TEC | Tecnológico de Costa Rica

Hotelería ECO-Turística

Escuela de Arquitectura y Urbanismo Instituto Tecnológico de Costa Rica
Carlos Sánchez Arias



Hotel de Montaña Montelirio

CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

El presente proyecto de graduación titulado "Hotel de Montaña Montelirio", realizado durante el 2014 y el 1er Semestre del 2015, ha sido defendido ante el tribunal evaluador, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura, del Instituto Tecnológico de Costa Rica. La orientación y supervisión del proyecto desarrollado por el estudiante Carlos Eduardo Sánchez Arias (carné 200927834), estuvo a cargo del profesor tutor Arq. Sebastián Orozco.

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

Públicos [X] Confidenciales [ ]

MSc. Arq. Sebastián Orozco
Tutor

Arq. Fuey-Yin Lee Hernández
Lectora

Arq. Christian Ugalde Otárola
Lector

Calificación 100

Carlos Eduardo Sánchez Arias
Sustentante.

Agradecimientos

A Dios primero que todo por darme la bendición de tener a mi familia y amigos, los cuales forman parte importante de la persona que soy el día de hoy.

Le agradezco a mis padres por la oportunidad que me han dado de estudiar, con mucho esfuerzo y sacrificio me dieron todo lo que necesité, a mi hermana querida que me ha apoyado todos estos años de estudio, y siempre estuvo ahi cuando la necesité.

Por supuesto a mis compañeros del alma Óscar, Pris y Tephy, con quienes compartí años de trabajo, dedicacion y esfuerzo que al fin dan frutos.

A mi princesa Rebe, quien me ha acompañado estos ultimos meses, dandome su apoyo incondicional y motivandome a seguir adelante sin rendirme.

A mi Tutor Sebas, que me guio a traves de este viaje que se culmina con exito, a mis lectores que me brindaron su apoyo.

De corazón gracias a todos.

Resumen

La naturaleza nos ofrece la oportunidad de "desconectarnos" del mundo en que habitualmente vivimos.

Los sitios en donde exista una riqueza natural deben ser protegidos y a su vez aprovechados, tanto para generar beneficios a nivel comunal asi como para brindarle a las personas de otros lugares la oportunidad de vivir la experiencia del contacto con un entorno natural.

El presente proyecto ofrecerá a la comunidad de Montelirio, en Rio Cuarto de Grecia la infraestructura necesaria y adecuada para poder realizar actividades turisticas, en beneficio de la economia comunal y su promocion, esto a través de una propuesta arquitectónica de un hotel de montaña sostenible.

AI ASPECTOS INTRODUCTORIOS

AI.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

AI.2. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

AI.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACION

AI.1.3.1. Objetivo General
AI.1.3.2. Objetivos Especificos

1 HOTELERÍA Y TURISMO RURAL

1.1 Antecedentes del turismo rural y su desarrollo regional

1.1.1 Turismo rural
1.1.2 Actividad turística en la zona norte del país

1.2 Conceptos asociados a la hotelería

1.2.1 Recreación
1.2.2 Descanso y relajación

1.3 Normativa y regulación hotelera

1.3.1 Normas y reglamentos de construcción hotelera
1.3.2 Normativa de sostenibilidad turística

1.4 Estudio de casos

1.4.1 Criterio de análisis
1.4.2 Casos internacionales
1.4.3 Casos nacionales

1.5 Valoraciones

2 SOSTENIBILIDAD

2.1 Sostenibilidad

2.1.1 Sostenibilidad aplicada al proyecto arquitectónico
2.1.2 Pautas para el Proyecto Sostenible

2.2 Potenciales Estrategias Pasivas

2.2.1 Criterio de selección de materiales para la construcción
2.2.2 Impacto sobre el sitio
2.2.3 Manejo del Confort Espacial en Proyectos
2.2.4 Estrategias para el manejo de los residuos

2.3 Enfoque de Sostenibilidad Aplicada al Sector Turismo

2.3.1 Estrategias de sostenibilidad aplicadas en el sector turismo

2.4 Valoraciones

Indice

El Sitio

3.1 Análisis morfológico del sitio
- 3.1.1 Descripción del sitio
- 3.1.2 Análisis de la topografía del sitio
- 3.1.3 Análisis de la hidrografía del sitio
- 3.1.4 Implantación de la propuesta en el sitio

3.2 Análisis micro-climático
- 3.2.1 Descripción y análisis del micro-clima del sitio
- 3.2.2 Estrategias pasivas específicas para el tipo de clima

3.3 Análisis de vegetación
- 3.3.1 Descripción y análisis de la vegetación del sitio
- 3.3.2 Estrategias de conservación y aprovechamiento de la vegetación
- 3.3.3 Establecimiento de parámetros para propuesta de paisajismo

3.4 Valoraciones

Anteproyecto Arquitectónico

4.1 Caracterizacion del Usuario
- 4.1.1 Caracteristicas del Usuario
- 4.1.2 Requerimientos Especificos del Usuario

4.2 Conceptualizacion
- 4.2.1 Recapitulacion de Valoraciones
- 4.2.2 Recomendaciones de los especialistas
- 4.2.3 Esquema de Necesidades del proyecto
- 4.2.4 Diagrama Topologico

4.3 Programa Arquitectonico
4.4 Diseño Arquitectónico
4.5 Diseño de Estrategias de Sostenibilidad
4.6 Concepto Estructural

aspectos finales

AF.1 Valoraciones Finales
AF.2 Bibliografía Consultada
AF.3 Tabla de Imagenes



Imagen A.1: Bosque Nativo de la zona



A ASPECTOS INTRODUCTORIOS

A1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La zona de estudio se ubica en la zona norte del país, específicamente en la provincia de Alajuela, en el cantón de Grecia, distrito Río Cuarto, específicamente en el asentamiento Montelirio, proyecto de ayuda agraria del IDER (Instituto de Desarrollo Rural), anteriormente llamado IDA.



Gráfico A.1: ubicacion del sitio, Fuente: Autor

¿Como se puede promover el desarrollo de actividades sostenibles en la comunidad de montelirio; a traves de la propuesta arquitectonica de un hotel de turismo rural?

A pesar de toda esta riqueza natural no existe ningún tipo de infraestructura para el desarrollo de actividades o infraestructura turística. Actualmente los proyectos de este tipo se encuentran en las cercanías de la carretera principal entre Sarapiquí y San Carlos, y es en su mayoría enfocado a la sostenibilidad y relación con la naturaleza.

El proyecto se dirige a turistas nacionales y extranjeros que buscan un espacio para alejarse de la rutina citadina, y poder disfrutar y aprender sobre la vida en el campo, además de poder tener contacto directo con la riqueza natural, específicamente la flora y fauna, así como poder realizar actividades de ocio recreativo tales como: caminatas al aire libre por el bosque, descanso y meditación en un entorno natural, pesca recreativa, tour agrícola, tours a caballo, entre otros.

Es importante mencionar que el proyecto se aborda desde el punto de vista y estudio de la arquitectura, además es desarrollado en un periodo de aproximadamente un año dividido entre la parte de investigación y la parte de la propuesta de diseño arquitectónico.



Imagen A.2: Bosque Nativo de la zona

A1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

A través de la propuesta del Hotel la zona tiene la posibilidad de ser un punto de interés turístico, asociado a estos en la zona se pueden desarrollar actividades anexas al proyecto, por ejemplo: La comunidad de La Virgen de Sarapiquí se ha visto beneficiada al asociarse con el Hotel La Quinta para tener actividades conjuntas, lo que generados empleos ajenos a los del hotel. Actividades como tours agrícolas, restaurantes de comidas tradicionales, transporte y recreación.

El proyecto de investigación aportara una base teórica que justifica los componentes del Hotel, sus actividades y su función dentro de la comunidad, esto con el fin de tener una propuesta contextualizada que integre a la comunidad de Montelirio, y además sea pionera en cuanto a educación sobre la sostenibilidad. El desarrollo de una propuesta hotelera en la zona busca contribuir a promover el desarrollo de nuevas actividades que ayuden al desarrollo del lugar, aprovechando los potenciales naturales propios de la zona tales como: Flora y Fauna exuberante, riqueza del suelo para actividades agrícolas y belleza escénica.

Montelirio, forma parte del área de conservación Huetar-Norte, y además se encuentra rodeada por en el corredor biológico San Juan - La Selva (SINAC, 2013). Debido a esto en la zona existe una gran variedad de especies animales y vegetales, según información de la Cámara de Turismo de Sarapiquí y el estudio del Corredor Biológico San Juan – La Selva la zona está compuesta por bosques primarios que contienen aproximadamente 600 especies animales y 2800 especies vegetales.

En síntesis el sitio escogido para desarrollar la propuesta ofrece las condiciones necesarias para el desarrollo de un proyecto de infraestructura para turismo rural, y que esta logre con éxito el objetivo de atracción a nuevos visitantes para contribuir a dinamizar las actividades sostenibles en la zona.



Imagen A.3: Río Sarapiquí.

AI.3 OBJETIVOS DE INVESTIGACION

AI.1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar el Hotel de Turismo Rural para la comunidad de Montelirio en Río Cuarto de Grecia, con el fin de contribuir a promover el desarrollo de actividades económicas sostenibles.

AI.1.3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Analizar los conceptos de hotelería y turismo rural, sus antecedentes, tipologías, conceptos relacionados y normas vinculadas con estas actividades, con el fin de formar un marco teórico que facilite la comprensión del tema.

Analizar el concepto de sostenibilidad aplicada a un proyecto arquitectónico sostenible, con el fin de obtener pautas para el diseño adecuado del proyecto Hotel de Montaña Montelirio.

Análisis de factores climáticos, topográficos, paisajísticos propios de la zona, con el fin de establecer las características propias constructivas a incorporar en el Hotel de turismo rural.

Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico el Hotel de Turismo Rural Montelirio que contribuya a promover el desarrollo de actividades sostenibles en la zona.



Imagen A.4: Flora exhuberante en el sitio





Imagen 1.1: Fauna exuberante Rana venenosa verde con negro



HOTELERÍA Y TURISMO RURAL

1.1 ANTECEDENTES DEL TURISMO RURAL

1.1.1 Turismo rural

1.1.1.1 Antecedentes del turismo y hotelería

A través de la historia, la oferta hotelera y el cliente como tal han ido cambiando con forme se desarrollan nuevas tecnologías, condiciones económicas y modelo de desarrollo del país, según Dennis L. Foster (citado por Genise, C. 2010) "las industrias actuales de hospedaje y restaurantes son el resultado de la evolución social y cultural de muchos siglos.".

No hay duda que el concepto de hotelería está completamente asociado al turismo, actualmente es imposible pensar en un destino turístico sin establecimientos de hospedaje y comidas. La actividad de alojar personas a cambio de un pago, proviene desde la época de la Antigua Roma, relacionado al comercio, desplazamientos y medios de transporte.

Desde ese punto de la historia hasta aproximadamente el siglo XV se han desarrollado recintos para hospedaje a lo largo de vías comerciales, a partir de ese momento se modifica el espacio y se empiezan a percibir intenciones de individualización. Es a partir de la Revolución Industrial cuando las personas adineradas empiezan a necesitar alojamientos; esto genera un cambio en la tendencia hasta entonces conocida y se inicia la construcción de espacios más cómodos y lujosos. Además, a raíz del desarrollo de nuevos y más eficaces medios de transporte, los desplazamientos hacia lugares más alejados se simplifican.

Desde la Revolución Industrial hasta la actualidad se han desarrollado nuevas tendencias turísticas, las localidades donde se colocan los hoteles empiezan a variar, y se ofrece más que el simple servicio de hospedaje, se incorporan valores agregados como contacto con la naturaleza, deportes de aventura, relajación y meditación, entre otros. De esta forma han surgido tendencias de turismo con requerimientos a nivel de infraestructura muy variados.

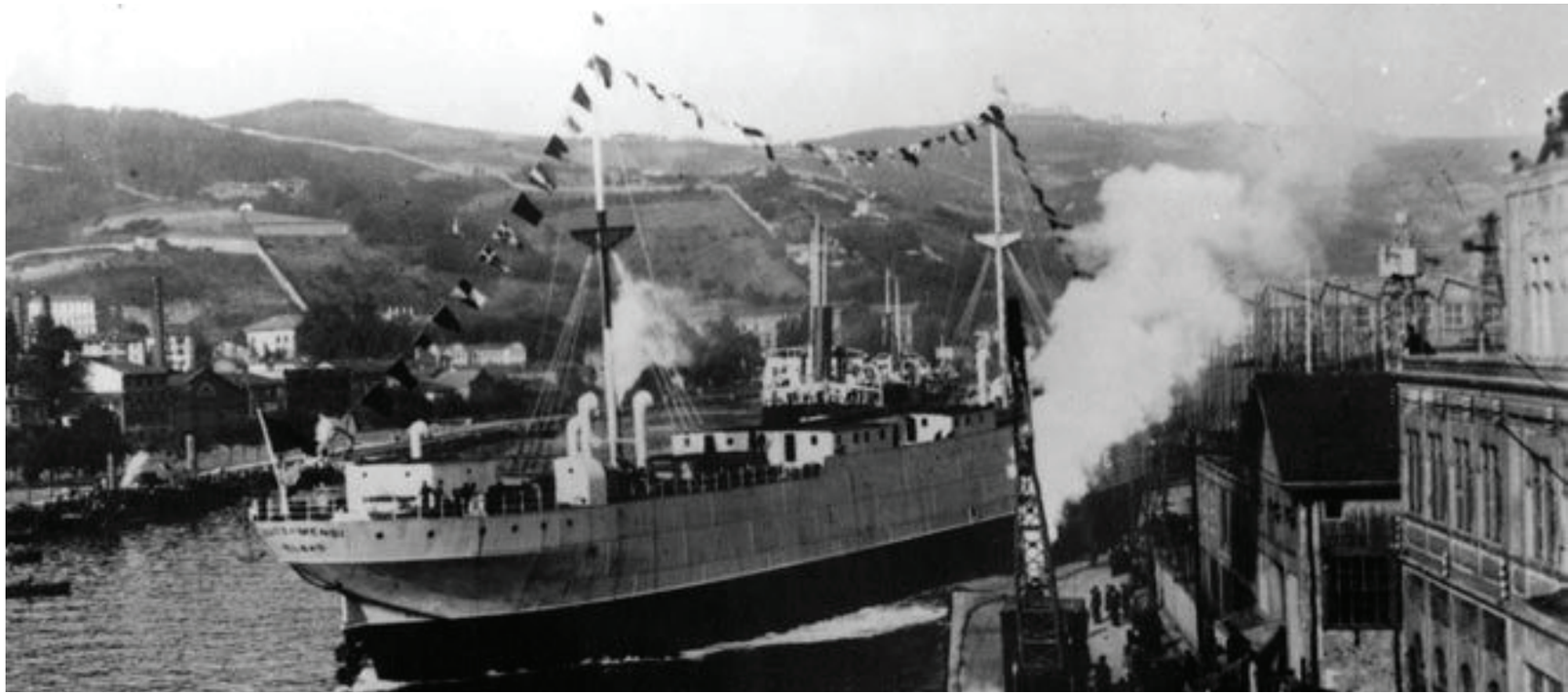


Imagen 1.2: Desarrollo de nuevos medios de transporte en Revolucion Industrial.

TIPOS DE TURISMO				
	TURISMO MEDICO		TURISMO RELIGIOSO	
	TURISMO RURAL COMUNITARIO		TURISMO CULTURAL	
	TURISMO DE AVENTURA		TURISMO ESPACIAL	

Tabla 1.1: Tipos de Turismo, Fuente: Autor

1.1.1.2 Definición del turismo rural

El turismo rural nace como respuesta a una necesidad de desarrollo en los lugares alejados de medios urbanos, sitios donde la "vida de campo" ofrece al habitante de la ciudad la oportunidad de escapar a su rutina diaria, esta forma de vida es atractiva para muchos y la mayoría desea tener la oportunidad de vivirla.

Lo anterior coincide con el planteamiento de García (citado por Masías, 2011) quien entiende el turismo rural como: *"Actividad turística realizada en el espacio rural, compuesta por una oferta integrada de ocio, dirigida a una demanda cuya motivación es el contacto con el entorno autóctono y que tenga una interrelación con la sociedad local"* (p.504).

Según el decreto No 34717-MEIC-TUR, publicado en la gaceta el 10 de setiembre del 2008, se define el turismo rural como:

"...Aquellas experiencias turísticas planificadas e integradas sosteniblemente al medio rural y desarrolladas por los pobladores locales organizados para beneficio de sus familias y de la comunidad..." (La Gaceta, 2008).

