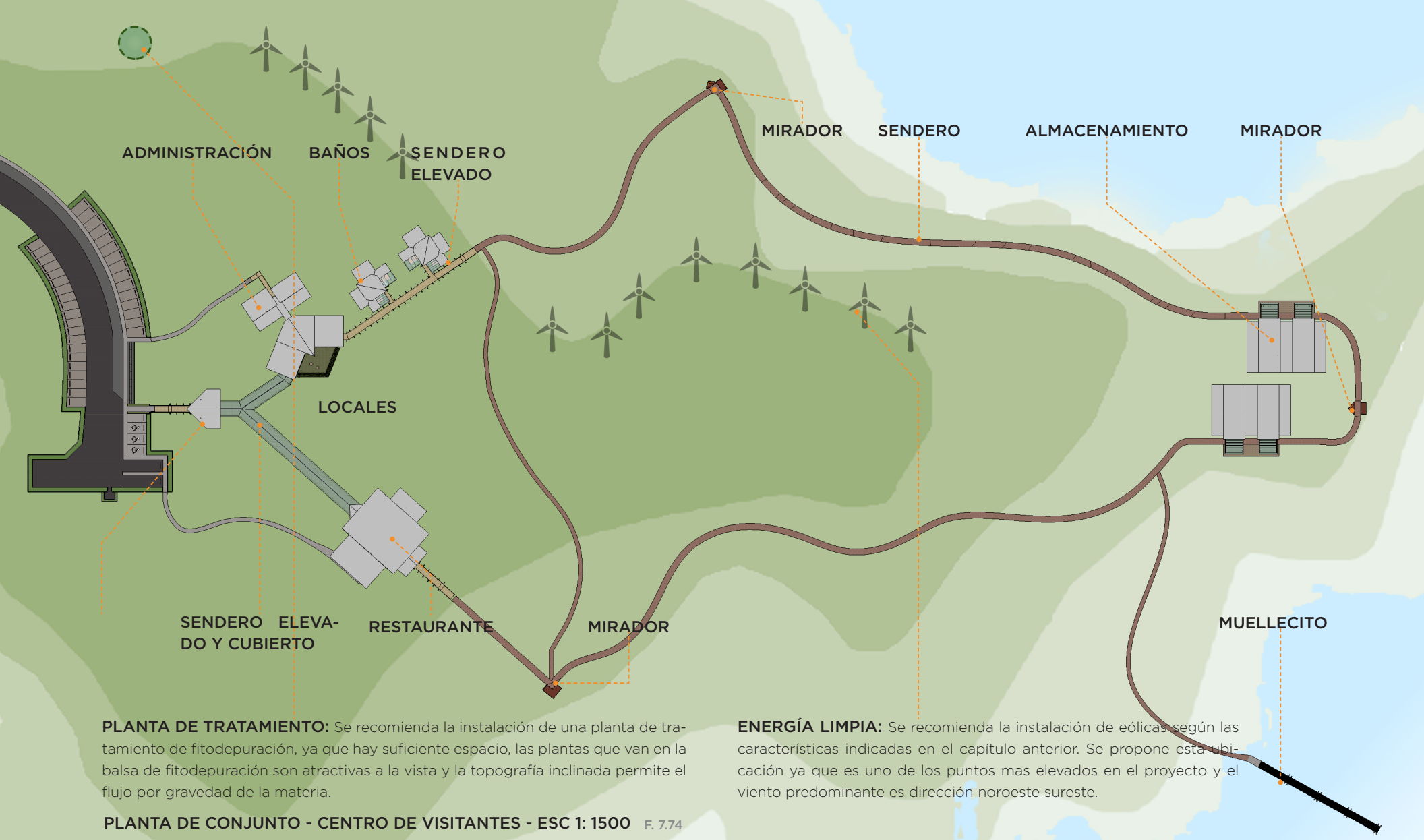
PLANTA - PARQUEO
ESCALA 1:1000 F. 7.71



PLANTA - PARADA
ESCALA 1:1000 F. 7.72



PLANTA - MUELLECITO
ESCALA 1:1000 F. 7.73



PLANTA DE TRATAMIENTO: Se recomienda la instalación de una planta de tratamiento de fitodepuración, ya que hay suficiente espacio, las plantas que van en la balsa de fitodepuración son atractivas a la vista y la topografía inclinada permite el flujo por gravedad de la materia.

ENERGÍA LIMPIA: Se recomienda la instalación de eólicas según las características indicadas en el capítulo anterior. Se propone esta ubicación ya que es uno de los puntos mas elevados en el proyecto y el viento predominante es dirección noroeste sureste.

PLANTA DE CONJUNTO - CENTRO DE VISITANTES - ESC 1: 1500 F. 7.74

PROYECTOS:

INGRESO - RECEPCIÓN

LOCALES PARA TOUR OPERADORES Y SOUVENIR

ADMINISTRACIÓN Y EMPLEADOS

BAÑOS

ALMACENAMIENTO

RESTAURANTE

OTRO ELEMENTOS

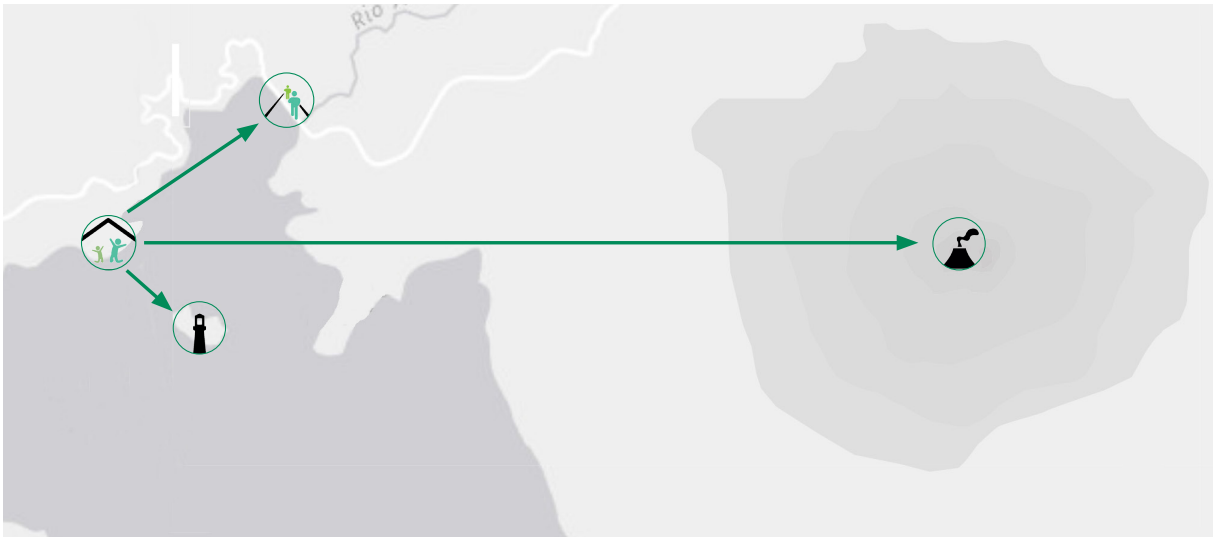
SENDERO

SENDERO ELEVADO

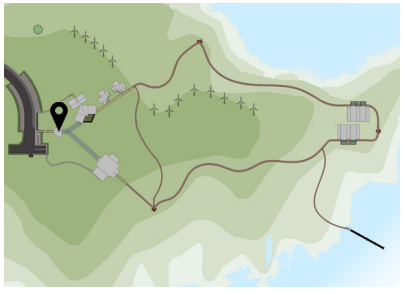
SENDERO ELEVADO Y CUBIERTO

MUELLECITO

EJES VISUALES DEL PROYECTO F. 7.75



CENTRO DE VISITANTES
INGRESO - RECEPCIÓN



UBICACIÓN F. 7.76

RAMPA: Con pendiente del 10%, en tablilla plástica de 1,5”

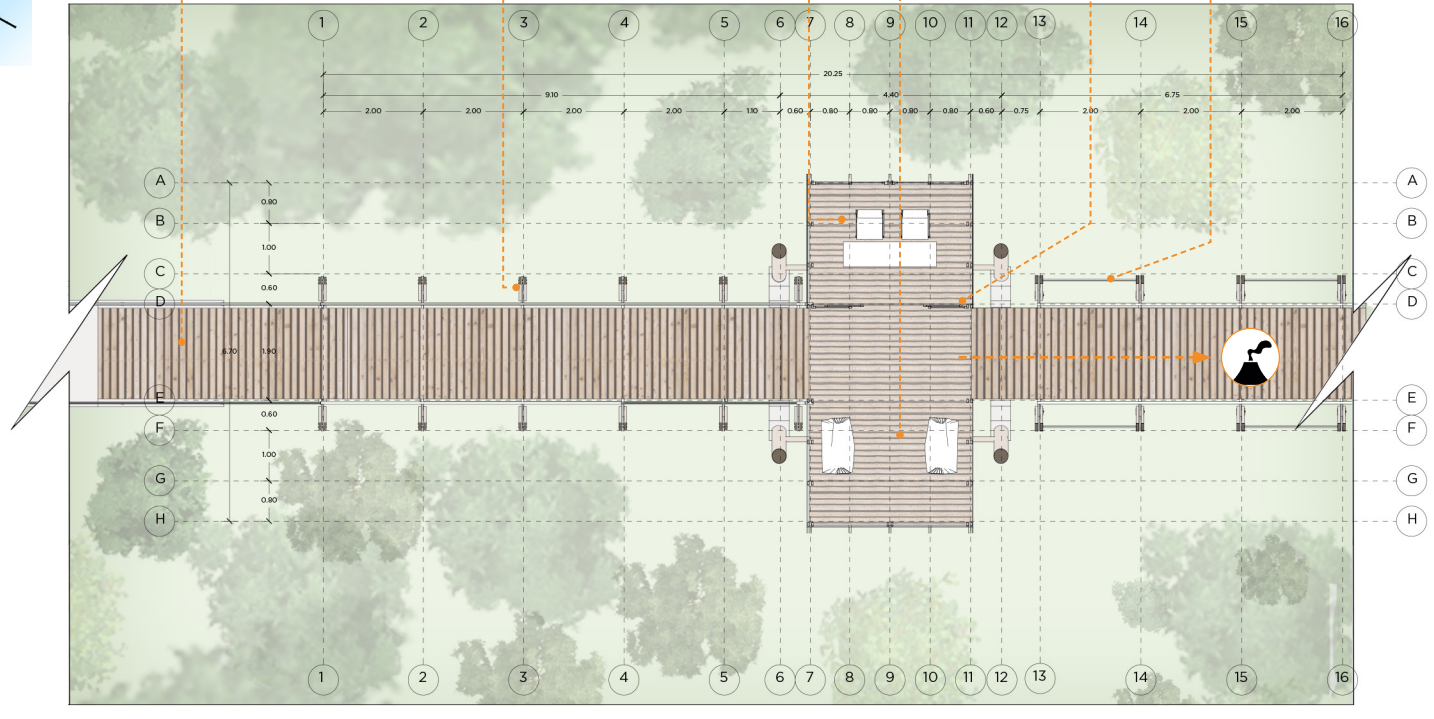
Baranda: Con doble apoyo de 1”x2” en madera laminada y encolada de pino radiata, apoyado en viga de entrepiso y sujeto con placa metálica y pernos.

Oficina de Información

Zona de espera y descanso.

Puertas corredizas de petatillo

Sendero informativo: Con paneles a ambos lados del sendero, sujetos en bambú horizontal amarrado a columnas.



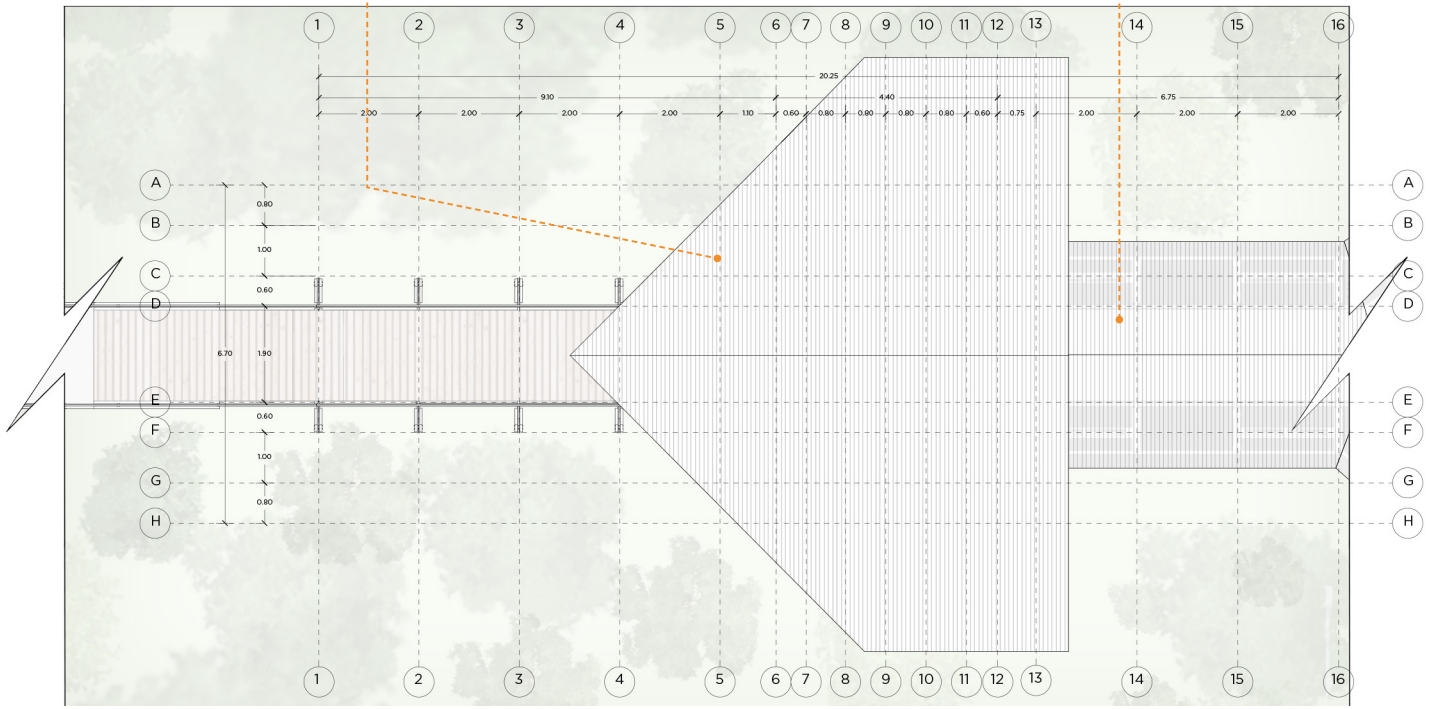
PLANTA INGRESO Y RECEPCIÓN_ ESCALA 1:150 F. 7.77



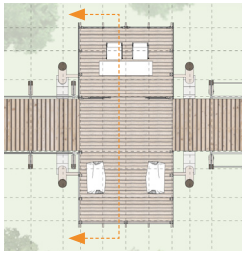
CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA INGRESO Y RECEPCIÓN. F. 7.78

Cubierta: con lamina rectangular de hierro galvanizado y esmaltado

Cubierta de sendero: con lamina de policarbonato celular de 6mm con protección UV en color gris.



PLANTA DE CUBIERTAS_ ESCALA 1:150 F. 7.79



Ubicación del corte F. 7.80

Lamida rectangular de hierro galvanizado y esmaltado

Clavador @ 1,2m de 6”x 2” de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

Viga de 10”x3” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Cerramiento de tablilla de 2”x 1/2”de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

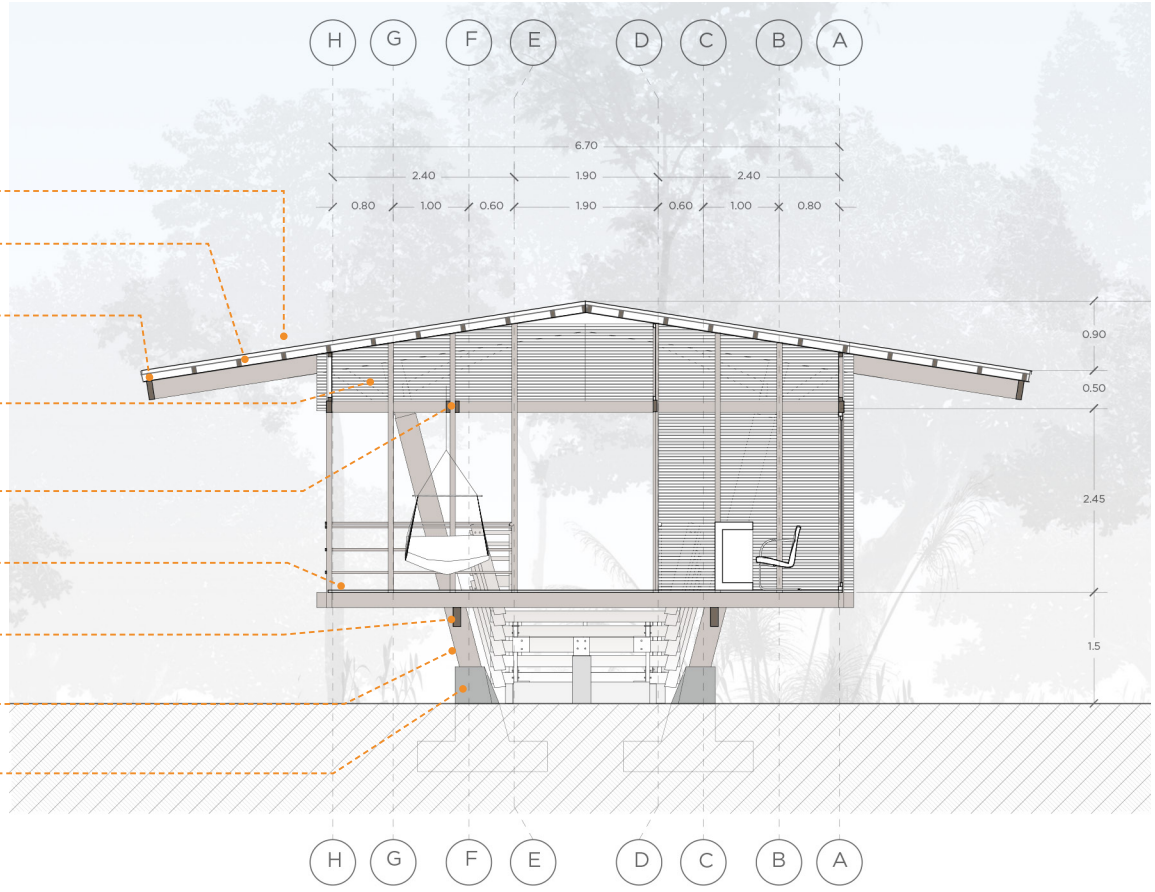
Doble viga interna de 6”x2” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Piso de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

Vigas de entrepiso de 8”x 2” en madera laminada y encolada de pino radiata

Columna circular de 12” de madera lamina y encolada de pino radiata con pedestal de concreto.

Pedestal de concreto unido a columna por medio de placa metálica y pernos.



CORTE RECEPCIÓN_ ESCALA 1:150 F. 7.81



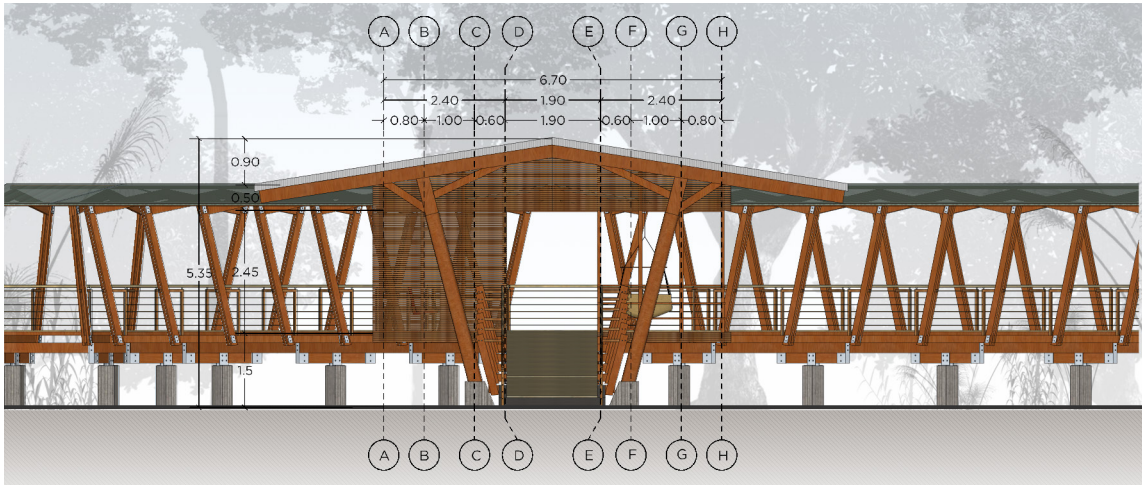
CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA INGRESO Y RECEPCIÓN - ZONA DE ESPERA Y DESCANSO. F. 7.82

CENTRO DE VISITANTES

INGRESO Y RECEPCIÓN

ELEVACIÓN FRONTAL

ESC 1:150 F. 7.83

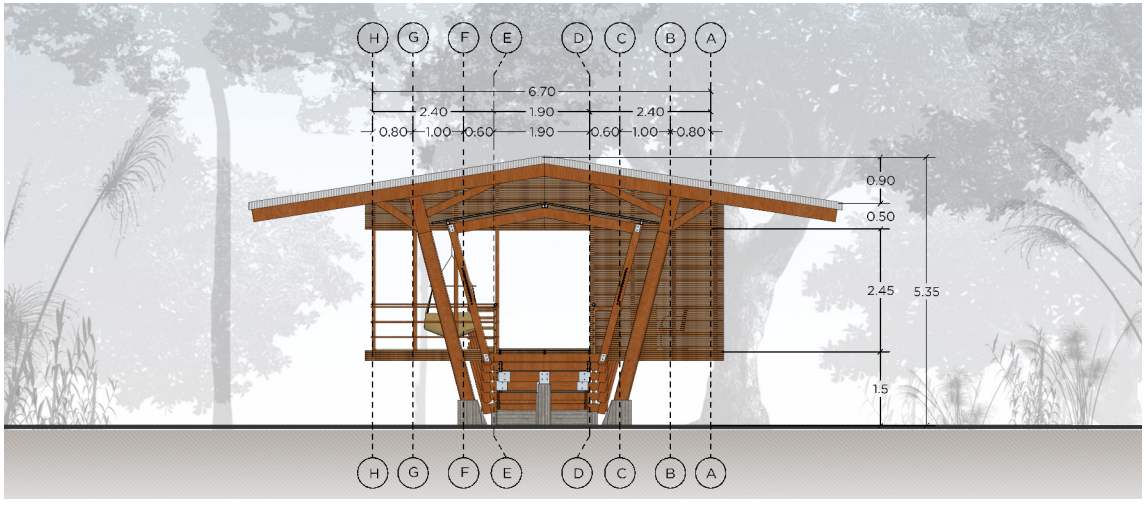


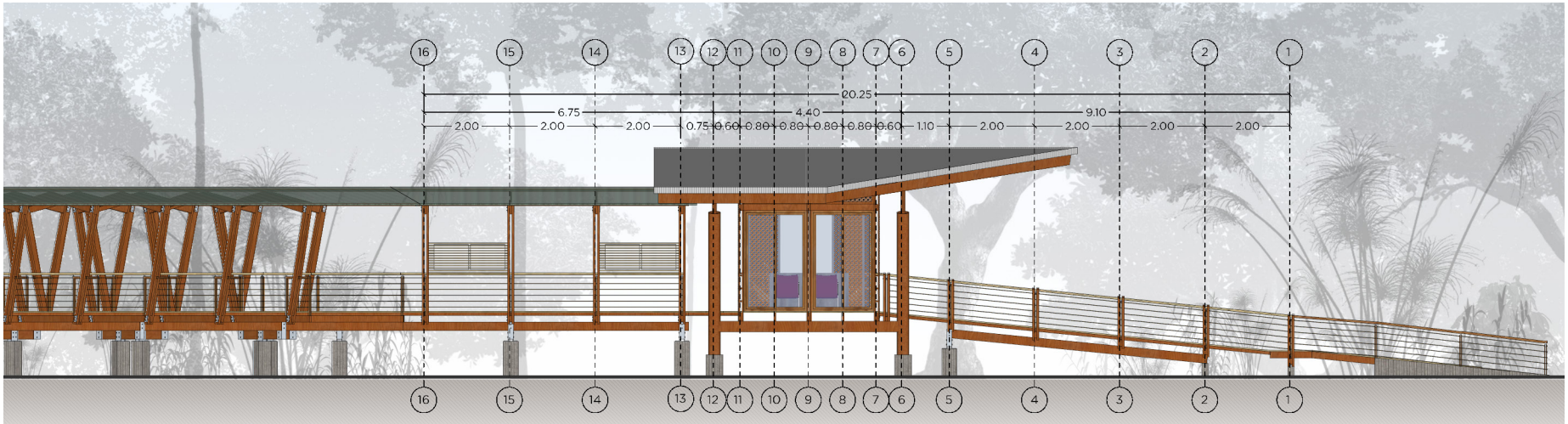
CENTRO DE VISITANTES

INGRESO Y RECEPCIÓN

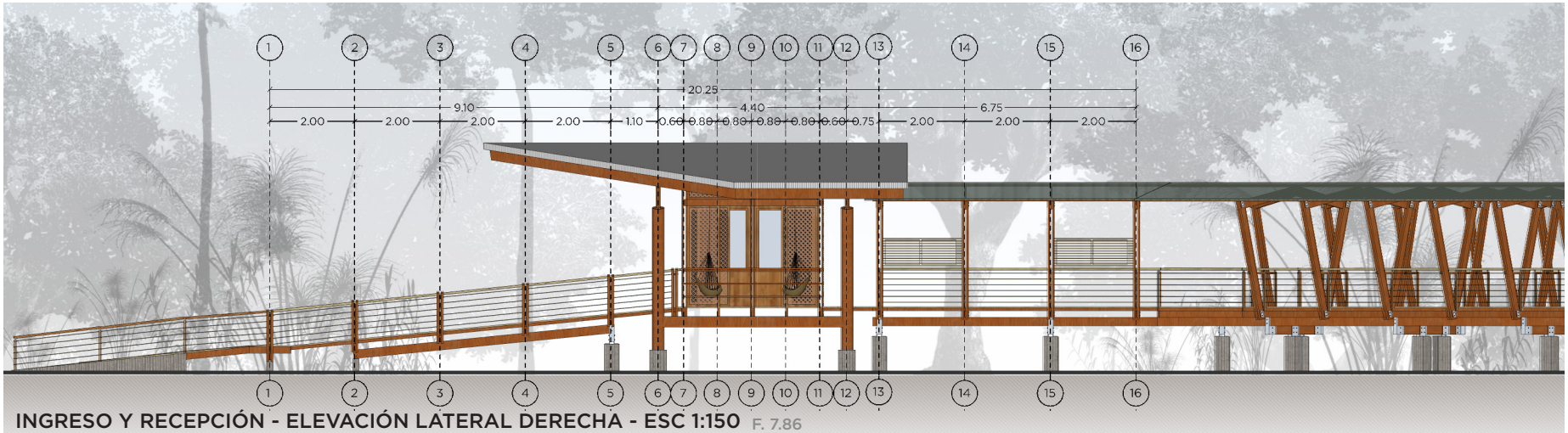
ELEVACIÓN POSTERIOR

ESC 1:150 F. 7.84





INGRESO Y RECEPCIÓN - ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - ESC 1:150 F. 7.85



INGRESO Y RECEPCIÓN - ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - ESC 1:150 F. 7.86



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA2 INGRESO Y RECEPCIÓN F. 7.87

ESCENARIOS CRÍTICOS ANÁLISIS DE LUZ Y SOMBRA del INGRESO Y RECEPCIÓN

Se realiza un análisis de luz y sombra en cada uno de los proyectos del Centro de Visitantes. A partir de este se da a conocer la funcionalidad de los sistemas de protección climática, como lo son aleros, cerramientos en madera y parasoles.

Se toman los escenarios críticos para cada una de las fachadas (Norte, Sur, Este y Oeste) en la mañana y en la tarde, al aplicar el sol se muestra sobre la fachada claros y oscuros donde:

- Los elementos claros es donde hay incidencia directa del sol.

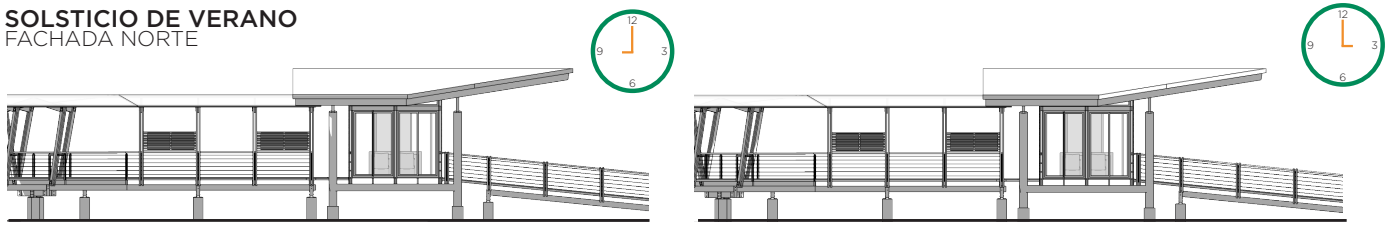
-Los elementos grises es donde hay sombra.

*En petatillo no se muestra sombra, sin embargo es un elemento que si lo da.

Al haber incidencia del sol sobre un elemento de protección se demuestra que este si funciona como barrera, al evitar el ingreso de sol al interior del proyecto.

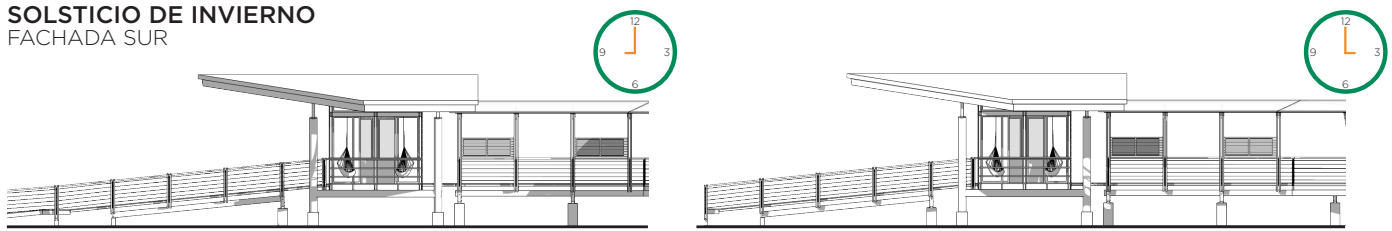
Se encuentra protegida durante todo el año por el uso de grandes aleros. Esto permite que esta fachada pueda ser vidriada y no tener nunca incidencia solar directa.

SOLSTICIO DE VERANO
FACHADA NORTE



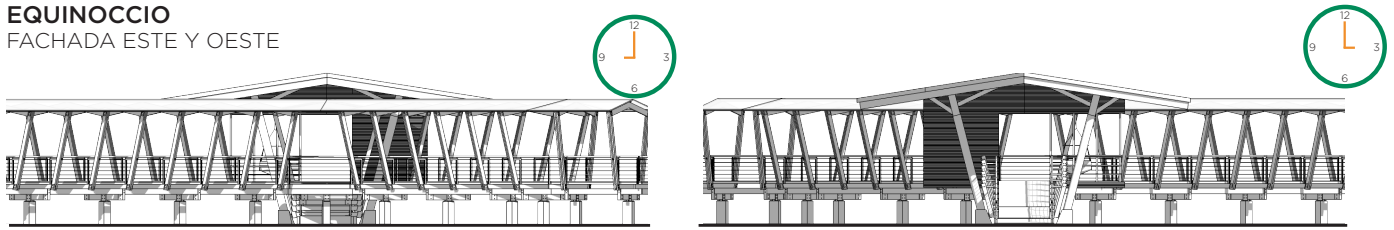
Se utilizan grandes aleros para proteger la incidencia del sol del solsticio de invierno, se ubican espacios de estar y con menor uso.

SOLSTICIO DE INVIERNO
FACHADA SUR



Debido a que son las fachadas expuestas durante las mañanas y las tardes se implementan cerramientos de baja inercia térmica para los espacios de uso regular.