En Costa Rica, el ente encargado de regular la actividad turística es el Instituto Costarricense de Turismo, por sus siglas ICT, este instituto brinda colaboración a empresas relacionadas con la actividad, además de tener normas establecidas para el funcionamiento, equipamiento y atención al público en cada establecimiento turístico.



Imagen 1.3. Turismo Rural Comunitario. Puerto Viejo de Sarapiquí.

Instituciones como el INBIO y el InDER, organizaciones como CANAECO, CANATUR y COOPRENA, son promotores del turismo rural sostenible en Costa Rica. Estas instituciones les brindan a los habitantes de zonas rurales, cuya riqueza natural es alta, ayuda para optar por proyectos turísticos.

INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES PROMOTORAS DEL TURISMO RURAL

1.1.1.3 Características del turismo rural

Basado en datos y documentos del Programa de la Naciones Unidas e instituciones promotoras del turismo rural, como por ejemplo: ICT, InDER, INA, entre otras, se pueden establecer como características de esta actividad los siguientes 6 aspectos:

INTEGRA LAS RIQUEZAS NATURALES Y LA VIDA COTIDIANA DE LA COMUNIDAD RURAL.		SE SUSTENTA EN LA GESTIÓN Y PARTICIPACIÓN LOCAL, A LA VEZ QUE FORTALECE LA ORGANIZACIÓN LOCAL, EN LA QUE PARTICIPAN VARIAS FAMILIAS O TODA LA COMUNIDAD.
PROMUEVE LAS PRÁCTICAS PRODUCTIVAS SOSTENIBLES DENTRO DE LA OFERTA TURÍSTICA.		INTEGRA A LA POBLACIÓN LOCAL EN ESTA ACTIVIDAD EMPRESARIAL, DISTRIBUYE EQUITATIVAMENTE LOS BENEFICIOS Y COMPLEMENTA LOS INGRESOS DE LAS FAMILIAS RURALES.
LA EXPERIENCIA TURÍSTICA SE ADAPTA A LA DINÁMICA RURAL, PRESERVA LA PECULIARIDAD, RUSTICIDAD, EL AMBIENTE ACOGEDOR Y CONFORTABLE, QUE CARACTERIZA A LAS REGIONES RURALES DEL PAÍS.		PROMUEVE LA TENENCIA DE LA TIERRA DE LOS POBLADORES LOCALES.

Tabla 1.2: Características del turismo rural, Fuente: Autor

1.1.2 Actividad turística en la zona norte del país

1.1.2.1 Ubicación y delimitación de la zona de estudio



Mapa 1.1: Ubicación de las llanuras del Norte, Fuente: Autor



Mapa 1.2: Ubicación de zonas potenciales y localización futuro proyecto, Fuente: Autor

El estudio de la actividad turística se desarrolla en el contexto inmediato al sitio donde se propone el desarrollo del proyecto Hotel de Montaña Montelirio.

Esta zona es conocida como Área de Conservación Arenal Huetar Norte, según el sistema nacional de áreas de conservación, también es conocido como llanuras del norte, según la sectorización de actividad turística del ICT, en su Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016 (PNTS).

Esta zona incluye sectores como San Carlos y Sarapiquí, en las provicinas de Alajuela y Heredia, respectivamente. Según el PNTS se establece en esta región dos centros importantes de desarrollo, La Fortuna y Sarapiquí, zonas consideradas potenciales para el desarrollo de la actividad turística

1.1.2.2 Proceso de desarrollo turístico

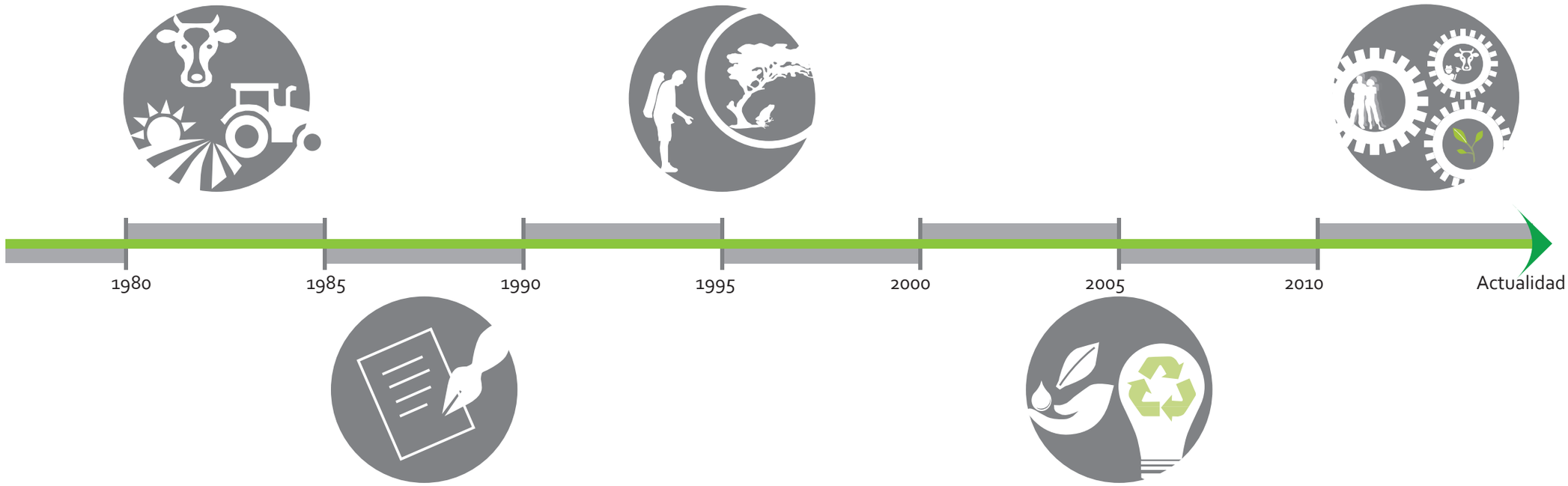


Gráfico 1.1: Linea de tiempo del desarrollo de la actividad Turistica en la Zona Huetar Norte (ZHN), Fuente: Autor

El desarrollo de la región Huetar Norte (RHN) ha sufrido algunos cambios a través de la historia, inicialmente se desarrollaba un sistema económico de sustitución de importaciones, en el cual se buscaba, entre otros objetivos, dinamizar las diversas ramas productivas, tales como la Ganadería, Agricultura para exportación e Industria.

En los años 80 el modelos productivo de la RHN estaba basado en la ganadería y la agricultura, esto debido a sus características climáticas, geológicas y topográficas. En esa década se dan una serie de reformas en busca de cambiar a nivel nacional el modelo de desarrollo planteado hasta el momento. Se implementan estrategias de apoyo a zonas rurales para desarrolla nuevas actividades económicas, en esta época se inicia el desarrollo de algunos proyectos turísticos en zonas como La Fortuna de San Carlos.

El modelo de turismo en la RHN se ha desarrollado bajo distintas modalidades, entre ellas: de montaña, comunitario y aventura. Ahora de la mano con iniciativas como "Esencial Costa Rica", que busca consolidar una Marca País, se desarrollan proyectos que cumplan con estándares de calidad y una serie de requisitos relacionados con la integración comunal, sostenibilidad, recursos naturales, localización, entre otros.

El turismo Rural se ha valorado en la región debido a que permite integrar características propias como las riquezas naturales, la vida cotidiana de la comunidad rural y la dinámica propia de la actividad agropecuaria, logrando un producto turístico muy atractivo para el mercado nacional e internacional.

1.1.2.3 Características del desarrollo turístico



Imagen 1.4: Características del desarrollo turístico

Las principales características del desarrollo turístico en la RHN se encuentran asociadas a las características de la actividad como tal, en la zona se pueden identificar las siguientes cualidades del desarrollo en general:

- Se trata de un fenómeno reciente (últimos 25 años).
- Se combinan factores naturales y artificiales para ofrecer un producto único.
- A través de políticas estatales como la marca país se han visto favorecidos.
- Se trata de actividades desarrolladas en su mayoría por grupos familiares.
- Hay una integración de la comunidad en las actividades turísticas.
- Ofrece empleo a mujeres y jóvenes.
- La infraestructura ha ido mejorando a través del proceso.
- Se incorporan conceptos "amigables" con el medio ambiente como por ejemplo, eficiencia energética, manejo de recursos, manejo de residuos, reciclaje.

1.2 CONCEPTOS ASOCIADOS

1.2.1 Recreación

1.2.1.1 Concepto de recreación



Imagen 1.5: Recreación

Uno de los conceptos fundamentales para este proyecto es el de recreación esto debido a que los potenciales usuarios del proyecto necesitarán espacios destinados a dicha actividad para que su estancia sea placentera. "Recreación es un concepto que enmarca diversión y esparcimiento con la intención de cultivar y mejorar física, mental y emocionalmente al ser humano" (Campos, E. 1995).

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, recreación se define como "Diversión para el alivio del trabajo" (RAE, 2013). De modo que podemos definir las actividades recreativas como aquellas en las cuales el ser humano se distrae de sus actividades rutinarias, la cantidad es muy amplia, ya que, puede ser desde ver televisión hasta caminar por el barrio.

1.2.1.2 Tipos de actividades recreativas



Gráfico 1.2: Tipos de actividades recreativas, Fuente: Autor

Según Edgar Céspedes en su libro "Principios y Técnicas Recreativas para la Expresión Artística del Niño", se clasifican las actividades recreativas en cinco grupos:

- Deporte: actividades físicas, que implican esfuerzo.
- Pasatiempos: Actividades realizadas frecuentemente.
- Fiestas: actividad de socialización donde se celebra un acontecimiento.
- Festivales: actividades conmemorativas de un pueblo con participación amplia de sus ciudadanos.
- Juegos: Actividades lúdicas, bajo reglas.

1.2.2 Descanso y Relajación

1.2.2.1 Concepto de descanso y relajación



Imagen 1.6: Meditación

Estos dos conceptos se encuentran muy ligados, ya que a través de uno se logra el otro. Según la RAE el descanso es "Causa de alivio en la fatiga y en las dificultades físicas o morales" y relajar es "Esparcir o distraer el ánimo con algún descanso".

En la vida cotidiana nos enfrentamos a situaciones positivas y negativas, estas pueden causar diferentes efectos en las personas, en el libro El Placer de Meditar de Juan Manzanera se expresa lo siguiente: "...necesitamos apoyarnos en la salud, el prestigio, el aprecio y demás para sentirnos seguros. En lugar de basar la felicidad en lo que somos, la basamos en cómo estamos...", desde este punto de vista es muy importante mantener un equilibrio entre lo que cada persona es y cómo se siente.

El descanso y la relajación funcionan como herramientas para balancear la situación psicológica de las personas. A través de actividades de este tipo las personas pueden disminuir sus niveles de estrés, fatiga, estado de ánimo hasta su rendimiento laboral.

1.2.2.2 Tipos de actividades de descanso



Gráfico 1.3: Tipos de actividades de descanso, Fuente: Autor

Las actividades de descanso y relajación buscan el equilibrio entre el cuerpo y la mente, por lo tanto se pueden dividir en actividades de tipo psicológicas y físicas (aunque estas últimas no necesariamente impliquen un esfuerzo muscular).

Dentro de estas actividades existen elementos espaciales muy importantes que influyen en el estado de las personas, estos son: el color, la luz, los sonidos y el aroma. Entre estas actividades se pueden mencionar: yoga, masajes, dormir, meditación, ejercicios de respiración, admiración de imágenes, entre otras.

1.3 NORMATIVA Y REGULACIÓN HOTELERA

1.3.1 Normas y Reglamentos de Construcción Hotelera

1.3.1.1 Reglamento de construcciones



DESCRIPCIÓN

El reglamento de construcciones de Costa Rica fija las normas para planificación, diseño y construcción de edificaciones, según el uso de cada proyecto existen una serie de lineamientos específicos, la finalidad de este reglamento es garantizar características edificatorias como: solidez, estabilidad, seguridad, salubridad, iluminación y ventilación.

INFLUENCIA EN EL PROYECTO

El reglamento de construcciones referido hacia la parte hotelería, destaca a lo básico que se debe tener en una instalación para hospedaje son accesos de vehículos y peatones, estacionamientos, vestíbulo y área de recepción, habitaciones completamente equipadas, cantidad de habitaciones destinadas a cumplimiento de Ley 7600, área de consejería y de empleados, lavandería, taller de mantenimiento y equipos así como la seguridad y prevención de emergencias.

1.3.1.2 Reg. de empresas y actividades turísticas



Este reglamento es emitido por el Instituto Costarricense de Turismo en 1996, la finalidad de esta normativa en regular el otorgamiento de declaratorias turísticas a empresas que se denominen turísticas.

En este reglamento se establecen las definiciones básicas de lo que es un hotel a nivel nacional, de que servicios debe brindar y cómo debe brindarlos, además se establece, al ser hotel, por obligación el incorporar actividades alternativas de manera integral

1.3.1.3 Plan Regulador de Grecia



El Plan Regulador del cantón de Grecia es un conjunto de normas de aplicación y acatamiento obligatorio, en donde están todas las reglas vinculadas al desarrollo urbanístico del cantón. Este reglamento contiene lineamiento relacionados con temas como vialidad, edificaciones, paisaje, entre otros.

El sitio propuesto para desarrollar el proyecto se encuentra en una zona agropecuaria, denominada por sus siglas ZAP, en la cual se pretende conservar y consolidar la actividad agrícola en la zona, una de las directrices de la conservación del suelo y del agua.
En esta zona los usos turísticos se encuentran condicionados, para el caso de hoteles, esto implica el cumplimiento de ciertos requerimientos, como por ejemplo un plan de manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos. Otro requisito es tener la aprobación de la certificación de hotelería sostenible (CST) del ICT. Para el uso de Turismo Tipo A (hoteles), se permite una cobertura del 75%, dos niveles, con altura máxima de 10.5m.

1.3.1.4 Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con discapacidad



DESCRIPCIÓN

La ley 7600 se publicó en 1996, uno de los objetivos de esta norma en garantizar la igualdad de oportunidades en ámbitos como: salud, trabajo, recreación, cultura, entre otros. El fin primordial de esta ley es la eliminación de cualquier tipo de discriminación hacia las personas que tengan algún tipo de discapacidad.

INFLUENCIA EN EL PROYECTO

La norma exige a los proyectos cumplir con requerimientos que van desde un número mínimo de parqueos para este uso, pasamanos, rampas, señalización. También establece dimensiones mínimas para pasillos, puertas, servicios sanitarios, entre otros. Todo esto se encuentra en el capítulo IV, entre los artículos 103 y 157.

Para verificar la aplicación de esta norma se puede cotejar con la guía de verificación de accesibilidad al entorno físico del Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial y del Colegio federado de Ingenieros y Arquitectos.

1.3.2 Normativa de Sostenibilidad Turística

1.3.2.1 Norma CST



DESCRIPCIÓN

El Certificado de Sostenibilidad Turística (CST), es un programa del Instituto Costarricense de turismo enfocado a la categorización y distinción de las empresas turísticas que operan en el país. La finalidad del modelo es evaluar según una escala de "hojas" el grado en que las operaciones de una empresa se asemejan a un modelo de sostenibilidad, evaluando temas como manejo de recursos naturales, culturales y sociales.

INFLUENCIA EN EL PROYECTO

La norma evalúa en los proyectos turísticos de hospedaje cuatro aspectos: Entorno Físico - Biológico, Planta de Servicio, Cliente, Entorno Socio – económico. En el primer aspecto se evalúa la relación entre las instalaciones del proyecto y el medio natural que le rodea, el segundo aspecto califica los sistemas y procesos internos de la empresa, el tercer punto busca integrar al cliente a las prácticas sostenibles del establecimiento, el último punto pretende evaluar la interacción de la empresa con las comunidades adyacentes.

La condicionante del plan regulador de Grecia es el cumplimiento de esta norma, por lo que es fundamental su aplicación y aprobación, además para el uso de la marca país también es fundamental.

1.3.2.2 Reglamento Marca País

Este reglamento está destinado a regular el uso de la marca país Costa Rica, y su finalidad es promocionar el país y sus valores, aumentar la competividad de las exportaciones, mejorar la proyección de los productos y aumentar el flujo de turistas hacia el país.

Formar parte de la Marca País Costa Rica es de suma importancia para cualquier proyecto, especialmente para los nuevos desarrollos turísticos, agrícolas e industriales. Integrar esta marca permite promocionar el proyecto a nivel nacional e internacional utilizando este distintivo.
Las posibilidades de éxito se incrementan gracias a los esfuerzos realizados por parte del Estado para crear una imagen positiva del país a nivel internacional, en esta iniciativa, es el sector turismo el más beneficiado sin lugar a dudas.



Gráfico 1.4: Valores de la Marca País Costa Rica, Fuente: Autor



Imagen 1.7: Esencial Costa Rica, marca país

1.4 ESTUDIO DE CASOS

1.4.1 Criterios de Análisis

Es importante para esta investigación tener casos de referencia, de los cuales se extraen características útiles y claves para el adecuado funcionamiento del proyecto, para esto se toman en cuenta proyectos nacionales y extranjeros cuyas características son sobresalientes, en campos como infraestructura y funcionamiento. Cabe destacar que el criterio para la selección de estos hoteles es el componente sostenibilidad.

Para los casos INTERNACIONALES se toman en cuenta características más funcionales, ya que la idea es saber cómo se implementan estrategias de turismo rural en otras regiones del continente. Para estos casos se analiza: funcionamiento espacial, funcionamiento comercial, manejo de recursos, estrategias de interacción comunal, manejo de residuos. En el campo de infraestructura se analizara el uso de materiales, texturas y colores en los espacios.

Para los casos NACIONALES se toman en cuenta las características mencionadas y además se analiza el componente de infraestructura, ya que es necesario conocer las técnicas constructivas utilizadas en el medio, espacios, materiales y texturas, aparte de esto se incorpora una variable más, la certificación de sostenibilidad turística CST, que acciones se realizaron para obtenerla y mantenerla vigente.

Los Hoteles seleccionados son:

INTERNACIONALES: Hacienda Puerta del Cielo, Nicaragua, Hotel Maya Luna, México, Rancho del Lago del Rey, México.

NACIONALES: Hotel La Quinta Sarapiquí, La Virgen de Sarapiquí. Hotel El Silencio Lodge and Spa, Bajos del Toro Amarillo de Valverde Vega. Hotel Nayara Spa and Gardens, La Fortuna de San Carlos.

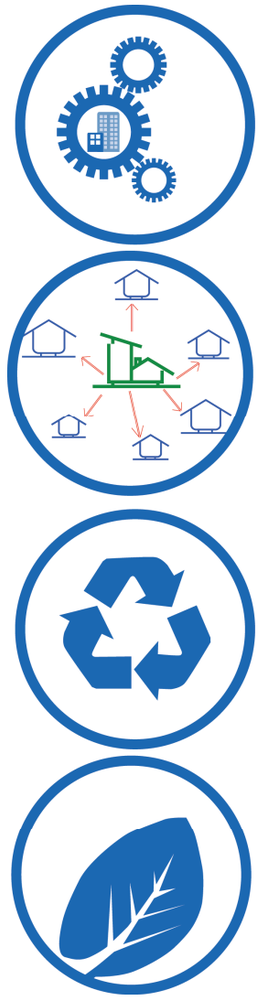


Gráfico 1.5: Criterios de análisis funcionales, Fuente: Autor

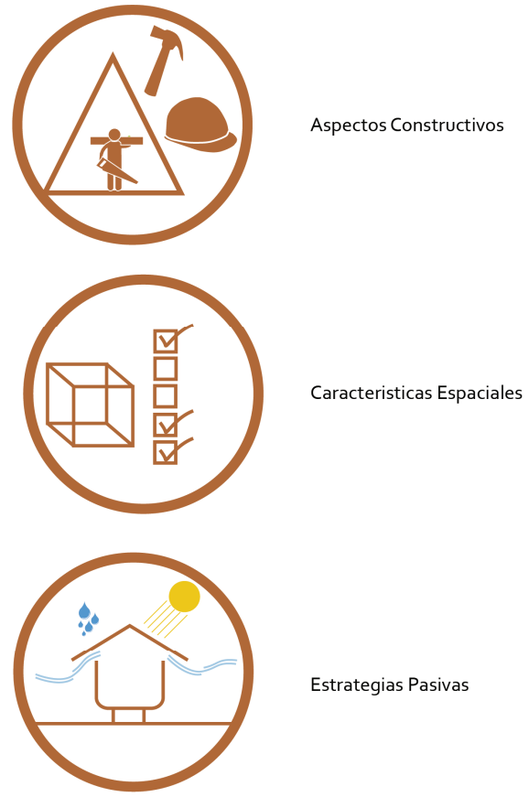


Gráfico 1.6: Criterios de análisis de infraestructura, Fuente: Autor

1.4.2 Casos de Estudio Internacionales



Imagen 1.8: Hacienda Puerta del Cielo, Nicaragua

Nombre:

Hotel Hacienda Puerta del Cielo

Ubicación:

Masaya, Nicaragua

Tipología de hotel:

Hotel de Montaña

1.4.2.1

Hacienda Puerta del Cielo es un hotel de tipo rural, enfocado al aprovechamiento de los recursos locales para el desarrollo de actividades, dentro del hotel la actividad principal es de descanso, sin embargo en la oferta del hotel se pueden hallar actividades culturales y de aventura. El hotel cuenta con 4 tipos de habitaciones, clasificadas según equipamiento y capacidad de alojamiento. El hotel maneja un lenguaje rustico con columnas de madera y techos de paja, decoración con elementos de la comunidad con telas y elementos realizados por los pobladores locales.

Está ubicado en Masaya, Nicaragua, rodeado de una riqueza natural y arquitectónica, esto es aprovechado por el hotel en su oferta de actividades y servicios. El hotel recompensa esta fortaleza brindando a los pobladores de la comunidad empleo, comercialización de los productos locales y el uso y promoción de las artesanías locales. Por otra parte integra la cultura local a su diseño interno como una forma de apropiación y promoción.


Imagen 1.9: Hacienda Puerta del Cielo, Nicaragua



Imagen 1.10: Hacienda Puerta del Cielo, Nicaragua

En cuanto a los recursos naturales el proyecto busca mantener un equilibrio entre lo construido y lo natural, esto para mantener firme su temática de hotel ecológico, además para la construcción de este proyecto se utilizaron materiales de la zona, todos fueron obtenidos de fuentes cercanas, inscritas en un radio de 10 km, esto con el fin de ahorrar recursos en transporte. El hotel cuenta con un plan para el manejo de los residuos generados debido a su actividad.

A nivel estructural se plantean elementos muy fuertes como muros de piedra y concreto combinados con componentes estructurales livianos y finos en madera. Algunos de estos elementos estructurales no se esconden a la vista de los visitantes, todo lo contrario, se exponen con una finalidad estética que marca un lenguaje característico del proyecto.

Los espacios de este proyecto comparten características como: la relación interna con el espacio externo natural, a través de aperturas visuales y cerramientos permeables, espacios iluminados y ventilados naturalmente y con cubiertas elevadas. Se trata de mantener un lenguaje autóctono a través de la incorporación de diversos materiales en los espacios, con el fin de crear un aspecto más llamativo y agradable, estos materiales son: madera, piedra, cubierta de paja, herrería detallada, cielo de caña brava.

La integración comunal al proyecto es una característica a rescatar e implementar en una futura propuesta de hotelería rural.
Los espacios del hotel se encuentran integrados al entorno natural, además son iluminados y ventilados en forma natural.
El hotel cuenta con aire acondicionado en sus habitaciones, lo que denota un problema de temperatura en algún periodo, lo cual se puede controlar a través de adecuadas estrategias de control climático.

Valoraciones



Imagen 1.11: Maya Luna, México

Nombre:

Hotel Maya Luna

Ubicación:

Majahual, México

Tipología de hotel:

Hotel de playa

1.4.2.2

El Hotel Maya Luna Mahahual se mercadea como un hotel pequeño, tranquilo y ecológico, ubicado en una privilegiada zona natural. El proyecto cuenta con 4 tipos de "bungaló", diseñados bajo la temática de la cultura maya, sus actividades y características, los espacios en estas habitaciones son abiertos, con relación directa hacia el atractivo natural, en este caso es el mar, cuentan con terraza, baño privado y estacionamiento junto al aposento. Además se incorpora un restaurante y un Spa ubicado frente al mar.

La propuesta del hotel intenta vincular la cultura original de la comunidad a través del diseño interno de los espacios, se crean escenas distintas en cada espacio para contar una historia acerca del pueblo, en este caso la comunidad Maya. Además el hotel emplea y capacita a pobladores de la zona para ofrecer un empleo digno y bien remunerado.



Imagen 1.12: Maya Luna, México



Imagen 1.13: Maya Luna, México

El proyecto se desarrolló bajo estrategias de ahorro y manejo de los recursos naturales como el agua potable, se utiliza la captación de lluvia en tanques, para luego distribuirla al proyecto, la generación energética se realiza a través de paneles solares, y se implementan sistemas de ahorro energético como lámparas y ventiladores de ahorro. A nivel de residuos el hotel.

Cada componente del hotel está construido con muros en concreto y algunos elementos como cubiertas y columnas aisladas están construidos en madera.

Las habitaciones cuentan con una terraza como cubierta, lo cual se aprovecha como un aislante térmico para las habitaciones, además se plantean aberturas moderadas y muros ciegos con vegetación alrededor para manejar la temperatura de estos espacios.

El hotel busca manejar un lenguaje que se mimetice con el entorno natural, se incorporan básicamente 3 materiales, estos son: la paja, la madera y el concreto.

Los espacios públicos como el restaurante, las terrazas y son abiertos para poder tener una conexión más directa con el medio natural además existe la posibilidad de utilizar la terraza del bungaló como área de spa.

Hay que destacar el manejo de aguas que el hotel implementa, en este proyecto se aprovecha el agua de lluvia para actividades donde el agua potable no es necesaria, como el riego, abastecimiento de pilas y servicios sanitarios.

Las características espaciales de cada componente público del hotel están muy bien adecuadas al contexto climático y a las relaciones entre cada uno.

En la página web del hotel no se muestran estrategias de manejo de residuos, para un hotel ecológico este punto es fundamental y su promoción aún más.

Valoraciones



Imagen 1.14: Rancho del Lago del Rey, México

Nombre:

Hotel Rancho Lago del Rey

Ubicación:

Chiapas, México

Tipología de hotel:

Hotel de Montaña

1.4.2.3

Este hotel es de tipo rural ecológico, cuenta con diez habitaciones completamente equipadas, con una decoración autóctona, ya que se implementa el uso de telas y arte local, como una forma de apoyo a la comunidad. Todas las habitaciones cuentan con baño privado, una característica única es el uso de caña brava para la conducción del agua en estos espacios. Como espacios adicionales se ofrece restaurante y spa, así como áreas sociales al aire libre y piscinas.

El equipo humano del hotel está compuesto por habitantes de la zona que han sido capacitados para la adecuada realización de las distintas labores del hotel, se integran todas las personas desde jóvenes hasta adultos mayores que desempeñan funciones de acuerdo a sus posibilidades.

La gestión comunitaria de este hotel va más allá de brindar trabajo o comprar sus productos, se gestionan apoyos para la comunidad en campos como la salud, educación y cuidado del medio ambiente así como la incorporación al hotel de espacios para venta de sus artesanías.



Imagen 1.15: Rancho del Lago del Rey, México



Imagen 1.16: Rancho del Lago del Rey, México

En el proyecto promociona la iluminación natural tanto de día como de noches, apoyada por la luz de velas producidas en el lugar con cera de abeja. En caso de ser necesaria la electricidad se genera a través de paneles solares y generadores eólicos.

Este hotel implementa el uso de materia prima biodegradable, el agua de la piscina tiene tratamiento natural y además el hotel cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, esta planta funciona a través de procesos naturales de purificación de aguas, los desechos de alimentos son aprovechados para la generación de abono orgánico.

El proyecto, a nivel estructural, está construido en concreto principalmente, con la estructura de cubiertas en madera y cubiertas de teja. En las habitaciones se implementa el uso de aperturas para encausar flujos de aire hacia el interior de los espacios, los espacios tienen aleros amplios y vegetación a su alrededor para colaborar con en el control térmico de los espacios. El uso de materiales con el barro en las cubiertas, aunado a una considerable altura desde el piso, ayuda al control térmico dentro de los aposentos.

Los espacios en este hotel son de tamaño moderado, con amplias aperturas visuales y elementos permeables como separaciones en caña brava.

El diseño de sitio está planificado como parte integral del proyecto, lo que permite una interrelación entre áreas privadas como las habitaciones y los espacios públicos como el restaurante.

Se da un adecuado manejo de estrategias para el control climático, lo que deja los aparatos de ventilación como una opción extra para el cliente.

El proyecto es un ejemplo a seguir en cuanto a estrategias de implantación y manejo de recursos, así como el tratamiento de aguas residuales y residuos orgánicos.

El uso de estrategias pasivas en este hotel es muy importante, desde la plantación de árboles para proteger de la radiación hasta la ventilación de los espacios.

El resultado estético externo de los componentes del proyecto puede ser un recurso mejor explotado, con el fin de que sea más atractivo al cliente.

Valoraciones

1.4.3 Casos de Estudio Nacionales



Imagen 1.17: La Quinta Sarapiquí, Sarapiquí, Heredia

Nombre:

Hotel La Quinta Sarapiquí

Ubicación:

Sarapiquí, Heredia

Tipología de hotel:

Hotel de Montaña

1.4.3.1

La Quinta Sarapiquí es un hotel de montaña, guiado bajo la temática de turismo rural ecológico y sostenible, con una oferta amplia de actividades enfocadas al descanso, educación y aventura, dentro y fuera de sus instalaciones. Este hotel de tres estrellas cuenta con 35 habitaciones equipadas, restaurante, piscina, mariposario y un bosque con senderos para observación de especies. Ofrece al huésped la posibilidad de tener un contacto directo con la naturaleza y las actividades locales.

La Quinta Sarapiquí, obtuvo 5 hojas en esta clasificación, para este resultado el hotel trabaja estrategias como: vincular a la comunidad con programas de conservación ambiental, monitorea su consumo energético y de agua, tiene un sistema de tratamiento de aguas, acondiciona las habitaciones para orientar al cliente en cuanto a reciclaje y ahorro, genera beneficios económicos indirectos, entre otros. Aparte de estos se integra la comunidad al proyecto y se establecen estrategias claras en cuanto a manejo de recursos y residuos como biodigestores y generación alternativa.



Imagen 1.18: La Quinta Sarapiquí, Sarapiquí, Heredia



Imagen 1.19: La Quinta Sarapiquí, Sarapiquí, Heredia

El hotel está construido con una mezcla de sistemas constructivos, utiliza la mampostería, combinada con estructuras metálicas y sistemas de muro seco, sin embargo estos materiales están tratados de manera que a la vista sean similares. Además se incorpora la madera en barandas y algunos pisos, paja en cubiertas y caña brava en algunos cielos y mamparas para división de espacios.

También se incorpora el uso de la piedra en algunos detalles de la edificación como zócalos, muretes y decoración en jardinería.

Se implementan materiales con texturas rugosas o toscas, mezclados con elementos suaves como las telas, para ofrecer espacios variados y llamativos. la coloracion de los epacios internos del hotel es variada, en las habitaciones se implementa el blanco para paredes y se hace contraste con decoraciones en madera o mobiliario. Los espacios son amplios y con aperturas visuales para mantener la sensación del contacto con la riqueza natural existente, algunos cerramientos son permeables para permitir tanto la ventilación como la comunicación espacial.

En este proyecto la iluminación natural es utilizada al máximo como estrategia para reducir el uso de energía eléctrica. Además se emplea la ventilación natural cruzada, disposición de plantas y árboles en zonas específicas para generar sombras, reflexión de luz y calor para mantener la sensación de confort en ambientes internos, esto a través del uso de materiales específicos.

A través de dispositivos controlan los consumos eléctricos y de agua, así como el uso de superficies permeables para permitir el filtrado de aguas.

Este proyecto por su cercanía al sitio, es una guía importante en cuanto a la certificación CST, ya que las estrategias utilizadas por este hotel se pueden reinterpretar en la propuesta de este proyecto.

La integración y unificación de espacios en este proyecto es una idea a analizar para la propuesta, ya que al ser diseños compactos tienen menor impacto al sitio.

El hotel carece de un hito a nivel de conjunto que marque una diferencia significativa, a nivel volumétrico. Este elemento de hito puede funcionar como un atractivo para los visitantes, un plus para el proyecto.

Valoraciones



Imagen 1.20: El Silencio Lodge & Spa, Bajos del Toro, Alajuela

Nombre:

Hotel El Silencio Lodge & Spa

Ubicación:

Valverde Vega, Alajuela

Tipología de hotel:

Hotel de Montaña

1.4.3.2

El hotel tiene una clasificación de 4 estrellas,segun los estandares del ICT, cuenta con 15 habitaciones, divididas en tres diferentes tipologías que comparten algunas características como: vistas externas panorámicas, jacuzzi externo, acabados de lujo, calentadores eléctricos y baño privado. Además existe un restaurante de lujo con vistas panorámicas hacia el entorno boscoso, del mismo modo el Spa busca a través de un diseño cónico canalizar la energía de los elementos naturales que rodean el proyecto.