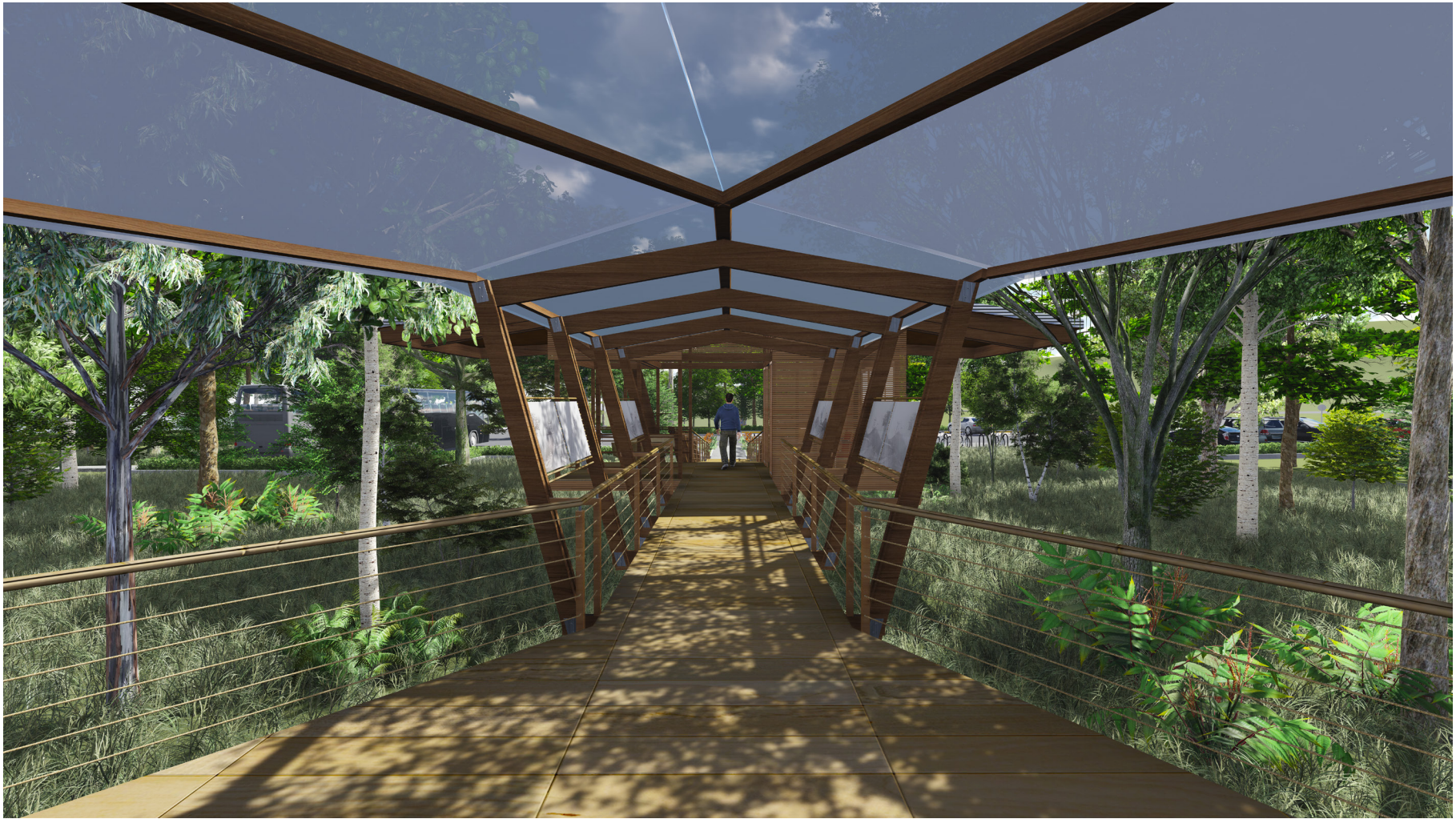
EQUINOCCIO
FACHADA ESTE Y OESTE



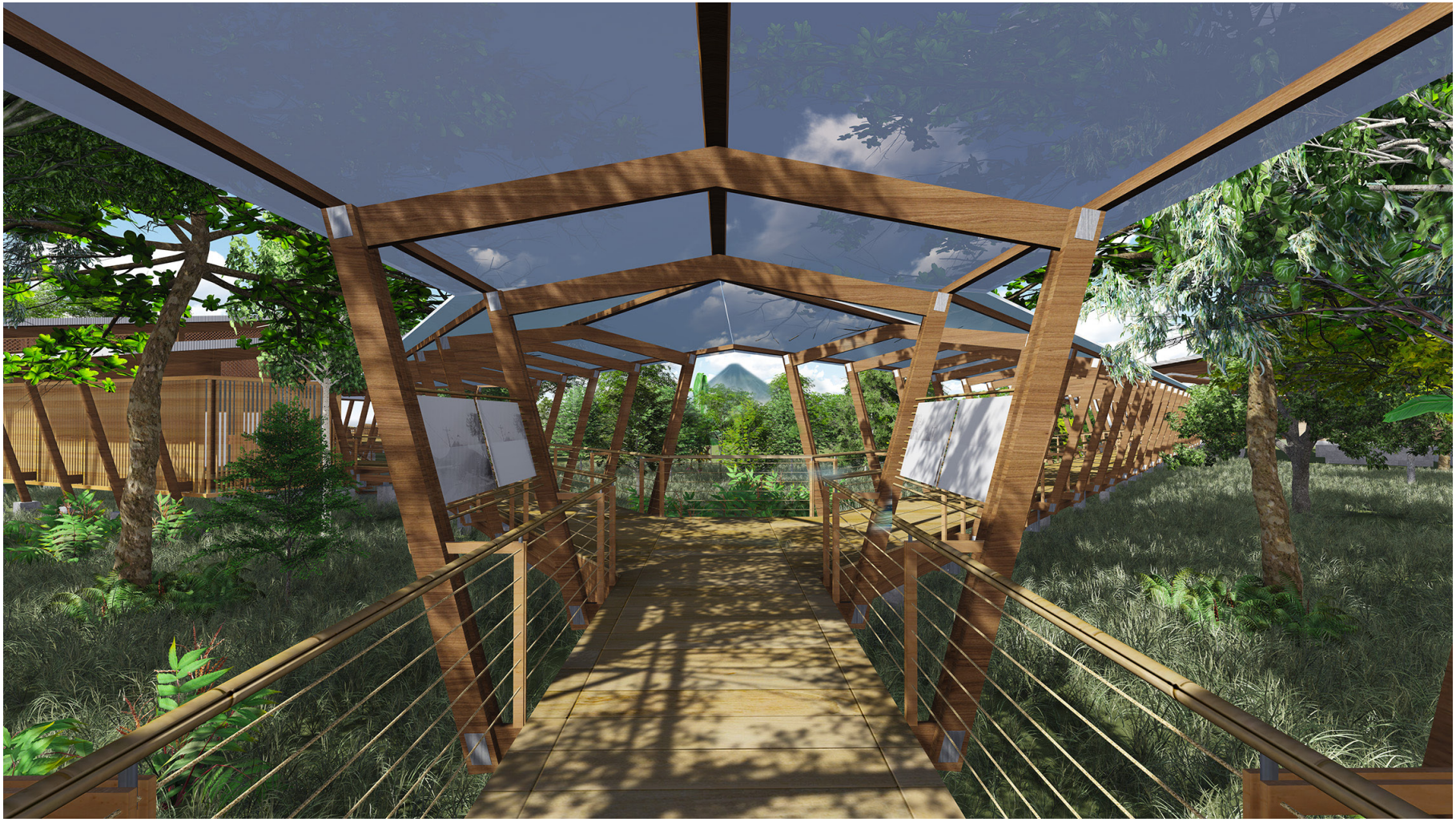
F. 7.88



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA INGRESO Y RECEPCIÓN - FACHADA NORTE F. 7.89



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA DESDE SENDERO HACIA RECEPCIÓN F. 7.90



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA DESDE RECEPCIÓN HACIA SENDERO INFORMATIVO F. 7.91

CENTRO DE VISITANTES
LOCALES Y ADMINISTRACIÓN



UBICACIÓN F. 7.92

LOCALES Y ADMINISTRACIÓN
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESCALA 1:200 F. 7.93

Seguridad

A parqueo

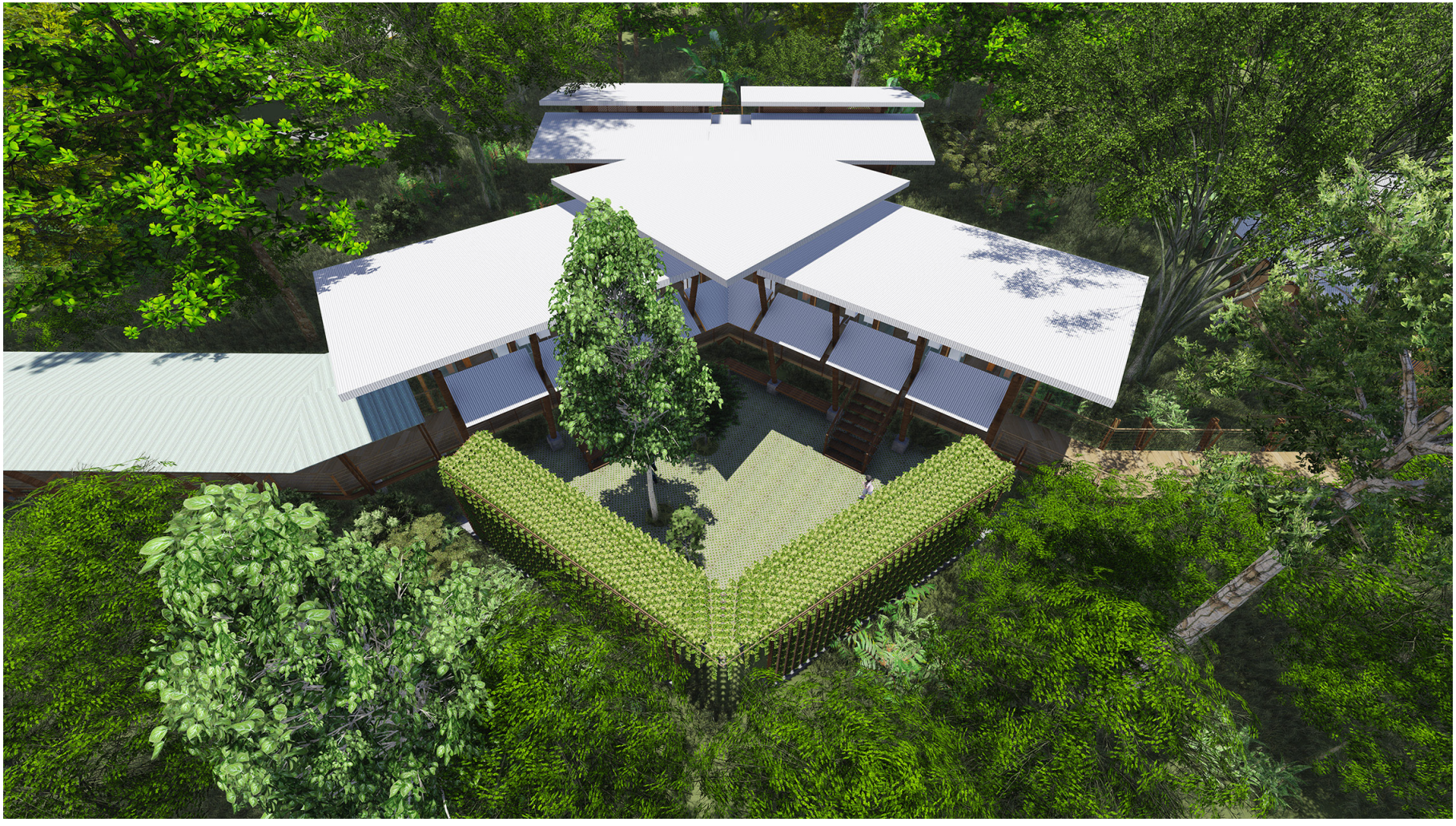
Administración

Locales para tour operadores y souvenirs

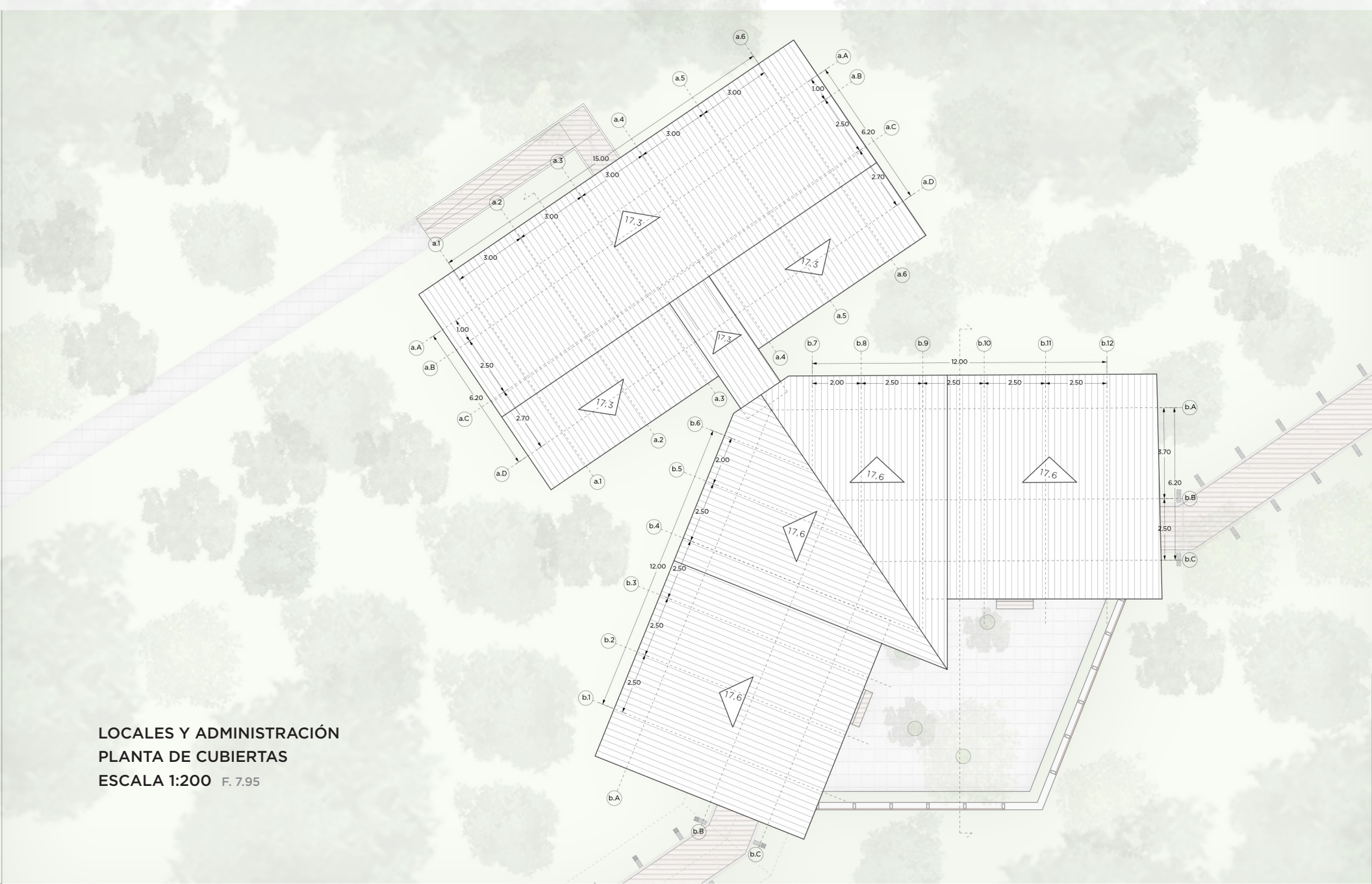
Sendero elevado y techado

Espacio de estar en adoquín de concreto

Protección solar de madera



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA LOCALES Y ADMINISTRACIÓN. F. 7.94



LOCALES Y ADMINISTRACIÓN
PLANTA DE CUBIERTAS
ESCALA 1:200 F. 7.95



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA LOCALES Y ADMINISTRACIÓN. F. 7.96

Columna circular de 8 de diámetro, de madera laminada y encolada de pino radiata.

Pedestal de concreto, unido a columna por medio de placa metálica y pernos.

Viga de 12"x 4" de madera laminada y encolada de pino radiata.

Clavadores @1,2m de 6"x 2"de madera laminada y encolada de pino radiata.

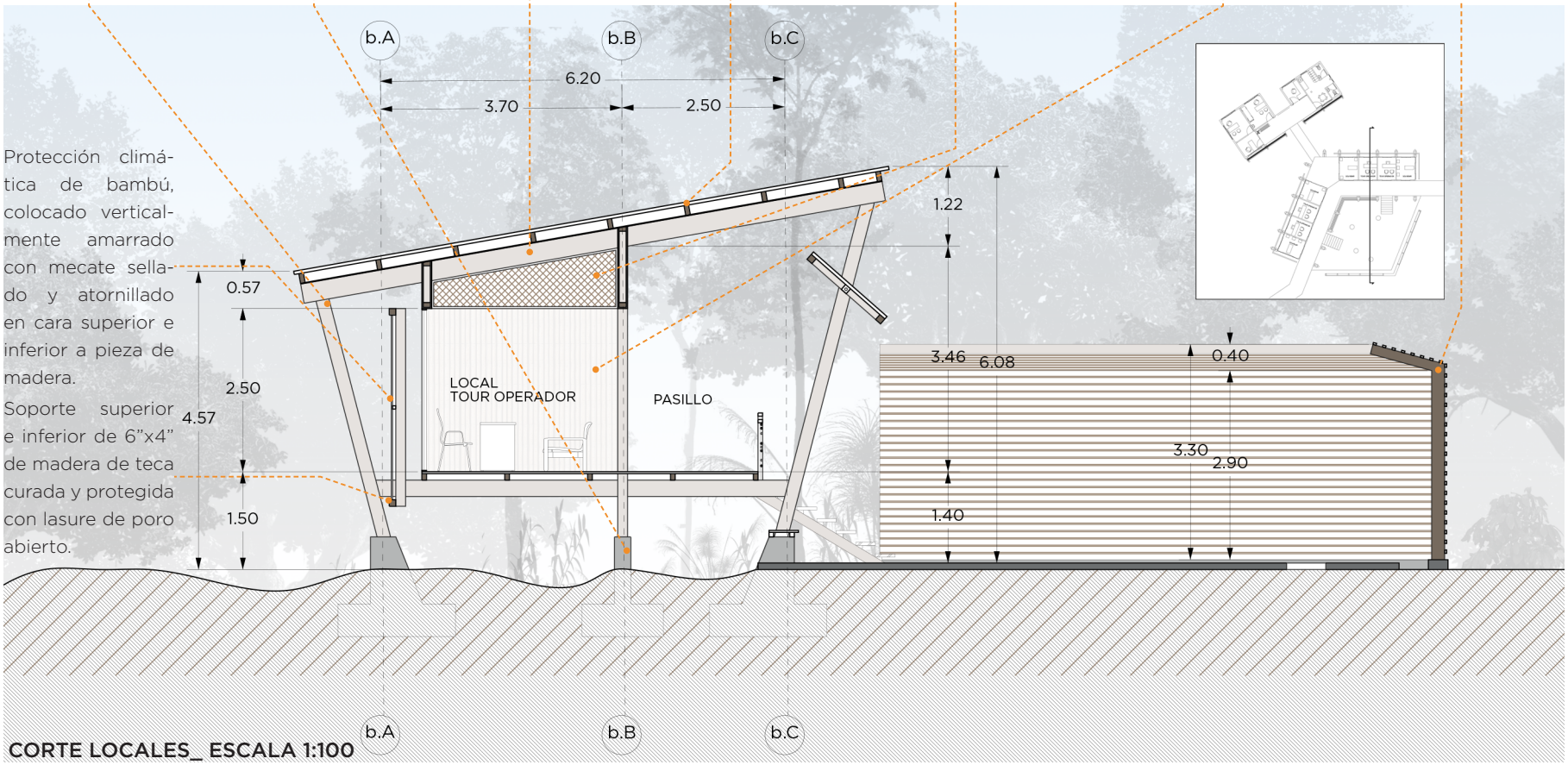
Petatillo de 1/2" de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

Pared de tabla de madera colocada verticalmente de 4", curada y protegida con lasure de poro abierto.

Columnas de 4"x8" con rejilla de tablilla de 1,5"x 1/2" colocada horizontalmente con enredadera.

Protección climática de bambú, colocado verticalmente amarrado con mecate sellado y atornillado en cara superior e inferior a pieza de madera.

Soporte superior e inferior de 6"x4" de madera de teca curada y protegida con lasure de poro abierto.



CORTE LOCALES_ ESCALA 1:100

F. 7.97



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA LOCALES F. 7.98

Pared de tabla de madera colocada verticalmente de 4", curada y protegida con lasure de poro abierto.

Columna de 6"x6"de madera laminada y encolada de pino radiata sobre pilote de concreto, unido por placa metálica y pernos.

Clavadores @1,2m de 6"x 2"de madera laminada y encolada de pino radiata.

Petatillo de 1/2" de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

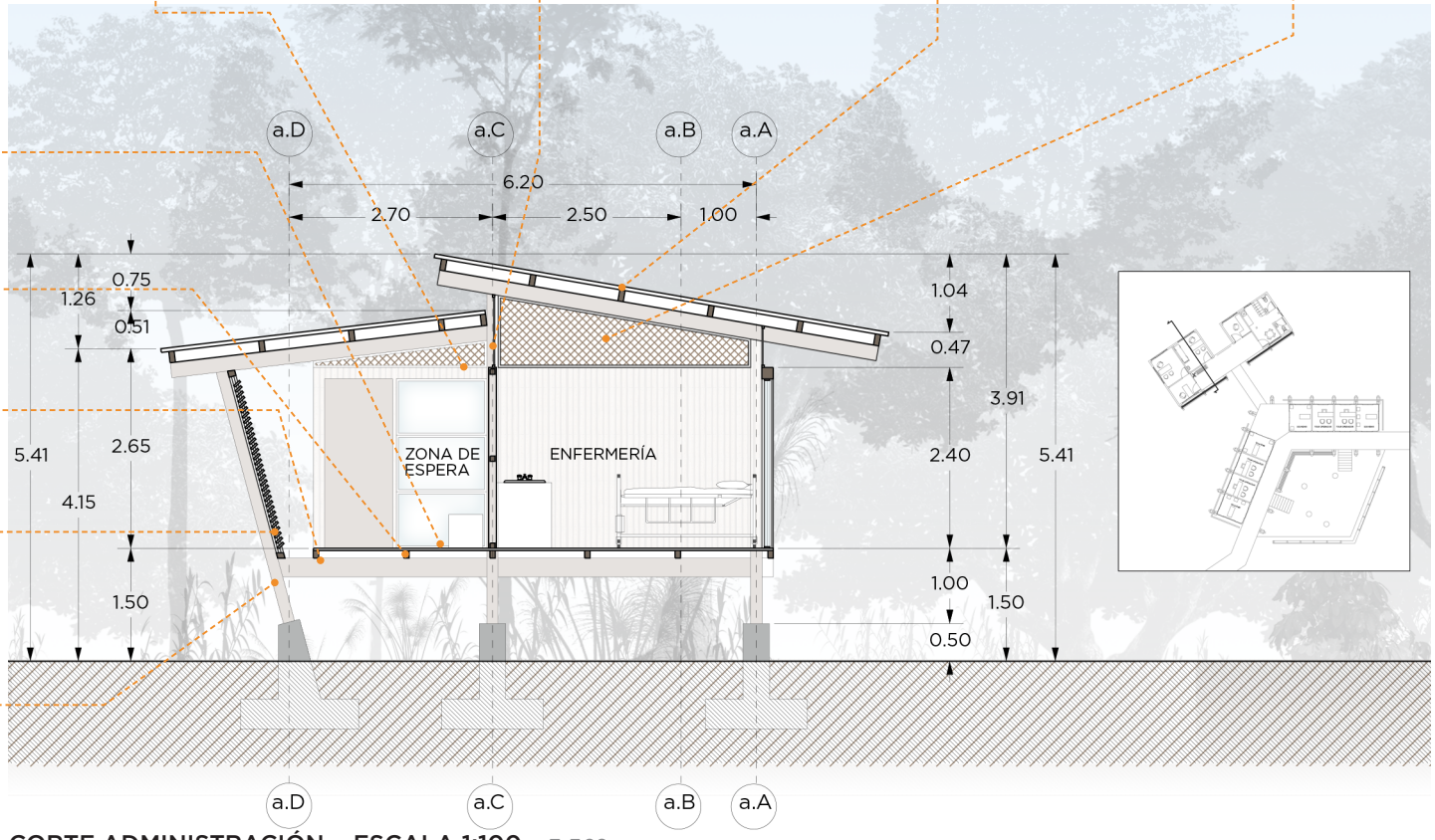
Piso de interiores en madera de teca de plantación de 1/2"curada y protegida con lasure a poro abierto.

Cadenillo de 4"x2"de madera laminada y encolada de pino radiata

Viga de 8"x 4"de madera laminada y encolada de pino radiata.

Parasol de tabla de madera de teca de 4"x1", curada y protegida con lasure a poro abierto.

Doble columna de 8"x3" de madera laminada y encolada de pino radiata sobre pedestal de concreto, unido por placa metálica y pernos.



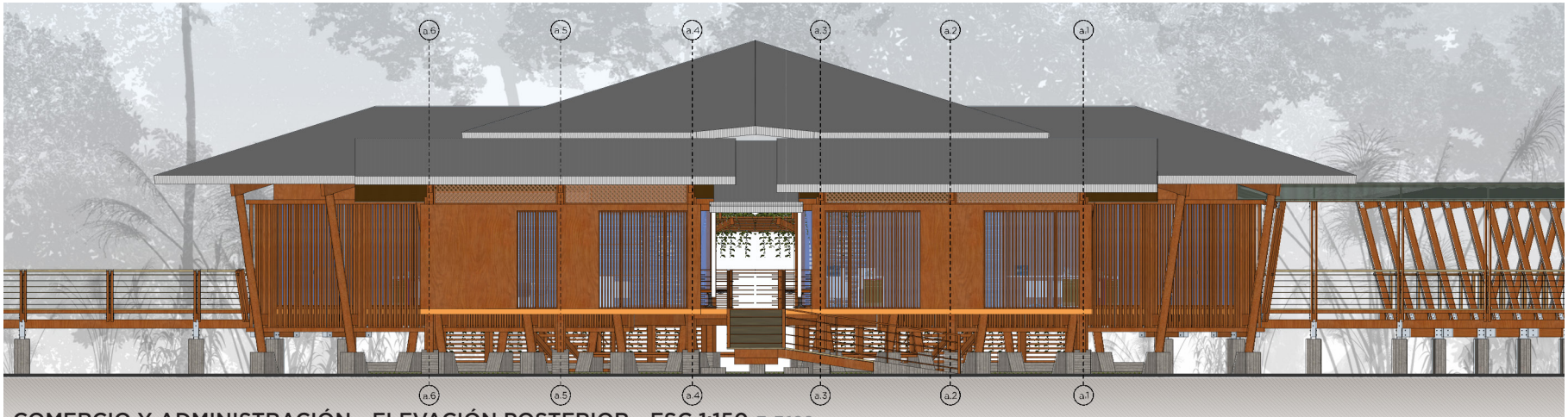
CORTE ADMINISTRACIÓN _ ESCALA 1:100 F. 7.99



CENTRO DE VISITANTES - PERSPECTIVA ADMINISTRACIÓN F. 7.100



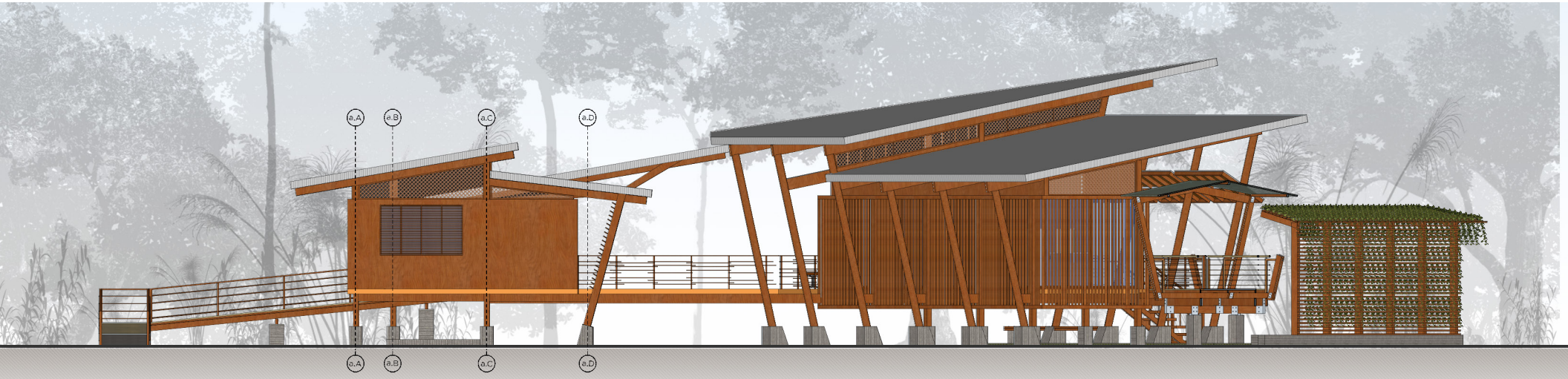
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN - ELEVACIÓN FRONTAL - ESC 1:150 F. 7.101



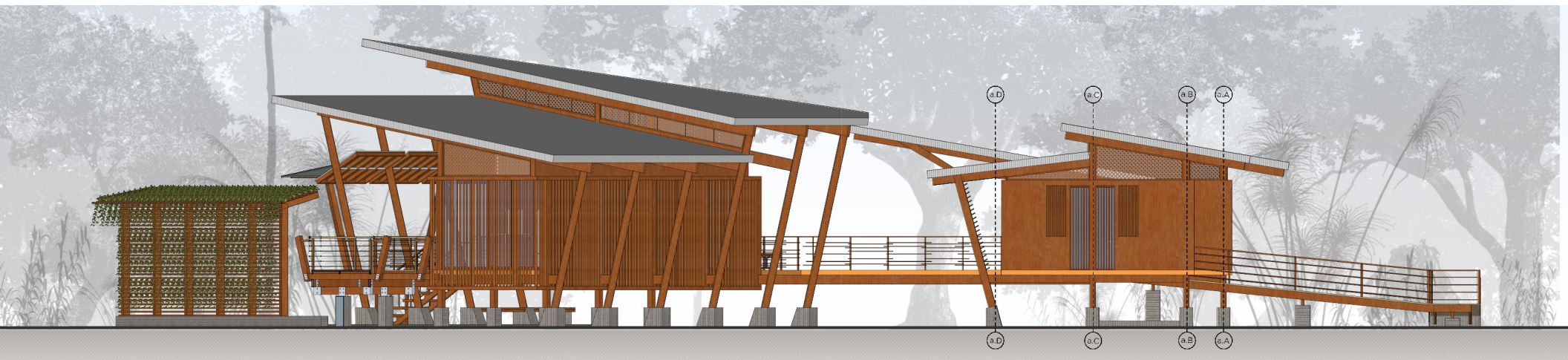
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN - ELEVACIÓN POSTERIOR - ESC 1:150 F. 7.102



CENTRO DE VISITANTES - LOCALES Y ADMINISTRACIÓN - PERSPECTIVA DE CONJUNTO F. 7.103



COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN - ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - ESC 1:150 F. 7.104



COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN - ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - ESC 1:150 F. 7.105

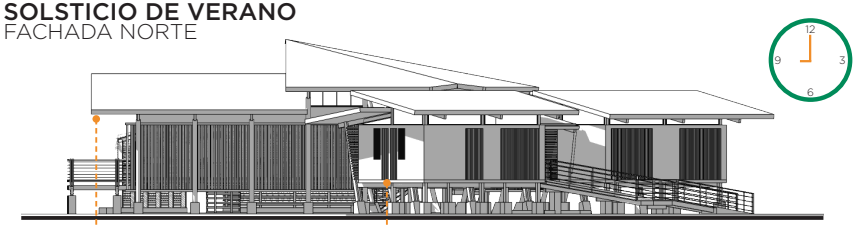


CENTRO DE VISITANTES - LOCALES Y ADMINISTRACIÓN - PERSPECTIVA LATERAL DERECHA F. 7.106

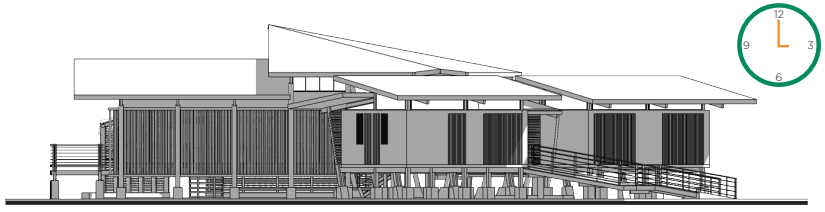
ESCENARIOS CRÍTICOS ANÁLISIS DE LUZ Y SOMBRA del COMERCIO Y RECEPCIÓN

Se señala en las fachadas las estrategias climáticas utilizadas.

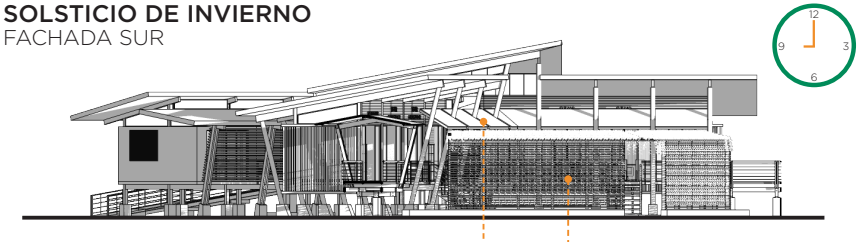
SOLSTICIO DE VERANO
FACHADA NORTE



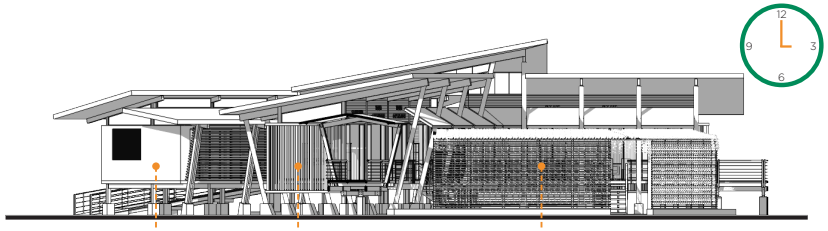
Uso de aleros y materiales de baja inercia térmica.



SOLSTICIO DE INVIERNO
FACHADA SUR

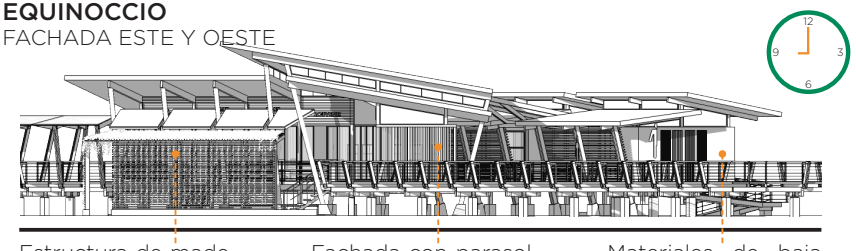


Protección solar en fachadas con mayor incidencia con estructura externa y con cubiertas tipo parasol ubicados en el pasillo.



Fachadas expuestas con materiales de baja inercia térmica y parasol de bambú.

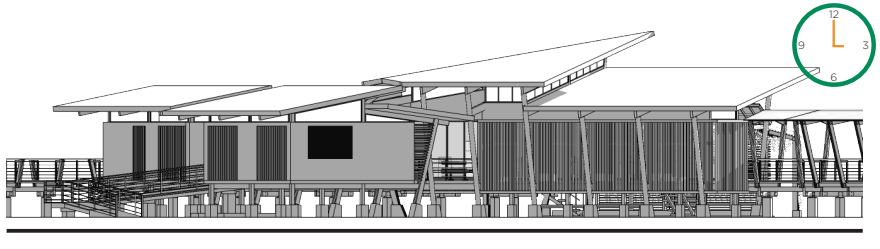
EQUINOCCIO
FACHADA ESTE Y OESTE



Estructura de madera con vegetación.

Fachada con parasol de bambú

Materiales de baja inercia térmica.