El Silencio Lodge &Spa, posee una clasificación de 5 hojas, para lograrlo implementa estrategias como por ejemplo: políticas de ahorro de energía eléctrica y agua, existe un protocolo de compra de insumos para el hotel, los desechos orgánicos e inorgánicos son clasificados para su futuro reciclaje.

En cuanto al entorno físico biológico cuenta con una cuidadosa integración al medio natural que rodea el proyecto, políticas de reforestación y cuidado de especies animales y vegetales. En el rubro de cliente, destaca la oferta de servicios y comodidades completa que se brinda en cada espacio del proyecto.



Imagen 1.21: El Silencio Lodge & Spa, Bajos del Toro, Alajuela

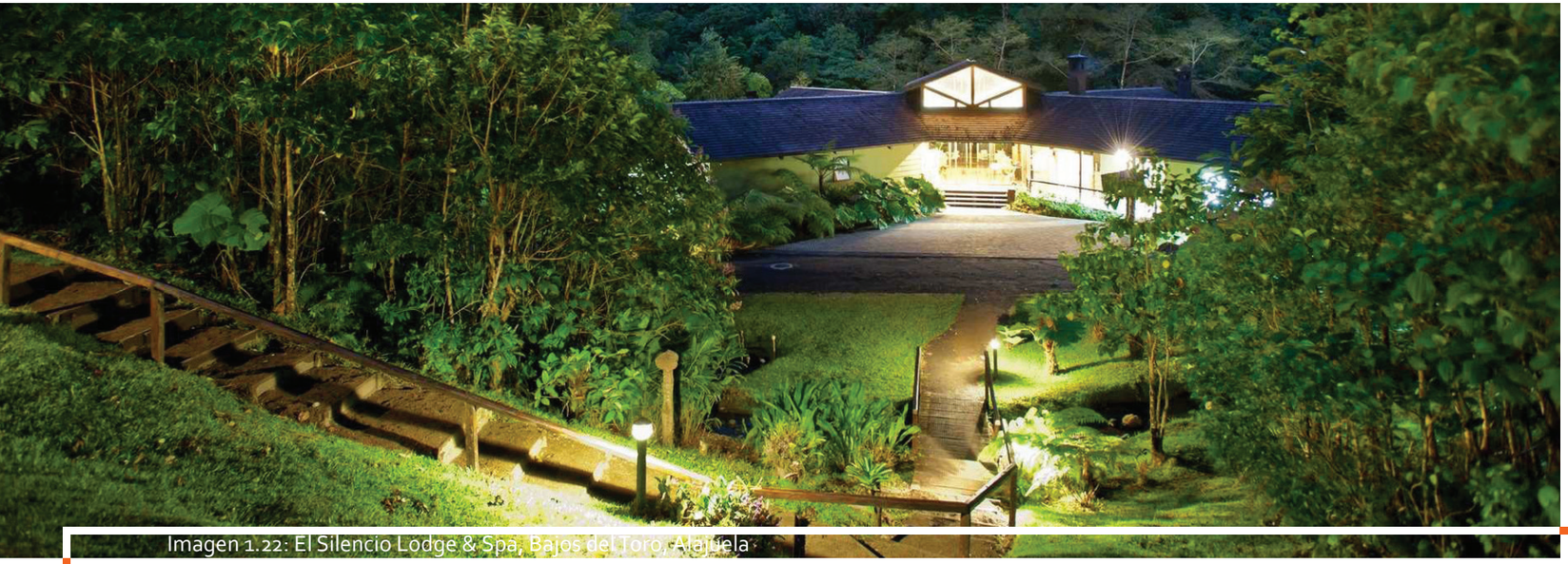


Imagen 1.22: El Silencio Lodge & Spa, Bajos del Toro, Alajuela

El sistema constructivo utilizado principalmente en la construcción de este proyecto es la mampostería, se pueden observar en el hotel estructuras en madera y componentes como divisiones en muro seco.

La materialidad y estética de este hotel es de lujo, esto implica acabados lisos y afinados, se incorporan materiales como el concreto, madera, piedra, caña brava y paneles de yeso. La combinación de estos materiales está cuidadosamente diseñada para poder mezclarse con el entorno natural y además ofrecer espacios atractivos, cómodos y confortables.

Los espacios de uso común como el restaurante y el spa, son espacios abiertos, con una perspectiva casi completa del medio natural donde se ubica el proyecto. Los espacios privados del hotel como las habitaciones son más reservados a nivel de apreturas visuales, y permeabilidad. Los espacios de este hotel están muy cuidadosamente detallados a nivel de acabados, se establecen elementos puntuales donde se incorporan contrastes de materiales con el fin de capturar la atención del cliente y generar una mejor imagen.

En el contexto climático donde se encuentra este proyecto la vegetación se utiliza como protección de corrientes de aire, para evitar bajar la temperatura dentro de los espacios. La iluminación natural es muy importante para evitar el uso innecesario de iluminación artificial.

Se plantea el uso de materiales duraderos con el fin de evitar su reemplazo a corto tiempo y generar desechos, así como elementos de control en el uso del agua y la electricidad.

La riqueza escenica del hotel es muy alta sin sacrificar ningún componente de sostenibilidad ni de relación con el contexto donde se ubica.

La implantación de la propuesta en el sitio es un punto a tomar en cuanta, ya que en la certificación CST este rubro posee una nota 100.

Los espacios por las características que poseen se pueden confundir con otro tipo de hotel, el reto es mantener la calidad de acabados y espacios, dando la sensación de un hotel de montaña.

Valoraciones



Imagen 1.23: Nayara Hotel Spa & Gardens, San Carlos, Alajuela

Nombre:

Hotel Nayara Spa & Gardens

Ubicación:

La Fortuna, San Carlos

Tipología de hotel:

Hotel de Montaña

1.4.3.3

El proyecto está clasificado como 5 estrellas, según la escala de servicios del ICT, este hotel cuenta con 50 habitaciones clasificadas en tres tipos que ofrecen diversas características para los visitantes tales como: vistas panorámicas, tamaño de los espacios, servicios, jacuzzi, terrazas y acceso a piscina. Además de esto el hotel cuenta con un Spa, restaurante, bar, piscinas y espacios al aire libre para realizar almuerzos o cenas con motivos especiales. El hotel brinda actividades desde aventura hasta la meditación y relajación.

Tiene una clasificación de 4 hojas en la certificación CST, en este caso el hotel tiene un déficit a nivel de planificación, ya que las faltas en la certificación están relacionadas a planes de uso de materiales y productos para su funcionamiento, planes de manejo, control y evaluación de residuos.

Sin embargo el hotel cumple con la mayoría de requerimientos como la relación con la comunidad, relación con el entorno natural donde se ubica, manejo de residuos, oferta de servicio y atención a los clientes.



Imagen 1.24: Nayara Hotel Spa & Gardens, San Carlos, Alajuela



Imagen 1.25: Nayara Hotel Spa & Gardens, San Carlos, Alajuela

Las estructuras principales (vigas y columnas) del proyecto están construidas en concreto, se implementan estructuras en madera para cubiertas y columnas aisladas con funciones decorativas. También en algunas zonas se pueden observar zócalos en piedra cerramientos livianos (madera, caña brava, sistema de muro seco) para divisiones internas.

En zonas donde la topografía no es plana se plantea el uso de pilotes para solventar el problema de la atura sin intervenir el terreno de forma abrupta.

Los espacios del hotel en general son amplios y muy permeables a nivel visual, las áreas públicas como restaurantes y bares ambientes en los cuales exista relación con los espacios cercanos. Las habitaciones aunque son áreas privadas cuentan con una relación directa entre el medio natural y los espacios internos. Se incorporan texturas finas y bien acabadas a los espacios, con tonalidades que van desde los café en maderas hasta colores fuertes y llamativos como el amarillo o el anaranjado en elementos decorativos de los espacios.

En el proyecto se plantean espacios iluminados naturalmente la mayor parte del día, esto con el fin de reducir el consumo de energía, la ventilación de espacios es crucial, ya que por el clima presente es muy importante regular las temperaturas internas.

La vegetación se plantea como elementos de protección a la radiación y como guías para los vientos que tienen la capacidad de refrescar los espacios. Cubiertas con materiales que no permiten el paso directo de la radiación solar.

La estética de los espacios en el hotel es muy agradable para los clientes, así reflejado en las valoraciones de viajeros y marcas dedicadas a la evaluación de hoteles, por lo tanto se pueden ver como un punto de partida a mejorar en una futura propuesta.

El hotel cuenta con muchos reconocimientos de calidad y servicio, sin embargo no alcanza las 5 hojas de la valoración CST, por tanto el reto es mantener esta calidad con un diseño de mejor clasificación sostenible.

Valoraciones

1.5 VALORACIONES

1.1 Antecedentes del Turismo Rural y su Desarrollo Regional

- Una oferta integrada de ocio y descanso, enfocado al contacto con el medio local, sus pobladores y sus costumbres, debe formar parte vital del Hotel de Montaña Montelirio.
- La riqueza natural del sitio donde se implantará del proyecto se debe aprovechar por medio de aperturas visuales e incorporación de elementos naturales como el agua y plantas dentro del espacio interno, con el fin de permitir al usuario un contacto directo con el medio.
- Características propias de la región, como materiales, técnicas constructivas y elementos particulares de los desarrollos urbanos locales deben formar parte del proyecto, con el fin de rescatar la identidad el sitio.

1.2 Conceptos Asociados a la Hotelería.

- Aparte de la oferta normal de los hoteles, el proyecto debe incorporar espacios aptos para la práctica de actividades recreativas como el senderismo y actividades de relajación como el yoga o la meditación.
- La estimulación sensorial hacia el usuario, es una estrategia de diseño espacial enfocada a usos muy específicos como el descanso, en el caso de las habitaciones, y áreas de meditación y relajación, como por ejemplo un spa o sala para practicar meditación.
- Las tendencias culinarias de los lugareños, donde aprovechan los recursos locales, deberían formar parte de la oferta gastronómica del hotel, con el fin de promover las herencias de los pobladores originales del sitio.
- Las actividades clásicas del habitante de la zona, como visitar una “poza”, comer bajo un árbol, tomar frutos de arboles o plantar y cosechar un producto, deberían integrarse a la propuesta de actividades a desarrollar en el hotel, para reforzar la identidad de la zona.

1.3 Normativa y Regulación Hotelera

- El reglamento de construcciones establece un programa arquitectónico básico el cual se debe tomar como punto de partida para la elaboración del programa arquitectónico definitivo.
- La propuesta de diseño se deberá manejar con una cobertura máxima del 75%, además no puede exceder los dos niveles de altura y un máximo de 10.5 m de altura.
- Se debe incorporar al diseño de la propuesta los elementos necesarios para dar una accesibilidad igualitaria para todos los usuarios del proyecto, como por ejemplo: rampas, barandales, señalización entre otros elementos.
- Para optar por el uso de la marca país, la propuesta debe estar calificada por el CST, de modo que se deben manejar los conceptos y guías necesarias para cumplir con la certificación.

1.4 Estudio de Casos

- Los hoteles enfocados al turismo rural en su mayoría no poseen una riqueza arquitectónica sobresaliente, en varios casos se trata de adecuaciones espaciales para el desarrollo de la actividad.
- Los elementos externos a las edificaciones deben planearse y desearse al igual que los componentes edificatorios, para ofrecer un proyecto integral y con una riqueza estética superior.
- Los materiales más utilizados por un tema de lenguaje arquitectónico y aprovechamiento de recursos son: madera, concreto, bambú, caña brava y paja.
- Los proyectos se aprovechan de las riquezas naturales con las que cuenta el sitio. En el caso del proyecto, Hotel de Montaña Montelirio, será fundamental el aprovechamiento de sus bosques y cuerpos de agua.
- A nivel arquitectónico, la riqueza visual y de planificación es deficiente en muchos de los hoteles destinados al turismo rural, básicamente por la reutilización de infraestructuras, o crecimiento imprevisto y realizado sin ninguna estrategia arquitectónica.
- Como un reto se plantea lograr un hotel con un máximo de calificación CST (5 hojas) y con un máximo nivel en la clasificación normal de hotelería (5 estrellas).



Imagen 2.1: Entorno Natural del Sitio



2 SOSTENIBILIDAD

2.1 CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD

2.1.1 Sostenibilidad aplicada al Proyecto Arquitectónico

2.1.1.1 Definición de Proyecto Sostenible

El concepto de diseño sostenible ha revitalizado la arquitectura, según Brian Edwards, en su libro guía básica de la sostenibilidad, el concepto de la nueva validez moral, proporciona una base ética para la profesión y da una forma al paisaje estético y cultural de una región.

La definición clásica del desarrollo sostenible es la presentada por la Comisión Brundtland (1987) donde se expresa como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus necesidades. Bajo esta idea se implementa el diseño sostenible, el cual busca a través del uso eficiente de los recursos y un manejo adecuado de los residuos, planificado desde la etapa de diseño, mejorar la eficiencia de los proyectos con el fin de no comprometer la existencia de los recursos naturales para futuras generaciones.

Para la sostenibilidad el punto clave es la reducción del consumo energético, sin embargo es necesaria la reducción del impacto generado por otros ámbitos del diseño, como la construcción y el uso de las edificaciones. Esto se logra a través de la planeación de producción de residuos, materiales utilizados en el proyecto, sistema constructivo implementado además del consumo de recursos naturales como el suelo, la vegetación y el agua.

Un componente vital en el proyecto sostenible es el confort, ya que esta variable es la causante de la implementación de sistemas mecánicos para la regulación de parámetros sensoriales en los espacios. El confort es subjetivo, varía según el usuario, por lo que el ideal es enfocar el diseño hacia estándares que agraden a un grupo amplio de la población. El concepto de confort es muy amplio, se puede subdividir en cuatro grupos, los cuales son: confort térmico, confort visual, calidad del aire interior, calidad acústica. La solución adecuada en estos cuatro ámbitos dará como resultado espacios más confortables para los usuarios.

El diseño sostenible no solo debe procurar satisfacer las necesidades del ser humano, sino también debe procurar preservar y mejorar los ambientes de otras especies. Esto, según Brian Edwards en su libro "Guía Básica de la Sostenibilidad" se puede lograr de tres maneras distintas:

- **Hacer parte integrante del proyecto arquitectónico la creación de hábitats naturales.**
- **Seleccionar los materiales de construcción con sensibilidad ecológica.**
- **Favorecer el contacto con la naturaleza, a través de la incorporación interna y externa de vegetación.**



Imagen 2.2: Proyecto Sostenible



Gráfico 2.1: Proyecto Sostenible, Fuente: Autor

En síntesis el diseño sostenible va más allá de la simple selección de materiales con bajos niveles de impacto ambiental o la incorporación de sistemas de ahorro de recursos o generación energética alternativa, el proyecto sostenible se basa en el manejo de todos estos componentes para lograr espacios eficientes, confortables y agradables al usuario.

A nivel conceptual el Proyecto Sostenible se conforma del Diseño Bioclimático y la Bioconstrucción.

2.1.1.2 Definición de Diseño Bioclimático

Se puede considerar el diseño bioclimático como una de las practicas más eficientes desde la perspectiva medioambiental, y una de las cuales implica menor costo para el proyecto, este proceso tiene implicaciones directas en la estructura y forma del proyecto arquitectónico, esto debido a la implementación de estrategias y elementos constructivos basados en decisiones a cargo del diseñador.

El diseño bioclimático contempla como sus parámetros los elementos de sostenibilidad, siendo el factor energético el más importante, el uso de estrategias de diseño llamadas "estrategias pasivas" para la solución de variables como la humedad, la temperatura, calidad de aire y manejo paisajístico del proyecto.

Estas estrategias responden a una serie de factores climáticos particulares de cualquier sitio, estas variables según Givoni en su libro "Clima y Arquitectura" son: La radiación solar, la temperatura, la humedad, el viento y la lluvia. Basados en estos elementos se desarrolla una serie de estrategias especificas según las características del sitio elegido para el proyecto.

ESTRATEGIAS PASIVAS

- *Protección Solar, Captación Solar*
- *Protección de la lluvia*
- *Protección del viento*
- *Ventilación Cruzada, Autoventilación*
- *Aislamiento Térmico, Inercia Térmica*
- *Forma Adaptada al Terreno*
- *Orientación y forma*
- *Minimizar divisiones internas*
- *Aperturas en cerramientos*

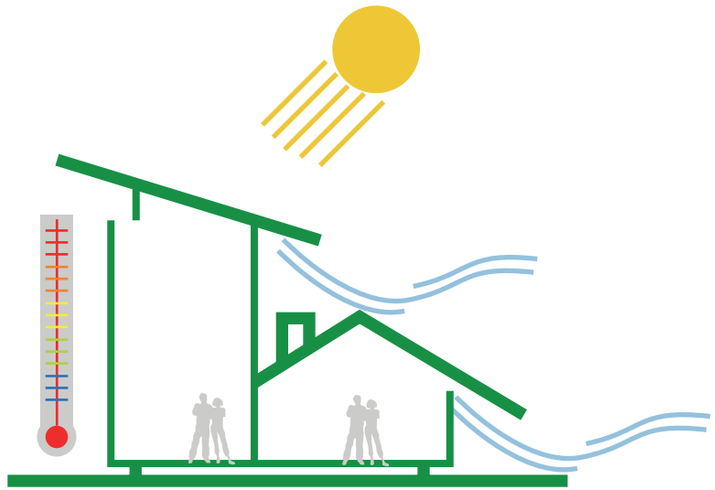


Gráfico 2.2: Estrategias Bioclimaticas Pasivas, Fuente: Autor



Imagen 2.3: Diseño Bioclimático, Casa Flotanta_BGS.

2.1.1.3 Definición de Bioconstrucción

La construcción es el siguiente para en la línea del proceso proyectual, una vez que se encuentra finalizado el proyecto a nivel de diseño, especificaciones y gestión (permisos y tramites). Al igual que las demás fases es fundamental y requiere más atención que las demás, en el caso de la construcción sostenible, es vital el seguimiento y planeación de este proceso.

La Bioconstrucción se refiere a la gestión sobre los diversos ámbitos del proceso constructivo, campos como: el medio ambiente, la eficiencia energética, calidad del ambiente interno, el aprovechamiento de los recursos y la estructura comunal del sitio.

MEDIO AMBIENTE:

Se busca mantener el estado original del sitio, tanto de la topografía como de la vegetación existente, se promociona el uso de especies endémicas de la zona para dar tratamiento a los espacios externos del proyecto, otra pauta importante es el uso de materiales locales, en caso de ser necesaria la importación de materiales estos deben tener un bajo impacto energético al momento de su producción y transporte.

EFICIENCIA ENERGÉTICA:

En este aspecto el manejo de la iluminación natural es fundamental, tanto para dar luz a los espacios como para generar ambientes internos por medio de sombras y sensaciones térmicas. Será vital implementar cubiertas eficientes, según el clima de la zona. De ser posible, se debe eliminar el uso de aires acondicionados o calefacción. En cuanto al consumo eléctrico, se deben implementar estrategias para disminuir el consumo para la iluminación y artefactos eléctricos, además de incorporar fuentes de energía alternativas.

CALIDAD DEL AMBIENTE INTERNO:

En este aspecto se propone disminuir el uso de materiales con contenidos químicos volátiles que puedan afectar la calidad interna en los espacios, en detrimento de la salud del usuario. Para esto se promueve la adecuada ventilación natural de los espacios, un adecuado manejo acústico y la incorporación de la luz natural a cada espacio de la propuesta.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS Y RECICLAJE:

Se propone la selección de materiales con componentes reciclados, como parte del apoyo a los programas de reciclaje, además de planificar los materiales para evitar el desperdicio y exceso de sobrantes en la obra, por otra parte es importante brindar las herramientas necesarias para el reciclaje a los usuarios del proyecto. En la parte de los recursos se debe implementar dispositivos de control de gasto, se debe tener un mecanismo de monitoreo y mantenimiento de los mismos, el agua llovida es un recurso muy útil para abastecer equipos como inodoros o para uso en riego de los espacios externos del edificio.

ESTRUCTURA COMUNAL DEL SITIO:

El proyecto debe funcionar como modelo de desarrollo para la comunidad donde se implantará, es necesario vincular el transporte público y medios de transporte alternativo como la bicicleta o los desplazamientos peatonales, este punto es fundamental teniendo en cuenta la cultura de la zona en cuanto al uso de la bicicleta. Se debería incorporar en el proyecto infraestructura de servicio comunal destinada al reciclaje, para generar conciencia ambiental y educar a los pobladores locales.

En síntesis el concepto de la Bioconstrucción busca mejorar la eficiencia del proceso constructivo y la futura operación de un proyecto, gestionando desde su impacto al sitio y al medio ambiente general de la región donde se encuentra, hasta la evaluación de los métodos de eficiencia incorporados, esto se logra a través de estrategias como: generar la menor cantidad de desechos no útiles, por medio de la gestión y planificación para reducir la cantidad de materiales y reciclar la mayoría de residuos.



Imagen 2.4: Ejemplo de Bioconstrucción.

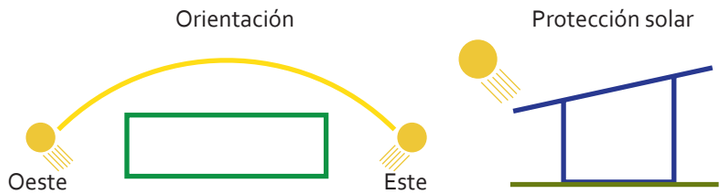
2.1.2 Pautas para el Proyecto Sostenible

2.1.1.2 Pautas para el Proyecto Sostenible

Radiación Solar:

Para el manejo de esta variable climática es necesaria la implementación de materiales con inercia térmica, se debe aprovechar al máximo la iluminación natural, esto para minimizar el uso de luminarias artificiales. El análisis de esta variable influirá directamente en la orientación y forma del proyecto, ya que se debe mantener una forma alargada donde la menor área de cerramientos estén orientados en sentido Este - Oeste.

Gráfico 2.3: Estrategias Manejo de Radiacion Solar, Fuente: Autor



Temperatura:

El manejo de esta variable debe darse por medio de estrategias naturales, por ejemplo la orientación del edificio o la incorporación de vegetación en sectores Este y Oeste para evitar la radiación directa en cubiertas. Se debería promover la disminución de cerramientos internos, con el fin de mantener una circulación adecuada de aire en los espacios internos de la propuesta arquitectónica.

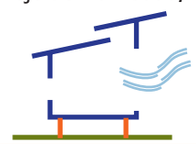
Gráfico 2.4: Estrategias Manejo de Temperatura, Fuente: Autor



Humedad:

Para el control de la humedad en el proyecto se debería de plantear un proyecto levantado del nivel del terreno, de esta forma se puede solucionar esta variable, la ventilación de los espacios y una adecuada iluminación ayudan considerablemente a lograr el objetivo.

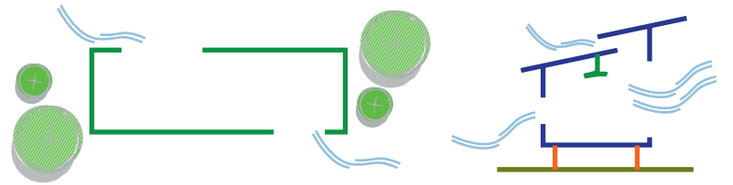
Gráfico 2.5: Estrategias Manejo de Humedad, Fuente: Autor



Vientos:

El aprovechamiento de este factor contribuirá en el manejo de variables como la humedad y la temperatura de espacios, en el proyecto se debe promover el uso de ventilaciones cruzadas naturales, en caso de ser necesario algún elemento mecánico se utilizaran abanicos en cielo.
La orientación y las estrategias para el enfriamiento del aire son vitales para aprovechar este recurso.

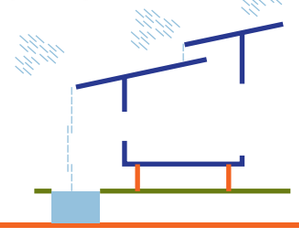
Gráfico 2.6: Estrategias Manejo de Vientos, Fuente: Autor



Lluvia:

Este factor debe manejar a nivel global, tanto en el diseño de espacios como en la gestión del proyecto, en el caso del diseño se deben proveer elementos de proyección adecuados, para esto se implementan aleros.
La captación del agua de lluvia para uso en construcción y futuro funcionamiento del hotel es una estrategia válida para aprovechar este componente.

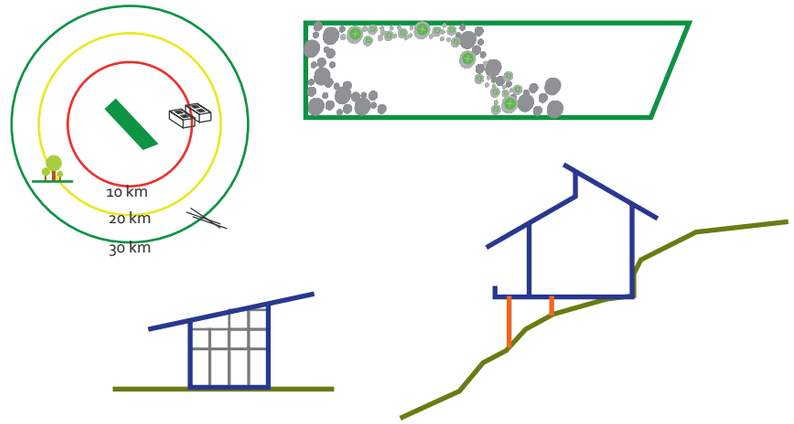
Gráfico 2.7: Estrategias Manejo de Aguas Pluviales, Fuente: Autor



Medio Ambiente:

Se recomienda plantear propuestas de implantación con mínimo impacto a la morfología del terreno, con el fin de no alterar los ecosistemas existentes.
Debe establecerse una estrategia para la preservación de las especies vegetales endémicas de la zona. Se debe implementar un sistema de corredor biológico a escala del proyecto, con el fin de permitir a las especies desplazarse por el sitio libremente.
En cuanto a materiales deben utilizarse aquellos ubicadas cerca del sitio y de fácil Obtención, de ser posible incorporar materiales con contenido reciclado, aprovechar materiales existentes en el sitio como la piedra y construcciones existentes mediante su rehabilitación. La modulación es una pauta básica para reducir los desechos de la construcción.

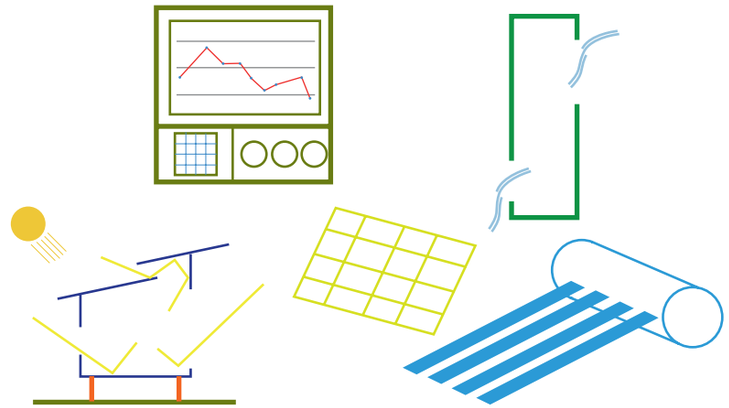
Gráfico 2.8: Estrategias Manejo de Medio Ambiente, Fuente: Autor



Eficiencia Energética:

Se debe implementar en el diseño de todas las áreas del proyecto una adecuada iluminación natural, se debe diseñar el sistema de iluminación artificial dependiendo del recinto, su uso y requerimiento lumínico.
El consumo de energía debe estar monitoreado con el fin de obtener datos, con los cuales debe buscarse la reducción del consumo, para esto se implementan dispositivos electrónicos.
Se recomienda el uso de paneles solares y generadores eólicos, además calentadores solares u otro sistema de calentamiento de aguas, las tuberías deberán acondicionarse para evitar pérdidas de temperatura.
Se debe lograr un diseño de ventilación natural eficiente para evitar la necesidad de aires acondicionados, en caso de ser necesario un sistema de ventilación mecánico se debe utilizar abanicos de cielo o piso según se proponga en el diseño.

Gráfico 2.9: Estrategias Manejo de Eficiencia Energética, Fuente: Autor



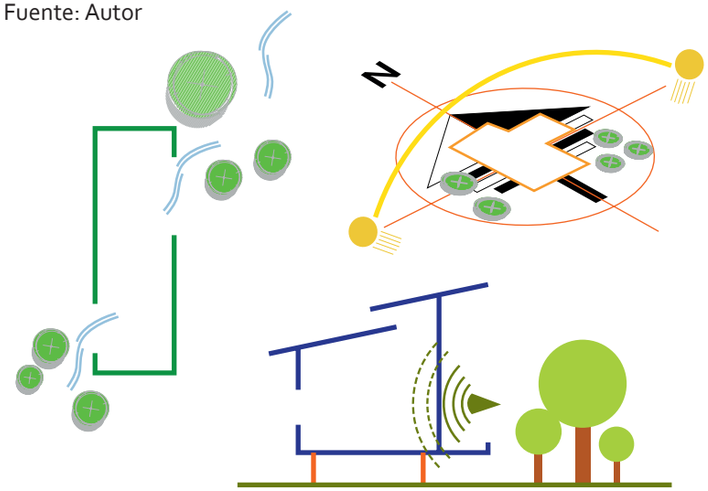
Calidad del Ambiente Interno:

La iluminación debe ser natural, la mayor parte del día, en condiciones de cielo parcialmente nublado y despejado, con el fin de reducir la necesidad de iluminación artificial durante horas del día. Para esto la orientación del inmueble y aperturas en los cerramientos y la disposición de vegetación externa son fundamentales.

La calidad del aire interno debe ser alta, la circulación de ventilación natural adecuada por los espacios mantiene temperaturas confortables en los diversos ambientes, la orientación del edificio, incorporación de elementos externos que refresquen el aire, vegetación para dirigir de forma controlada la ventilación son estrategias válidas para lograr una calidad adecuada.

Para esta propuesta en específico la variable del sonido es un factor a tomar en cuenta, ya que debe existir un grado de privacidad entre los espacios, pero debe mantenerse la comunicación de los espacios internos con los espacios externos naturales del sitio.

Gráfico 2.10: Estrategias Manejo de Calidad del Ambiente Interno, Fuente: Autor



Aprovechamiento de los Recursos y Reciclaje:

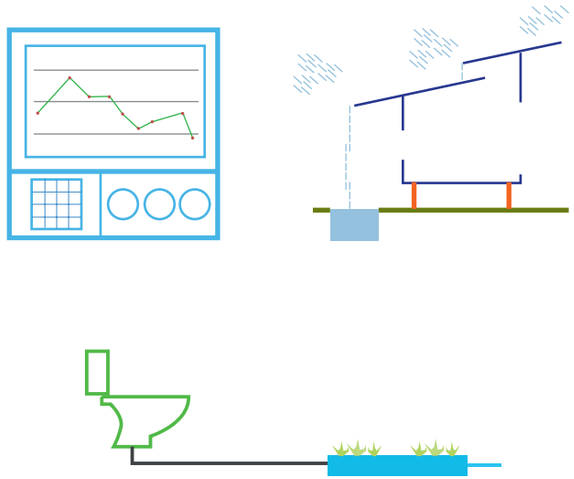
Se recomienda la implementación de sistemas de monitoreo y control en grifos, duchas y loza sanitaria, se deben recolectar datos para así lograr mejorar la eficiencia de los sistemas. Parte de la misión del hotel es fomentar el ahorro y educar tanto a los empleados del hotel como a los usuarios, esto a través de programas y rotulación informativa en los espacios del hotel.

Se debe establecer un diseño para la recolección de aguas llovidas, aprovechando las cubiertas del proyecto, así como las escorrentías del sitio, este recurso se destinara a sistemas sanitarios como lozas y para el mantenimiento de áreas verdes del proyecto.

Para el tratamiento de las aguas residuales se propone la implementación de tratamientos ecológicos en sitio, como por ejemplo tanques sépticos mejorados, biodigestores, entre otros.

En cuanto a los residuos se plantea el método fomentado por la UE, basado en cuatro puntos: reducir la producción de residuos, clasificar los residuos, reutilizar o reciclar, eliminar los residuos de forma segura.

Gráfico 2.10: Estrategias Aprovechamiento de Recursos, Fuente: Autor



2.2 POTENCIALES ESTRATEGIAS ESPECIFICAS

2.2.1 Criterio de Selección de Materiales para la Construcción

2.2.1.1 Disponibilidad de Materiales

En ocasiones la disponibilidad de materiales para la construcción en zonas rurales es escasa, es por esta razón que se opta por acarrear los materiales desde centros urbanos cercanos o dependiendo del material desde la propia fábrica, sin importar donde esté ubicada. Para tener una idea de parámetros en cuanto a la disponibilidad de materiales para un proyecto, existen programas de certificación como LEED o RESET, en los cuales se establecen distancias recomendadas de donde se deben obtener los materiales.

LEED

Usar productos constructivos que sean extraídos, talados, producidos o recolectados en ***un radio de 500 millas a partir de la ubicación del proyecto***.