F. 7.107



CENTRO DE VISITANTES - LOCALES Y ADMINISTRACIÓN - ESPACIO DE ESTAR F. 7.108



CENTRO DE VISITANTES - LOCALES Y ADMINISTRACIÓN - PERSPECTIVA RECORRIDO DE ADMINISTRACIÓN A LOCALES F. 7.109



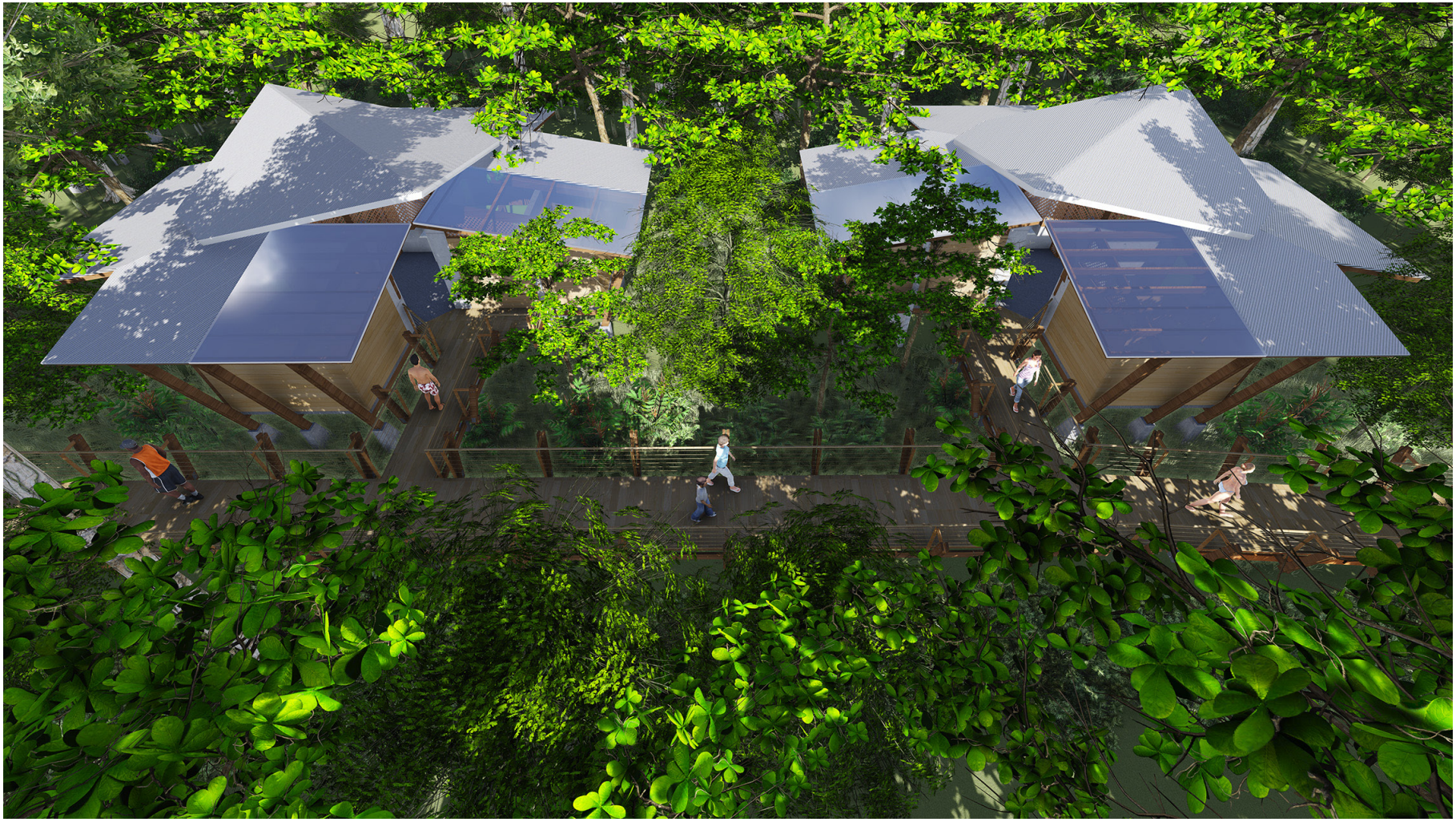
CENTRO DE VISITANTES - LOCALES Y ADMINISTRACIÓN - PERSPECTIVA LOCALES F. 7.110

CENTRO DE VISITANTES
BAÑOS

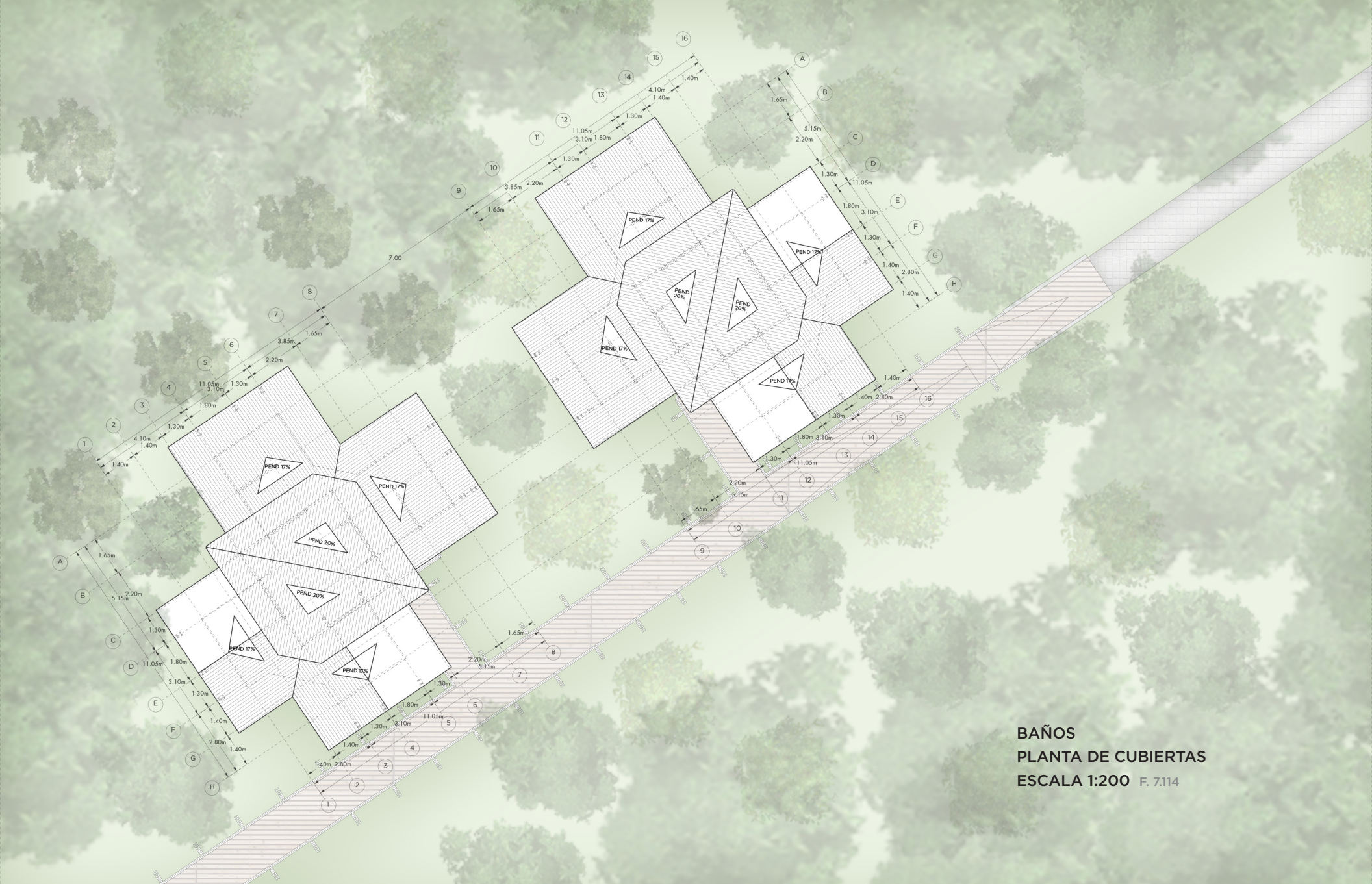


UBICACIÓN F. 7.111

BAÑOS
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESCALA 1:200 F. 7.112



CENTRO DE VISITANTES -BAÑOS- PERSPECTIVA CONJUNTO F. 7.113



BAÑOS
PLANTA DE CUBIERTAS
ESCALA 1:200 F. 7.114

Doble columna de 8"x2"- de madera laminada y encolada de pino radiata.

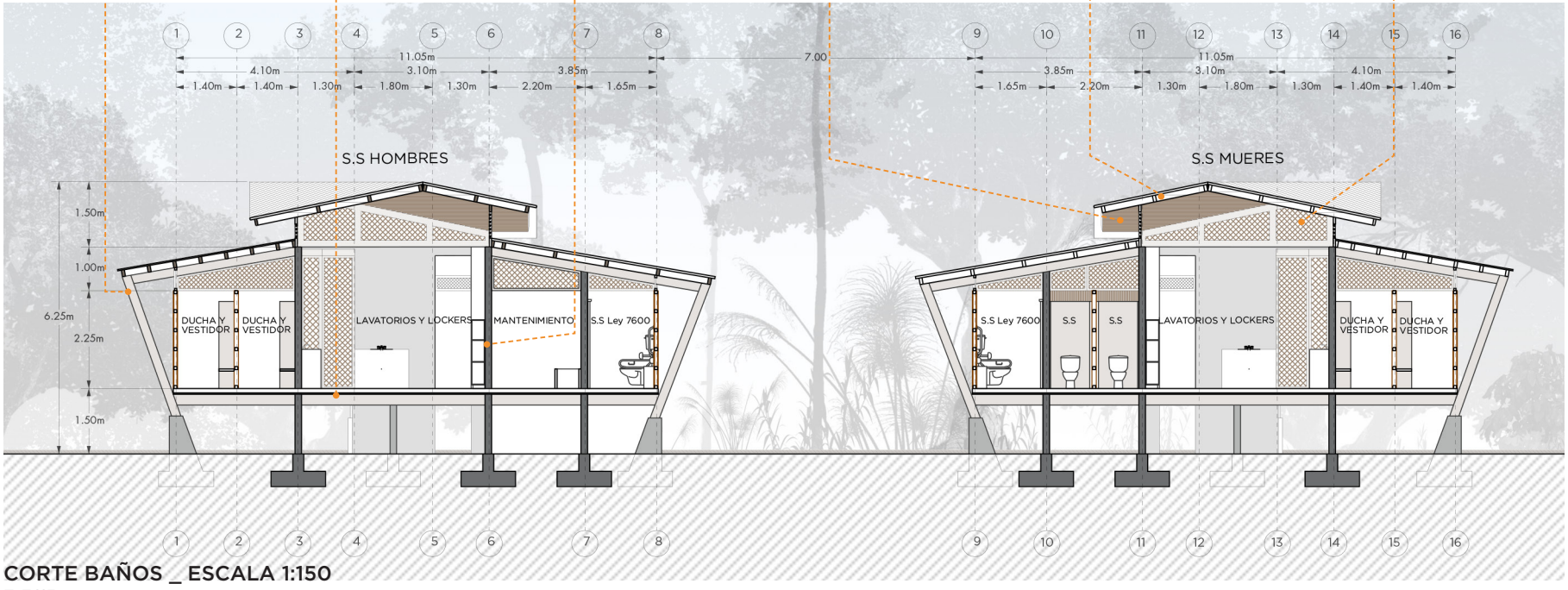
Losa mixta de 4", con chapa de acero perfilada, acabado lujado.

Pared estructural de concreto expuesto.

Cielo raso de caña brava

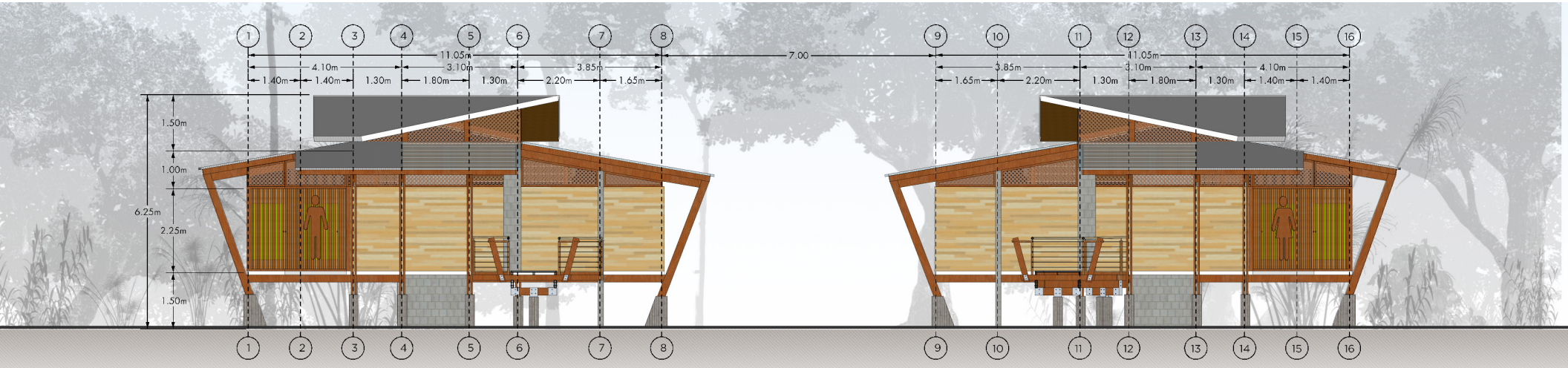
Clavadores @1,2m de 6"x 2"de madera laminada y encolada de pino radiata.

Petatillo de piezas de 1/2" de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

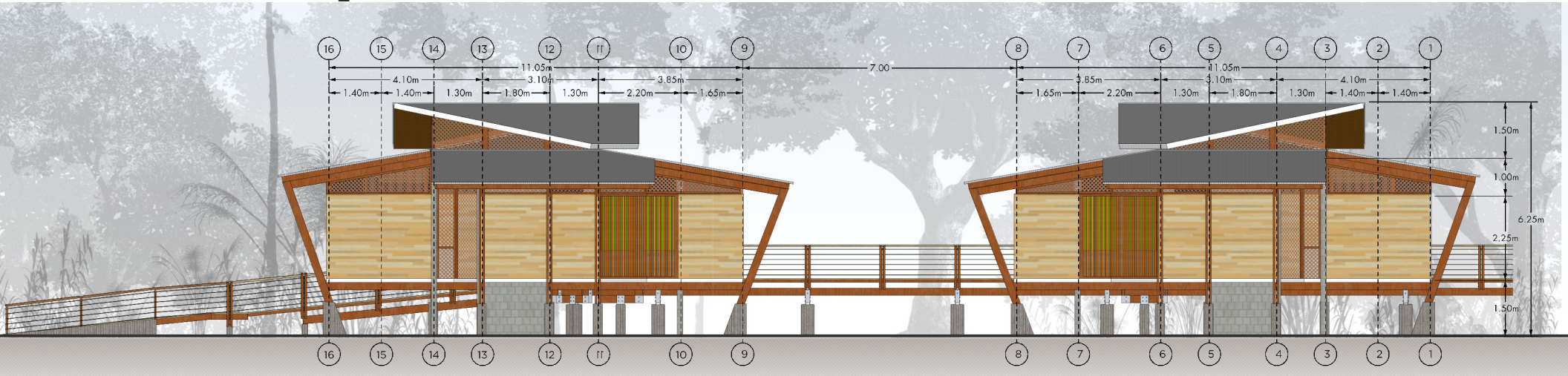


CORTE BAÑOS _ ESCALA 1:150

F. 7.115



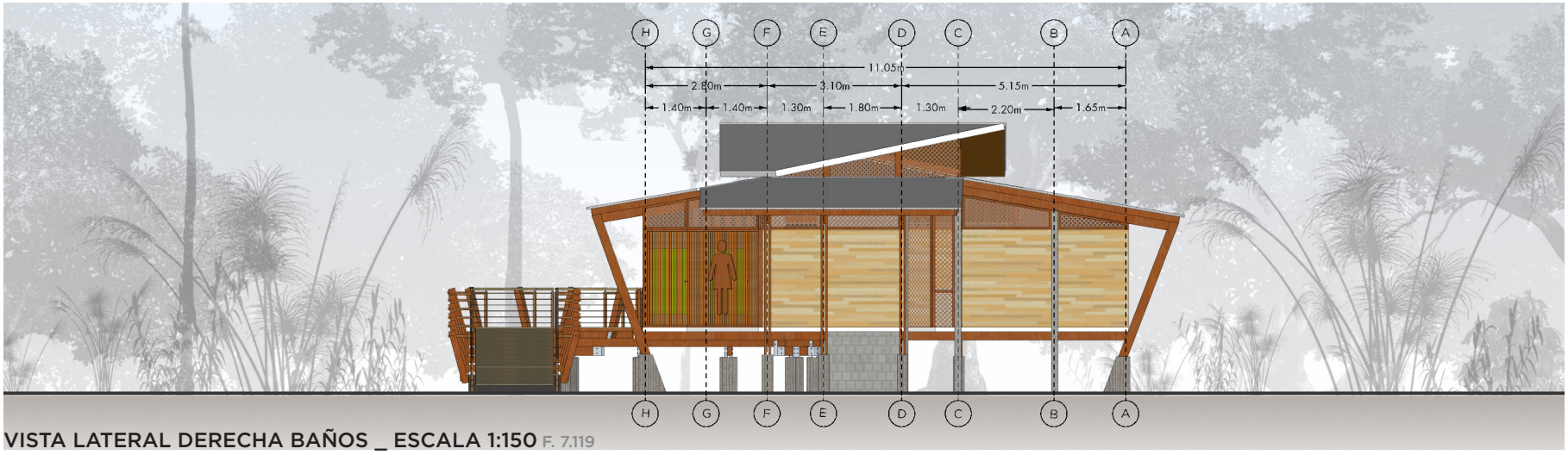
VISTA FRONTAL BAÑOS _ ESCALA 1:150 F. 7.116



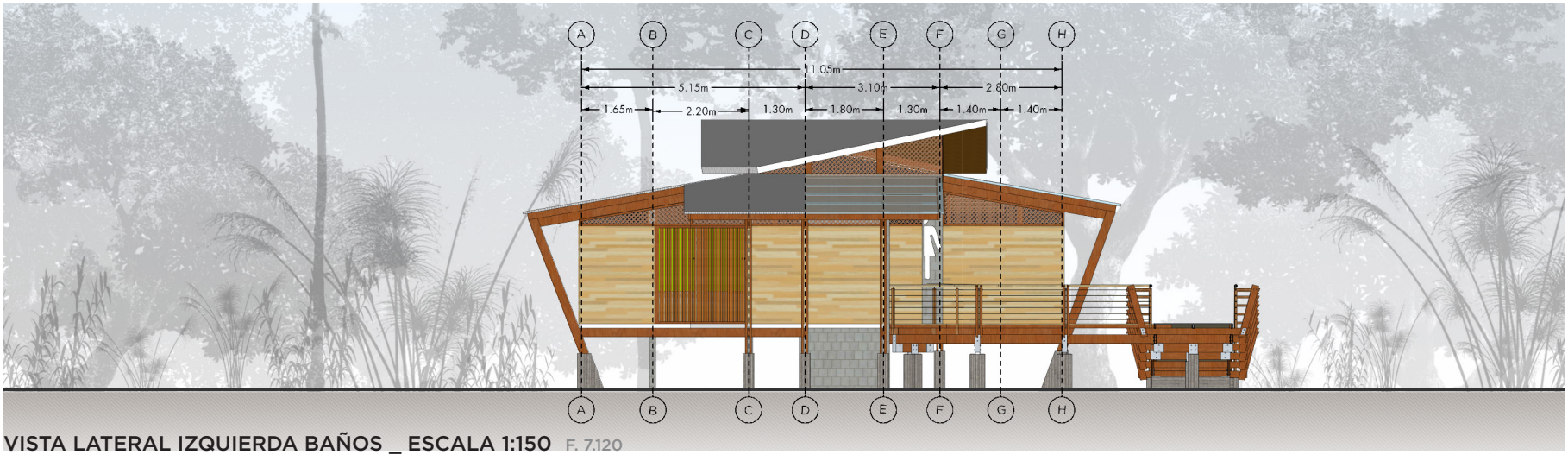
VISTA POSTERIOR BAÑOS _ ESCALA 1:150 F. 7.117



CENTRO DE VISITANTES -BAÑOS- PERSPECTIVA POSTERIOR F. 7.118



VISTA LATERAL DERECHA BAÑOS _ ESCALA 1:150 F. 7.119



VISTA LATERAL IZQUIERDA BAÑOS _ ESCALA 1:150 F. 7.120

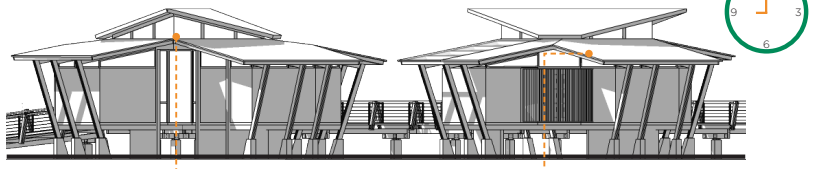


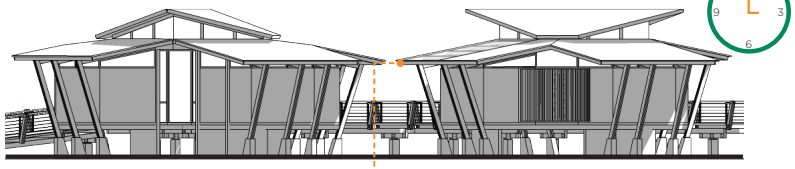
CENTRO DE VISITANTES -BAÑOS- PERSPECTIVA LATERAL IZQUIERDA F. 7.121

ESCENARIOS CRÍTICOS ANÁLISIS DE LUZ Y SOMBRA del BAÑOS.

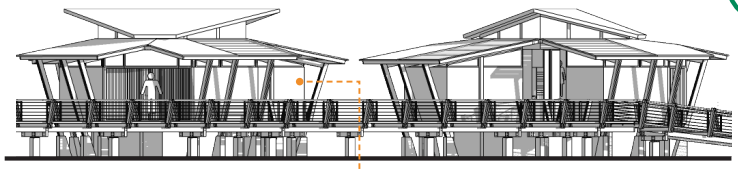
Se señala en las fachadas las estrategias climáticas utilizadas.

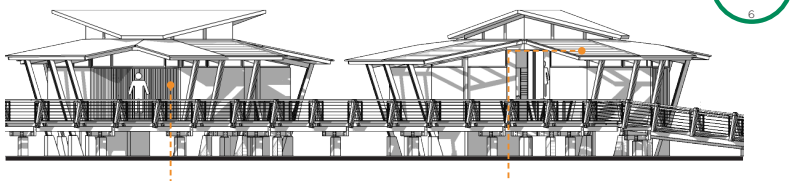
SOLSTICIO DE VERANO
FACHADA NORTE



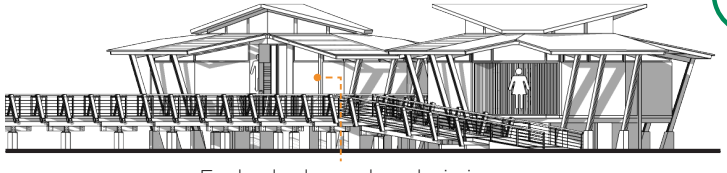


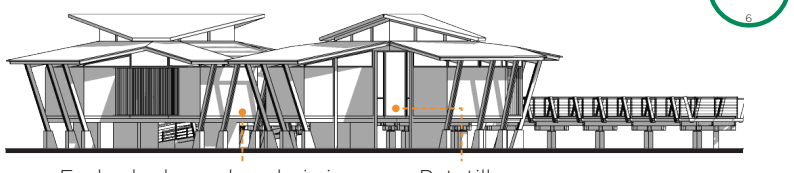
SOLSTICIO DE INVIERNO
FACHADA SUR





EQUINOCCIO
FACHADA ESTE Y OESTE

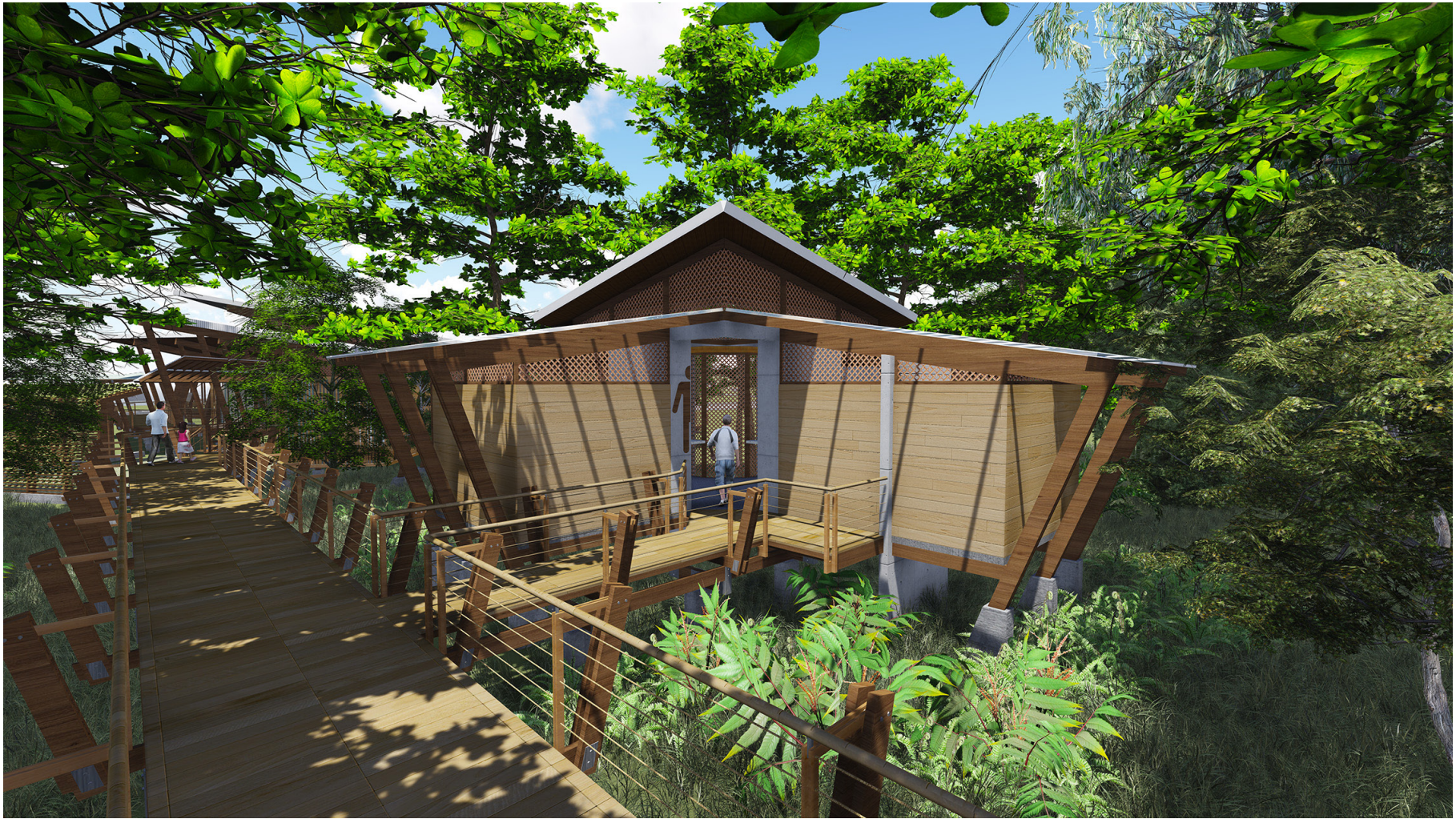




F. 7.122



CENTRO DE VISITANTES -BAÑOS- PERSPECTIVA LATERAL DERECHA F. 7.123

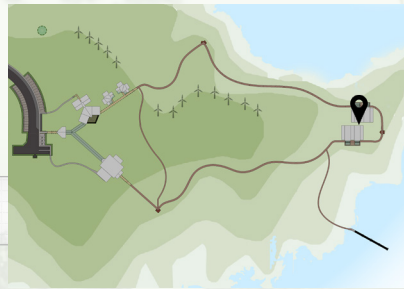


CENTRO DE VISITANTES -BAÑOS- PERSPECTIVA BAÑOS HOMBRES F. 7.124

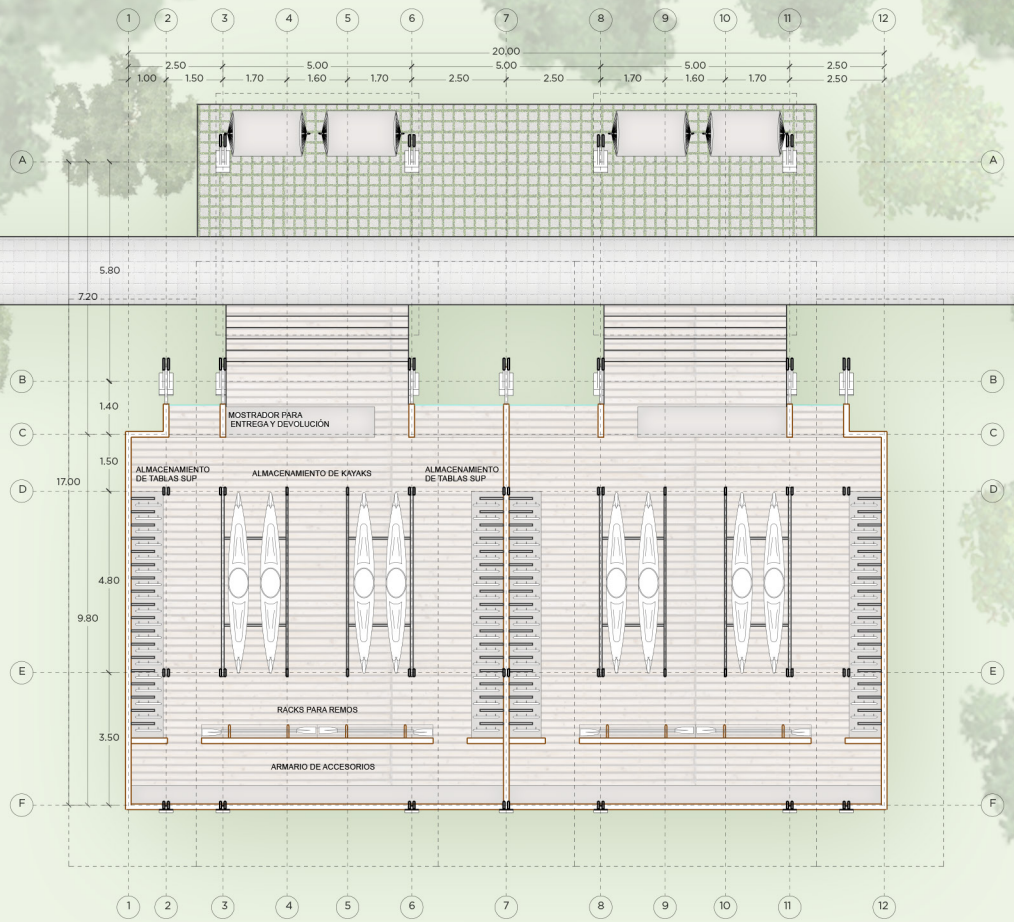


CENTRO DE VISITANTES -BAÑOS- PERSPECTIVA BAÑOS MUJERES F. 7.125

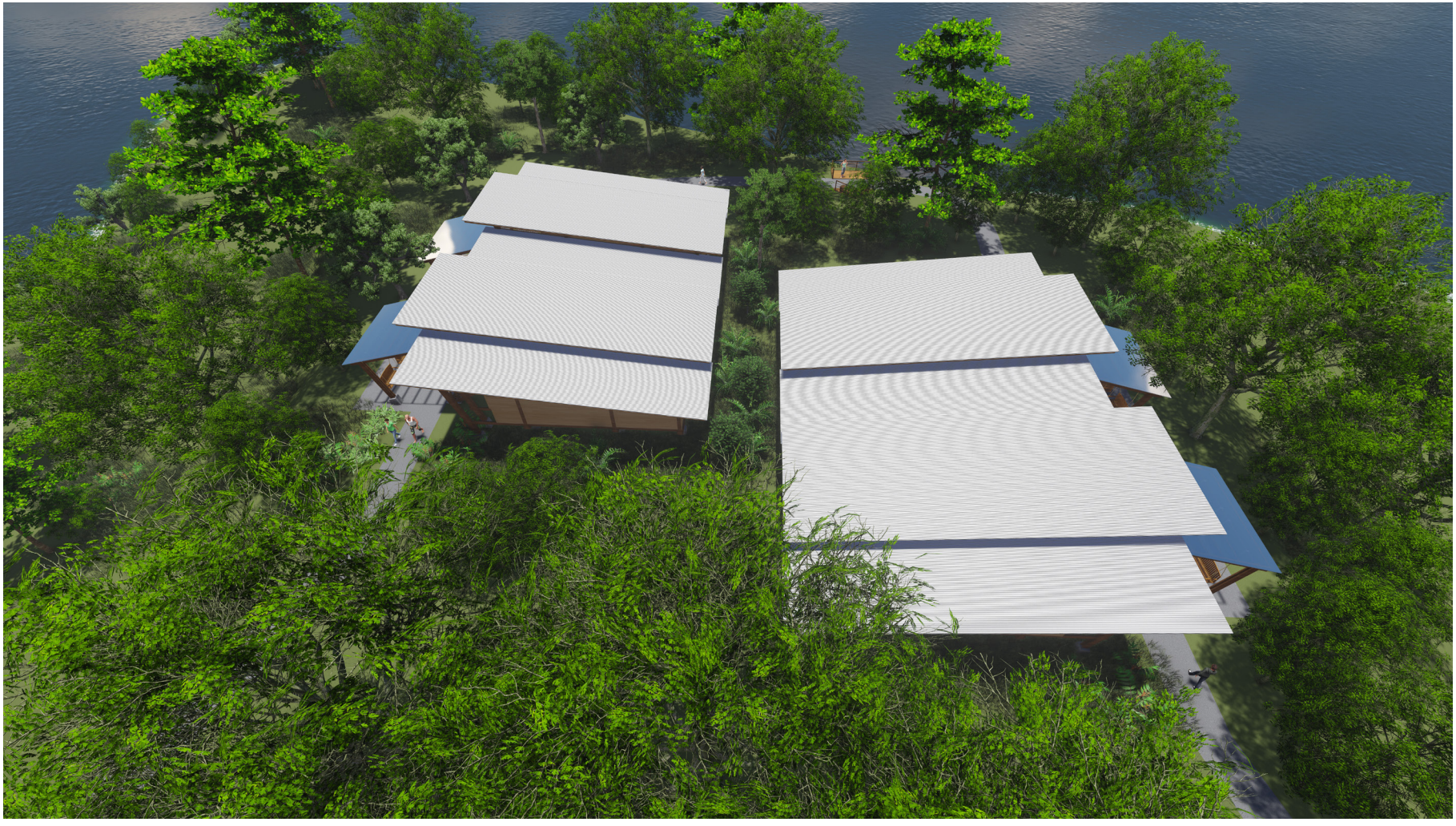
CENTRO DE VISITANTES
ALMACENAMIENTO



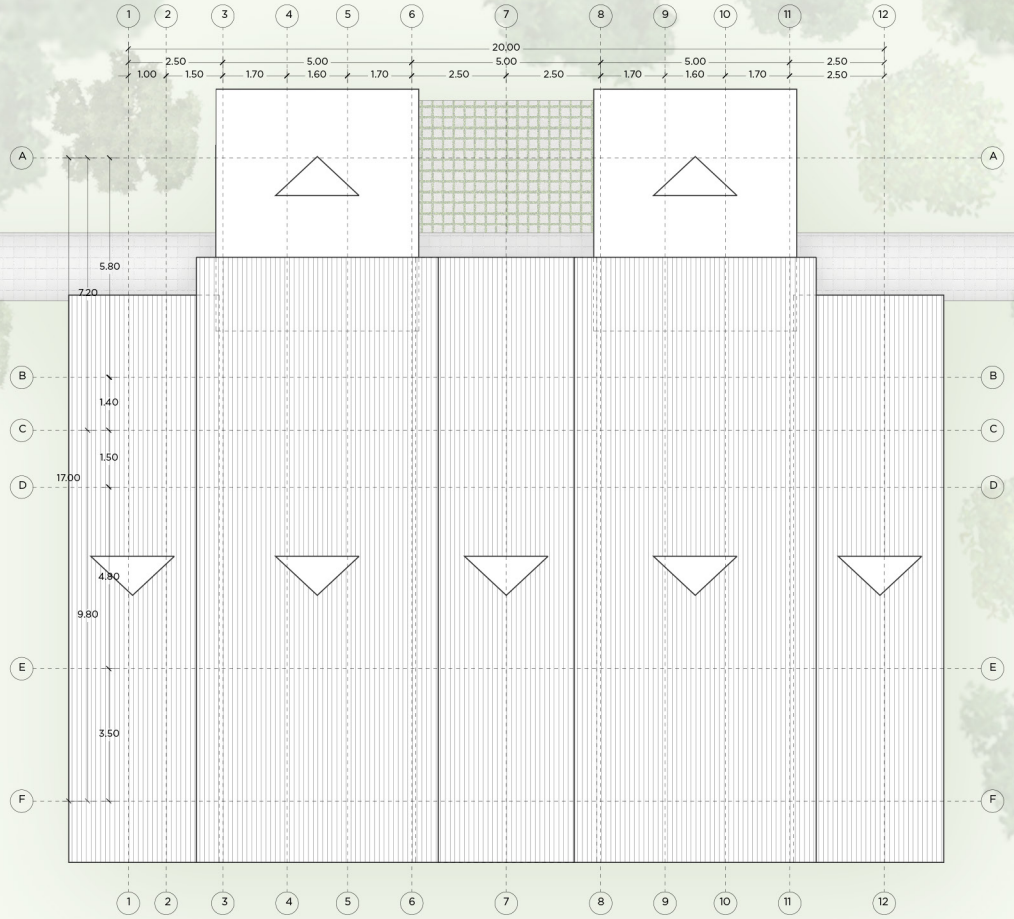
UBICACIÓN F. 7.126



ALMACENAMIENTO
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESCALA 1:200 F. 7.127



CENTRO DE VISITANTES - ALMACENAMIENTOS - PERSPECTIVA CONJUNTO F. 7.128



ALMACENAMIENTO
PLANTA DE CUBIERTAS
ESCALA 1:200 F. 7.129

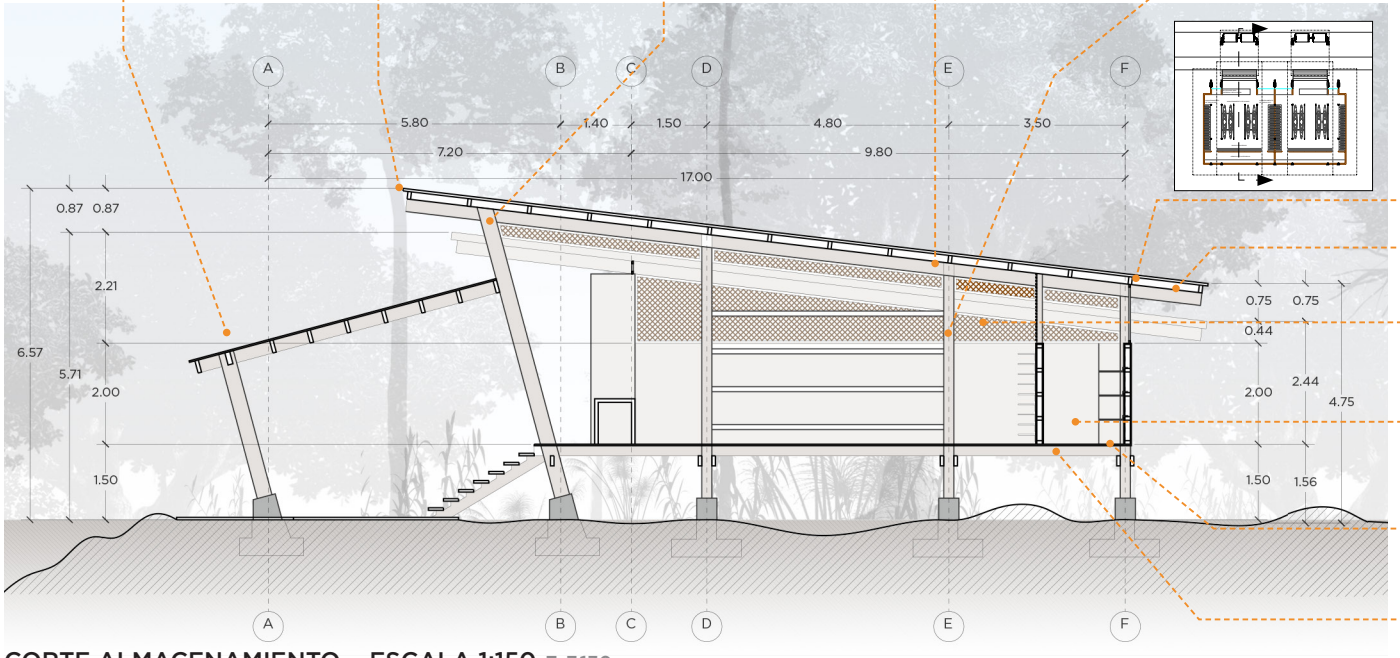
Lamina de policarbonato celular de 6mm con protección UV en color gris.

Lamina rectangular de hierro galvanizado y esmaltado

Doble columna de 12”x2”de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga de 10”x2”de madera laminada y encolada de pino radiata.

Doble columna de 8”x2”de madera laminada y encolada de pino radiata.



Cadenillo @ 1,2m de 6”x2”de madera teca de plantación.

Cielo raso de caña brava.

Petatillo de piezas de 1/2” de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

Pared de madera teca de plantación, curada y protegida con lasure a poro abierto.

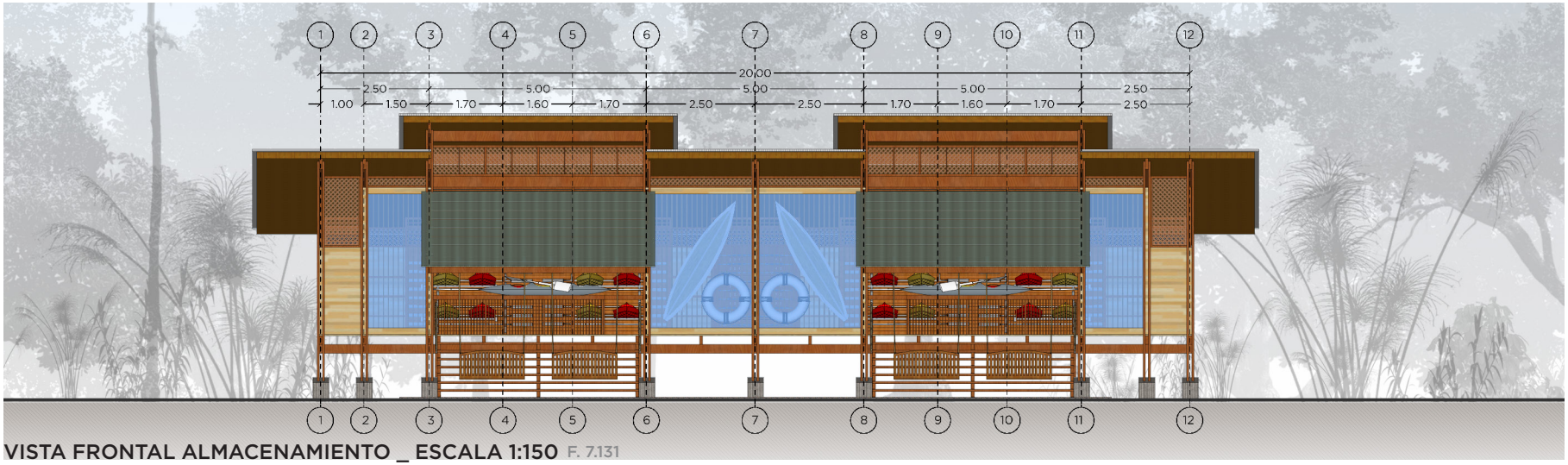
Piso de 1/2”, de madera teca de plantación, curada y protegida con lasure a poro abierto.

Cadenillo de 8”x3”, de madera laminada y encolada de pino radiata.

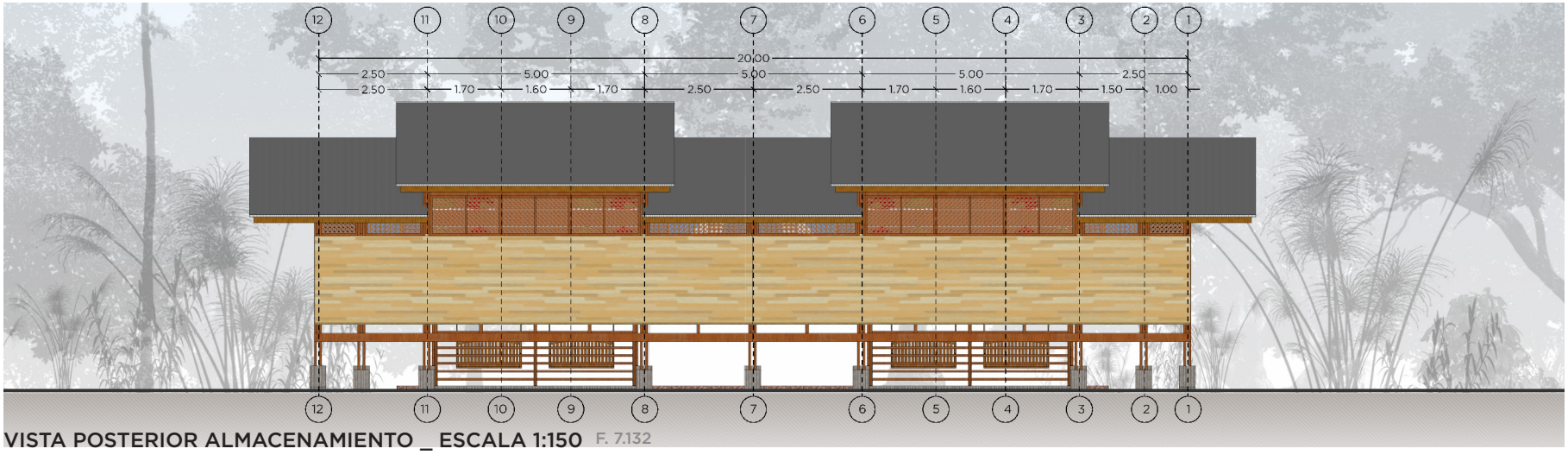
CORTE ALMACENAMIENTO _ ESCALA 1:150 F. 7.130

Pedestal de concreto unido a columna por medio de placa metálica y pernos.

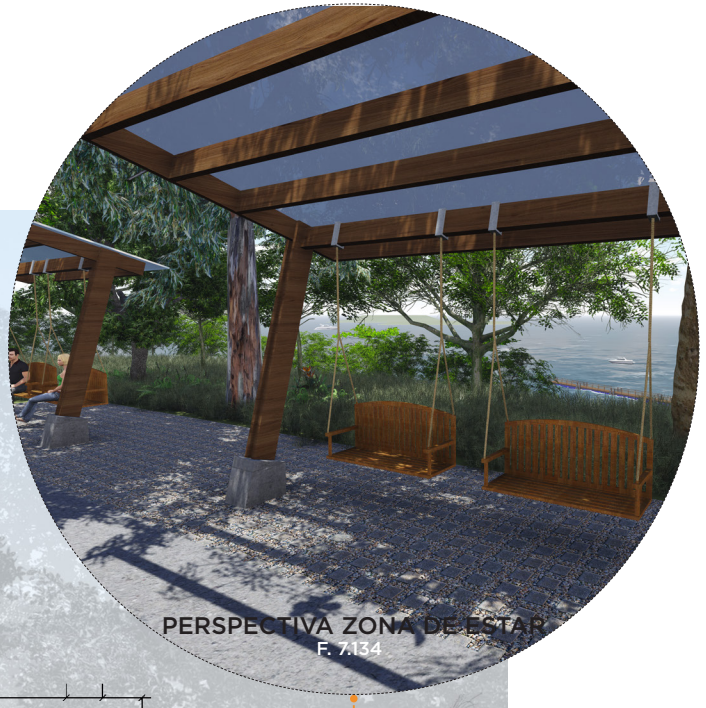
Doble viga de 8”x3”, de madera laminada y encolada de pino radiata.



VISTA FRONTAL ALMACENAMIENTO _ ESCALA 1:150 F. 7.131



VISTA POSTERIOR ALMACENAMIENTO _ ESCALA 1:150 F. 7.132



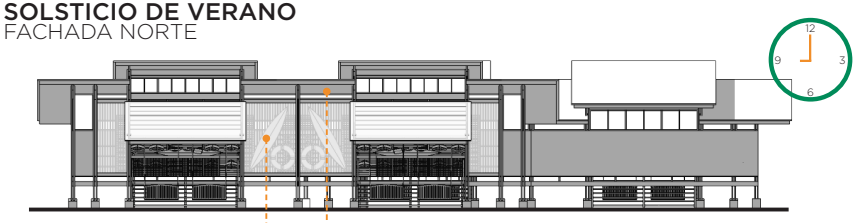
PERSPECTIVA ZONA DE ESTAR
F. 7.134

VISTA LATERAL ALMACENAMIENTO _ ESCALA 1:150 F. 7.133

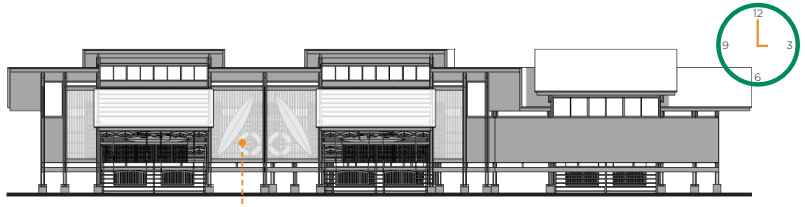
ESCENARIOS CRÍTICOS ANÁLISIS DE LUZ Y SOMBRA del ALMACENAMIENTO

Se señala en las fachadas las estrategias climáticas utilizadas.

SOLSTICIO DE VERANO
FACHADA NORTE

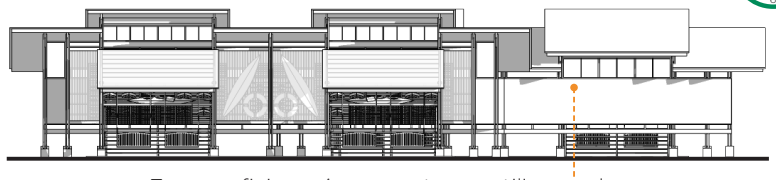


Fachada vidriada al norte y sur con protección de alero.

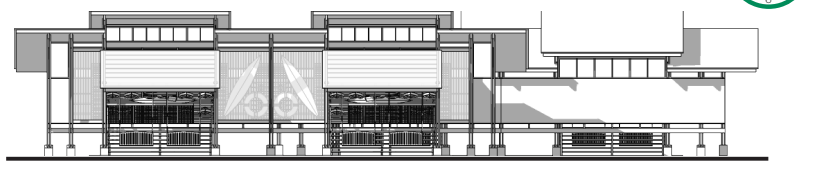


Fachada vidriada al norte y sur con protección de alero.

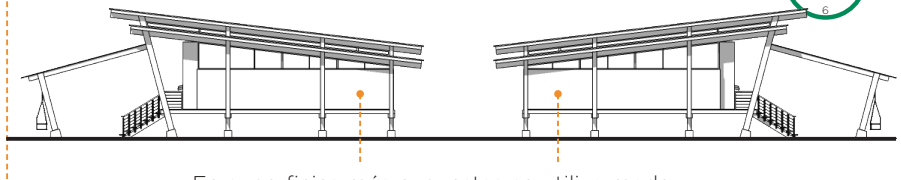
SOLSTICIO DE INVIERNO
FACHADA SUR



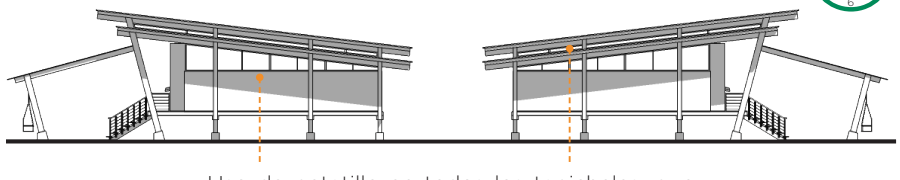
En superficies más expuestas se utiliza madera, material de baja inercia térmica.



EQUINOCCIO
FACHADA ESTE Y OESTE



En superficies más expuestas se utiliza madera, material de baja inercia térmica.

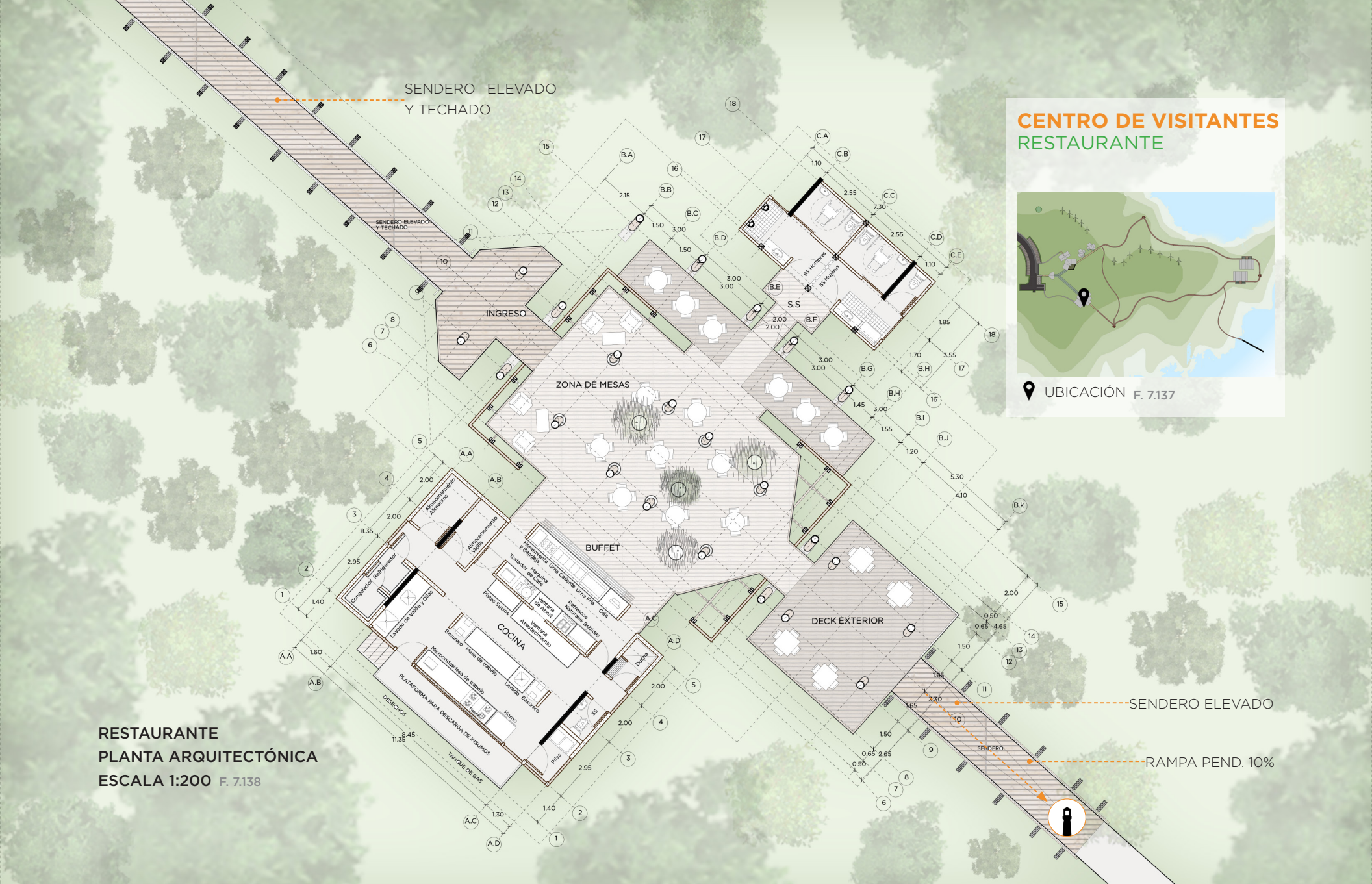


Uso de petatillo en todos los tapicheles, que permite la ventilación cruzada

F. 7.135



CENTRO DE VISITANTES - ALMACENAMIENTOS - PERSPECTIVA LATERAL F. 7.136



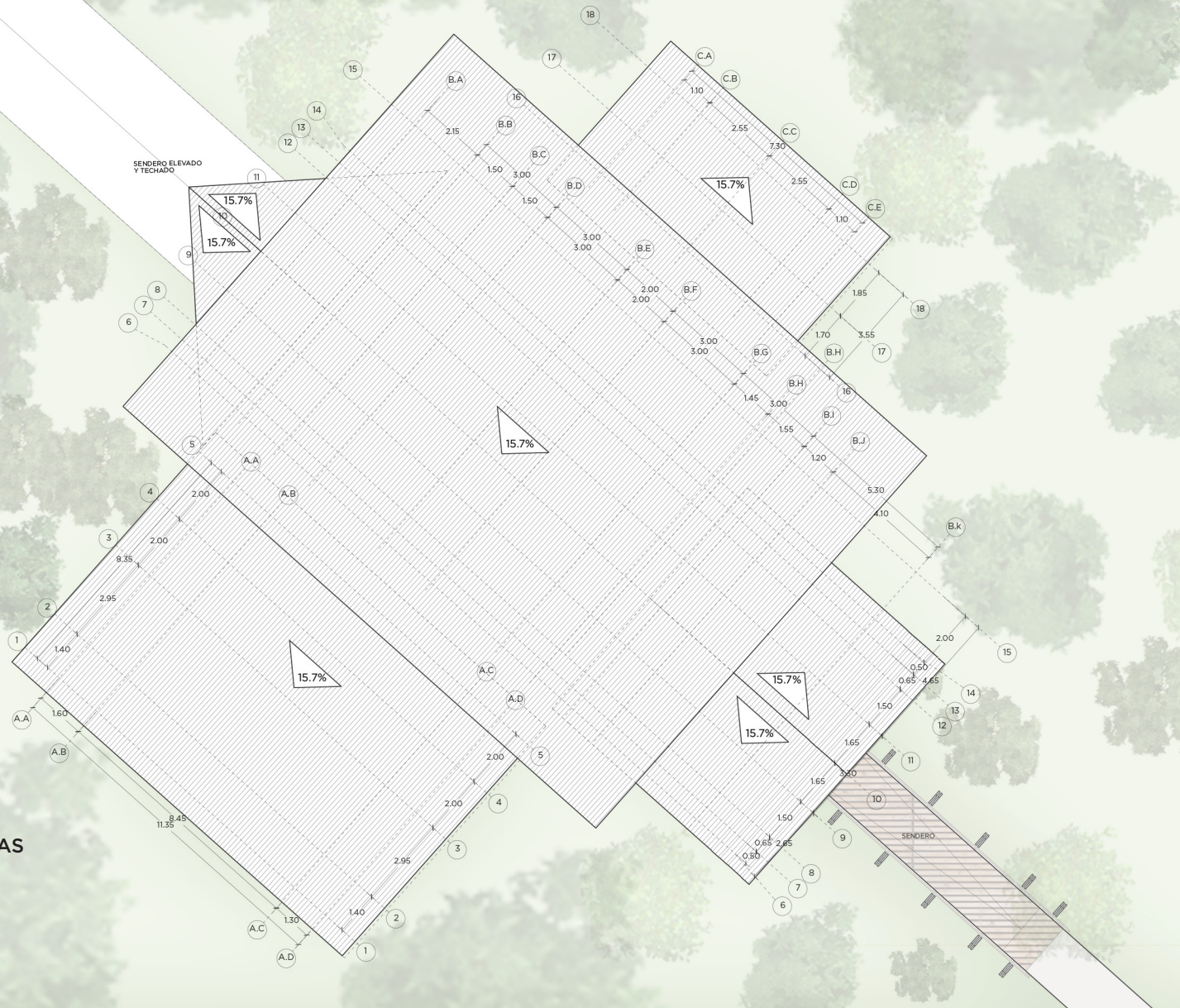
CENTRO DE VISITANTES
RESTAURANTE

UBICACIÓN F. 7.137

RESTAURANTE
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESCALA 1:200 F. 7.138



CENTRO DE VISITANTES - RESTAURANTE - PERSPECTIVA CONJUNTO F. 7.139



RESTAURANTE
PLANTA DE CUBIERTAS
ESCALA 1:200 F. 7.140



CENTRO DE VISITANTES - RESTAURANTE - PERSPECTIVA FRONTAL F. 7.141

Columna de 6”x 6”de madera laminada y encolada de pino radiata.

Columna circular de 12”de diámetro, de madera laminada y encolada de pino radiata.

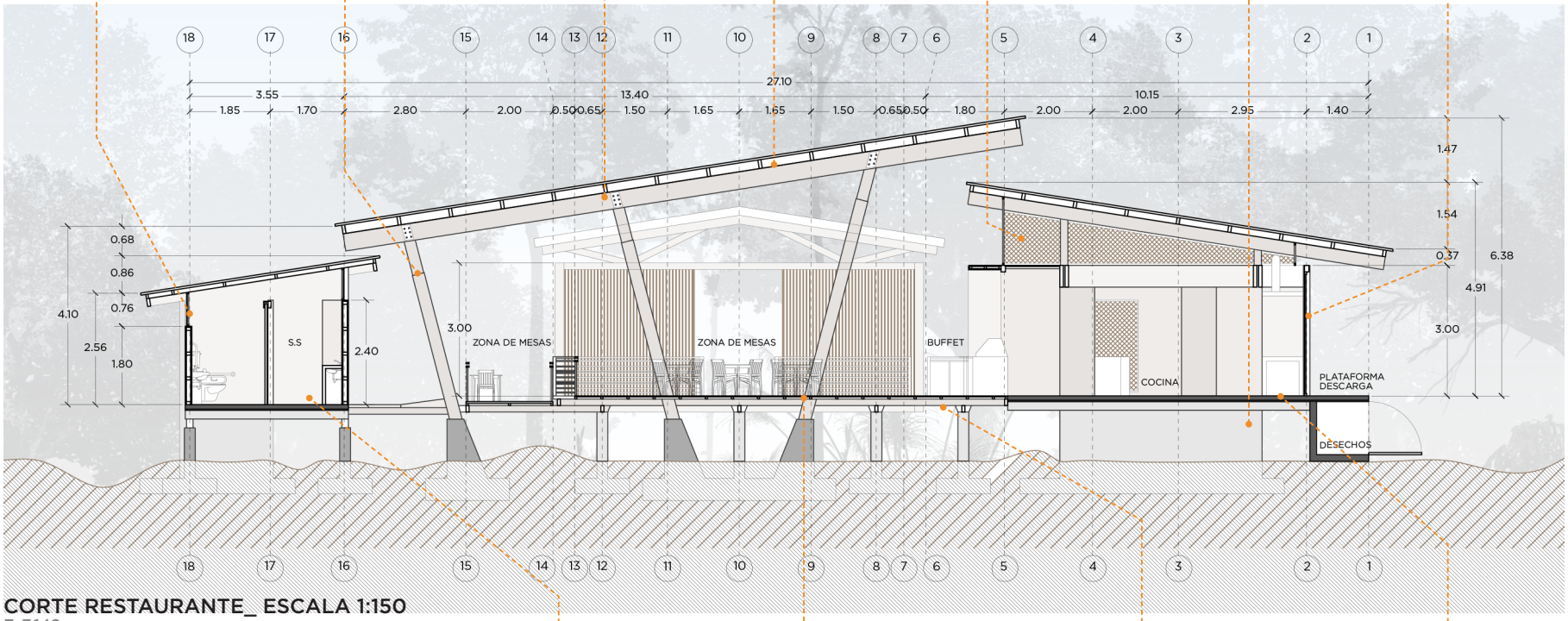
Doble viga de 16”x7” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Cielo raso de caña brava

Petatillo de piezas de 1/2” de madera de teca de plantación curada y protegida con lasure a poro abierto.

Pared estructural de concreto expuesto.

Ventana de vidrio con protección de reglilla de madera de 2”x 1/2”colocada horizontalmente.



CORTE RESTAURANTE_ ESCALA 1:150
F. 7.142

Losa mixta de 4”, con chapa de acero perfilada, acabado lujado.

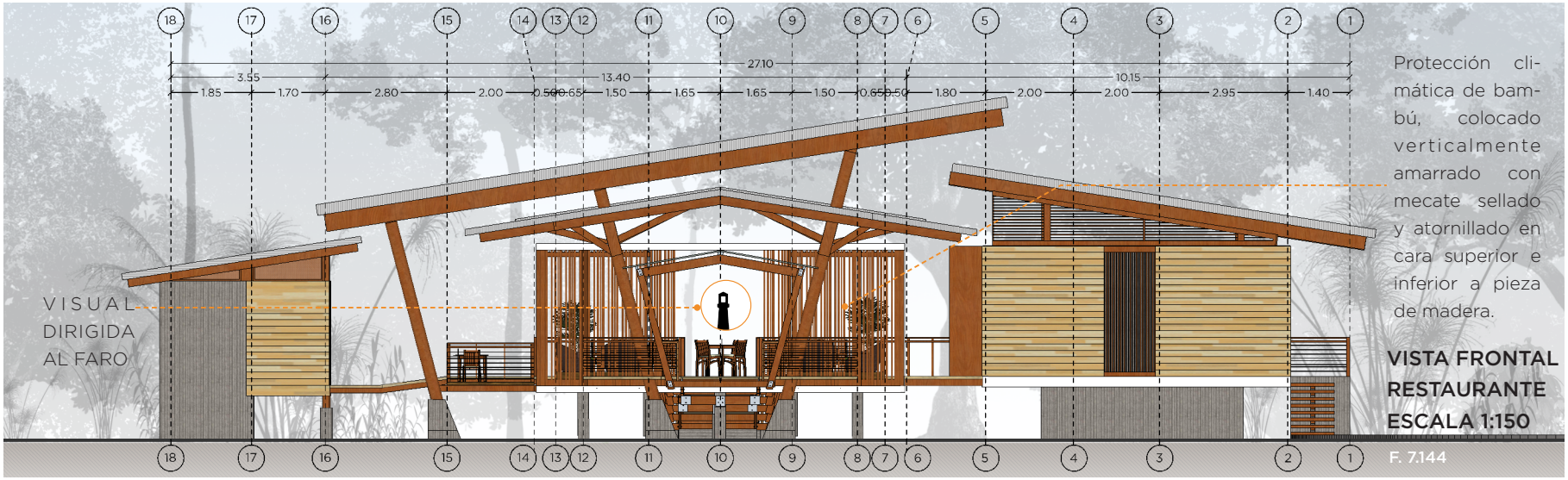
Piso interno de 1/2”de madera de teca curada y protegida con lasure a poro abierto

Vigas de 6”x3”de madera laminada y encolada de pino radiata con apoyos de concreto cada 1,5m

Losa mixta de 4”, con chapa de acero perfilada, acabado lujado.



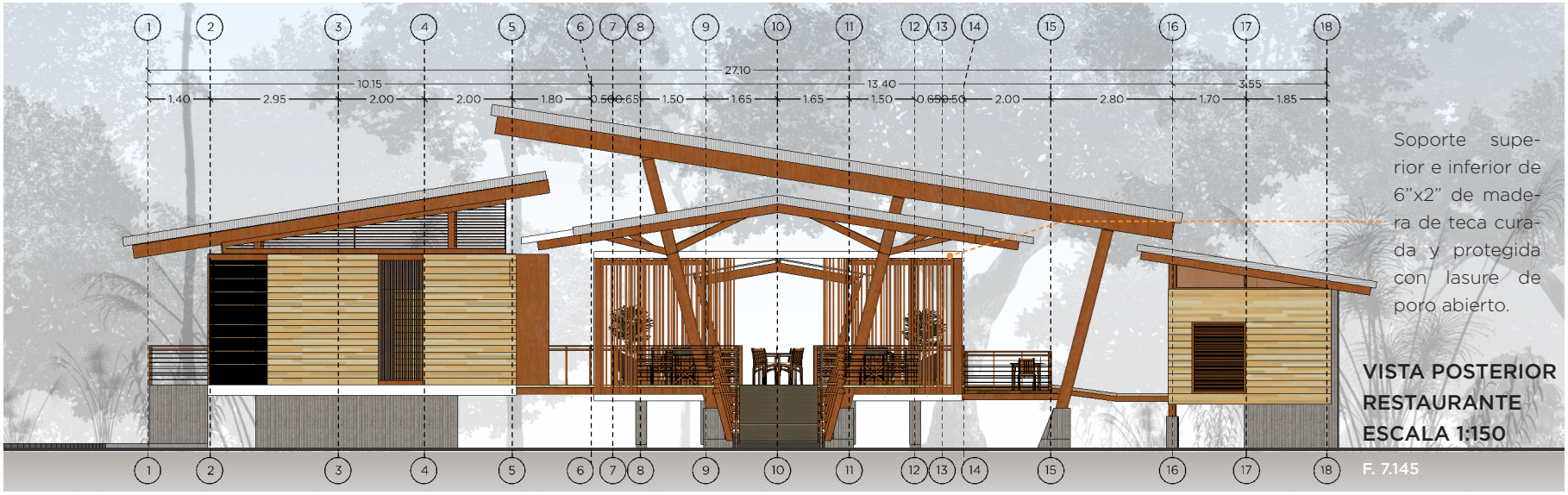
CENTRO DE VISITANTES - RESTAURANTE - PERSPECTIVA INTERNA F. 7.143



Protección climática de bambú, colocado verticalmente amarrado con mecate sellado y atornillado en cara superior e inferior a pieza de madera.

VISTA FRONTAL RESTAURANTE
ESCALA 1:150

F. 7.144



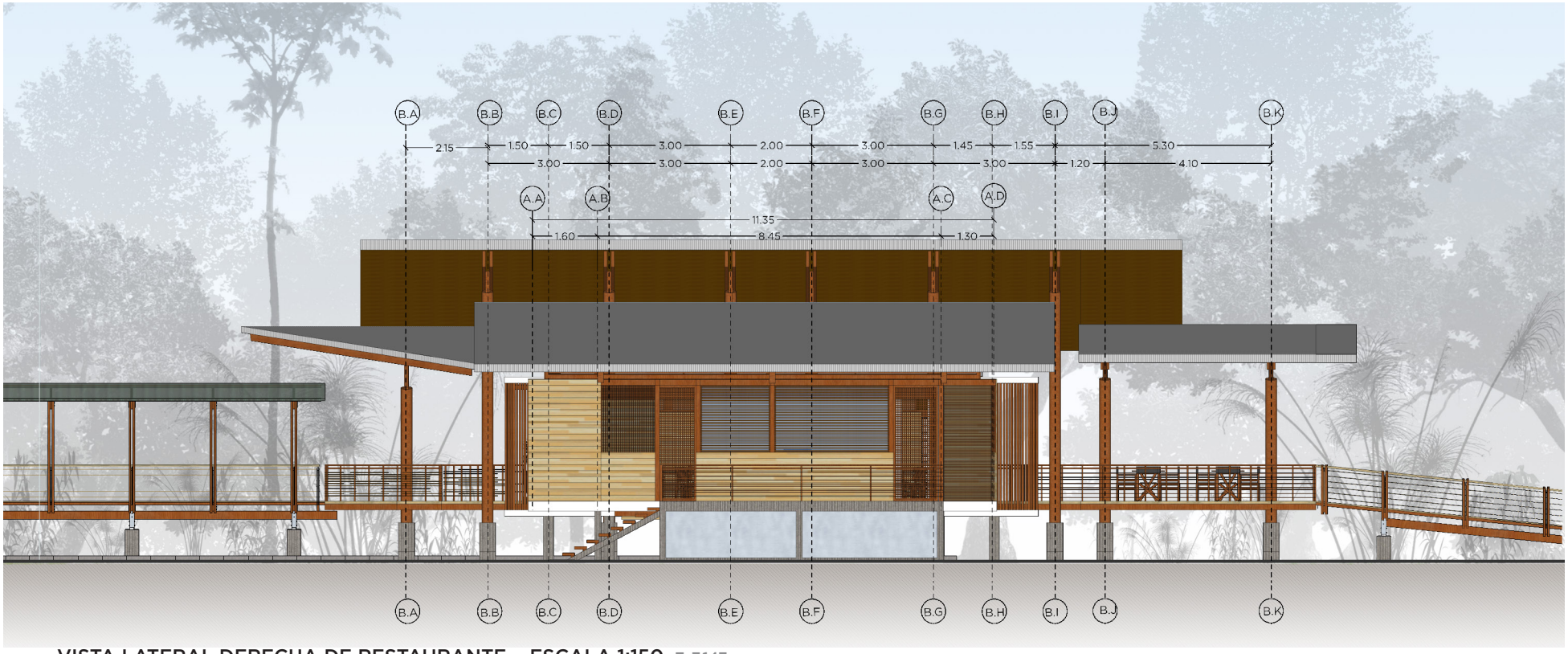
Soporte superior e inferior de 6"x2" de madera de teca curada y protegida con lasure de poro abierto.