El uso de estos materiales reduce las actividades de transporte y asociado a esto la emisión de gases. La disponibilidad de estos materiales depende de la ubicación, sin embargo en este radio es muy probable localizar los productos necesarios.

RESET

Se utilizan recursos y materiales locales, apoyando economías locales y reduciendo la huella del transporte de los materiales, se recomienda que los productos y materiales para la construcción sean producidos, extraídos o cosechados en el país.



Mapa 2.1: Ubicacion de posibles distribuidores de Materiales.

Basados en los requerimientos planteados por los sistemas de certificación, en sus apartados de materiales, el panorama es muy amplio en cuanto a la posibilidad de utilizar materiales de todo el país. Sin embargo como parte de la propuesta se planteará el proyecto utilizando materiales ubicados en un radio de máximo 100km, lo cual permite ubicar materiales en centros urbanos importantes como Sarapiquí, Guápiles y San Carlos. En la zona de estudio se localizan depósitos de materiales para la construcción como por ejemplo "El Colono", ubicado en un radio de 10km del sitio, así como depósitos de maderas cultivadas en un radio de 35km.



Imagen 2.5: semillero de arboles para plantacion

2.2.1.2 Accesibilidad a los Materiales

La obtención de los materiales se propone se realice en un radio máximo de 100km, de modo que el acarreo de los insumos para el proyecto se realizara por medio de camiones de carga y transporte liviano. Para esto el sitio cuenta con una adecuada red vial que permite al acceso al proyecto desde los centros urbanos más cercanos.

A través de la ruta 140 se logra comunicar la ciudad de San Carlos con la red local de Montelirio, a través de la Autopista Bajos de Chilamate - Vuela Kooper (proyecto en ejecución) se comunicara el pueblo de Pital de San Carlos con el sitio propuesto.

Desde el sector del caribe se puede acceder a través de la ruta 32 y ruta 4, vinculando centros urbanos importantes como Guápiles, Río Frío, Puerto Viejo y La Virgen de Sarapiquí.

También es posible acceder al sitio desde zonas como Barva de Heredia, a través de las rutas 126 y a través del camino hacia Bajos del Toro se puede comunicar con Valverde Vega, siendo estos centros urbanos más alejados del sitio.



Imagen 2.6: Rutas Vehiculares importantes de la Zona.



Mapa 2.2: Accesibilidad a los materiales, Fuente: Autor

TABLA DE SIMBOLOGÍA DE VIAS

- Ruta Nº 250
- Ruta Nº 140
- Ruta Nº 744
- Proyecto Carretera Bajos de Chilamate - Vuelta Kooper
- Ruta Nº 126
- Ruta Nº 4
- Ruta Nº 32

2.2.1.3 Nivel de contaminación en proceso de producción

En el tema de materiales y su impacto al medio ambiente no solo influye su ubicación y cuanto hay que transportarlos para colocarlos en el sitio, es importante también tener en cuenta el proceso mediante el cual se obtienen los materiales.

Basado en el análisis del impacto ambiental asociado a los materiales de construcción empleados en las viviendas de bajo coste del programa 10x10 Con Techo-Chiapas del CYTED, y los materiales de fácil acceso en la zona del Sitio, se plantea utilizar los siguientes materiales para la construcción del proyecto Hotel de Montaña Montelirio: las Fibras Naturales, los Agregados para Construcción (Arenas y Piedras), la Madera (de plantación y certificada), el Concreto y el Acero.

En síntesis es necesario hacer un balance entre distancia y proceso de producción para elegir los materiales a implementar en el proyecto, por esta razón se plantean usar como materiales principales para la construcción del proyecto la madera de plantación, fibras naturales y agregados como piedra y arena junto con el cemento, el acero se maneja como una opción secundaria para solventar estructuras en caso de ser necesario.

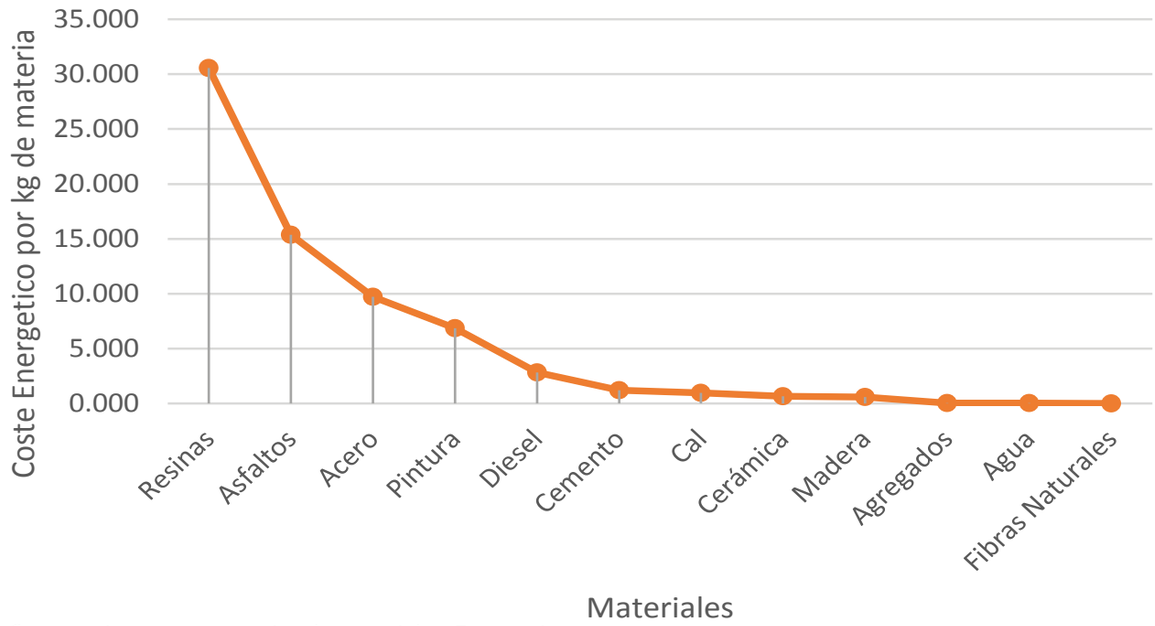


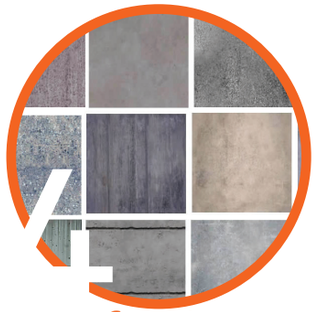
Grafico 2.12: Impacto energetico de materiales, Fuente: Autor

Clasificación de materiales según grado de aceptacion en proyecto









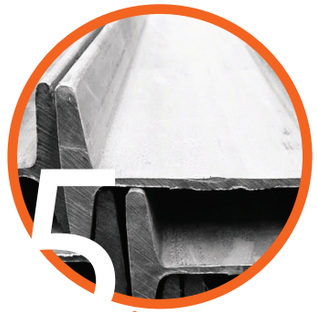


Tabla 2.1: Clasificacion de materiales segun grado de aceptacion en proyecto, Fuente: Autor

2.2.2 Impacto Sobre el Sitio

2.2.2.1 Sistema de Cimentación

En un proyecto sostenible el sistema de cimentación debe ser considerado como pieza fundamental dentro de la propuesta, ya que una mala elección del cimiento y puede ocasionar impactos ambientales considerables. Para seleccionar el sistema adecuado es necesario tener en cuenta algunas variables, entre ellas: impacto al sitio y variables climáticas.

En el caso del proyecto Hotel de Montaña Montelirio, basado en la necesidad de controlar el problema de humedad del sitio y además en busca de generar un impacto menor al terreno se plantea implementar un sistema de cimentación superficial, en el cual se logre apoyar una serie de estructuras secundarias que permitan levantar la edificación del nivel del terreno.

Para el uso de este tipo de cimientos es necesario contemplar dos aspectos fundamentales, el autor Braja M. Das, especifica como fundamental:

La cimentación deberá se segura contra una falla por corte del terreno.

La cimentación no debe experimentar desplazamientos.

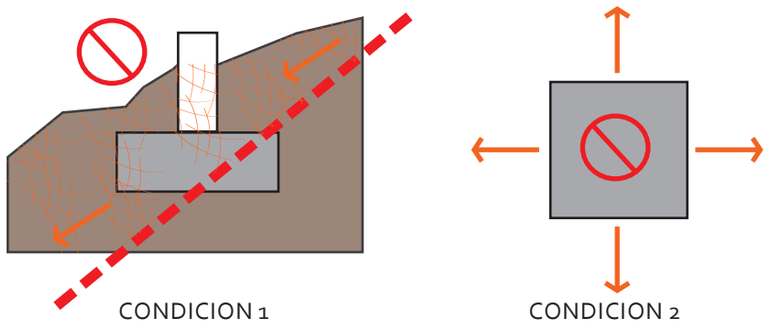


Grafico 2.13. Condiciones para Cimientos superficiales, Fuente: Autor

Se consideran cimentaciones superficiales aquellas cuya profundidad P (ver gráfico 2.6) es menor o igual al acho de la placa, así definido por Terzagui (1943), sin embargo investigaciones posteriores incorporan a esta clasificación aquellas cimentaciones cuya profundidad ronde el rango de hasta 4 veces su ancho.

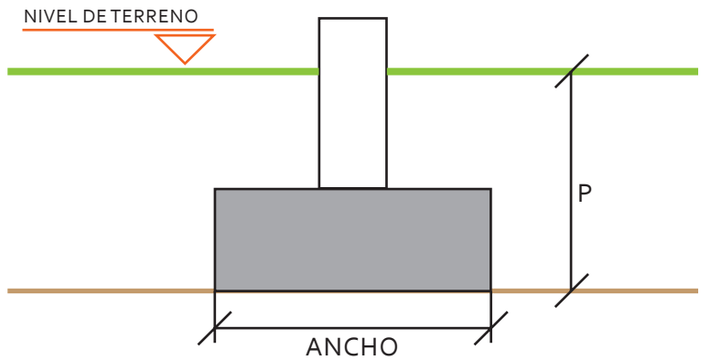


Grafico 2.14. Profundidad de cimentación superficial, Fuente: Autor

CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- Placas ciclópeas
- Placas aisladas
- Placas corridas
- Placas combinadas
- Losas flotantes

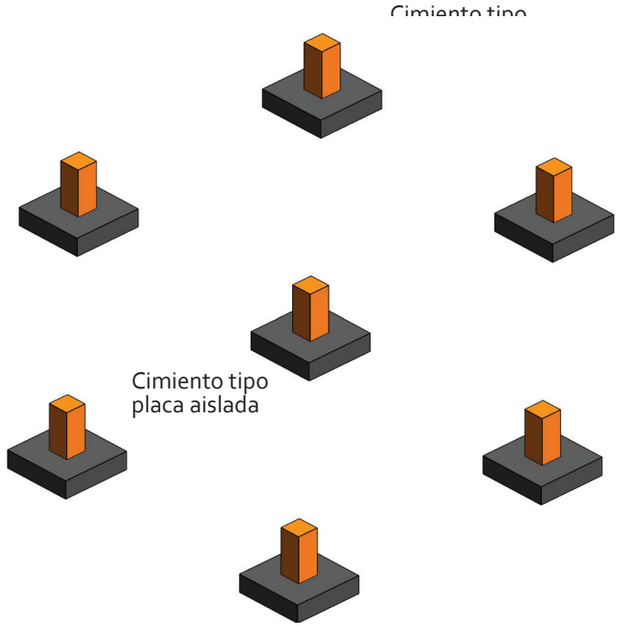


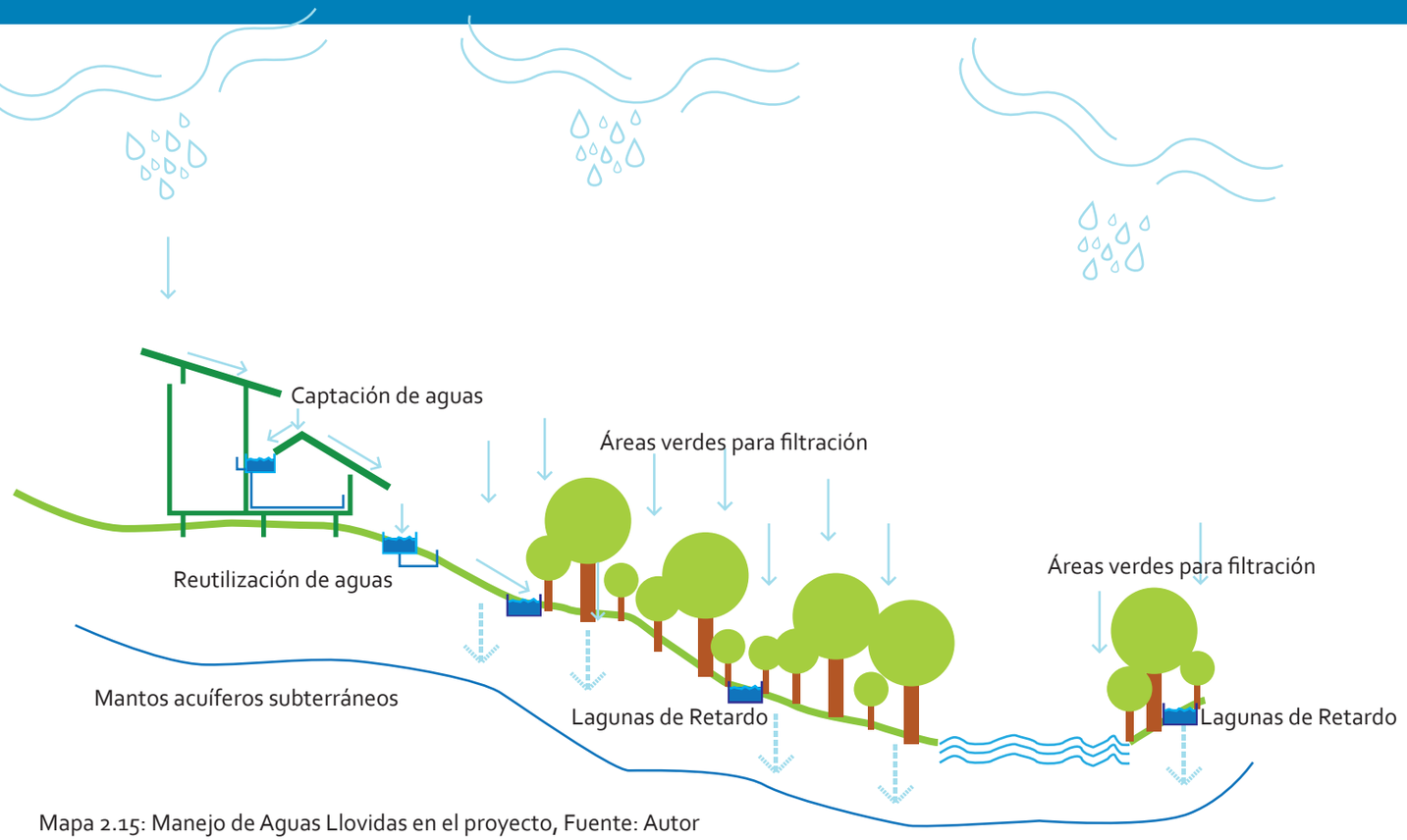
Imagen 2.7. Sistema de cimentación a implementar

En síntesis, la propuesta de cimentación para el proyecto del Hotel de Montaña Montelirio, se deberá componer de un conjunto de cimentaciones superficiales, entre las principales destacan las placas corridas bajo paredes de mamposteria y placas aisladas en elementos estructurales puntuales.

2.2.2.2 Manejo de Aguas Llovidas

El adecuado manejo del agua de lluvia es un factor a considerar en los proyectos sostenibles, ya que, es un recurso subutilizado en la mayoría de proyectos. Es necesario contar con una estrategia de aprovechamiento de agua pluvial para reducir el consumo de agua potable para actividades donde no es necesaria, por ejemplo: riego y mantenimiento de equipo e inmuebles. Según la mayoría de normativas el agua suministrada a los proyectos debe ser potable, proveniente del entorno natural, lo que implica una reducción en la disponibilidad de agua en los mantos acuíferos; después de utilizada se desecha y envía hacia plantas de tratamiento que intentan limpiar en la mayor parte estas aguas para su futura re-inserción al medio natural.

Los pavimentos utilizados en el sitio para carreteras, pasos peatonales, entre otros, aceleran la escorrentía del agua pluvial, este efecto ocasiona una considerable reducción de la evaporación y absorción del agua, además de tener un efecto negativo en el suelo, ya que erosiona espacios verdes y los cauces naturales; esto implica la necesidad de construir elementos de control como sumideros, alcantarillados o muros para controlar las aguas pluviales y así evitar inconvenientes como inundaciones o deslizamientos.