VISTA POSTERIOR RESTAURANTE
ESCALA 1:150

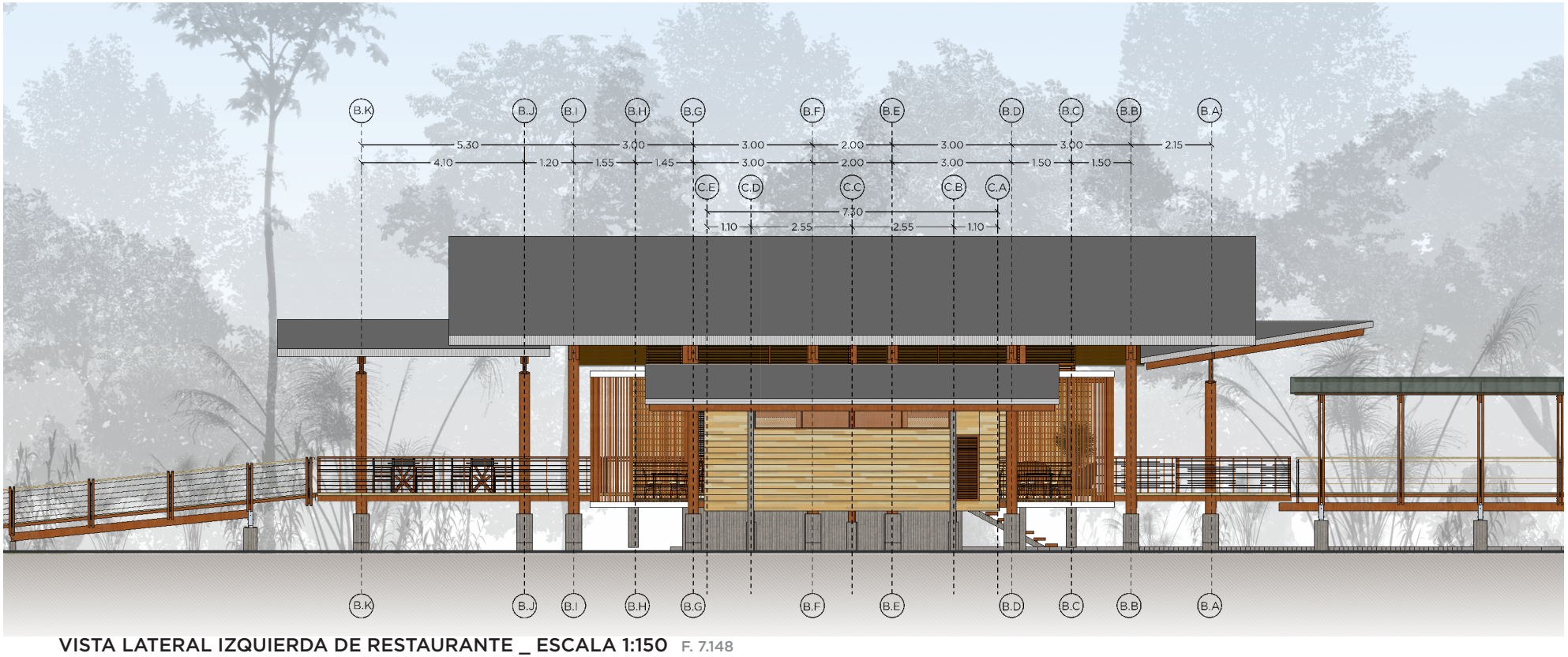
F. 7.145



CENTRO DE VISITANTES - RESTAURANTE - PERSPECTIVA POSTERIOR F. 7.146



VISTA LATERAL DERECHA DE RESTAURANTE _ ESCALA 1:150 F. 7.147

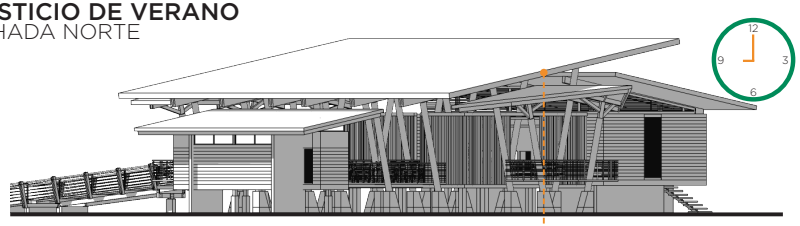


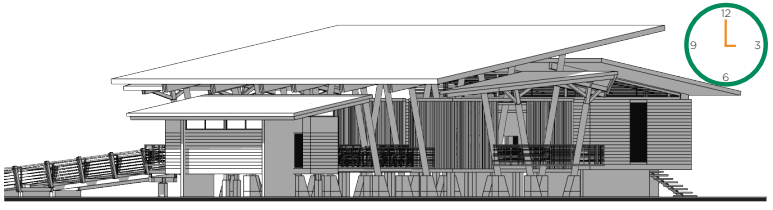
VISTA LATERAL IZQUIERDA DE RESTAURANTE _ ESCALA 1:150 F. 7.148

ESCENARIOS CRÍTICOS ANÁLISIS DE LUZ Y SOMBRA del RESTAURANTE.

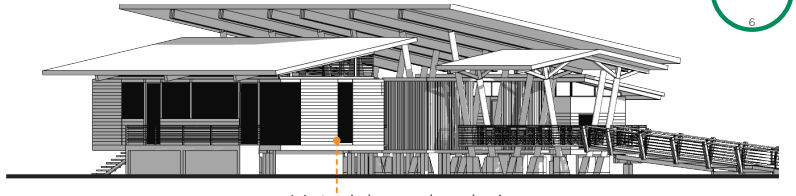
Se señala en las fachadas las estrategias climáticas utilizadas.

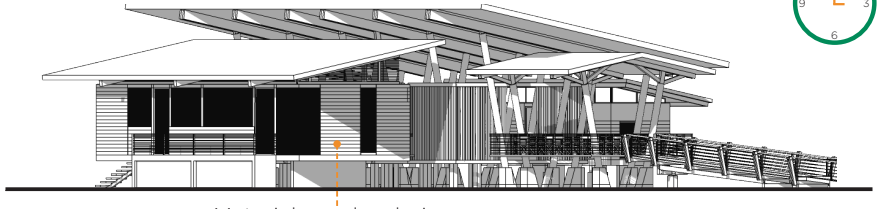
SOLSTICIO DE VERANO
FACHADA NORTE



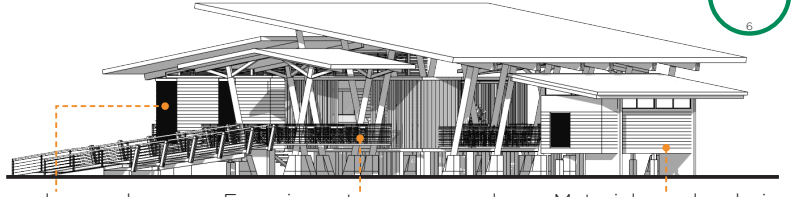


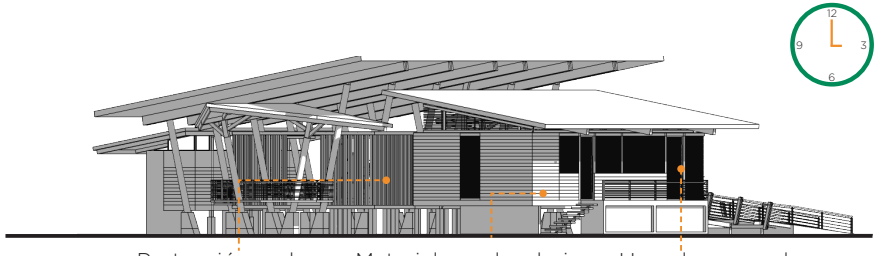
SOLSTICIO DE INVIERNO
FACHADA SUR





EQUINOCCIO
FACHADA ESTE Y OESTE





F. 7.149



CENTRO DE VISITANTES - RESTAURANTE - PERSPECTIVA DECK EXTERIOR F. 7.150



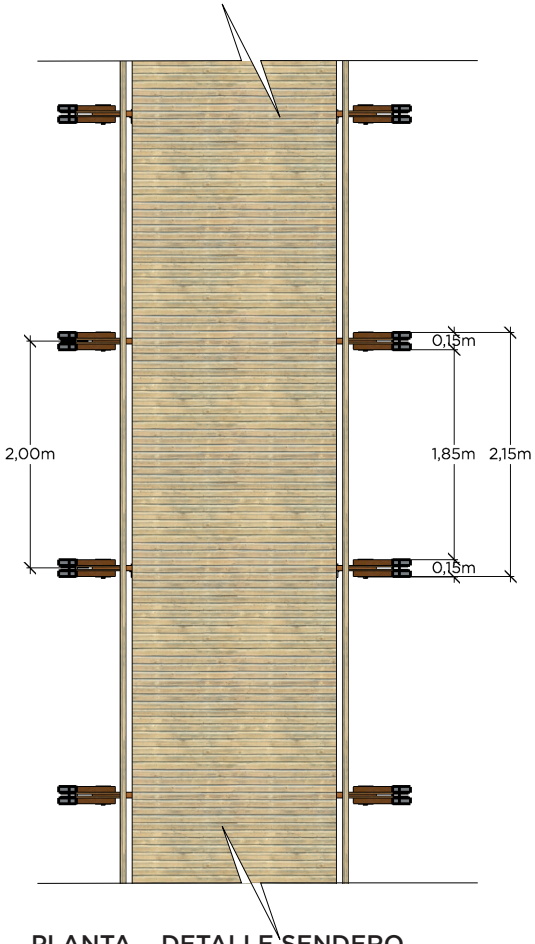
CENTRO DE VISITANTES - RESTAURANTE - PERSPECTIVA INTERNA F. 7.151



CENTRO DE VISITANTES - RESTAURANTE - PERSPECTIVA INTERNA ZONA DE MESAS Y BUFFET F. 7.152


CENTRO DE VISITANTES
SENDERO ELEVADO Y TE-
CHADO
UBICACIÓN F. 7.153

F. 7.154



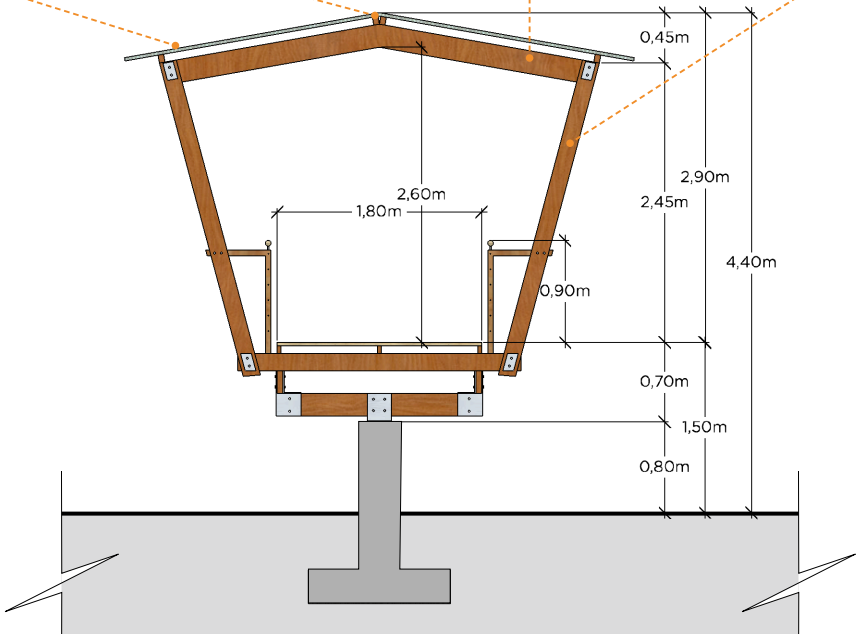
PLANTA _ DETALLE SENDERO
ESCALA 1:75 F. 7.155

Lamina de policarbonato celular de 6mm con protección UV en color gris.

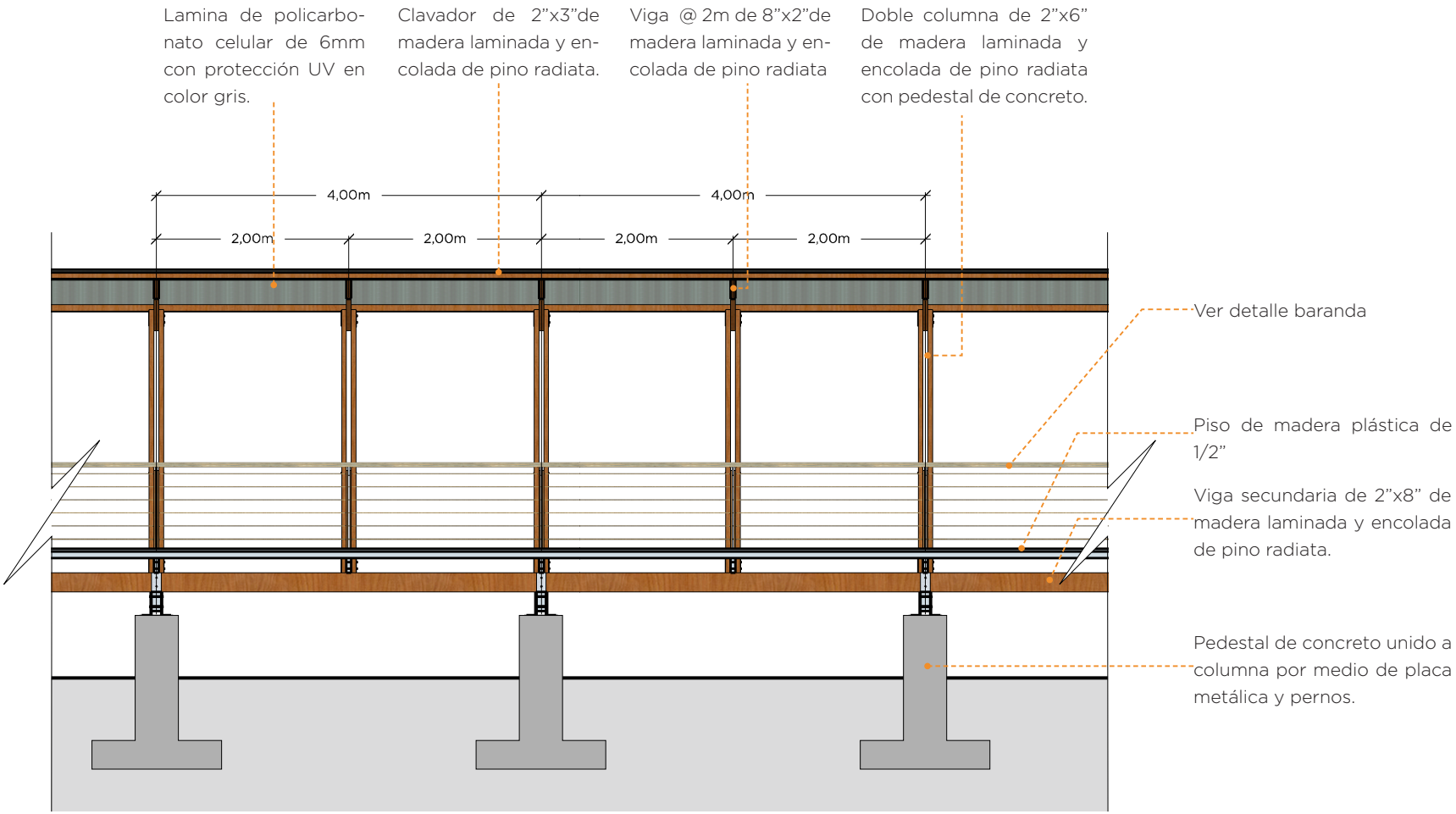
Clavador de 2”x3”de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga @ 2m de 8”x2”de madera laminada y encolada de pino radiata

Doble columna de 2”x6” de madera laminada y encolada de pino radiata con pedestal de concreto.

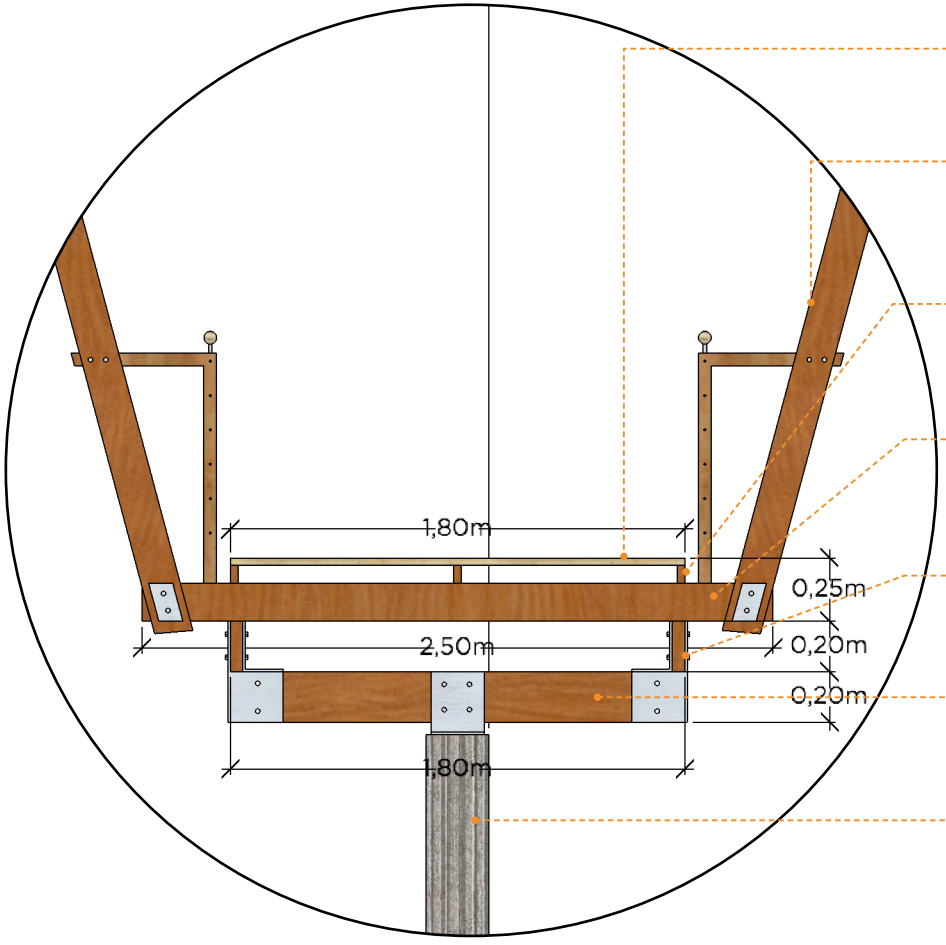


CORTE TRANSVERSAL _ SENDERO
ESCALA 1:50 F. 7.156



CORTE LONGITUDINAL _ SENDERO

ESCALA 1:75 F. 7.157



Piso de madera plástica de 1/2”

Doble columna de 2”x6” de madera laminada y encolada de pino radiata con pedestal de concreto.

Cadenillo de 1”x3” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga de 2”x6” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga secundaria de 2”x8” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga principal de 4”x8” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Pedestal de concreto unido a columna por medio de placa metálica y pernos.

DETALLE ENTREPISO - SENDERO - ESCALA 1:30 F. 7.158

Doble columna de 2”x6” de madera laminada y encolada de pino radiata con pedestal de concreto.

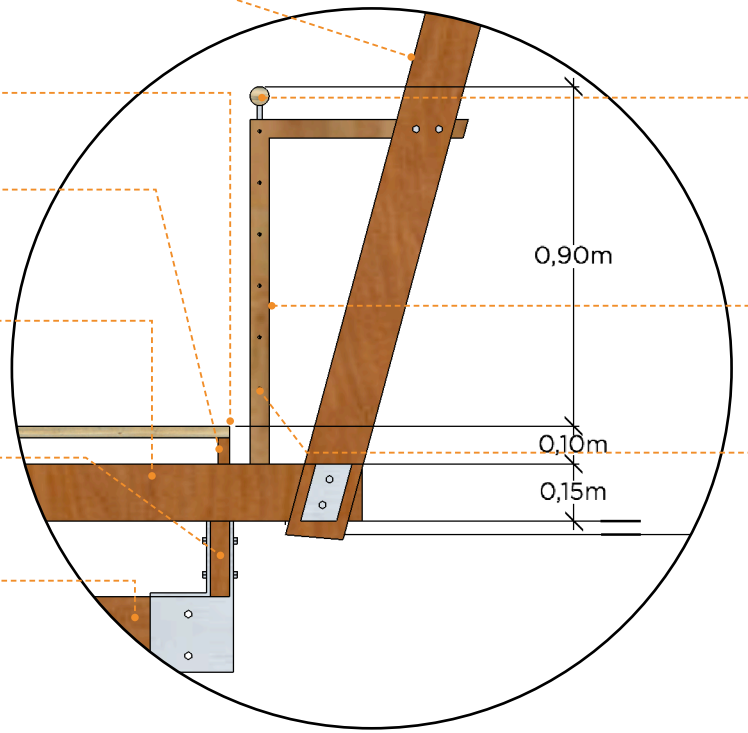
Piso de madera plástica de 1/2”

Cadenillo de 1”x3” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga de 2”x6” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga secundaria de 2”x8” de madera laminada y encolada de pino radiata.

Viga principal de 4”x8” de madera laminada y encolada de pino radiata.



Pieza de bambú de 2”de diámetro, sujeto a apoyo de baranda por medio de placa metálica de 1”x1/2”.

Doble apoyo de 1”x2” en madera laminada y encolada de pino radiata, apoyado en viga de entrepiso y sujeto con placa metálica y pernos.

Mecate de fibra natural de 1”.

DETALLE BARANDA_ SENDERO
ESCALA 1:20 F. 7.159



F. 7.161


CENTRO DE VISITANTES
MIRADOR HACIA VOLCÁN.
UBICACIÓN F. 7.162

F. 7.163



F. 7.165

FARO

CONJUNTO ESC 1:1000

F. 7.166

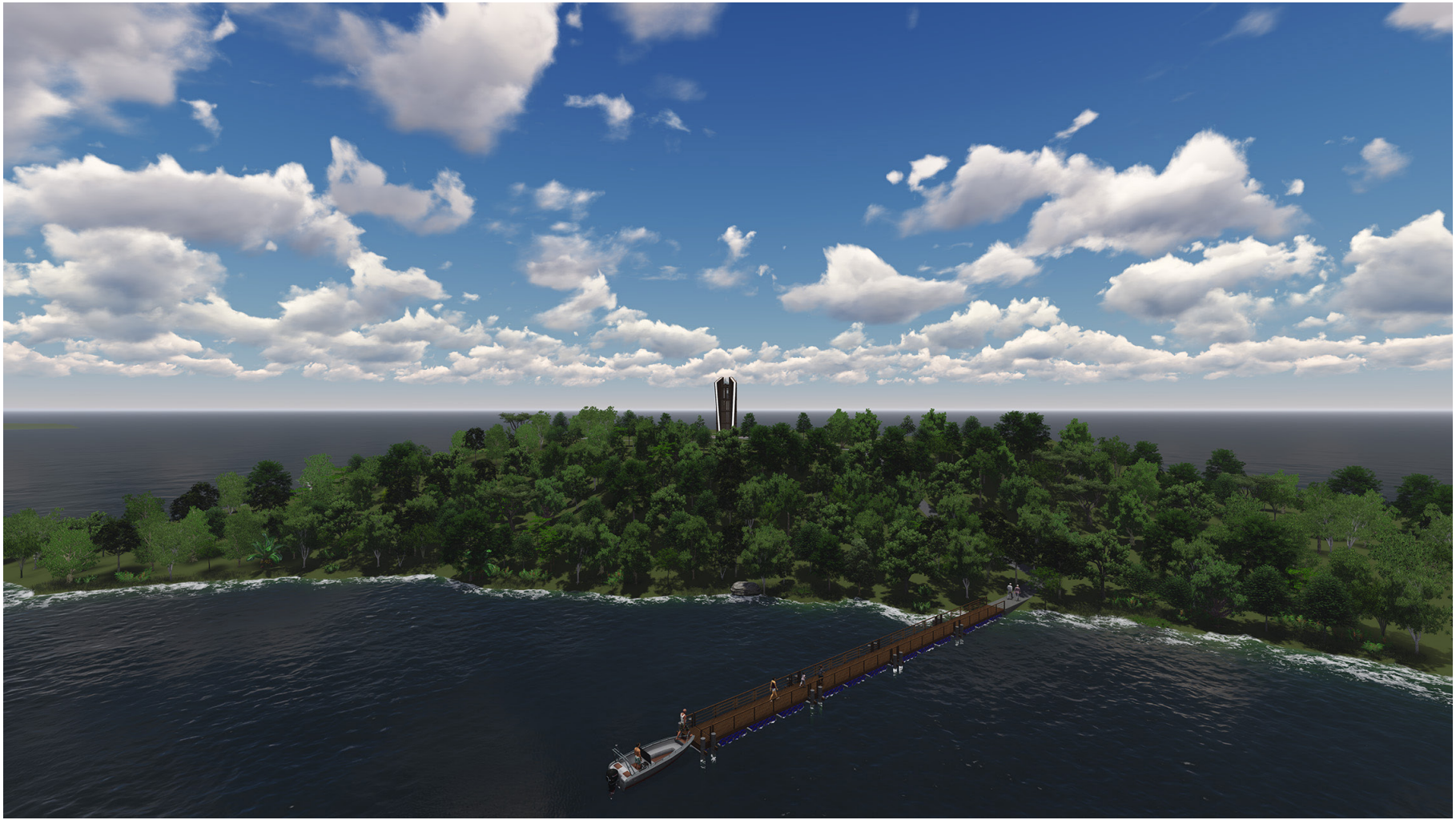
Muellecito: Este elemento funciona de forma complementaria con el muelle principal y los muellecitos de los demás proyectos, de manera que intensifique la conexión entre ellos. Funciona como parada rápida de lanchas, su coordinación es directamente con el puesto de apoyo y los viajes que se vendan desde este punto.

ENERGÍA LIMPIA: Se recomienda la instalación de eólicas según las características indicadas en el capítulo anterior. Se propone esta ubicación ya que es uno de los puntos mas elevados en el proyecto y el viento predominante es dirección noroeste sureste.

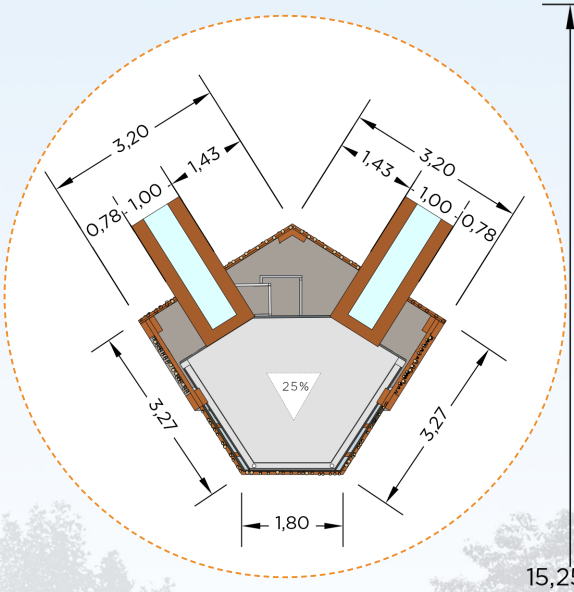
SENDERO: Para incentivar y facilitar el ingreso a la isla se propone un sendero en concreto permeable, sobre el punto más alto de la isla y alrededor del faro.

FARO: Proyecto icónico del plan maestro, posee dos elementos de luz verticales con dirección hacia el Paseo Turístico y hacia el Centro de Visitantes y un tercer elemento central de luz que sirve para dirigir a los navegantes que vienen del sur de la laguna.

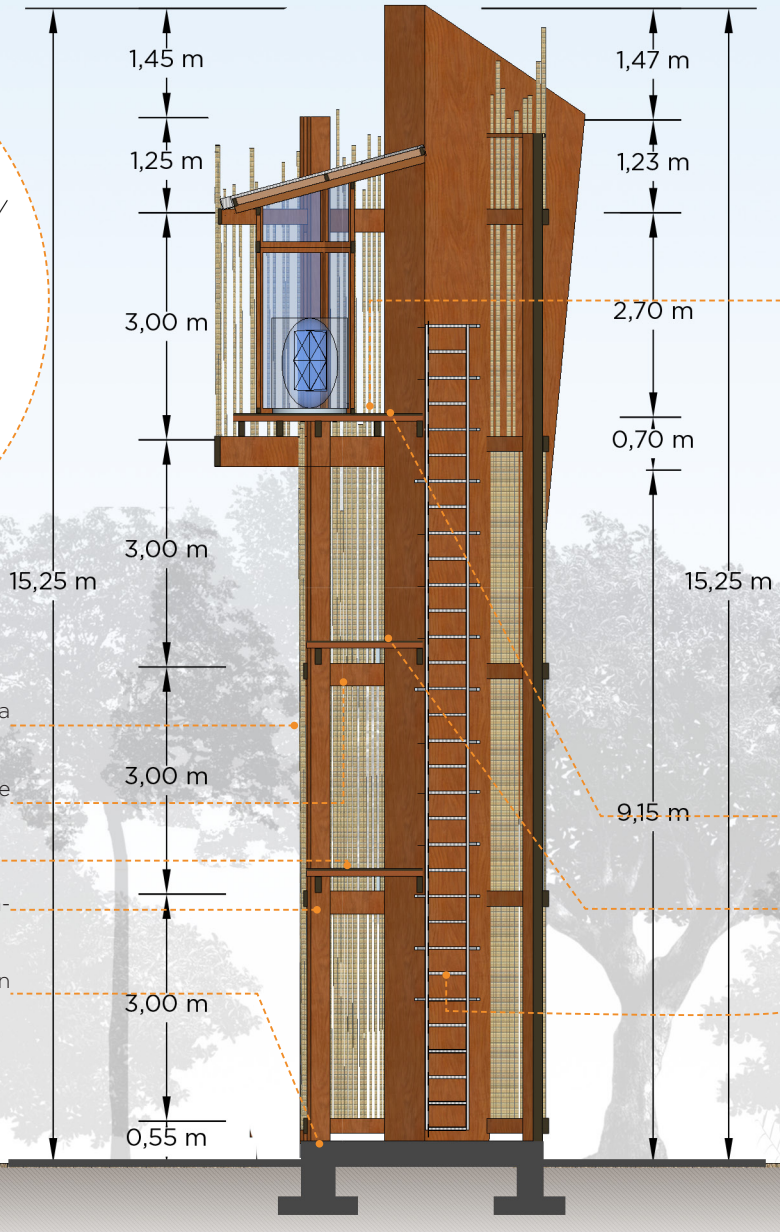


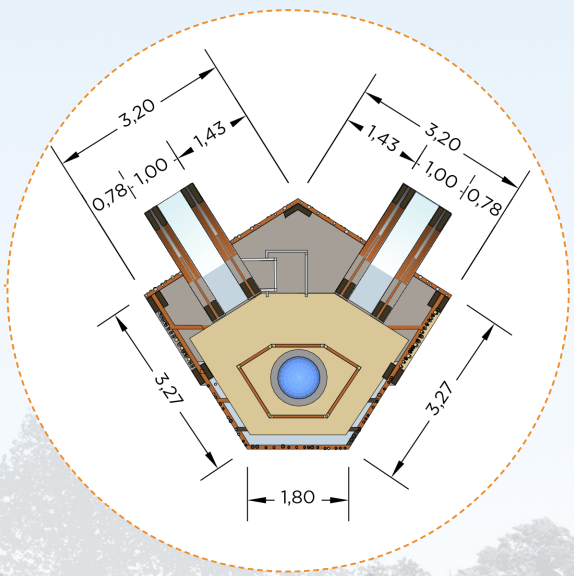


FARO - PERSPECTIVA DE CONJUNTO F. 7.167



PLANTA CUBIERTA _ FARO
ESCALA 1:150 F. 7.168





PLANTA DE PUNTO DE LUZ _ FARO
ESCALA 1:150 F. 7.169

Pared de bambú atornillado y amarrado a apoyos horizontales.

Vigas de madera laminada y encolada de pino radiata de 8"x3"

Piso de madera plástica de 1/2".

Columna doble de 12"x 4" de madera laminada y encolada de pino radiata.

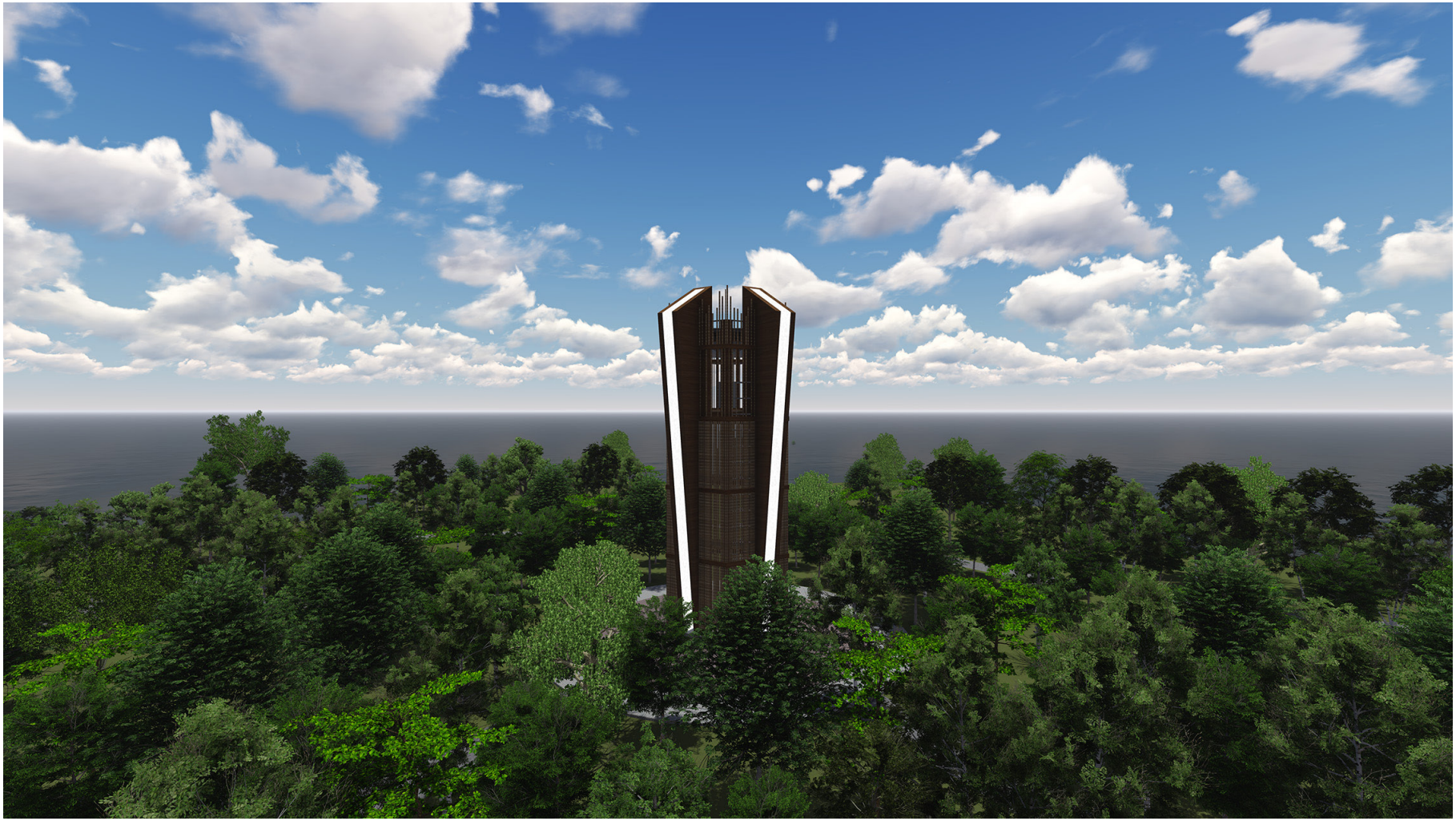
Pedestal de concreto a 25cm de suelo, con placas aisladas.para cada columna.

Plataformas de mantenimiento para la bombilla incandescente del faro.

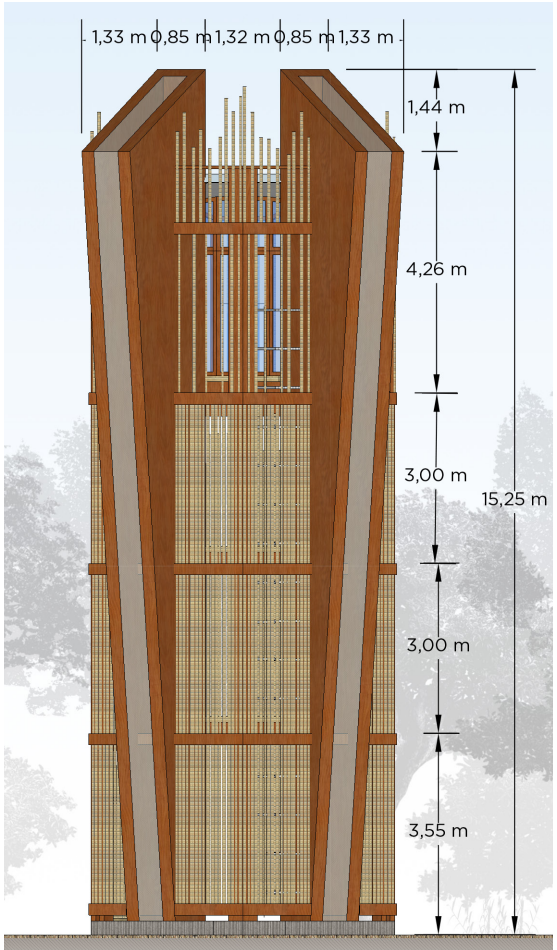
Plataformas de mantenimiento para las luces verticales del faro.