Mapa 2.15: Manejo de Aguas Llovidas en el proyecto, Fuente: Autor



Imagen 2.8: Sistema de captacion de aguas pluviales

Aprovechamiento de Agua Llovida

- Riego de zonas verdes
- Riego de cultivos
- Suministro de Agua para servicios sanitarios
- Suministro de Agua para Mantenimiento (lavar equipos)
- Elementos Decorativos (espejos de agua, fuentes, etc.)

En síntesis el aprovechamiento del recurso hídrico proveniente de la lluvia es elemental para los proyecto sostenibles, de modo que se recomienda la implementación de tanques de captación en los inmuebles, con el fin de suministrar agua de lluvia para actividades donde el agua potable es desperdiciada como por ejemplo: riego de zonas verdes y cultivos o en servicios sanitarios.
También de importante proyectar las áreas de circulación peatonales y vehiculares exteriores con materiales permeables, con el fin de evitar escorrentías aceleradas que puedan causar inconvenientes en el sitio.

2.2.2.3 Efecto Isla Calor

Cada día se percibe un aumento en la temperatura de las ciudades, y con esto se implementan sistemas para controlarlo, esta situación es producida por un efecto denominado Isla Calor. El profesor James A. Voogt lo define como:

"... Isla de calor urbana es el nombre que se usa para describir el calor característico tanto de la atmósfera como de las superficies en las ciudades (o área urbanas) comparadas con sus entornos no urbanizados. La isla de calor es un ejemplo de modificación climática no intencional cuando la urbanización le cambia las características a la superficie y a la atmósfera de la tierra..."

Los efectos de este fenómeno son muy variados y abarcan el confort térmico, el consumo energético, uso del recurso hídrico, actividades agrícolas como los ciclos de producción, entre otras. Algunas de estas consecuencias son positivas, por ejemplo el periodo de los ciclos productivos, sin embargo la mayoría son impactos negativos al medio ambiente.

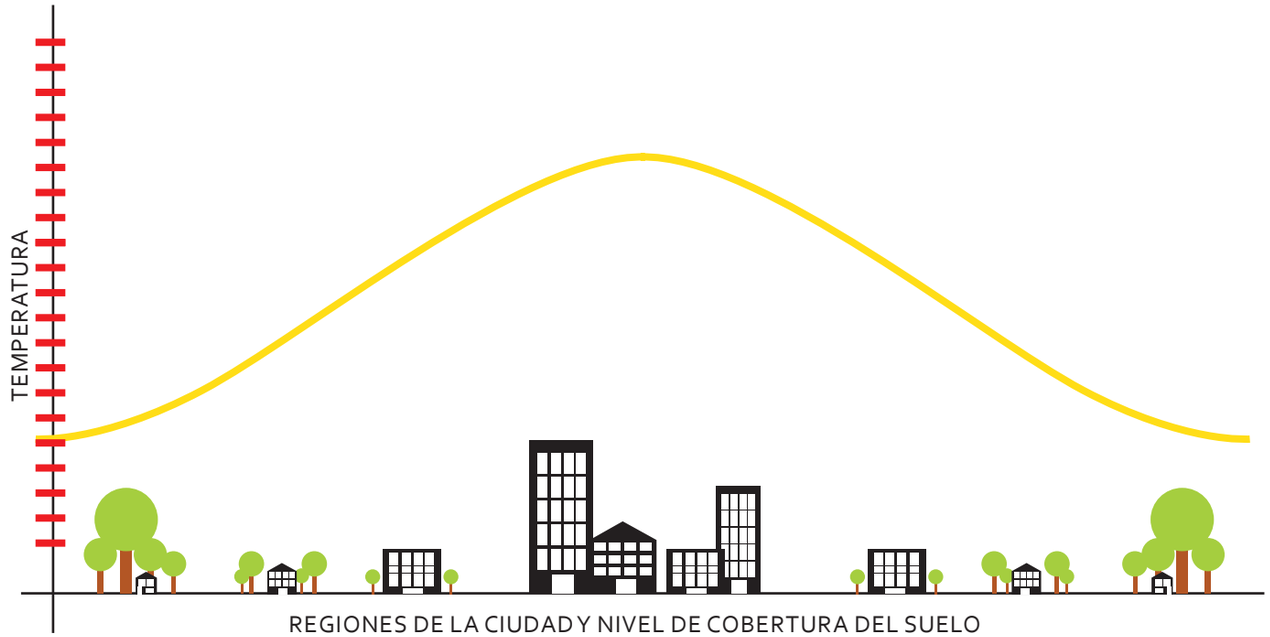


Grafico 2.16: Relacion de cobertura del suelo y temperatura, Fuente: Autor

Factores que influyen a la formación de isla calor

- EL CLIMA: el viento y las nubes influyen directamente en la regulación o promoción del efecto Isla Calor.
- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: influye sobre la topografía del sitio y el clima especifico de la localidad.
- HORA DEL DÍA / ESTACIÓN: en el caso de zonas tropicales la estación seca propicia la formación de Islas Calor.
- MATERIALIDAD DE LA CIUDAD: influyen los materiales de construcción, características de superficies, propiedades térmicas de los espacios y cantidad de áreas verdes.
- LAS FUNCIONES EN LA CIUDAD: contaminantes, calor producido por uso de energía y uso de agua en irrigación.

ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR EL EFECTO ISLA CALOR

- Espaciamiento entre edificaciones
- Implementar cubiertas y pavimentos de colores claros (blanco)
- Plantar árboles para dar sobras a superficies de edificios
- Plantar árboles para dar sobras a calles o estacionamientos
- Implementar cubiertas verdes
- Incorporación de espacios verdes en las propuestas de diseño
- Utilizar materiales permeables para cubrir superficies
- Orientación y ubicación de las edificaciones
- Aprovechamiento de la ventilación



Imagen 2.9: Proyecto de bajo porcentaje de cobertura del suelo

2.2.3 Estrategias para el manejo del confort espacial

2.2.3.1 Concepto de Confort

El confort es el componente principal de un proyecto, ya que la búsqueda de un estado confortable de los espacios obliga al diseñador a implementar estrategias arquitectónicas que controlen adecuadamente las sensaciones transmitidas hacia el usuario. Algunas estrategias son consideradas como nocivas para el medio ambiente, y otras denominadas "estrategias pasivas" son consideradas como ideales para el manejo de condiciones ambientales.

El ser humano realiza muchas de sus actividades cotidianas en espacios relativamente influenciados por elementos construidos, los cuales estimulan el cuerpo humano, estos estímulos provocan reacciones agradables o desagradables en el organismo, de esta forma se puede considerar un espacio como confortable o no confortable.

La condiciones de diseño ambiental está definido por parámetros higrotérmicos, acústicos, luminosos y olfativos, estas condicionantes esta ligadas a los sentidos del cuerpo humano, factores como el estado de ánimo o experiencias vividas son variables psicológicas o sociales, condiciones muy diversas y poco regulables.



Grafico 2.17: Sensacion de Confort, Fuente: Autor

Confort Térmico

Consiste en lograr un equilibrio entre el calor producido por el cuero humano al realizar actividades y su respectiva disipación en el ambiente donde se encuentre.
En este proceso influyen factores como: la temperatura del aire, la humedad, la radiación ocasionada por elementos constructivos o naturales y la velocidad del aire.
Un Proyecto Sostenible debe implementar estrategias denominadas "pasivas" para la regulación de estas variables, por ejemplo: la masa del edificio, elementos reguladores como vegetación o parasoles o ventilación natural.

Confort Visual

Un manejo inadecuado de la iluminación puede ocasionar efectos negativos en el ser humano, por ejemplo: fatiga, irritabilidad o dolor de cabeza, por esta razón es tan importante un adecuado manejo luminoso de los espacios. La iluminación adecuada de espacios está condicionada por aspectos como la cantidad, distribución y la calidad de la luz.
En cuanto a la cantidad existen normas que definen específicamente los requerimientos según actividades, la distribución es el aspecto más importante, ya que su uniformidad afecta la sensación de claridad en los espacios, la calidad de la luz dependerá de la dirección, color y variación en el tiempo.

Confort Acústico

El control acústico no se considera prioritario en un proyecto sostenible, sin embargo deben tomarse en cuenta factores como: el aislamiento acústico de ruidos trasmitidos a través de estructuras, reducción de picos acústicos, absorción de ruidos ambientales, control del ruido de fondo y la comunicación, intimidad y concentración en espacios internos.

Calidad del Aire Interno

Bajo condiciones de aire aceptables en el exterior de los espacios, se consideran como problemas el aire cargado y los malos olores, estas condiciones se controlan mediante una adecuada circulación de aire, ubicación adecuada de espacios según funciones el control de las fuentes de olores como: residuos orgánicos, plantas de tratamiento, entre otros.

2.2.3.2 Manejo Higrotérmico de Proyectos

El manejo higrotérmico de proyectos está basado en la velocidad a la cual el cuerpo humano pierde calor, si el cuerpo pierde velocidad de forma rápida se produce una sensación de frío, si se pierde calor de forma lenta o se gana calor se produce una sensación de calor.

Existen varios mecanismo de intercambio de energía entre el ambiente y el cuerpo humano, entre ellos se destacan: velocidad del metabolismo, intercambios por radiación, Intercambios por conducción, perdidas por evapotranspiración y energía acumulada.

El objetivo principal del manejo del parámetro higrotérmico en los proyectos se enfoca en lograr un bienestar, este es un estado complejo, para lograrlo es necesaria la interacción de un conjunto de parámetros, los cuales se pueden clasificar en: geográficos, climáticos, personales y del espacio interior.

Actualmente existe un Reglamento denominado RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, este reglamento contiene disposiciones en cuanto a las condiciones de bienestar térmico en espacios interiores. Estos valores no están basados en los datos simples de la temperatura, si no que se basa en la Temperatura Operativa, además se complementa este dato con valores recomendados para la velocidad del viento y la humedad relativa.

Condiciones Interiores de Diseño

	Temperatura Operativa	Velocidad del Aire	Humedad Relativa
Época Seca	23 - 25 c	0.18 - 0.24 m/s	40 - 60 %
Época Lluviosa	20 - 23 c	0.15 - 0.20 m/s	40 - 60 %

RELACIÓN DE PARÁMETROS VINCULADOS A LA SENSACIÓN DE BIENESTAR

Parámetros Geográficos

- LATITUD
- ALTITUD

Parámetros Climáticos

- TEMPERATURA
- HUMEDAD
- MOVIMIENTO DEL AIRE
- RADIACIÓN

Parámetros Personales

- ACTIVIDAD
- ARROPAMIENTO
- EDAD
- SEXO
- PREVISIBILIDAD SUBJETIVA

Parámetros del Espacio Interior

- TIEMPO DE OCUPACIÓN
- GRADIENTE VERTICAL DE TEMPERATURA
- RADIACIÓN DE ONDA LARGA
- VARIACION PERIÓDICA DE LA TEMPERATURA
- ASIMETRÍA RADIANTE ENTRE PARÁMETROS

2.2.3.3 Manejo Acústico de Proyectos

Para el ser humano los sonidos son parte de la vida cotidiana, en ocasiones es más apreciable su ausencia que su presencia. El sonido, seg'un el autor Javier Neila en su libro de Arquitectura Bioclimática, es la sensación auditiva producida por una perturbación que ha sido capaz de propagarse en un medio elástico, en el caso particular de la arquitectura, el medio de propagación sonoro es el aire de la atmosfera y los componentes constructivos. Esta sensación básicamente se depende de dos variables: su tono y su intensidad.

Existen normas internacionales que fijan niveles recomendados de sonido en ciertos espacios, algunos de estos se presentan en el siguiente cuadro

Niveles de Inmisión Recomendables

TIPO DE EDIFICIO	CLASE DE LOCAL	NIV. MAX. INMISION de 8:00am - 10:00pm	NIV. MAX. INMISION de 10:00pm - 8:00am
Residencial Privado	Estancias	45	40
	Dormitorios	40	30
	Servicios	50	--
	Zonas Comunes	50	--
Residencial Público	Estancias	45	30
	Dormitorios	40	--
	Servicios	50	--
	Zonas Comunes	50	--
Oficinas	Despachos Cerrados	40	--
	Oficinas Abiertas	45	--
	Zonas Comunes	50	--

Aislamiento Acústico

El aislamiento acústico se define como la disminución que sufre un sonido al atravesar elementos constructivos, las estrategias a implementar para aumentar esta reducción del sonido dependerá del medio de propagación que el sonido utilice.

A partir del medio utilizado se darán tres tipos de sonidos:

- RUIDO DE IMPACTO: a través de un medio sólido, efecto de un golpe.
- RUIDO DE VIBRACION: a traves de un medio solido, efecto de la vibracion de maquinaria.
- RUIDO AEREO: proviene de medios externos y atraviesa los cerramientos y divisiones de espacios.

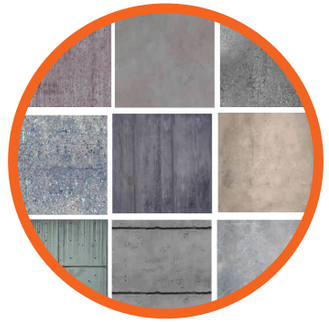
En cuanto al manejo del sonido en los espacios existen dos conceptos muy distintos, el aislamiento acústico y el acondicionamiento acústico; el primer concepto hace referencia a la protección de un espacio respecto a otro, el segundo concepto se basa en la disposición de elementos que regulen, controlen y potencien ciertas características del sonido, los ejemplo más comunes de estas estrategias son los auditorios, estudios de grabación, salones de práctica, entre otros.

Los cerramientos y elementos constructivos no son la única forma en que el sonido puede filtrarse en un espacio, existen también una serie de puentes acústicos que permiten al sonido penetrar espacios, algunos de estos elementos pueden ser:

- FALSOS TECHOS O SUELOS INTERCONECTANDO ESPACIOS
- CONDUCTOS DE AIRE A TRAVÉS DE ESPACIOS
- REJILLAS Y HUECOS EN PUERTAS Y VENTANAS
- REJILLAS DE VENTILACIÓN
- CAJAS DE MECANISMO ELÉCTRICOS
- UNIONES MAL SELLADAS
- GRIETAS Y ORIFICIOS
- UNIONES RÍGIDAS CON PARADES, SUELOS O TECHOS
- REJILLAS DE VENTILACIÓN

Una forma de incrementar el aislamiento acústico es implementar cerramientos en forma de paredes dobles, sin embargo la forma más efectiva es a través de materiales densos o gruesos.

EJEMPLO DE MATERIALES



CONCRETO



MADERA



AGLOMERADOS

2.2.3.4 Manejo Luminoso de Proyectos

A través del tiempo se ha asociado la iluminación con el bienestar y la salud humana, los ambientes bien iluminados son considerados generalmente como espacios más sanos y confortables que los espacios con iluminación deficiente. El cuerpo humano tiene biorritmos, estos se encuentran relacionados con el paso de las horas, es el reloj interno del ser humano. Cuando la adaptación del cuerpo al biorritmo es de forma natural, el estrés y cansancio son menores, inclusive la recuperación se da más rápido, un ejemplo de esta situación es cuando se trabaja durante mucho tiempo con luces artificiales, el cuerpo pierde la noción del paso del tiempo, al no controlar adecuadamente los biorritmos se fatiga de forma más acelerada.

Es por esta razón que la iluminación natural debe ser considerada como elemento importante en el diseño de proyectos sostenibles, esto se puede justificar desde dos puntos de vista:

Energético: la iluminación natural supone una reducción del uso de la energía eléctrica para alumbrado artificial, lo que implica un ahorro de energía.

Confort y Plasticidad: este punto está más relacionado con el aspecto y sensaciones que los espacios transmiten al ser humano.

A la hora del diseño existen tres familias en las que se clasifican los componentes arquitectónicos, estas son: Componentes de conducción de la luz, Componentes de paso de la luz y Componentes de control de la luz.

Principios de diseño

El punto de partida de todo diseño sostenible debe ser el aprovechamiento del máximo número de horas de iluminación natural en la mayor superficie posible del edificio, esto se pude lograr a través de interrelacionar tres criterios elementales, los cuales son:

Nivel de iluminación suficiente a nivel de planos de trabajo y según el requerimiento por actividad.

Evitar los reflejos, estos pueden producir deslumbramiento y dificultar la realización de las actividades.

Mantener siempre la relación entre espacios internos y externos.