Escalera con jaula de seguridad, abierta hacia las plataformas de mantenimiento.

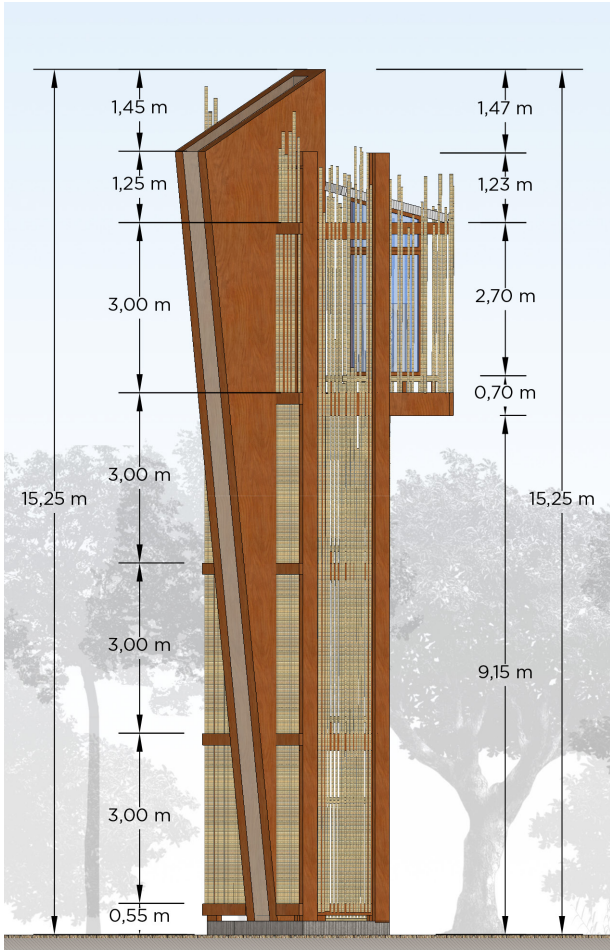
CORTE FARO - ESCALA 1:100 F. 7.170



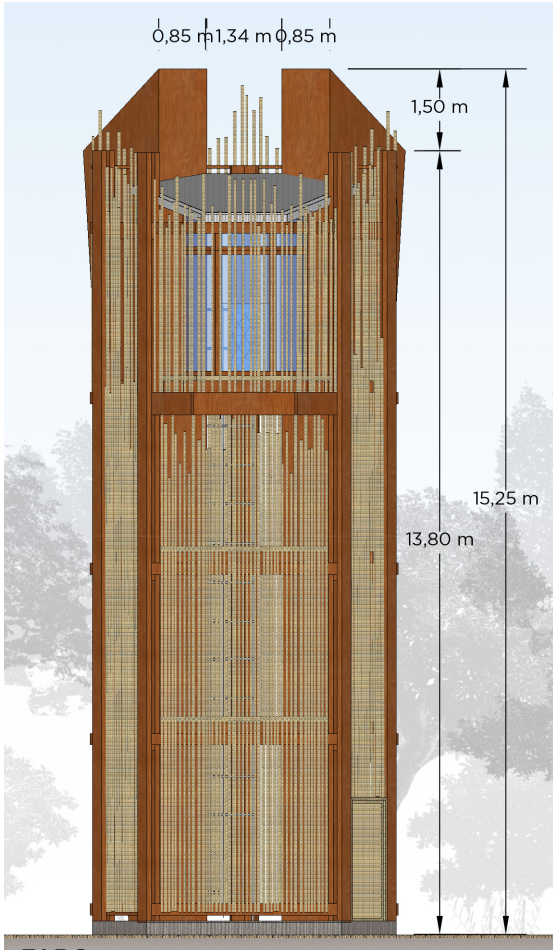
FARO - PERSPECTIVA FRONTAL F. 7.171



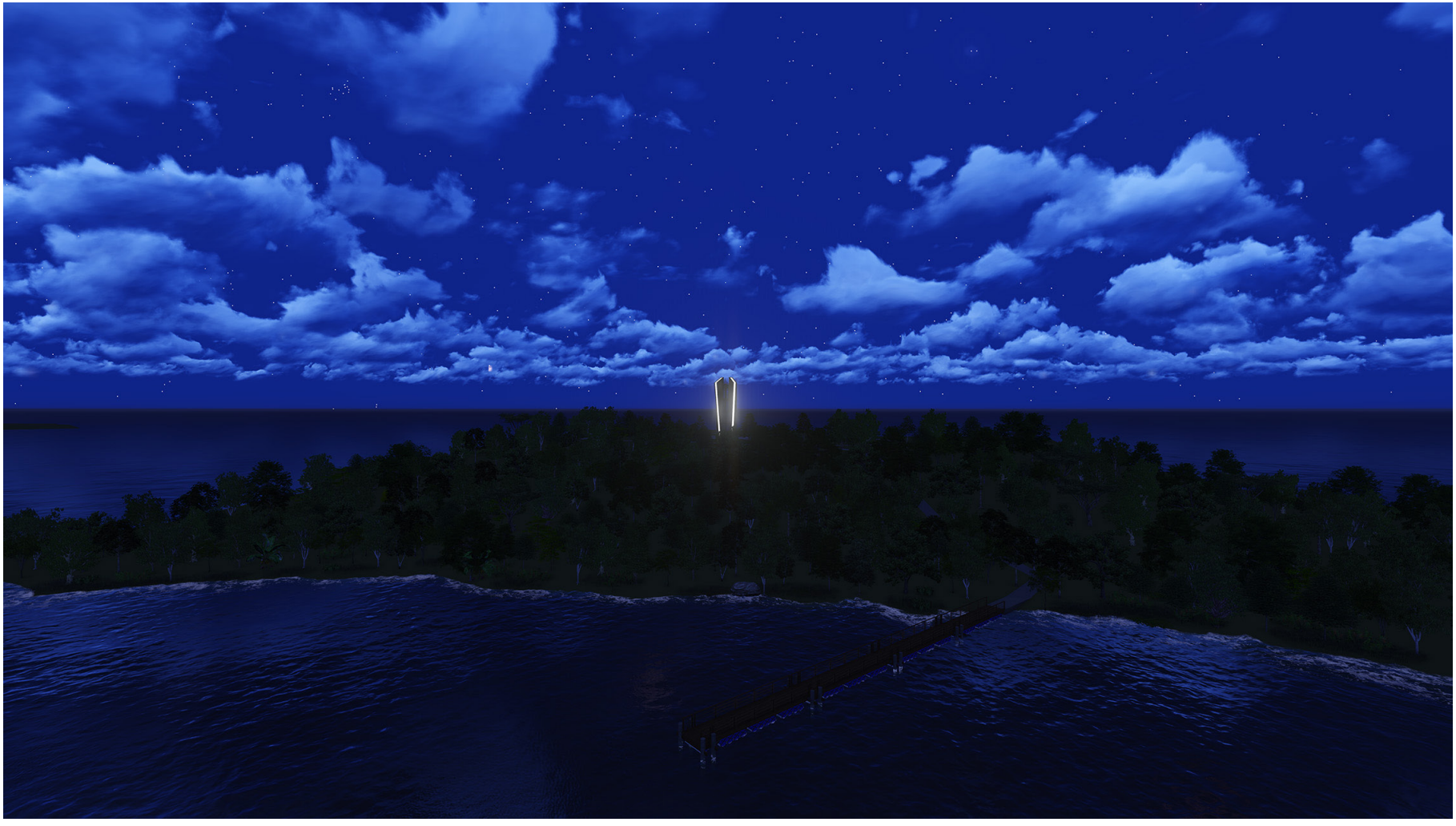
FARO
VISTA FRONTAL
ESCALA 1:150 F. 7.172



FARO
VISTA LATERAL
ESCALA 1:150 F. 7.173



FARO
VISTA POSTERIOR
ESCALA 1:150 F. 7.174



FARO - PERSPECTIVA DE NOCHE F. 7.175

E. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

TABLA RESUMEN DE MATERIALES

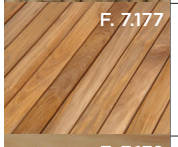
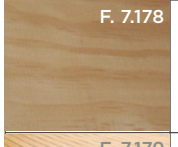
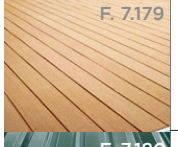
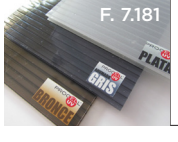
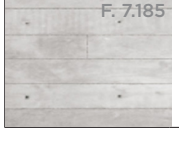
IMAGEN	NOMBRE	ESPECIFICACIÓN
 F. 7.176	BAMBÚ	Bambusa Gadua de plantación (de la zona), curado y secado.
 F. 7.177	MADERA DE TECA	Teca de plantación (de la zona), curado y protegido con lasur a poro abierto.
 F. 7.178	MADERA LAMINADA	Laminada y encolada de pino radiata.
 F. 7.179	MADERA PLÁSTICA	A partir de residuos de madera y plásticos reciclados.
 F. 7.180	LAMINA HG	Lamina rectangular de hierro galvanizado y esmaltado.
 F. 7.181	LAMINA POLICARBONATO	Policarbonato celular de 6mm de espesor color gris

IMAGEN	NOMBRE	ESPECIFICACIÓN
 F. 7.182	MECATE	Mecate de fibra natural de 1".
 F. 7.183	ADOQUÍN	Adoquín de concreto color gris de 8x10x20cm
 F. 7.184	CONCRETO PERMEABLE	-
 F. 7.185	CONCRETO	Concreto armado tipo 210

DETALLE RESUMEN DE ESTRUCTURA

COLUMNA REDONDA

A continuación se muestra un detalle constructivo típico de todos los proyectos, con el cual no se pretende generalizar una solución constructiva para todos, sino más bien se quiere resumir las anotaciones y especificaciones de los materiales y elementos (como uniones) que predominan en todo el proyecto.

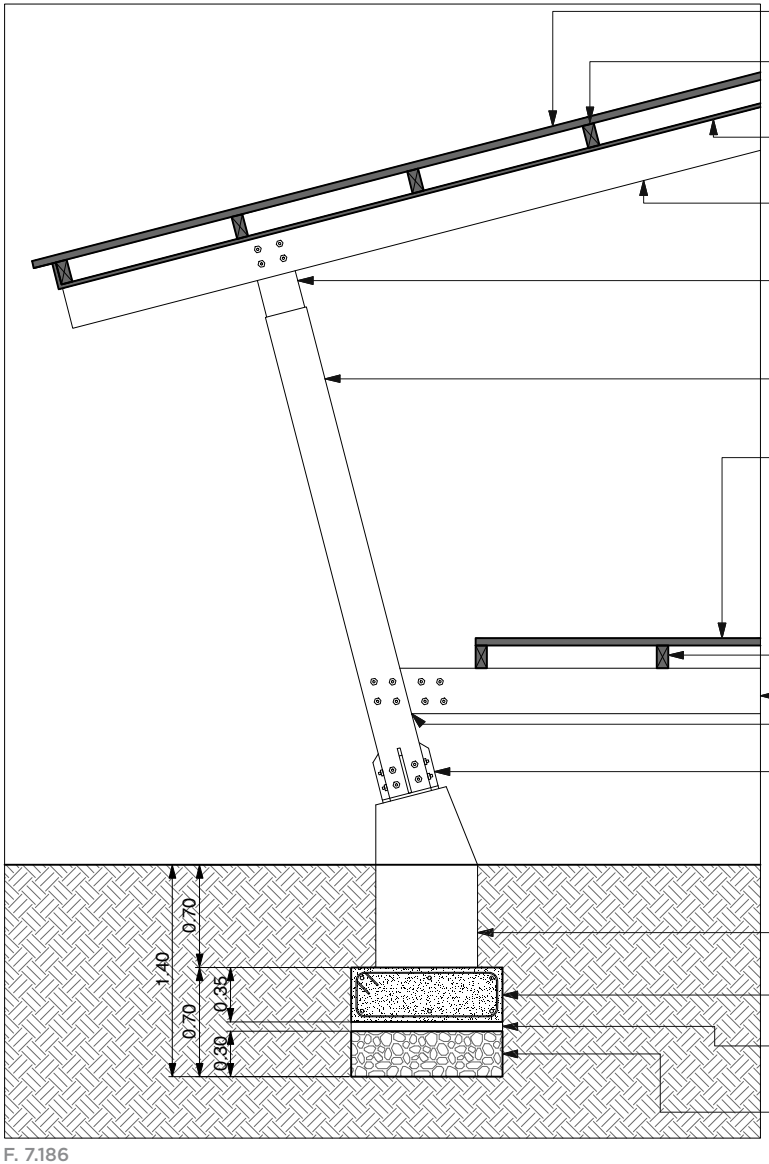


LÁMINA RECTANGULAR DE HIERRO GALVANIZADO cal#26.

CLAVADORES DE 15X5cm.
DE MADERA LAMINADA Y ENCOLADA DE PINO RADIATA.

CIELO RASO DE CAÑA BRAVA.

DOBLE VIGA DE 30X5cm.
DE MADERA LAMINADA Y ENCOLADA DE PINO RADIATA.

UNIÓN VIGA - COLUMNA:
-2 SUSTRACCIONES LATERALES EN COLUMNA DE 0,5mx0,05m.
-4 TORNILLOS DE CARROCERÍA, ARANDELA
DE PRESIÓN Y TUERCAS A CADA ELEMENTO DE MADERA.

COLUMNA DE 30CM DE DIÁMETRO.
DE MADERA LAMINADA Y ENCOLADA DE PINO RADIATA.

PISO DE MADERA DE TECA DE PLANTACIÓN DE 1.5".
CURADA Y PROTEGIDA CON LASUR A PORO ABIERTO.

CADENILLO DE 15X5cm.
DE MADERA LAMINADA Y ENCOLADA DE PINO RADIATA.

VIGA DE 30X10cm.
DE MADERA LAMINADA Y ENCOLADA DE PINO RADIATA.

UNIÓN VIGA - COLUMNA:
-PLACA METÁLICA DE 6mm DE ESPESOR.
-4 TORNILLOS DE CARROCERÍA, ARANDELA
DE PRESIÓN Y TUERCAS A CADA ELEMENTO DE MADERA.

UNIÓN COLUMNA - PEDESTAL:
-PLACA HORIZONTAL METÁLICA DE 6mm DE ESPESOR,
ANCLADA CON 2 U DE VARILLA LISA.
-2 PLACAS VERTICALES DE 6mm DE ESPESOR EN CRUZ.
-4 TORNILLOS DE CARROCERÍA, ARANDELA
DE PRESIÓN Y TUERCAS A CADA ELEMENTO DE MADERA.

PEDESTAL DE CONCRETO.

CIMIENTO DE 1m x1m.

SELLO DE
CONCRETO POBRE

SUSTITUCIÓN CON LASTRE
COMPACTADO AL 95 % P.M

F. 7.186

CÁLCULO HUELLA DE CARBONO.

A partir de los datos aportados en el Inventario de Carbono y Energía (ICE) realizado por la Universidad de Bath's, se realiza el calculo de huella de carbono de la madera utilizada en el proyecto, tomando en cuenta que es el material predominante, luego se compara este valor con un escenario en acero, donde la huella sube significativamente.

Se siguen los siguientes pasos:

1. Conteo de volumen de madera utilizada en el proyecto.

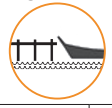
V= 497,20

2. Se multiplica el volumen por la densidad de la madera para obtener la masa.

m= Vxp

m= 497,20m³ x 650kg/m³

m= 32 3183,25kg

	PROYECTO	VOLUMEN DE MADERA	CANTIDAD	SUBTOTALES	m3 POR PROYECTO
PASEO 	Baranda y Deck	34,7132415	1	34,7132415	**204,2946492**
	Modulo1	13,25145861	8	106,0116689	
	Modulo2	13,47543024	3	40,42629072	
	Modulo3	2,256790437	8	18,0543235	
	Puesto de apoyo	5,08912462	1	5,08912462	
MUELLE 		50,09051368	1		**50,09051368**
CENTRO VISITANTES 	Recepción	6,138506501	1	6,138506501	**220,665725**
	Locales y Administración	43,13715196	1	43,13715196	
	Baños	12,69061659	2	25,38123318	
	Almacenamiento	18,82921425	4	75,316857	
	Restaurante	53,97644199	1	53,97644199	
	Sendero techado	11,84422375	1	11,84422375	
	Sendero sin techar	4,871310643	1	4,871310643	
OTROS	Muellecito	4,114919632	3	12,3447589	**13,6929706**
	Paradita	0,4494039	3	1,3482117	
FARO 		18,46186787	1		**8,46186787**
VOLUMEN TOTAL					**497,2057264**

3. Se multiplica la masa por el equivalente de $KgCO_2$ del material, en este caso madera.

$KgCO_2$= m x $KgCO_2$/kg

$KgCO_2$= 32 3183,25kg x 0,46 $KgCO_2$/kg

$KgCO_2$= 148 664 $KgCO_2$

KILOGRAMOS DE CARBONO QUE EMITE EL TOTAL DE MADERA DEL PROYECTO.

Se muestan las emisiones de carbono utilizando el mismo volumen de material, sólo que en acero, donde, debido a la alta densidad del acero y sus emisiones por kilogramo de material se eleva el valor aproximadamente 46 veces.

Sin embargo es importante tomar en cuenta que en caso de utilizarse acero, el volumen de material descendería, esto por las características físicas propias del material, por lo que este dato es solo ilustrativo.

m= Vxp

m= 497,20m^3 x 7850kg/m^3

m= 3 903 020kg

$KgCO_2$= m x $KgCO_2$/kg

$KgCO_2$= 3 903 020kg x 1,77 $KgCO_2$/kg

$KgCO_2$= 6 908 345,4 $KgCO_2$

KILOGRAMOS DE CARBONO EMITIDO EN ACERO

CONCLUSIONES

- En una zona como la Fortuna, donde la economía depende de la actividad turística, se debe procurar que atractivos como la Laguna del Arenal, cuenten con la infraestructura y planta adecuados para que funcione como un producto turístico integral. De esta manera, el proyecto Paseo Turístico Laguna del Arenal posee las características necesarias complementar el atractivo e impulsar el desarrollo económico local, ya que genera las condiciones aptas para potenciar las actividades que se dan en la laguna, atrayendo mas visitantes a la misma y por ende generando el desarrollo de la zona.

- La laguna del Arenal, a pesar de ser un elemento contenedor de actividades, no compite con otros atractivos de la zona por la falta de servicios inmediatos a este, que incentiven el uso y permanencia en el sitio. El Plan Maestro responde a este problema a partir de la propuesta de proyectos que llegan a complementar las actividades existentes y satisfacer las necesidades del visitante actual.

- Se incentiva la laguna como principal atractivo de la zona al ser tomado como elemento protagonista, ya que al dirigir los proyectos estructurantes hacia él, sus funciones respaldar las actividades que se ofrecen en él, e incentivar las relaciones entre los proyectos utilizando por medio conector la laguna, resaltan su existencia y lo convierte en un elemento activo, dinámico y consolidado.

- El proyecto se diseñó siguiendo los lineamientos básicos de ecoturismo y bioconstrucción, el cual busca mitigar el impacto que genere una edificación a nivel físico y social. La arquitectura propuesta protege la integridad del entorno natural por medio de la utilización de materiales de bajo impacto climático, que a

la vez generan mimesis por el uso de materiales que comparten cierta analogía con los existentes en un medio natural.

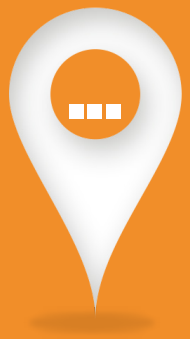
- El proyecto respeta y respalda las actividades arraigadas en la comunidad al generar espacios para que se desarrollen de manera segura, protegiendo la integridad del usuario y del medio. Además, busca transmitir esta conexión con el lago, que tiene el visitante local que se sitúa en el tapón a los demás proyectos estructurantes, con la finalidad de incentivar esta predilección del local por realizar actividad en el lago en el turista nacional e internacional.

RECOMENDACIONES

-Se recomienda la implementación de ciclovía que vinculen los poblados cercanos al proyecto, con el fin de facilitar e incentivar las relaciones con los mismos y estimular el recorrido sostenible entre los sectores.

-Se debe implementar la propuesta de muelles flotantes en otros sectores de la Laguna del Arenal, con el fin de generar más flujos y conexiones en el mismo, e impulsar otros poblados y actividades que se desarrollan en lugares externos a la zona de estudio.

-Se propone la reforestación de zonas de charral o que en algún momento fueron destinadas a la ganadería, con especies de la zona que ayuden a mantener el clima e hidrología del lugar.



Anexos

REFERENCIA DE FIGURAS, TABLAS Y DIAGRAMAS

Abreviatura.

F: Figuras

T: Tablas

D: Diagramas.

CAPITULO 1

F. 1.01 PÁG.14
CENTRO DE LA FORTUNA DE SAN CARLOS.
HTTP://WWW.ELFINANCIEROCR.COM/TECNOLOGIA/SAN_CARLOS-FORTUNA-ARENAL-TECNOLOGIA_ELFIMA20120904_0008_1.JPG

F. 1.02 PÁG.15
REPORTAJE SOBRE CRISIS ECONÓMICA.
HTTP://WWW.SANCARLOSALDIA.COM/NOTICIAS/NOTAS-GENERALES/TURISMO-GOLPEA-EMPRESARIOS-DE-LA-FORTUNA.HTML

F. 1.03 PÁG.16
EL "TAPÓN" DE LA LAGUNA DE ARENAL.
HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/GREIVIN.CALVOA?FREF=TS

F. 1.04 PÁG.17
ERUPCIÓN VOLCÁN ARENAL
HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/F/F6/ARENALLONG.JPG

F. 1.05 PÁG.18
SERVICIO DE TOUR EN LANCHA EN LA LAGUNA DEL ARENAL.
HTTPWWW.REVISTAUTOPIA.COMARENAL-Y-LA-FORTUNA-EN-COSTA-RICA.ASPX

F. 1.06 PÁG.18
REPORTAJE DE NAUFRAGIO EN LA LAGUNA DEL ARENAL.
HTTP://WWW.NACION.COM/LN_EE/2003/OCTUBRE/20/PAIS13.HTML

D. 1.01 PÁG.19
GRAFICO PROBLEMA
FUENTE PROPIA.

F. 1.07 PÁG.20
REPORTAJE DE PLAYAS DE AGUA DULCE EN LA LAGUNA DEL ARENAL.
HTTP://WWW.CRHOY.COM/BUSCAN-CREAR-PLAYA-DE-AGUA-DULCE-EN-LAS-FALDAS-DEL-ARENAL/

F. 1.08 PÁG.21
STAND UP PADDLE EN LA LAGUNA DEL ARENAL.
DESAFIO ADVENTURE COMPANY

F. 1.09 PÁG.27
KIOSKO DE LA TERCERA OLA.
HTTP://ARQUISCOPIO.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2014/08/140815_THIRDWAVEKIOSK_EXT03.PNG

F. 1.10 PÁG.28
OBSERVATORIO NAME.
HTTP://WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL/CL/02-267760/OBSERVATORIO-NAME-MAURICIO-ORLANDO-ROJAS-RIQUELME

F. 1.11 PÁG.29
PASEO TURÍSTICO TROLLISTIGEN.
HTTP://NOTICIAS.ARQ.COM.MX/DETALLES/13498.HTML

CAPITULO 2

F. 2.01 PÁG.36
GRAND TOUR.—36
FUENTE PROPIA.

F. 2.02 PÁG.37
PLANEANDO EL GRAND TOUR. EMIL BRACK.—37
EMIL BRACK

D. 2.01 PÁG.38
USUARIO TURÍSTICO
FUENTE PROPIA

D. 2.02 PÁG.39
USUARIO TURÍSTICO
FUENTE PROPIA, BASANDO EN:
FIG 2.1, UNIDADES BÁSICAS DEL TURISMO, INTRODUCCIÓN AL TURISMO, OMT.

D. 2.03 PÁG.40
ACTIVIDAD TURÍSTICA
FUENTE PROPIA, BASADO EN:
FIGURA 2.1 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA TURÍSTICO. BOULLÓN (1997).

T. 2.01 PÁG.41
CLASIFICACIÓN ATRACTIVOS TURÍSTICOS
FUENTE PROPIA, BASADO EN:
CUADRO 2,3. CLASIFICACIÓN DE LOS ATRACTIVOS TURÍSTICOS. BOULLÓN (1997).

T. 2.02 PÁG.42
CLASIFICACIÓN EQUIPAMIENTO
FUENTE PROPIA, BASADO EN:
CUADRO 2,1. CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL EQUIPAMIENTO TURÍSTICO. BOULLÓN (1997).

T. 2.03 PÁG.42
CLASIFICACIÓN INSTALACIONES
FUENTE PROPIA, BASADO EN:
CUADRO 22. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES. BOULLÓN (1997).

T. 2.04 PÁG.43
CLASIFICACIÓN INFRAESTRUCTURA.
FUENTE PROPIA, BASADO EN:
CUADRO 2,4 CLASIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA. BOULLÓN (1997).

F. 2.03 PÁG.44
TURISMO RECREATIVO Y ECOTURISMO
HTTP://COSTARICATRIPPING.COM/DESAFIO-ADVENTURE-COMPANY.HTML

F. 2.04 PÁG.45
TIPOS DE TURISMO
FUENTE PROPIA.

F. 2.05 PÁG.46
ECOTURISMO
HTTP://DESTINATIONCRNEWS.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2012/09/TEMA1ECONATURA.JPG

D. 2.04 PÁG.47
CRITERIOS DEL ECOTURISMO
FUENTE PROPIA.

F. 2.06 PÁG.50
TURISMO DE AVENTURA.
HTTP://3.BP.BLOGSPOT.COM/-V44FP1OJR8Y/T0R3BA6SILI/AAAAAAAACSE/LOFPGPQWQ3E/S1600/P2220238.JPG

F. 2.07 PÁG.51
TREKKING
HTTP://ENCHANTING-COSTARICA.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/02/VERAGUA-HIKE-01.JPG

D. 2.05 PÁG.51
EQUIPO BÁSICO DEL TREKKING
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 2.08 PÁG.52
BALSA DE RÍO
HTTP://WWW.COSTARICACLOSEUP.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2011/06/WHITEWATER-RAFTING-COSTA-RICA-RIOS-TROPICALES.JPG

F. 2.09 PÁG.52
ESCALAR
HTTP://4.BP.BLOGSPOT.COM/-MJXMWOXRIWG/TZH4ZVGAGQI/AAAAAAAAACQ/FWSNJZZ-2JIY/S1600/SLIDE4.JPG

D. 2.06 PÁG.52
EQUIPO BÁSICO PARA RAFTING.
ELABORACIÓN PROPIA.

D. 2.07 PÁG.52
EQUIPO BÁSICO PARA ESCALAR.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 2.10 PÁG.53
CICLISMO DE MONTAÑA
HTTP://WWW.CRHOY.COM/WP-CONTENT/

UPLOADS/2012/05/MTB.JPG

F. 2.11 PÁG.53
CANOPY TOUR
HTTP://WWW.DESTINOSANCARLOS.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/07/CANOPY.JPG

D. 2.08 PÁG.53
EQUIPO BÁSICO PARA CICLISMO DE MONTAÑA.
ELABORACIÓN PROPIA.

D. 2.09 PÁG.53
EQUIPO BÁSICO PARA EL CANOPY.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 2.12 PÁG.54
BUCEO
HTTP://COSTARICASAILING.NET/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/02/INTRODUCTION-TO-SCUBA-DIVING.JPG

F. 2.13 PÁG.54
SKY WALK
HTTP://WWW.VILLASPLAYASAMARA.COM/IMAGES/TOURS/MONTEVERDE-SKY-WALK.JPG

D. 2.10 PÁG.54
EQUIPO BÁSICO PARA BUCEO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 2.14 PÁG.55
BUNGEE JUMPING
HTTP://WWW.NOVIASTRAVEL.COM/IMG_REGALOS/2B17007ECBB4707C179E191BF42A2DCB.JPG

F. 2.15 PÁG.55
RAPEL
HTTP://APARTAMENTOSDEALQUILERJACO.FILES.WORDPRESS.COM/2012/08/3.JPG?W=411&H=274

D. 2.11 PÁG.55
EQUIPO BÁSICO PARA JUMPING.
ELABORACIÓN PROPIA.

D. 2.12 PÁG.55
EQUIPO BÁSICO PARA RAPPEL.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 2.16 PÁG.56
NAVEGACIÓN EN KAYAK
HTTP://WWW.VISTABAHIARESORT.COM/DATA1/IMAGES/IDX2451.JPG

F. 2.17 PÁG.56
ACTIVIDADES HÍPICAS
HTTP://WWW.COSTARICANTRAILS.COM/IMAGES/FOTOSTOURS/P_AZUL_HORSE_SARAP_1G.JPG

D. 2.13 PÁG.56
EQUIPOS BÁSICOS KAYAK.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 2.18 PÁG.57
INSTALACIONES DESAFIO ADVENTURE COMPANY.
FUENTE PROPIA.

T. 2.05 PÁG.58
RESUMEN TIPOS DE TURISMO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 2.19 PÁG.59
RECORRIDO LINEAL.
FIG. 7.2, RECORRIDO LINEAL, ZAMORANO (2007).

F. 2.20 PÁG.60
RECORRIDO DE RIZO.
FIG. 7.3. RECORRIDO RIZO. ZAMORANO (2007).

F. 2.21 PÁG.60
RECORRIDO RADIAL.
FIG. 7.6. RECORRIDO RADIAL. ZAMORANO (2007).

F. 2.22 PÁG.61
EJEMPLO DE SENDERO EN MONTE VERDE.
HTTP://MIGUEL.LORENZO.FREE.FR/CR%20MONTEVERDE%20SENDERO.JPG

F. 2.23 PÁG.62
AFICHE PARA PROMOVER LA IDENTIDAD CULTURAL DEL PAÍS EN 1938.
HTTP://WWW.TECNITUR.COM/EDICION148/IMAGES/IMG_VISIT_COSTA_RICA.JPG

F. 2.24 PÁG.63
VÍA FÉRREA A LA COSTA CARIBE, 1890.
HTTP://WWW.TECNITUR.COM/EDICION148/IMAGES/IMG_VIA_FERREA.JPG

F. 2.25 PÁG.64
LOGO ICT
HTTP://CAPATURCR.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/03/LOGO-ICT.JPG

F. 2.26 PÁG.65
AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.
SINAC,2007.
HTTP://WWW.INBIO.AC.CR/ES/BIOD/24AGOSTODIA.P.N./MAPA-ASP.JPG

D. 2.14 PÁG.66
ELEMENTOS TURISMO NACIONAL.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
RESUMEN EJECUTIVO, PLAN NACIONAL DE TURISMO SOSTENIBLE 2010-2016.

F. 2.27 PÁG.66
ACTIVIDADES TURÍSTICAS QUE SE REALIZAN EN COSTA RICA.
FIGURA 3.3. ACTIVIDADES QUE REALIZAN LOS TURISTAS DURANTE LA ESTADÍA EN EL PAÍS.
RESUMEN EJECUTIVO, PLAN NACIONAL DE TURISMO SOSTENIBLE 2010-2016.

G.2.01 PÁG.67
INGRESO DE TURISTAS INTERNACIONALES POR TODOS LOS PUERTOS. 1988-2010.
GRÁFICO 1.1. INGRESO DE TURISTAS INTERNACIONALES POR TODOS LOS PUERTOS. 1988-2010. RESUMEN EJECUTIVO, PLAN NACIONAL DE TURISMO SOSTENIBLE 2010-2016.

T. 2.06 PÁG.68
CRECIMIENTO PROCENTUAL DEL PIB.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
DECIMOCTAVO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

T. 2.07 PÁG.68
ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS.
ELABORACIÓN PROPIA, , BASADO EN:
DECIMOCTAVO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

T. 2.08 PÁG.69
TABLA CRECIMIENTO SECTOR TURÍSTICO.
ELABORACIÓN PROPIA, , BASADO EN:
DECIMOCTAVO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

F. 2.28 PÁG.70
SECTOR LLANURAS DEL NORTE.
ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN:
HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/D/DE/COSTA_RICA_RELIEF_LOCATION_MAP.JPG

T. 2.09 PÁG.70
ÁREA DE CONSERVACIÓN ARENAL HUETAR NORTE.
CUADRO 2.1. ÁREA DE CONSERVACIÓN ARENAL HUETAR NORTE. PGUT, LLANUERAS DEL NORTE.
T. 2.10 PÁG.71
ATRACTIVOS DE LA ZONA NORTE.
CUADRO 2.5. DISTRIBUCIÓN DE ATRACTIVOS DE ACUERDO A SU CATEGORÍA. PGUT, LLANUERAS DEL NORTE.

2.10 PÁG.71
OFERTA DE HOSPEDAJE POR LOCALIDAD.
CUADRO 2.5. DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA DE HOSPEDAJE POR CATEGORÍA Y POR LOCALIDAD. PGUT, LLANUERAS DEL NORTE.

F. 2.29 PÁG.72
VOLCÁN ARENAL.
FUENTE PROPIA.

F. 2.30 PÁG.73
DISTRITO DE LA FORTUNA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
HTTP://WWW.MAPASDECOSTARICA.INFO/ATLASCANTONAL/HOJAS/210_S_CARLOS.HTM

F. 2.31 PÁG.75
EJEMPLOS DE MARCA PAÍS.
HTTP://HUELLASCULTURALES11.WORDPRESS.COM/TRABAJOS-DE-LOS-ESTUDIANTES-II-2013/ERNESTO/

HTTP://LOCOSXLOSBITS.COM/2008/09/06/EL-FENOMENO-DEL-COUNTRY-BRAND/

HTTP://WWW.SKYSCRAPERLIFE.COM/LATINBAR/87311-RANKING-MARCA-PAIS-2013-COUNTRY-BRANDY-INDEX-Y-G8.HTML

HTTP://FELIPENERIMKT.COM/CATEGORY/MARCA-PAIS-2/

HTTP://WWW.INMOBILIARIAFOMENTO.COM.UY/

HTTP://WWW.MINCIT.GOV.CO/MIPYMES/PUBLICACIONES.PHP?ID=4990

HTTP://BLOGS.PERU.COM/CGI-BIN/MT/MT-SEARCH.CGI?BLOG_ID=3&TAG=MARCA%20PA%C3%ADS&LIMIT=20

HTTP://THECOSTARICANEWS.COM/COSTA-RICA-WILL-LAUNCH-COUNTRY-BRAND-AIMED-AT-TOURISM-AND-INVESTMENT-IN-LATE-AUGUST/16524

HTTPS://IDEASINSPIRINGINNOVATION.WORDPRESS.COM/2009/12/17/COUNTRY-BRANDING-TOURISM-LOGOS-COMPETING-FOR-SHELF-SPACE-IN-THE-TRAVELER%E2%80%99S-MIND-7-OF-10/

HTTP://FOROALFA.ORG/ARTICULOS/MAS-SOBRE-LA-MARCA-PAIS

HTTP://CHATTILANDIA.WORDPRESS.COM/2012/05/13/GERMANY-COUNTRY-BRAND-LOGO/GERMANY-COUNTRY-BRAND-LOGO/

HTTP://CHATTILANDIA.WORDPRESS.COM/2012/05/13/FINLAND-COUNTRY-BRAND-LOGO/FINLAND-COUNTRY-BRAND-LOGO/

HTTP://CHATTILANDIA.WORDPRESS.COM/2012/05/14/SWEDEN-COUNTRY-BRAND-LOGO/

HTTP://CHATTILANDIA.WORDPRESS.COM/2012/05/14/MALDIVES-COUNTRY-BRAND-LOGO/MALDIVES-COUNTRY-BRAND-LOGO/

HTTP://AMANRAMDISENOV.BLOGSPOT.COM/2013/01/MARCA-PAIS.HTML

HTTP://PINEDAPROJECT.COM/TAG/MARCA-PAIS/

HTTP://CHATTILANDIA.WORDPRESS.COM/2012/05/14/TURKEY-COUNTRY-BRAND-LOGO/TURKEY-COUNTRY-BRAND-LOGO/

HTTP://CHATTILANDIA.WORDPRESS.COM/2012/05/14/SWITZERLAND-COUNTRY-BRAND-LOGO/

HTTP://CHATTILANDIA.WORDPRESS.COM/2012/05/14/SINGAPORE-COUNTRY-BRAND-LOGO/SINGAPORE-COUNTRY-BRAND-LOGO/

F. 2.32 PÁG.76
LOGOS DE MARCA PAÍS COSTA RICA.
HTTP://WWW.BERRYWHALE.COM/2013/11/COSTA-RICA-REDISENA-SU-MARCA-PAIS/

F. 2.33 PÁG.77
TOP 25, MARCA PAÍS.
CBI, 2012-13, FUTURE BRAND.

F. 2.34 PÁG.79
IMAGEN PUBLICITARIA DE ESENCIAL COSTA RICA.
HTTP://WWW.DESIGNTAGEBUCH.DE/WP-CONTENT/UPLOADS/MEDIATHEK//2013/09/ESSENTIAL-COSTA-RICA.JPG

F. 2.35 PÁG.81
PARQUE DE LA FORTUNA.
HTTP://IMAGE.ANYWHERECOSTARICA.COM/REGION/NORTHERN-LOWLANDS-COSTA-RICA/WIDE-1000-05-IMG0125.JPG

F. 2.36 PÁG.82
TOUR EN BICICLETA AL LAGO.
HTTP://WWW.CATUZON.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2014/02/ARENAL-BIKING.JPG

F. 2.37 PÁG.84
CATARATA RÍO FORTUNA.
HTTP://VOYAGEDEDAUBIN.BLOGS-DE-VOYAGE.FR/FILES/2013/05/IMGP1613_1-1024X685.JPG

F. 2.38 PÁG.85
PARQUE DE LA FORTUNA.
HTTP://WWW.HOJADERUTAS.COM/2013/12/EL-ARENAL.HTML

F. 2.39 PÁG.87
UBICACIÓN EL CHOLLÍN.
GOOGLE EARTH

F. 2.40 PÁG.87
EL CHOLLÍN.
FUENTE PROPIA.

F. 2.41 PÁG.88
UBICACIÓN EL SALTO.
GOOGLE EARTH.

F. 2.42 PÁG.88
EL SALTO.
FUENTE PROPIA.

F. 2.43 PÁG.89
UBICACIÓN RÍO ARENAL.
GOOGLE EARTH.

F. 2.44 PÁG.89
RÍO ARENAL.
FUENTE PROPIA.

F. 2.45 PÁG.90
UBICACIÓN EL TAPÓN.
GOOGLE EARTH.

F. 2.46 PÁG.90
EL TAPÓN.
FUENTE PROPIA.

F. 2.47 PÁG.91
UBICACIÓN PASEO AMOR DE TEMPORADA.
GOOGLE EARTH.

F. 2.48 PÁG.91
PASEO AMOR DE TEMPORADA.
HTTP://WWW.REVISTASUCASA.COM/ARTICULO/ESPECIALES/AMOR-DE-TEMPORADA

F. 2.49 PÁG.92
UBICACIÓN PASEO DE LOS TURISTAS.
GOOGLE EARTH.

F. 2.50 PÁG.92
PASEO DE LOS TURISTAS.
HTTP://3.BP.BLOGSPOT.COM/-EWRA1PJY0YC/TGV4D2YAT1I/AAAAAAAAAYI/JNVF8WTEEUC/S1600/PLAYA+PUNTARENAS+026.JPG

F. 2.51 PÁG.93
UBICACIÓN PARQUE METROPOLITANO LA SABANA.—93
GOOGLE EARTH

F. 2.52 PÁG.93
PARQUE METROPOLITANO LA SABANA.
HTTP://BP0.BLOGGER.COM/_FBB2TYAMZJA/ROFP3ACVQ-I/AAAAAAAAA4W/XEERPWTGWAM/S1600-H/LAGO+LA+SABANA.JPG

F. 2.53 PÁG.94
UBICACIÓN BALNEARIO PUNTARENAS.
GOOGLE EARTH.

F. 2.54 PÁG.94
BALNEARIO PUNTARENAS.
HTTP://WWW.PANORAMIO.COM/PHOTO/88056847

CAPITULO 3

F. 3.01 PÁG.98
TRAYECTORIA SOLAR.
HTTP://WWW.SCIELO.CL/FBPE/IMG/RCONST/V11N3/ART11-IMG01.JPG

T. 3.01 PÁG.99
FACTORES CLIMÁTICOS.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 3.02 PÁG.100
MAPA DE CLASIFICACIÓN DEL CLIMA DE COSTA RICA.
JERRY L. GERMER

T. 3.01 PÁG.104
NIVELES DE ILUMINACIÓN REQUERIDOS POR TIPO DE ESPACIO.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
NEILA, ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE.

T. 3.02 PÁG.105
CONSUMO ENERGÉTICO EN LA FABRICACIÓN DE MATERIALES.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
NEILA, ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE.

T. 3.03 PÁG.106
MATERIALES RECICLABLES Y REUTILIZABLES.
PÁG.106
GUÍA DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

F. 3.03 PÁG.107
EJEMPLO DE CLIMOGRAMA DE BIENESTAR DE GIVONI
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE.

F. 3.04 PÁG.108
EJEMPLO DE DIAGRAMA OLGYAY.
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE.

F. 3.05 PÁG.109
CARTA ESTEREOGRÁFICA DE LA LATITUD 40 °C.
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE.

F. 3.06 PÁG.109
CÁLCULO DE SOMBRAS.

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE.

F. 3.07 PÁG.109
EJEMPLO DE MÁSCARA DE SOMBRA PARA ABERTURA DE FACHADA NORTE.
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE.

F. 3.08 PÁG.110
BIOCONSTRUCCIÓN, NIDO DE PÁJARO.
HTTP://3.BP.BLOGSPOT.COM/-Q3AQC3MXQAW/UAQCV22A-SI/AAAAAAAACPI/ABRIKTUSE3W/S1600/NIDO+DE+PAJA.JPG

T. 3.04 PÁG.113
EJEMPLOS DE BIOMATERIALES Y SUS PROPIEDADES.
HTTP://WWW.ECOHABITAR.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/06/BLOQUES.JPG
BLOQUES DE TIERRA CRUDA
HTTP://WWW.ECOHABITAR.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/06/BLOQUES.JPG

BARRO COCIDO
HTTP://BRICOLAJE-DECORACION.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2011/08/32.JPG

PAPEL RECICLADO
HTTP://TEORIADECONSTRUCCION.NET/BLOG/WP-CONTENT/UPLOADS/2012/04/PANEL-AISLANTE-FLEXIBLE-DE-FIBRA-DE-CELULOSA-351551.JPG

CAL Y YESO
HTTP://3.BP.BLOGSPOT.COM/-YEHDG5Q-QAE0/UGZEPZWJTVI/AAAAAAAADFU/NI7X_2FHWR0/S1600/DECORACIÓN+8.JPG

MADERA
HTTP://WWW.PREGUNTALEASHERWIN.CL/WP-CONTENT/UPLOADS/MADERAASE.JPG

CORCHO
HTTP://IMAGES01.OLX-ST.COM/UI/11/48/92/1312237296_115374692_1-FOTOS-DE--LAMINAS-DE-CORCHO-Y-CORCHO-EN-ROLLO-STGO-CHILE.JPG

FIBRAS VEGETALES
HTTP://WWW.SOLUCIONESESPECIALES.NET/INDEX/NOTICIAS/373996-HORMIGON-DE-CANAMO-QUE-CAPTURA-CO2-Y-ES-SIETE-VECES-MAS-FUERTE-00.JPG

LANA DE OVEJA
HTTP://1.BP.BLOGSPOT.COM/_KVROUENH-53C/S_HKOFC1CJI/AAAAAAAAAVU/ZL_CUKE-T2IY/S1600/FRAZADA+1,56X2,04.PNG

F. 3.09 PÁG.114
ACV DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
HTTP://WWW.SCIELO.CL/FBPE/IMG/RCONST/V11N3/ART11-IMG01.JPG

D. 3.01 PÁG.115
FLUJO DEL CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO GENÉRICO.

F. 3.10 PÁG.116
HUELLA DE CARBONO
HTTP://WWW.UK-RECYCLING.CO.UK/SITE-DATA/UK-RECYCLING/IMAGE/PHOTO'S%20FOR%20WEBSITE/HIRES.JPG

D. 3.02 PÁG.117
ETAPAS DE UN PRODUCTO.
HTTP://WWW.GREENSOLUTIONS.CL/HUELLA_DE_CARBONO.HTML

F. 3.11 PÁG.117
LOGO
IVENTORY OF CARBON AND ENERGY, UNIVERSITY OF BATH.

CAPITULO 4

F. 4.01 PÁG.120
CONSTRUCCIÓN DE LA CRUZ DE LA CATEDRAL
HTTP://WWW.COMPREENSANCARLOS.COM/FOTOS-ANTIGUAS

F. 4.02 PÁG.121
UBICACIÓN PROVINCIA DE ALAJUELA EN COSTA RICA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
HTTP://WWW.MAPASDECOSTARICA.INFO/ATLASCANTONAL/MAPAS/COSTA_RICA1.GIF

F. 4.03 PÁG.121
UBICACIÓN CANTÓN DE SAN CARLOS EN ALAJUELA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
HTTP://WWW.MAPASDECOSTARICA.INFO/ATLASCANTONAL/MAPAS/2_ALAJUELA.JPG

F. 4.03 PÁG.122
FOTOGRAFÍA ANTIGUA DE FORTUNA.
TOMADA DE VOLCÁN ARENAL, J. BARQUERO.

F. 4.04 PÁG.122
FOTORAFÍA ANTIGUA DE FORTUNA
TOMADA DE VOLCÁN ARENAL, J. BARQUERO.

F. 4.05 PÁG.122
LA FORTUNA ACTUAMENTE.
FUENTE PROPIA.

F. 4.06 PÁG.123
UBICACIÓN DISTRITO FORTUNA EN SAN CARLOS.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
HTTP://WWW.MAPASDECOSTARICA.INFO/ATLASCANTONAL/HOJAS/210_S_CARLOS.HTM

F. 4.07 PÁG.124
CACERÍOS ANTIGUOS, ACTUAL LAGUNA ARENAL.
HTTP://WVW.ALDIA.CR/AD_EE/2007/MAYO/05/NACIONALES1085571.HTML

F. 4.08 PÁG.124
CASAS DE MADERA, ARENAL.
HTTP://WVW.ALDIA.CR/AD_EE/2007/MAYO/05/NACIONALES1085571.HTML

F. 4.09 PÁG.124
PUEBLO DE TRONADORA.
HTTP://WVW.ALDIA.CR/AD_EE/2007/MAYO/05/NACIONALES1085571.HTML

F. 4.10 PÁG.124
PUEBLO DESALOJADO, 1975.
HTTP://WVW.ALDIA.CR/AD_EE/2007/MAYO/05/NACIONALES1085571.HTML

F. 4.11 PÁG.125
TRASLADO HABITANTES DE TRONADORA Y ARENAL, 1977.
HTTP://WVW.ALDIA.CR/AD_EE/2007/MAYO/05/NACIONALES1085571.HTML

F. 4.12 PÁG.125
PRESA SANGREGADO. PÁG.125
HTTP://1.BP.BLOGSPOT.COM/_0IBR4R6Y390/SIYQ9SWMJEI/AAAAAAAAANA/NJXPYIV6XO8/S320/VIEJO%2BARENAL%2B009.JPG

F. 4.13 PÁG.125
INSPECCIÓN DEL EXPRESIDENTE CARAZO A LA REPRESA HIDROELÉCTRICA ARENAL.
HTTP://WWW.NACION.COM/LN_EE/2009/DICIEMBRE/10/PAIS2190142.HTML

F. 4.14 PÁG.126
CENTRAL HIDROELÉCTRICA ARENAL.
PÁG.126
FIGURA 1: ESQUEMA BÁSICO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA ARENAL. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MODERNIZACIÓN ARENAL, ICE.

F. 4.15 PÁG.127
PRESA SANGREGADO. PÁG.127
FUENTE PROPIA.

F. 4.16 PÁG.128
TOUR DE KAYAK.
HTTP://ES.CRSTOURS.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2014/07/ARENAL-346.JPG

F. 4.16 PÁG.130
TRANSPORTE DE LA AGENCIA DESAFÍO AVENTURA.
DESAFIO ADVENTURE COMPANY.

F. 4.18 PÁG.131
MIRADOR DEL PARQUE NACIONAL HACIA EL CONO DEL VOLCÁN.
HTTP://WWW.DANCALIA.IT/WP-CONTENT/UPLOADS/2014/05/HIKING-BY-ARENAL-VOLCANO1.JPG

F. 4.19 PÁG.132
ARENAL PARADISE HOTEL.
HTTP://FARM8.STATICFLICKR.COM/7049/6804083766_9E704BC87F_O.JPG

F. 4.20 PÁG.133
MAPA "ARENAL". PÁG.133
TRAVEL MAP CR.

F. 4.21 PÁG.135
HOTEL CASTILLO DEL ARENAL.
HTTP://MEDIA-CDN.TRIPADVISOR.COM/MEDIA/PHOTO-S/03/B3/9D/D2/HOTEL-CASTILLO-DEL-ARENAL.JPG

F. 4.22 PÁG.136
HOTEL LINDA VISTA NORTE.
HTTP://WWW.HOTELLINDAVISTA.COM/IMAGES/HOTEL/LINDA_VISTA_1.JPG

F. 4.23 PÁG.137
LOST IGUANA RESORT & SPA.
HTTP://LOSTIGUANARESORT.COM/COSTA-RICA/PHOTOS/NGGALLERY/PAGE/1/

F. 4.24 PÁG.138
RESTAURANTE QUE RICO. PÁG.138

HTTP://ES.COSTARICABEAUTY.COM/IMAGES/CLIENT_IMAGES/MAIN_IMAGES/1149_1.JPG

F. 4.25 PÁG.139
MAPA DE COSTA RICA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
HTTP://WWW.MAPASPARACOLOREAR.COM/COSTA-RICA/MAPA-COSTA-RICA-PROVINCIAS-NOMBRES.PNG

F. 4.26 PÁG.142
VISITANTES DEL TAPÓN.
FUENTE PROPIA.

F. 4.27 PÁG.142
VISITANTES DEL TAPÓN
FUENTE PROPIA.

F. 4.28 PÁG.143
FAMILIAS COMIENDO EN ALREDEDORES DEL LAGO.

F. 4.29 PÁG.143
FAMILIAS DISFRUTANDO EN EL LAGO.
FUENTE PROPIA.

F. 4.30 PÁG.144
PESCA DEPORTIVA.
HTTP://MEDIA-CDN.TRIPADVISOR.COM/MEDIA/PHOTO-S/02/8F/FE/C6/FILENAME-PESCA-1-JPG.JPG

F. 4.31 PÁG.145
KAYAK.
HTTP://WWW.FORTUNAWELCOME.COM/IMAGES/TOURS/KAYAK-ON-ARENAL-LAKE/GALLERY/9.JPG

F. 4.32 PÁG.145
MOUNTAIN BIKE.
HTTP://WWW.VUELTAALLAGOARENAL.COM/GALERIA/#MG

F. 4.33 PÁG.146
JEEP BOAT JEEP.
JORGE GONZÁLEZ UREÑA.

F. 4.34 PÁG.146
STAND UP PADDLE.
DESAFIO ADVENTURE COMPANY.

F. 4.35 PÁG.147
MOTO ACUÁTICA.
JORGE GONZÁLEZ UREÑA.

F. 4.36 PÁG.148
ESQUÍ ACUÁTICO.
HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/FLYZONECOSTARICA

F. 4.37 PÁG.149
FAMILIAS ASANDO CARNE EN EL TAPÓN.
FUENTE PROPIA.

D. 4.01 PÁG.150
RADIOS DE DESPLAZAMIENTO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 4.38 PÁG.151
RADIOS DE DESPLAZAMIENTO A PIE.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
GOOGLE MAPS.

F. 4.40 PÁG.151
RADIOS DE DESPLAZAMIENTO EN BICICLETA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
GOOGLE MAPS.

F. 4.39 PÁG.151
RADIOS DE DESPLAZAMIENTO EN BUS.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
GOOGLE MAPS.

F. 4.41 PÁG.151
RADIOS DE DESPLAZAMIENTO EN AUTOMÓVIL.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
GOOGLE MAPS.

CAPITULO 5

F. 5.01 PÁG.154
UBICACIÓN EN AMÉRICA.
HTTP://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/COSTA_RICA#MEDIAVIEWER/FILE:CRI_ORTHOGRAPHIC.SVG

F. 5.02 PÁG.154
UBICACIÓN EN COSTA RICA. PÁG.154
EDICIÓN DE:
HTTP://WWW.MAPASPARACOLOREAR.COM/COSTA-RICA/MAPA-COSTA-RICA-PROVINCIAS-NOMBRES.PNG

F. 5.03 PÁG.155
UBICACIÓN EN LA LAGUNA.
MAPA ARCGIS.

F. 5.04 PÁG.157
MAPA TOPOGRAFÍA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
VISOR CARTOGRÁFICO SNIT, COSTA RICA.
MAPA ARCGIS, VISOR TOPOGRAFÍA.
GOOGLE EARTH

F. 5.05 PÁG.158
NIVELES DE AGUA, LAGUNA ARENAL.
HTTP://WWW.NACION.COM/NACIONAL/SERVICIOS-PUBLICOS/EMBALSE-ARENAL-INICIA-NIVELES-BAJOS_0_1395060507.HTML

F. 5.06 PÁG.159
MAPA HIDROLOGÍA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
VISOR CARTOGRÁFICO SNIT, COSTA RICA.
MAPA ARCGIS.
GOOGLE EARTH

F. 5.07 PÁG.161
MAPA COBERTURA VEGETAL.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
VISOR CARTOGRÁFICO SNIT, COSTA RICA.
MAPA ARCGIS
GOOGLE EARTH

F. 5.08 PÁG.162
GÜÍSARO
HTTP://SUBIDAIMAGEN.INFOJARDIN.COM/SUBE/IMAGES/BFI1355438586L.JPG
F. 5.09 PÁG.162
INDIO DESNUDO
HTTP://3.BP.BLOGSPOT.COM/-DKKYI6NDFH4/UJXMLXAHWZI/AAAAAAAAADW/VDOAWS5K-VYQ/S1600/INDIO+DESNUDO.JPG

F. 5.10 PÁG.162
JOCOTE
HTTP://WWW.LAJORNADANET.COM/DIARIO/ARCHIVO/2011/MARZO/25/10.JPG

F. 5.11 PÁG.163
GUAYABO
HTTP://JARDINESDELAOLIVA.FILES.WORDPRESS.COM/2010/03/GUAYABO-FRESA-22.JPG

F. 5.12 PÁG.163
GUAYABO
HTTP://JARDINESDELAOLIVA.FILES.WORDPRESS.COM/2010/03/GUAYABO-FRESA-22.JPG

F. 5.13 PÁG.163
ROBLE
HTTP://STATIC.BETAZETA.COM/WWW.VEOVERDE.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2011/07/OAK-550X366.JPG

F. 5.14 PÁG.163
POCHOTE
HTTP://WWW.MEXICOLORE.CO.UK/IMAGES-4/415_03_2.JPG

F. 5.15 PÁG.163
GUANACASTE
HTTP://LAVOZDELAPAMPA.COM/PUBLICAR/47ARBOL%20DE%20GUANACASTE.JPG

F. 5.16 PÁG.164
MADERO NEGRO
HTTP://ABC.FINKEROS.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2012/12/205.JPG

F. 5.17 PÁG.164
MADERO NEGRO ROSADO
HTTP://AZUEROEARTHPROJECT.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/03/BALLO_2.JPG

F. 5.18 PÁG.164
CEDRO
HTTP://BOSQUEPREMONTANOCR.BLOGSPOT.COM/P/FLORA.HTML

F. 5.19 PÁG.164
NANCE
HTTP://WWW.PRONATURAVERACRUZ.ORG/APADRINAUNARBOL/FICHAS_ARBOLES/BYRSONIMA_CRASIFFOLIA/WEB/BYRSONIMA_CRASIFFOLIA_PORTE_OTS_4.JPG

F. 5.20 PÁG.164
HIGUERÓN
HTTP://WWW.BIKEARENAL.COM/GALLERY/DATA/MEDIA/2/HIGUERON.JPG

F. 5.21 PÁG.165
EUCALIPTO
HTTP://1.BP.BLOGSPOT.COM/-P1UBXX-S4P4/UIYPF1JOPJI/AAAAAAAAAF0/WOLBXUX8-SA/S1600/EUCALIPTUS_GLOBULUS_ARBOL_MEDICINAL.JPG

F. 5.22 PÁG.165
PINO
TTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/

COMMONS/3/35/STARR_031214-0025_PINUS_PATULA.JPG

F. 5.23 PÁG.165
CIPRÉS
HTTP://3.BP.BLOGSPOT.COM/-FWBQPCVZIS0/UIIHPFZZUSI/AAAAAAAAEQQ/1SGE-PUG2BA/S1600/P1050606.JPG

F. 5.24 PÁG.165
LAUREL DE LA INDIA
HTTP://FLORESYJARDIN.ES/WP-CONTENT/UPLOADS/2008/05/LAUREL_DE_INDIA.JPG

F. 5.25 PÁG.166
COBERTURA VEGETAL.
FUENTE PROPIA.

F. 5.26 PÁG.168
PNVA.
FUENTE PROPIA.

T. 5.01 PÁG.168
ACTIVIDADES PERMITIDAS.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
PLAN DE MANEJO PNVA, 2012-2020.

T. 5.02 PÁG.169
ACTIVIDADES PERMITIDAS.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
PLAN DE MANEJO PNVA, 2012-2020.

F. 5.27 PÁG.169
PNVA.
FUENTE PROPIA.

T. 5.03 PÁG.170
RESUMEN ZONAS DE ESTUDIO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 5.28 PÁG.171
MAPA RESUMEN.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
VISOR CARTOGRÁFICO SNIT, COSTA RICA.
MAPA ARCGIS.
GOOGLE EARTH

F. 5.29 PÁG.172
MAPA DE ESPACIOS INMEDIATOS A LA REPRESA SANGREGADO.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
VISOR CARTOGRÁFICO SNIT, COSTA RICA.
MAPA ARCGIS.
GOOGLE EARTH

F. 5.30 PÁG.173
UBICACIÓN ATRACADERO 1.
GOOGLE EARTH.

F. 5.31 PÁG.173
ATRACADERO 1.
FUENTE PROPIA.

F. 5.32 PÁG.174
UBICACIÓN PARQUEO DE BOTES.
GOOGLE EARTH.

F. 5.33 PÁG.174
PARQUEO DE BOTES.
FUENTE PROPIA.

F. 5.34 PÁG.174
UBICACIÓN RAMPA DE BOTES.
GOOGLE EARTH.

F. 5.35 PÁG.174
RAMPA DE BOTES.
FUENTE PROPIA.

F. 5.36 PÁG.175
UBICACIÓN PARQUEO.
GOOGLE EARTH.

F. 5.37 PÁG.175
PARQUEO.
FUENTE PROPIA.

F. 5.38 PÁG.175
UBICACIÓN TAPÓN.
GOOGLE EARTH.

F. 5.39 PÁG.175
TAPÓN.
FUENTE PROPIA

F. 5.40 PÁG.176
UBICACIÓN EXPLANADA LATERAL.
GOOGLE EARTH.

F. 5.41 PÁG.176
EXPLANADA LATERAL.
FUENTE PROPIA.

F. 5.42 PÁG.176
UBICACIÓN ATRACADERO 3. PÁG.176
GOOGLE EARTH.

F. 5.43 PÁG.176
ATRACADERO 3.
JORGE GONZÁLEZ UREÑA.

F. 5.44 PÁG.177
UBICACIÓN COSTA.
GOOGLE EARTH.

F. 5.45 PÁG.177
COSTA.
FUENTE PROPIA.

F. 5.46 PÁG.177
COSTA.
FUENTE PROPIA.

T. 5.04 PÁG.178
RESUMEN ESPACIOS INMEDIATOS.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 5.47 PÁG.179
PANORÁMICA HACIA EL TAPÓN
FUENTE PROPIA.

F. 5.48 PÁG.179
TAPÓN.
FUENTE PROPIA

F. 5.49 PÁG.179
COSTA.
FUENTE PROPIA

F. 5.50 PÁG.179
EXPLANADA
JORGE GONZÁLEZ UREÑA.

F. 5.51 PÁG.179
EXPLANADA.
FUENTE PROPIA.

F. 5.52 PÁG.180
LOST IGUANA RESORT Y SPA.
HTTP://LOSTIGUANARESORT.COM/COSTA-RICA/PHOTOS/

F. 5.53 PÁG.180
PUENTES COLGANTES
FUENTE PROPIA.

F. 5.54 PÁG.180
POLICÍA TURÍSTICA.
FUENTE PROPIA.

F. 5.55 PÁG.180
CASETILLA DE VIGILANCIA.
FUENTE PROPIA.

F. 5.56 PÁG.181
PUESTOS DEL PNVA.
FUENTE PROPIA.

F. 5.57 PÁG.181
CASA DE GUARDA PARQUES.
FUENTE PROPIA.

F. 5.58 PÁG.181
VERTEDOR DE EXCEDENCIAS
FUENTE PROPIA.

F. 5.59 PÁG.181
TÚNEL DE DESVÍO.
FUENTE PROPIA.

F. 5.60 PÁG.182
LOCAL COMERCIAL, LA FORTUNA.
FUENTE PROPIA.

F. 5.61 PÁG.183
CAFETERÍA, LA FORTUNA.
FUENTE PROPIA.

F. 5.62 PÁG.184
CASA 1.
FUENTE PROPIA.

F. 5.63 PÁG.185
CASA 2.
FUENTE PROPIA

F. 5.64 PÁG.185
CASA 3.
FUENTE PROPIA.

CAPITULO 6

T. 6.01 PÁG.188
SELECCIÓN DE ZONAS
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 6.01 PÁG.189
MAPA SELECCIÓN DE ZONAS.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
VISOR CARTOGRÁFICO SNIT, COSTA RICA.
MAPA ARCGIS.
GOOGLE EARTH

F. 6.02 PÁG.190
SECTOR LOMA
FUENTE PROPIA.

F. 6.03 PÁG.190

SECTOR EMBARCADERO.
FUENTE PROPIA.

F. 6.04 PÁG.190
SECTOR ISLA.
FUENTE PROPIA.

F. 6.05 PÁG.191
SECTOR PRESA SANGREGADO, PUNTO 10.
FUENTE PROPIA.

F. 6.06 PÁG.191
SECTOR PRESA SANGREGADO, PUNTO 11.
FUENTE PROPIA.

F. 6.07 PÁG.191
SECTOR PRESA SANGREGADO, PUNTO 12.
FUENTE PROPIA.

F. 6.08 PÁG.192
VULNERABILIDAD, SECTOR LOMA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 6.09 PÁG.193
VULNERABILIDAD, SECTOR EMBARCADERO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 6.10 PÁG.193
VULNERABILIDAD, SECTOR ISLA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 6.11 PÁG.194
VULNERABILIDAD, SECTOR PRESA SANGREGADO.
ELABORACIÓN PROPIA

G. 6.01 PÁG.195
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
VALORES MENSUALES VARIOS, PARÁMETROS METEOROLÓGICO. ESTACIÓN: 69571-SP SANGREGADO. CENTRO DE SERVICIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA. ICE.

T. 6.02 PÁG.196
PROMEDIOS POR MES DEL CLIMA DE LA ZONA.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
VALORES MENSUALES VARIOS, PARÁMETROS METEOROLÓGICO. ESTACIÓN: 69571-SP SANGREGADO. CENTRO DE SERVICIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA. ICE.

G. 6.02 PÁG.197
CÁLCULO DE TEMPERATURAS HORARIOS Y ZONA DE BIENESTAR DE ENERO.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
VALORES MENSUALES VARIOS, PARÁMETROS METEOROLÓGICO. ESTACIÓN: 69571-SP SANGREGADO. CENTRO DE SERVICIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA. ICE.

G. 6.03 PÁG.197
DIAGRAMA DE ISOPLETAS, PRESA SANGREGADO.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
VALORES MENSUALES VARIOS, PARÁMETROS METEOROLÓGICO. ESTACIÓN: 69571-SP SANGREGADO. CENTRO DE SERVICIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA. ICE.

G. 6.04 PÁG.198
DIAGRAMA DE GIVONI.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
VALORES MENSUALES VARIOS, PARÁMETROS METEOROLÓGICO. ESTACIÓN: 69571-SP SANGREGADO. CENTRO DE SERVICIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA. ICE.

G. 6.05 PÁG.199
CARTA ESTEREOGRÁFICA DIC A JUN.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
VALORES MENSUALES VARIOS, PARÁMETROS METEOROLÓGICO. ESTACIÓN: 69571-SP SANGREGADO. CENTRO DE SERVICIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA. ICE.

G. 6.06 PÁG.199
CARTA ESTEREOGRÁFICA JUN-DIC.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADO EN:
VALORES MENSUALES VARIOS, PARÁMETROS METEOROLÓGICO. ESTACIÓN: 69571-SP SANGREGADO. CENTRO DE SERVICIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA. ICE.

F. 6.13 PÁG.200
MÁSCARAS DE SOMBRA, PROTECCIÓN VERTICAL.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 6.12 PÁG.201
MÁSCARAS DE SOMBRA, PROTECCIÓN HORIZONTAL.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 6.14 PÁG.202
SIMBOLOGÍA SOMBRAS.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 6.15 PÁG.202
SOMBRAS DURANTE LA MAÑANA, PUNTO4.
ECOTECT.

F. 6.16 PÁG.202
SOMBRAS DURANTE EL DÍA, PUNTO 4.
ECOTECT.

F. 6.17 PÁG.202
SOMBRAS DURANTE LA TARDE, PUNTO 4.
ECOTECT.

F. 6.18 PÁG.203
SOMBRAS DURANTE LA MAÑANA, PUNTO 7.
ECOTECT.

F. 6.19 PÁG.203
SOMBRAS DURANTE EL DIA, PUNTO 7.
ECOTECT.

F. 6.20 PÁG.203
SOMBRAS DURANTE LA TARDE, PUNTO 7.
ECOTECT.

F. 6.21 PÁG.204
SOMBRAS DURANTE LA MAÑANA, SECTOR PRESA SANGREGADO.
ECOTECT.

F. 6.22 PÁG.204
SOMBRAS DURANTE EL DÍA, SECTOR PRESA SANGREGADO.
ECOTECT.

F. 6.23 PÁG.204
SOMBRAS DURANTE LA TARDE, SECTOR PRESA SANGREGADO.
ECOTECT.

F. 6.24 PÁG.205
SOMBRAS DURANTE LA MAÑANA, SECTOR ISLA.
ECOTECT.

F. 6.25 PÁG.205
SOMBRAS DURANTE EL DÍA, SECTOR ISLA.
ECOTECT.

F. 6.26 PÁG.205
SOMBRAS DURANTE LA TARDE, SECTOR ISLA.
ECOTECT.

T. 6.03 PÁG.206
MATRIZ EVALUATIVA.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 6.27 PÁG.208
ESQUEMA BIOCLIMÁTICO.
ELABORACIÓN PROPIA.

T. 6.04 PÁG.209
MATERIALES, CONSUMO ENERGÉTICO.
NEILA, DISEÑO BIOCLIMÁTICO.

F. 6.28 PÁG.209
PLANTACIÓN DE TECA, SANTA ROSA DE POCOSOL (A 70KM DEL PROYECTO).
FUENTE PROPIA.

F. 6.29 PÁG.210
BODEGAS PROTOS. ARQUITECTO RICHARD ROGERS.
HTTP://WWW.ITALCASAMADERA.COM/PROYECTOS-REALIZADOS/OBRAS-DESTACADAS/BODEGA-PROTOS/

F. 6.30 PÁG.211
PIEDRA Y OTROS PRODUCTOS.
HTTP://WWW.RIOTORO.CR/PRODUCTOS/

F. 6.31 PÁG.211
MADERA PLÁSTICA.
HTTP://WWW.PRODUCOL.NET

F. 6.32 PÁG.211
CONCRETO PERMEABLE
HTTP://WWW.ARQHYS.COM/CONSTRUCCION/FOTOS/CONSTRUCCION/CONCRETO-PERMEABLE.JPG

F. 6.33 PÁG.211
ADOQUÍN DE CONCRETO
HTTP://STATIC.WIXSTATIC.COM/MEDIA/2BD0D9_41DABF7BBEE44020A17A980047B9F080.JPG

F. 6.33 PÁG.212
SISTEMA CONSTRUCTIVO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 6.34 PÁG.213
PROYECTO EÓLICO EN TILARÁN.
JORGE GONZÁLEZ UREÑA.

T. 6.05 PÁG.214
FICHA TÉCNICA UGE 9M,
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN DATOS DE:
HTTP://WWW.URBANGREENENERGY.COM/PRODUCTS/UGE-9M/SPECIFICATIONS

G. 6.07 PÁG.214

SALIDA DE ENERGÍA ANUAL.
HTTP://WWW.URBANGREENENERGY.COM/PRODUCTS/UGE-9M/SPECIFICATIONS

F. 6.35 PÁG.215
SISTEMAS DE FITODEPURACIÓN.
HTTP://WWW.FITODEPURACION.COM/IMAGES/FLUJOVERTICAL.PNG

F. 6.36 PÁG.216
CYPERUS ALTERNIFOLIO
HTTP://WWW.ECODENA.COM/FITODEPURACION-Y-EVAPOTRANSPIRACION.HTML

F. 6.37 PÁG.216
PHRAGMITES AUSTRALIS
HTTP://WWW.ECODENA.COM/FITODEPURACION-Y-EVAPOTRANSPIRACION.HTML
F. 6.38 PÁG.216
JUNCUS EFFUSUS
HTTP://WWW.ECODENA.COM/FITODEPURACION-Y-EVAPOTRANSPIRACION.HTML

F. 6.39 PÁG.216
SCIRPUS MARITIMUSS
HTTP://WWW.ECODENA.COM/FITODEPURACION-Y-EVAPOTRANSPIRACION.HTML

F. 6.40 PÁG.216
LIRIO AMARILLO
HTTP://WWW.ECODENA.COM/FITODEPURACION-Y-EVAPOTRANSPIRACION.HTML

F. 6.41 PÁG.216
TYPHA LATIFOLIA
HTTP://WWW.ECODENA.COM/FITODEPURACION-Y-EVAPOTRANSPIRACION.HTML
F. 6.42 PÁG.216
PLANTA FITODEPURACIÓN. CENTRO DE DEFENSA FORESTAL, ALMERÍA.
HTTP://WWW.FITODEPURACION.COM/CENTRO_DE_DEFENSA_FORESTAL_ALMERIA.HTML

F. 6.43 PÁG.217
ESQUEMA SISTEMA ELOY
HTTP://WWW.QLDWATERSOLUTIONS.COM.AU

F. 6.44 PÁG.217
SISTEMA ELOY.
HTTP://I.YTIMG.COM/VI/FVFR25BDSTA/MAXRESDEFAULT.JPG

CAPITULO 7

F. 7.01 PÁG.222
EJE CENTRAL.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 7.02 PÁG.222
ANALOGÍA
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 7.03 PÁG.222
APLICACIÓN DEL CONCEPTO.
ELABORACIÓN PROPIA.

T. 7.01 PÁG.224
CALCULO DE CAPACIDAD.
ELABORACIÓN PROPIA.

T. 7.02 PÁG.224
TABLA DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.
ELABORACIÓN PROPIA.

T. 7.03 PÁG.225
TABLA DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 7.04 PÁG.229
UBICACIÓN DE COMPONENTES.
ELABORACIÓN PROPIA, BASADA EN:
VISOR CARTOGRÁFICO SNIT, COSTA RICA.
MAPA ARCGIS.
GOOGLE EARTH

F. 7.05 PÁG.230
PLANTA DE CONJUNTO, PASEO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 7.06 PÁG.232
PERSPECTIVA DE CONJUNTO, PASEO.
ELABORACIÓN PROPIA.

F. 7.07 PÁG.233
VISTA PERSPECTIVADA POSTERIOR_ MÓDULOS DE ESTAR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.08 PÁG.234
PLANTA SECTOR INICIAL
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.09 PÁG.235
PERSPECTIVA SECTOR INICIAL
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.10 PÁG.236
PLANTA MODULO DE ESTAR.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.11 PÁG.237
PERSPECTIVA MÓDULO DE ESTAR.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.12 PÁG.238
PLANTA MÓDULO 1
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.13 PÁG.239
CORTE MÓDULO 1
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.14 PÁG.240
VISTA LATERAL MÓDULO 1
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.15 PÁG.241
ANILLO METÁLICO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.16 PÁG.241
VISTA FRONTAL MODULO 1
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.17 PÁG.242
PERSPECTIVA MÓDULO 1
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.18 PÁG.243
PERSPECTIVA INTERNA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.19 PÁG.244
PLANTA MÓDULO 2
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.20 PÁG.244
CORTE MÓDULO 2
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.21 PÁG.245
MODULO 2, PERSPECTIVA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.22 PÁG.246
PLANTA MÓDULO 3
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.23 PÁG.246
CORTE MÓDULO 3
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.24 PÁG.247
MÓDULO 3, PERSPECTIVA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.25 PÁG.248
PLANTA DE ESTACIONAMIENTOS.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.26 PÁG.249
PERSPECTIVA PUESTO DE APOYO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.27 PÁG.250
PLANTA PUESTO DE APOYO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.28 PÁG.250
CUBIERTAS PUESTO DE APOYO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.29 PÁG.251
CORTE PUESTO DE APOYO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.30 PÁG.252
VISTA FRONTAL PUESTO DE APOYO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.32 PÁG.252
VISTA POSTERIOR PUESTO DE APOYO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.31 PÁG.252
VISTA LATERAL, PUESTO DE APOYO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.33 PÁG.253
PLANTA SECTOR FINAL
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.34 PÁG.254
PERSPECTIVA SECTOR FINAL
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.35 PÁG.255
PARADA, CUBIERTAS.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.37 PÁG.255
PARADA, FRONTAL.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.36 PÁG.255
PARADA LATERAL.

ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.38 PÁG.255
PARADA LATERAL.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.39 PÁG.256
PERSPECTIVA CALLE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.40 PÁG.257
PERSPECTIVA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.41 PÁG.258
ZOOM CALLE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.42 PÁG.258
DETALLE PEDESTAL
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.43 PÁG.259
DETALLE BARANDA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.44 PÁG.259
DETALLE BARANDA PLANTA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.45 PÁG.260
CONJUNTO MUELLE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.46 PÁG.261
PERSPECTIVA MUELLE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.47 PÁG.262
PLANTA DETALLE MUELLE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.48 PÁG.263
PERSPECTIVA MARTILLO Y ESPACIO TECHADO PARA ESTAR.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.49 PÁG.264
PERSPECTIVA 2 DE CONJUNTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.50 PÁG.265
PLANTA DE SECCIÓN DE RAMPA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.51 PÁG.265
VISTA LATERAL SECCIÓN DE RAMPA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.52 PÁG.266
DETALLE DE DESCANSO DE RAMPA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.53 PÁG.266
PILOTE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.54 PÁG.266
BISAGRA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.55 PÁG.267
PERSPECTIVA 2
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.56 PÁG.268
OSCILACIÓN DE RAMPA DE MUELLE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.57 PÁG.269
PERSPECTIVA DE RAMPA PEATONAL

F. 7.59 PÁG.270
VISTA FRONTAL PANTALÁN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.58 PÁG.270
PLANTA PANTALÁN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.60 PÁG.270
VISTA LATERAL PANTALÁN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.61 PÁG.271
PERSPECTIVA PANTALÁN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.62 PÁG.272
VISTA INFERIOR MODULO DE ESTAR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.63 PÁG.272
PLANTA MÓDULO DE ESTAR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.64 PÁG.272
VISTA FRONTAL MÓDULO DE ESTAR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.65 PÁG.273
VISTA LATERAL MÓDULO DE ESTAR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.66 PÁG.273
PERSPECTIVA MÓDULO DE ESTAR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.67 PÁG.274
PERSPECTIVA INGRESO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.68 PÁG.275
PERSPECTIVA REMATE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.69 PÁG.276
CONJUNTO CENTRO DE VISITANTES
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.70 PÁG.278
PERSPECTIVA DE CONJUNTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.71 PÁG.279
PLANTA PARQUEO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.72 PÁG.279
PLANTA PARADA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.73 PÁG.279

PLANTA MUELLECITO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.74 PÁG.280
PLANTA DE CONJUNTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.75 PÁG.281
EJES VISUALES DEL PROYECTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.76 PÁG.282
RECEPCIÓN, UBICACIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.77 PÁG.282
PLANTA INGRESO Y RECEPCIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.78 PÁG.283
PERSPECTIVA INGRESO Y RECEPCIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.79 PÁG.284
PLANTA DE CUBIERTAS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.80 PÁG.285
UBICACIÓN CORTE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.81 PÁG.285
CORTE RECEPCIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.82 PÁG.286
PERSPECTIVA ZONA DE ESPERA Y DESCANSO.
PLANTA INGRESO Y RECEPCIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.83 PÁG.287
ELEVACIÓN FRONTAL
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.84 PÁG.287
ELEVACIÓN POSTERIOR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.85 PÁG.288
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.86 PÁG.288
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.87 PÁG.289
PERSPECTIVA2 INGRESO Y RECEPCIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.88 PÁG.290
ANÁLISIS LUZ Y SOMBRA, RECEPCIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.89 PÁG.291
PERSPECTIVA INGRESO Y RECEPCIÓN, FACHADA NORTE.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.90 PÁG.292
PERSPECTIVA DESDE SENDERO HACIA RECEPCIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.91 PÁG.293
PERSPECTIVA DESDE RECEPCIÓN HACIA SENDERO INFORMATIVO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.92 PÁG.294
CENTRO VISITANTES, UBICACIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.93 PÁG.294
LOCALES Y ADMINISTRACIÓN, PLANTA ARQUITECTÓNICA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.94 PÁG.295
PERSPECTIVA LOCALES Y ADMINISTRACIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.95 PÁG.296
PLANTA DE CUBIERTAS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.96 PÁG.297
PERSPECTIVA LOCALES Y ADMINISTRACION
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.97 PÁG.298
CORTE LOCALES
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.98 PÁG.299
PERSPECTIVAS LOCALES
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.99 PÁG.300
CORTE ADMINISTRACIÓN
PERSPECTIVA ADMINISTRACIÓN

F. 7.100 PÁG.301
PERSPECTIVA ADMINISTRACIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.101 PÁG.302
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN, ELEVACIÓN FRONTAL.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.102 PÁG.302
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN, ELEVACIÓN POSTERIOR.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.103 PÁG.303
LOCALES Y ADMINISTRACIÓN, PERSPECTIVA DE CONJUNTO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.104 PÁG.304
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN, ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.105 PÁG.304
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN, ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.106 PÁG.305
PERSPECTIVA LATERAL DERECHA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.107 PÁG.306
LUZ Y SOMBRA, COMERCIO Y RECEPCIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.108 PÁG.307
LOCALES Y ADMINISTRACIÓN, ESPACIO DE ESTAR.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.109 PÁG.308
PERSPECTIVA RECORRIDO DE ADMINISTRACIÓN A LOCALES.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.110 PÁG.309
PERSPECTIVA LOCALES
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.111 PÁG.310
BAÑOS, UBICACIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.112 PÁG.310
PLANTA ARQUITECTÓNICA BAÑOS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.113 PÁG.311
BAÑOS, PERSPECTIVA DE CONJUNTO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.114 PÁG.312
BAÑOS, PLANTA DE CUBIERTAS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.115 PÁG.313
CORTE BAÑOS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.116 PÁG.314
VISTA FRONTAL BAÑOS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.117 PÁG.314
VISTA POSTERIOR BAÑOS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.118 PÁG.315
PERSPECTIVA POSTERIOR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.119 PÁG.316
VISTA LATERAL DERECHA BAÑOS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.120 PÁG.316
VISTA LATERAL IZQUIERDA BAÑOS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.121 PÁG.317
PERSPECTIVA LATERAL IZQUIERDA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.122 PÁG.318
LUZ Y SOMBRA, BAÑOS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.123 PÁG.319
BAÑOS, PERSPECTIVA LATERAL DERECHA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.124 PÁG.320
PERSPECTIVA BAÑOS HOMBRES
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.125 PÁG.321
PERSPECTIVA BAÑOS MUJERES
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.126 PÁG.322
ALMACENAMIENTO, UBICACIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.127 PÁG.322
ALMACENAMIENTO, PLANTA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.128 PÁG.323
ALMACENAMIENTO, PERSPECTIVA DE CONJUNTO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.129 PÁG.324
ALMACENAMIENTO, PLANTA DE CUBIERTAS
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.130 PÁG.325
ALMACENAMIENTO, CORTE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.131 PÁG.326
VISTA FRONTAL ALMACENAMIENTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.132 PÁG.326
VISTA POSTERIOR ALMACENAMIENTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.133 PÁG.327
VISTA LATERAL ALMACENAMIENTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.134 PÁG.327
PERSPECTIVA ZONA DE ESTAR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.135 PÁG.328
LUZ Y SOMBRA, ALMACENAMIENTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.136 PÁG.329
ALMACENAMIENTO, PERSPECTIVA LATERAL.

F. 7.137 PÁG.330
RESTAURANTE, UBICACIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.138 PÁG.330
RESTAURANTE, PLANTA ARQUITECTÓNICA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.139 PÁG.331
RESTAURANTE, PERSPECTIVA DE CONJUNTO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.140 PÁG.332
RESTAURANTE, PLANTA DE CUBIERTAS.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.141 PÁG.333
RESTAURANTE, PERSPECTIVA FRONTAL.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.142 PÁG.334
RESTAURANTE, CORTE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.143 PÁG.335

RESTAURANTE, PERSPECTIVA INTERNA.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.144 PÁG.336
VISTA FRONTAL RESTAUTANTE.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.145 PÁG.336
VISTA POSTERIOR RESTAURANTE.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.146 PÁG.337
PERSPECTIVA POSTERIOR, RESTAURANTE.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.147 PÁG.338
VISTA LATERAL DERECHA, RESTAURANTE.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.148 PÁG.339
VISTA LATERAL IAQUIERDA RESTAURANTE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.149 PÁG.340
LUZ Y SOMBRA RESTAURANTE
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.150 PÁG.341
PERSPECTIVA DECK EXTERIOR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.151 PÁG.342
PERSPECTIVA INTERNA
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.152 PÁG.343
PERSPECTIVA INTERNA, ZONA DEMESAS Y BUFFET
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.153 PÁG.344
SENDERO ELEVADO Y TECHADO, UBICACIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.154 PÁG.344
SENDERO ELEVADO Y TECHADO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.155 PÁG.345
PLANTA, DETALLE SENDERO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.156 PÁG.345
CORTE TRANSVERSAL, SENDERO.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.157 PÁG.346
CORTE LONGITUDINAL, SENDERO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.158 PÁG.347
DETALLE ENTREPISO, SENDERO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.159 PÁG.348
DETALLE BARANDA, SENDERO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.160 PÁG.349
MIRADOR HACIA EL PASEO, UBICACIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.161 PÁG.349
MIRADOR HACIA EL PASEO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.162 PÁG.350
MIRADOR HACIA EL VALCÓN, UBICACIÓN.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.163 PÁG.350
MIRADOR HACIA EL VOLCÁN.
ELABORACIÓN PROPIA
F. 7.164 PÁG.351
MIRADOR HACIA FARO, UBICACIÓN
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.165 PÁG.351
MIRADOR HACIA EL FARO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.166 PÁG.352
FARO, CONJUNTO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.167 PÁG.353
PERSPECTIVA DE CONJUNTO FARO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.168 PÁG.354
PLANTA CUBIERTA, FARO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.169 PÁG.354
PLANTA DE PUNTO DE LUZ, FARO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.170 PÁG.354
CORTE FARO
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.171 PÁG.355
PERSPECTIVA FRONTAL.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.172 PÁG.356
FARO, VISTA FRONTAL
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.173 PÁG.356
FARO, VISTA LATERAL.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.174 PÁG.356
FARO, VISTA POSTERIOR
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.175 PÁG.357
FARO, PERSPECTIVA DE NOCHE.
ELABORACIÓN PROPIA

F. 7.176 PÁG.358
BAMBÚ
HTTP://BAMBUSA.ES/WP-CONTENT/UPLOADS/2014/02/CAÑAS-BAMBU-MOSO.JPG

F. 7.177 PÁG.358
MADERA DE TECA
HTTP://PUERTASMOBWOODS.COM/PUERTAS-MOBWOODS/IMAGES/TEKA.JPG

F. 7.178 PÁG.358
MADERA LAMINADA
HTTP://WWW.MADERASARAUCANIA.CL/IMG/PINO_INSIGNE_DETALLE.JPG

F. 7.179 PÁG.358
MADERA PLASTICA
HTTP://WWW.POLYALTEC.COM/IMAGENES/FOTOS%20DECKS/DECK.PNG

F. 7.180 PÁG.358
LAMINA HG
HTTP://WWW.METALCO.NET/PLANOS_LAMINA_RECTANGULAR.PHP

F. 7.181 PÁG.358
POLICARBONATO
HTTP://MLM-S2-P.MLSTATIC.COM/POLICARBONATO-CELULAR-6-MM-2648-ML-M2564047368_042012-F.JPG

F. 7.182 PÁG.358
MECATE
HTTP://WWW.PALSIL.COM/LIB/TIMTHUMB.PHP?SRC=/IMG/PRODUCTOS/MECATE-SISAL.JPG&W=437&H=300&ZC=1

F. 7.183 PÁG.358
ADOQUÍN
HTTP://WWW.EUROBAU.CO.CR/ASSETS/PRODUCTOS/ADOQUINES.JPG

F. 7.184 PÁG.358
CONCRETO PERMEABLE
HTTP://HORMIGONELABORADO.COM/SISTEMA/WEB/DEFAULT_POPUP.ASP?IDSEC=62&IDCONTPRI=755

F. 7.185 PÁG.358
CONCRETO
HTTP://WWW.IDRD.GOV.CO/ESPECIFICACIONES/IMAGES/STORIES/IMGWEB/CAP5ESTRU/8CAP5.JPG

F. 7.186 PÁG.359
DETALLE RESUMEN DE ESTRUCTURA
ELABORACIÓN PROPIA

T. 7.04 PÁG.360
CALCULO DE HUELLA DE CARBONO
ELABORACIÓN PROPIA.

IMAGEN VOLCÁN INTRODUCCIÓN Y CONCLUSIONES.
HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/F/FF/COSTARICA_ARENAL_VOLCANO_(PIXINN.NET).JPG

REFERENCIA BIBIOGRÁFICA

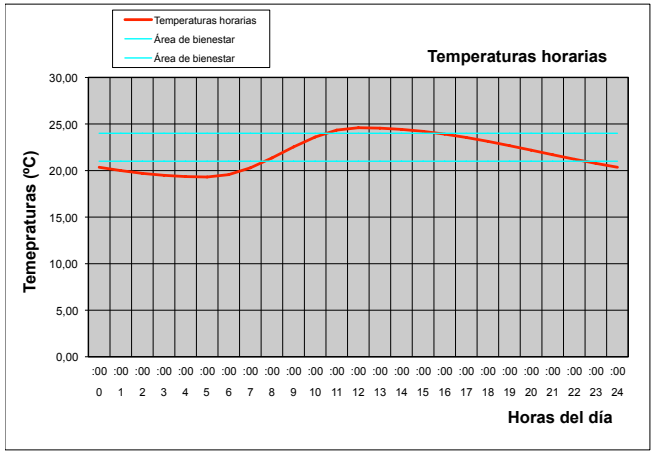
- Aporte Especial: Diversidad de destinos y desafíos del turismo en Costa Rica: los casos de Tamarindo y La Fortuna. (2007). San José, Programa Estado de la Nación. Consultado en http://www.estadonacion.or.cr/biblioteca-virtual/costa-rica/estado-de-la-nacion/informes-anteriores/informes-por-tema/365-informe-xiii-aporte
- Apuntes sobre algunos contecimientos y gestores del turismo de convencional en Costa Rica. (2011). Tecnitur. Consultado en: http://tecnitur.com/site/revista.php?id=11#
- Arce Matamoros, P. (2012). Tesis Licenciatura: "Turismo Rural Comunitario, Centro de Recepción de Turistas, Bananito Limón", TEC.
- Arenal es mucho más que un volcán. (s.f.). Editorial Revista Utopía S.A. Consultado en: http://www.revistautopia.com/Arenal-y-La-Fortuna-en-Costa-Rica.aspx
- Biodiversidad en Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (2014). Consultado en: http://www.inbio.ac.cr/es/biod/bio_biodiver.htm
- Blanco, Marlene. (2008). El turismo en San Carlos. Consultado en http://www.tourism.co.cr/costa-rica-tourism-news/costa-rica-tourism-news-in-spanish-/el-turismo-en-san-carlos.html
- Boullón, R. C. (1997). Planificación del EspacioTurístico. México: Trillas.
- Casalis. A. (2009). ¿Qué es el desarrollo local y para qué sirve?. CEDEL. Consultado en http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/Que%20es%20el%20desarrollo%20local%20Casalis.pdf
- Castro, Alejandra. (2011, 12 noviembre). Marca país para todos. La Nación, Sección Opinión. Consultado en http://www.nacion.com/2011-11-12/Opinion/marca-pais-para-todos.aspx
- Coto Portuguez, A., & Salazar Vargas, A. (1985). Desarrollo Turístico de la Cuenca del Arenal. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Country brand index. (2012). FutureBrand. Consultado en http://www.futurebrand.com/images/uploads/studies/cbi/CBI_2012-Final.pdf
- Echeverri, Ca. (2010). Planificación del turismo sostenible. Costa Rica: Uruk Editores.
- Fernanda Castro. "Observatorio Name / Mauricio Orlando Rojas Riquelme" (06 Jun 2014). Plataforma Arquitectura. Consultado en: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-267760/observatorio-name-mauricio-orlando-rojas-riquelme
- Fitodepuración. (s.f.) Ecodena. Consultado en: http://www.fitodepuracion.com
- Geoff, C. (2008) . INVENTORY OF CARBON $ ENERGY (ICE) versión 1.6a. United Kingdom: University of Bath.
- Germer, Jerry (1983). Estrategias pasivas para Costa Rica : una aplicación regional del diseño bioclimático.
- Humedal Embalse Arenal. SINAC-MINAE. Consultado en http://www.acarenaltempisque.org/areas-protegidas/hea
- Kiosko de la Tercera Ola / Tony Hobba Architects (2014). Plataforma Arquitectura. Consultado en: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-244004/kiosko-de-la-tercera-ola-tony-hobba-architects
- La zona norte de Costa Rica avanza en su oferta turística sostenible. (2011, 3 marzo). Eka, La revista empresarial. Consultado en http://ekaenlinea.com/la-zona-norte-de-costa-rica-avanza-en-su-oferta-turistica-sostenible/
- MINAET. MEIC. TUR. Reglamento para el otorgamiento del certificado de sostenibilidad turística. (2010). Consultado en http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/leyes/pdf_abril2013/REGLAMENTO_PARA_EL_OTORGA-

MIENTO_DEL_CERTIFICADO_DE-CST.pdf

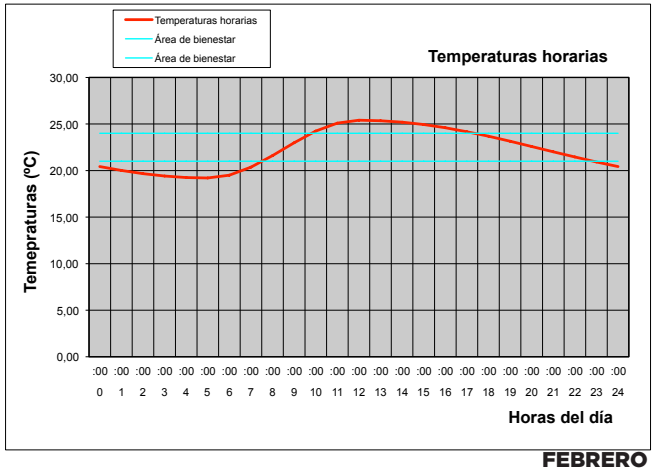
- Morales García, R. “Centro Ecoturístico y turístico recreativo en Pasa bien” (1996). Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Morales, H. “Anteproyecto del centro de turismo rural para el municipio de Chisec Alta Verapaz” (2011). Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Neila González, F. Javier.(2004). Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible.Madrid : Editorial Munilla-Lería.
- Novo,Y. (2012). Buscan crear playas de agua dulce en las faldas del Arenal. Consultado en: http://www.crhoy.com/buscan-crear-playa-de-agua-dulce-en-las-faldas-del-arenal/
- Occhipinti, R. (2003). Marca País. Buenos Aires: Voros.
- Oseguera, Leticia.(2011). Manual de construcción (Bio-construcción). Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro.
- Pérez, M. (2003). La guía del ecoturismo. Madrid: Mundi-Prensa.
- Plan general de uso de la tierra y desarrollo turístico para la unidad de planeamiento turístico de llanuras del norte de Costa Rica (PGUT Llanuras del Norte). ICT. Dirección de planeamiento y desarrollo.
- Plan Nacional de Turismo sostenible de Costa Rica 2010-2016. ICT. Consultado en: http://www.visitcostarica.com/ict/backoffice/treeDoc/files/59A5_Resumen%20del%20plan%20%20julio%2020112.pdf
- Programa Estado de la Nación, 2012. Decimoctavo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Programa Estado de la Nación.
- Quesada, G. (2009). Turismo golpea empresarios de La Fortuna. Costa Rica: San Carlos, Al día. Consultado en: http://www.sancarlosaldia.com/noticias/notas-generales/turismo-golpea-empresarios-de-la-fortuna.html.
- Quesada, R. (2007). Elementos del Turismo: Teoria, Clasificación y Actividades. San José, Costa Rica: EUNED.
- Reglamento para la implementación y uso de la marca país Costa Rica. (2013) .Costa Rica: La Gaceta. Consultado en: http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/marca_pais/pdf/LA_GACETA_No_59-14_K-25-03-14_TURISMO.pdf
- Reglamento para la operación de las actividades de turismo aventura. (2001-2003). Consultado en http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/leyes/pdf/DECRETO%20TURISMO%20DE%20AVENTURA%20final.pdf
- Sancho, A. (1998). Introducción al turismo. OMT. Consultado en http://snap3.uas.mx/RECURSO1/LibrosElectronicos/turismo/Introduccion_al_turismo.pdf
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación. (2012). Sitio oficial del Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Obtenido de www.sinac.go.cr
- Un lugar que hace realidad el sueño de muchos, tocar las nubes y flotar entre montañas. Paseo Turístico Trollistigen. (2012). Consultado en: http://noticias.arq.com.mx/Detalles/13498.html#.VH3YLEsjgcI
- Valores mensuales varios, parámetros meteorológico. Estación: 69571-SP Sangregado. Centro de servicios básicos de ingeniería. ICE.
- Valls, Josep-Francesc .(1992). La Imagen de Marca de los Países. Madrid: McGraw Hill.
- Valls, Josep-Francesc .(2004). Gestión de destinos turísticos sostenibles. España: Gestion 2004.com. Consultado en: http://books.google.co.cr/books?id=Lu4omLxs-7sC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false
- Zamorano C., Francisco. (2007). Turismo alternativo: servicios turísticos diferenciados : animación, turismo de aventura, turismo cultural, ecoturismo, turismo recreativo. México: Trillas.

ANEXOS

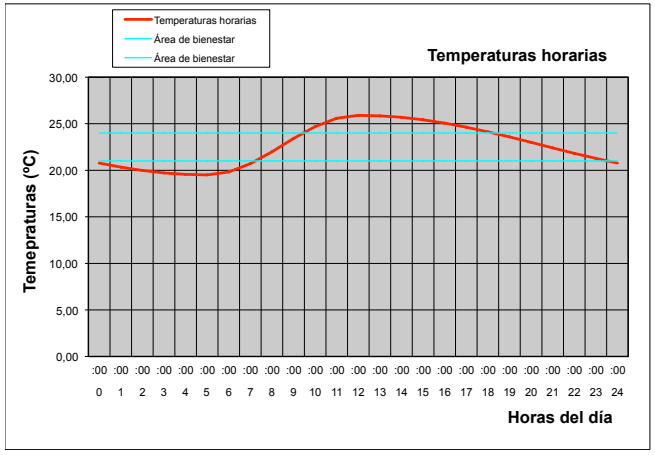
TEMPERATURAS HORARIAS POR MES.



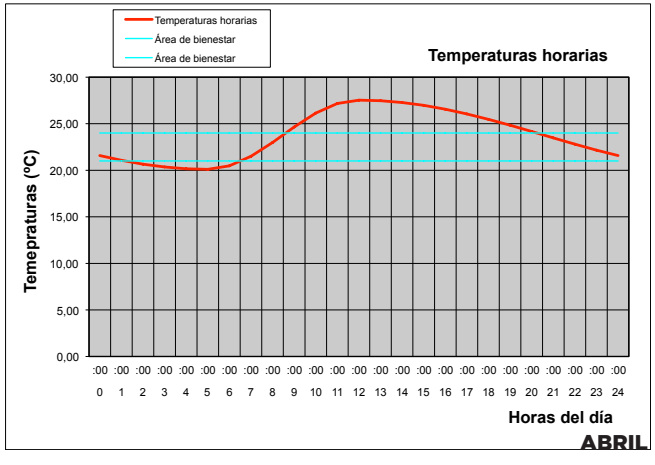
ENERO



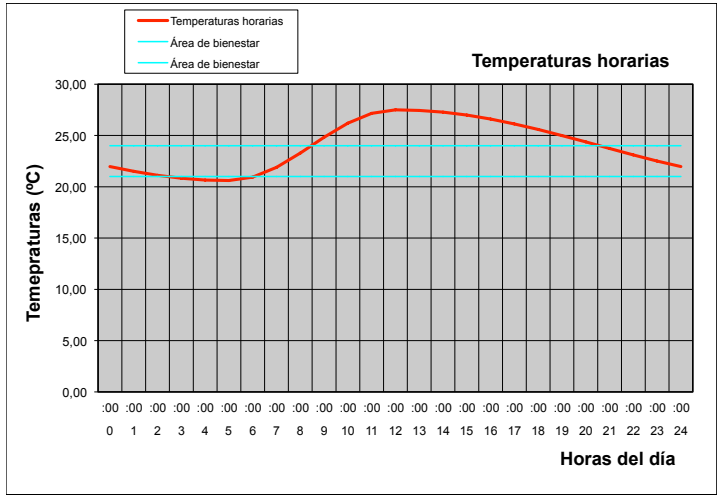
FEBRERO



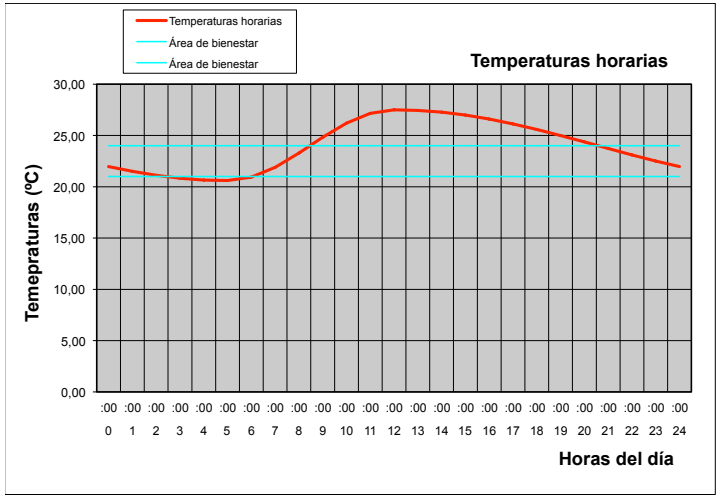
MARZO



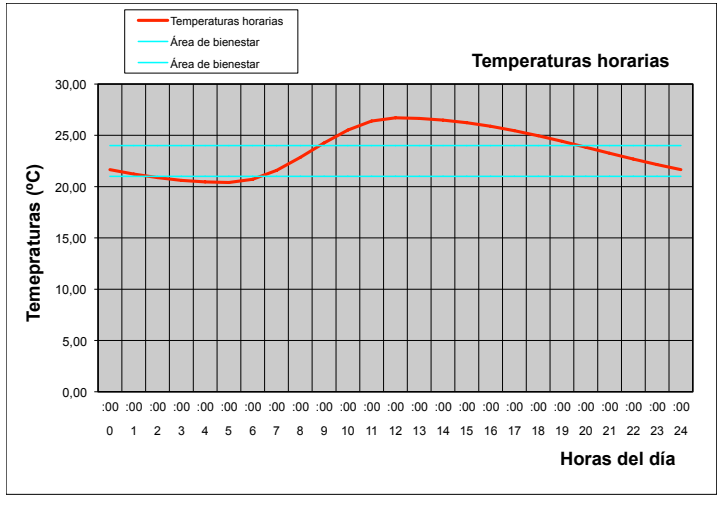
ABRIL



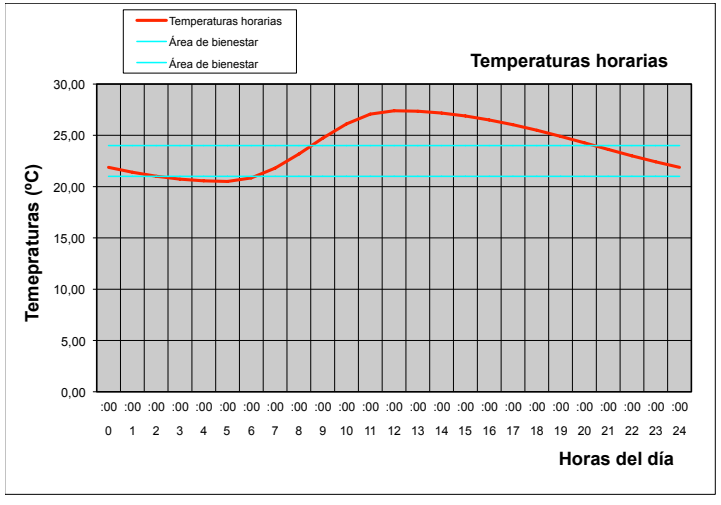
MAYO



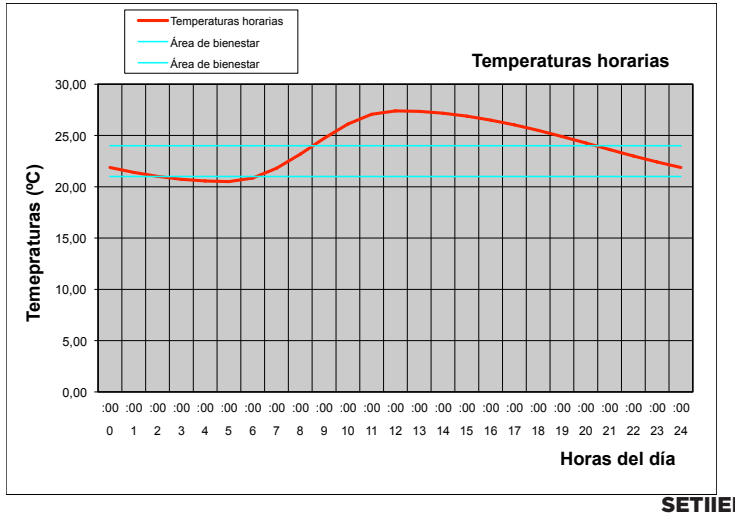
JUNIO



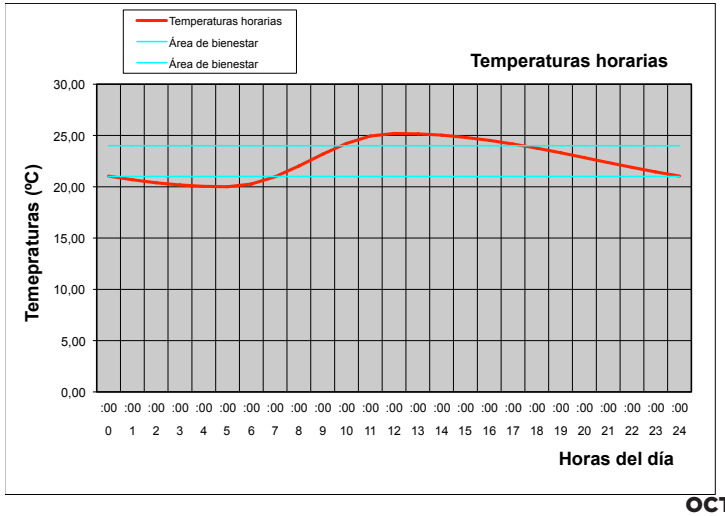
JULIO



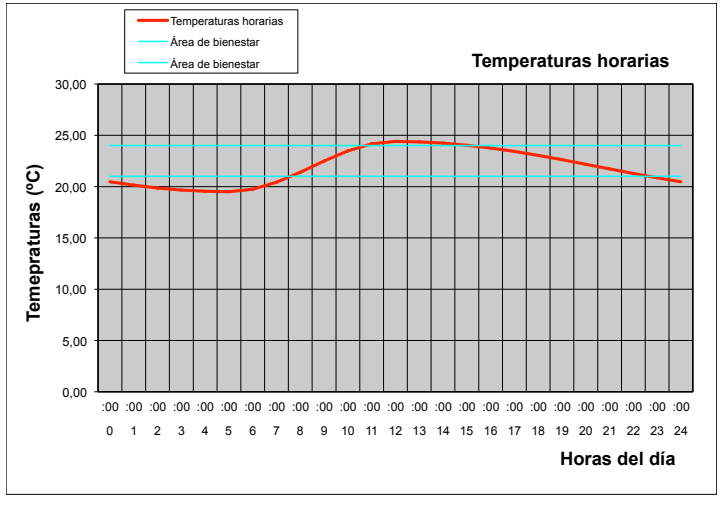
AGOSTO



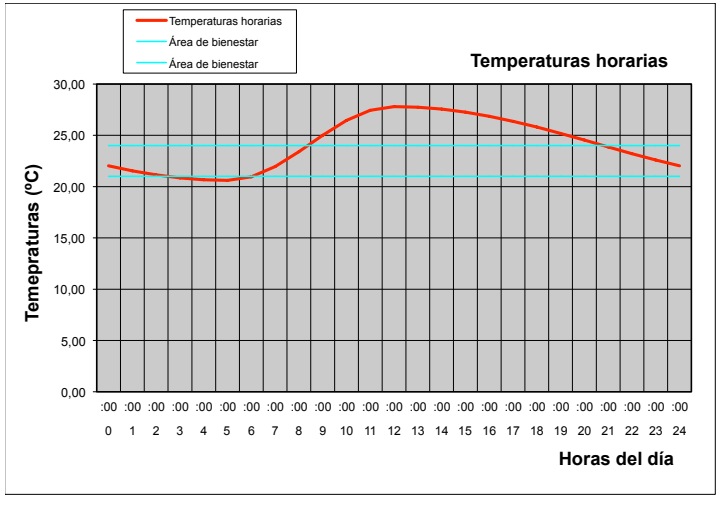
SETIIEMBRE



OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICIEMBRE





LA FORTUNA DE SAN CARLOS