El objetivo principal de esta estrategia de iluminación es lograr el bienestar visual en los espacios de la propuesta, según el autor Javier Neila, este confort se logra cuando ***"... observamos objetos o realizamos tareas visuales sin molestias ni fatiga gracias a la adecuada combinación de calidad y cantidad de iluminación..."***

NIVEL DE ILUMINACIÓN RQUERIDO SEGUN ACTIVIDAD		
USOS	NIVEL MIN.	NIVEL MAX.
Pasillos	70	100
Escaleras	100	150
Aseo (general)	70	100
Aseo (puntual)	200	500
Dormitorio (general)	70	70
Dormitorio (cabecera)	200	500
Cocinas	100	200
Estancias (general)	70	200
Estancias (puntos lectura)	300	500
Vestíbulos	100	150
Locales Deportivos	150	500
Zonas de Paso	150	200
Zonas de Trabajo (oficinas)	750	900
Salas de Reunión	500	700
Salas de Conferencias	200	500
Actividades poca precisión	100	200
Actividades media precisión	200	300
Actividades alta precisión	300	1000

Tabla 2.5. Requerimientos lumínicos por actividad.

Componentes de Conducción de la luz

- Galerias Acristaladas
- Porches con acristalamiento
- Invernaderos
- Patios con acristalamiento
- Atrios Acristalados
- Conductos de Luz
- Conductos Solares

Componentes de paso de la luz

- Ventanas y Ventanales en Fachadas
- Muros Cortina
- Muros y Forjados translucidos
- Lucernarios y Claraboyas
- Sus Caracteristicas:
  - Tamaños
  - Forma y Proporción
  - Posición con relación al paño
  - Orientación

Componentes de Control de la luz

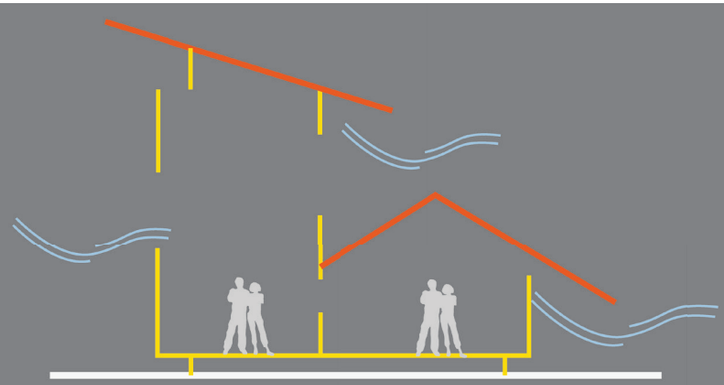
- Vidrios
- Pantallas Flexibles
- Parteluces Horizontales y Verticales
- Parasoles horizonatales, verticales y paralelos
- Filtros Solares y Celosías
- Percianas y Contraventanas

2.2.3.5 Manejo de la Calidad del Aire en proyectos

Importancia de la Ventilación Natural

La ventilación natural es una variable de diseño de alta importancia, es vital en casos donde se desea eliminar condiciones en espacios internos ocasionadas por el sobrecalentamiento, olores causados por residuos o por los ocupantes del espacio y además para controlar la composición del aire interno y así evitar que se recargue de anhídrido carbónico. El provocar una ventilación insuficiente en los espacios provoca una serie de enfermedades, esto se conoce actualmente como Edificios Enfermos.
A través de la ventilación natural se logran los siguientes resultados:

- Aportar oxígeno para la respiración.
- Eliminar humos de combustión.
- Eliminar olores
- Renovar el aire en caso de fuga de gas
- Eliminar el aire sobrecalentado
- Evita condensaciones



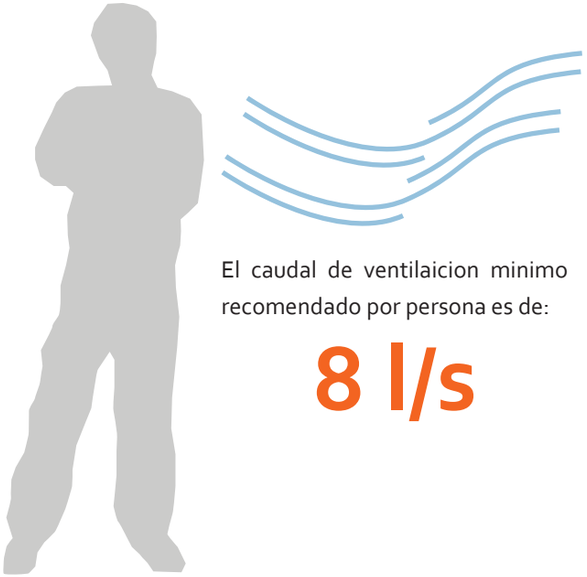
TIPOS DE AIRE:

Aire Seco: este es el aire atmosférico del que se han eliminado componentes como: el vapor del agua y contaminantes. La composición es constante, sin embargo puede sufrir pequeñas variaciones debido a: tiempo atmosférico, localización y altitud.

Aire Húmedo: está constituido por la mezcla de dos componentes: el aire seco y vapor de agua. El segundo componente tiene gran influencia en el ser humano, por lo cual debe ser controlado.

En los espacios exteriores, condiciones como olores, humedad y anhídrido carbónico producido por el ser humano, no tienen influencia en la composición del aire ni en la contaminación ambiental. Sin embargo en un ambiente cerrado es muy fácil alterar las condiciones del aire con las condiciones anteriormente mencionadas, por lo que la renovación del aire es vital.

Otro aspecto a considerar en el manejo de la calidad de aire en los espacios es la eliminación del riesgo de condensaciones, estas ocurren en la superficie de los materiales cuando tienen una temperatura menor a la de rocío del ambiente. El problema real de este fenómeno es el deterioro de los materiales, se reduce la capacidad de aislamiento y se producen manchas o mohos que son perjudiciales para la salud humana.
El autor Javier Neila define en su libro de Arquitectura Bioclimática la temperatura de rocío de un ambiente como: *"...es la menor temperatura a la que puede estar un ambiente antes de que empiecen a producirse condensaciones, es decir, la temperatura a la que un ambiente tendría una humedad relativa del 100%..."*
Para evitar este efecto se debe intervenir uno de las variantes, en caso de actuar sobre la temperatura superficial de los materiales es necesario aumentar la resistencia térmica del cerramiento o incrementar el grosor de alguno de los componentes. En caso de actuar sobre la humedad es necesario eliminar el vapor de agua presente en el ambiente, para esto la manera más sencilla y eficiente es la ventilación del espacio.



El caudal de ventilaicion minimo recomendado por persona es de:

8 l/s

2.2.4 Estrategias para el manejo de Residuos

2.2.4.1 Manejo de residuos

A nivel mundial el manejo de residuos se ha convertido de una necesidad en una obligación, cada vez son más los ecosistemas afectados por la contaminación y más energía invertida en controlar los efectos de este proceso. Todos los seres humanos pueden ser agentes de cambio en este proceso, esto se logra estableciendo un plan de reducción, reutilización y reciclaje de desechos.

La unión europea ha definido un sistema de gestión, según se describe en el libro "Un Vitruvio Ecológico", el plan es el siguiente:

Reducir la producción de residuos en origen

Clasificar los residuos

Reutilizar o Reciclar

Eliminar los desechos de forma segura

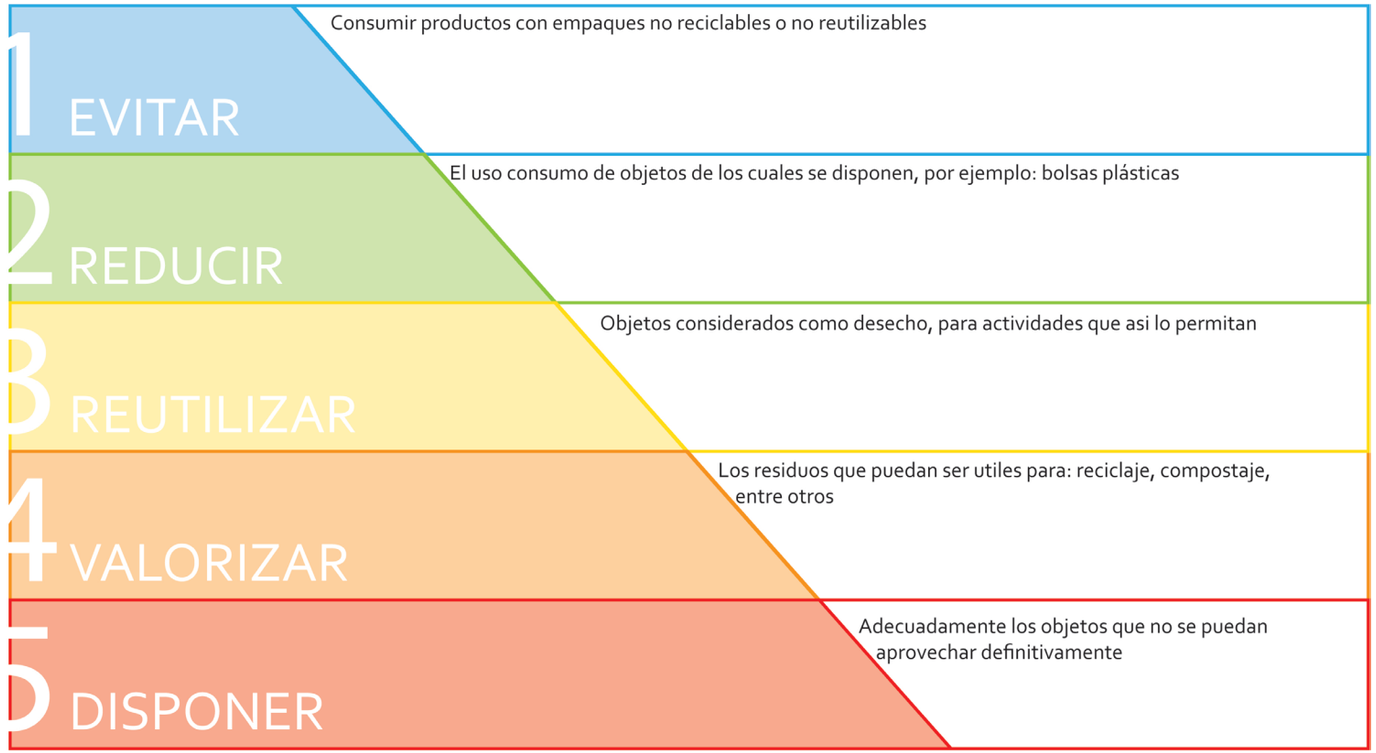


Tabla 2.2: Estrategias para el Manejo de Residuos, Fuente: Autor

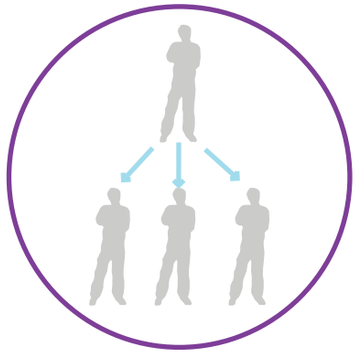
En Costa Rica, a partir del 13 de Julio del 2010, existe la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos, la cual tiene como visión lograr cambiar paso a paso el paradigma de los desechos sólidos en el país, la idea con esta ley es cambiar la percepción de los habitantes hacia los desechos, no verlos más como basura si no como residuo, el cual tiene valor y además se promueve una cultura de consumo sostenible y racional.

La gestión integral de los residuos debería realizarse, según la "Guía informativa para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS)" del Programa de Competitividad y medio Ambiente, siguiendo el proceso descrito en el grafico 2.8.

Este esquema es muy similar al empleado por la Unión Europea, donde el primer punto de enfoque es reducir el consumo de objetos no reciclables, posterior a esto es necesario reducir la obtención de objetos con los que se cuentan, tal es el caso de las bolsas o papeles para reimprimir, la reutilización es vital para darle utilidad a los objetos con lo que se dispone. Los últimos puntos del proceso se componen de una variable cultural, que como sociedad se debe ir aprendiendo, el valorar los residuos como objetos útiles y la disposición correcta de los residuos una vez clasificados.

En síntesis para un proyecto como el que se pretende desarrollar en la zona de Montelirio de Rio Cuarto, es necesario implementar una estrategia de concientización y promoción del proceso de gestión integral de residuos, así como una adecuada disposición de elementos que permitan una correcta clasificación, además de los medios adecuados para la disposición final de los residuos según corresponda.

2.2.4.2 Estrategia de Manejo de Residuos



Programa de Concientización e información

Se plantea realizar charlas educativas, programas comunales de cooperación, promoción de estrategias y llevar control de los efectos causados por las actividades realizadas.

1



Rotulación

Se plantea incorporar una serie de rótulos informativos en todo el proyecto para orientar al usuario turista y empleado con el fin de orientar en la actividad del manejo de residuos.

2



Clasificación de los residuos

Se promoverá el uso de los sistemas de clasificación de desechos, a través de la incorporación de espacios adecuados y atractivos que motiven a los usuarios a hacer uso de los elementos y participar del proceso de clasificación.

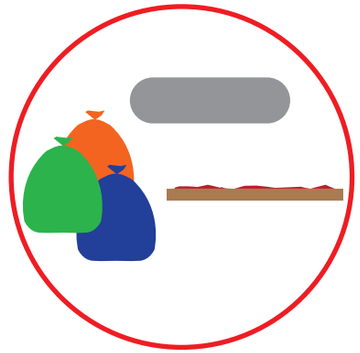
3



Programa Comunitario de Reciclaje

Se plantea implementar a nivel comunal un programa de recolección y clasificación de los desechos, con el fin de mejorar la apariencia de la zona y contribuir con el medio ambiente.

4



Disposición final de residuos según clasificación

Se plantea establecer una estrategia de disposición final de los residuos según sus posibilidades de aprovechamiento, ya sea desecho, compostaje, generación de energía, abono, entre otras.

5

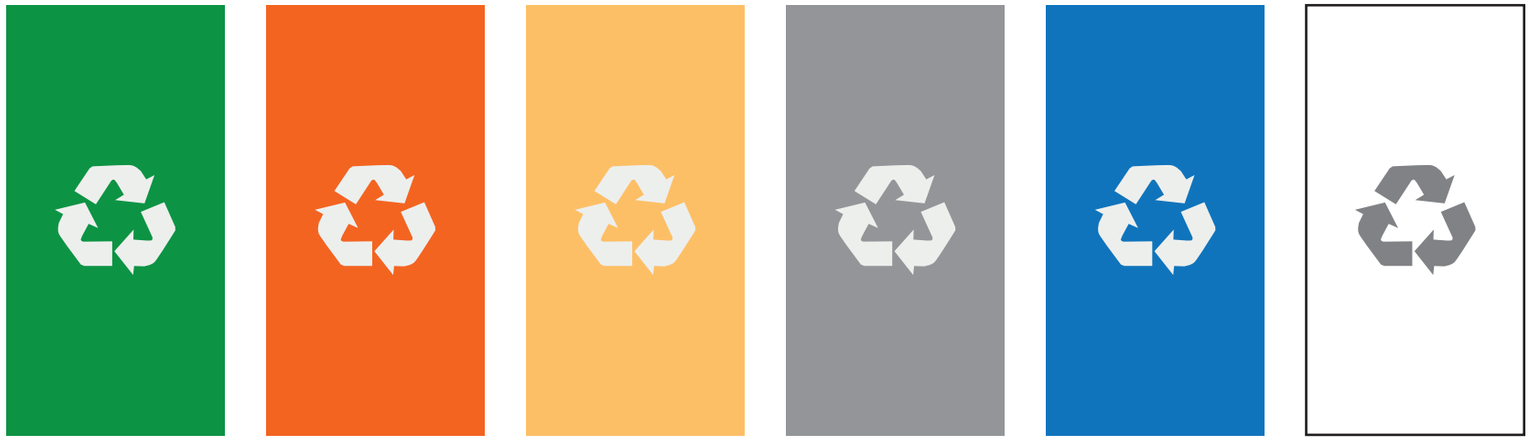
Tabla 2.3: Estrategia para el Manejo de Residuos en el proyecto, Fuente: Autor

2.2.4.3 Clasificacion de los Residuos

Los residuos sobre los cuales se promueve las estrategias de control, manejo y reciclaje son los llamados Residuos Sólidos, en la "Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos" de la Alcaldía de Envigado, Colombia, se definen como: "...cualquier objeto, material, sustancia o elemento solido resultante del consumo en actividades... y que es susceptible de aprovechamiento o transformación...".
Las actividades que practica el ser humano diariamente, genera residuos en su mayoría aprovechables, y día tras día se desarrollan nuevas estrategias para aprovecharlos, de ahí la necesidad de aprender e implementar como manejar los residuos. Bajo esta temática el método más efectivo para el manejo de los desechos es reducir su generación.

NO PELIGROSOS	APROVECHABLES	Papeles, Carton, Vidrio, Plastico, Metales, Tetra pack
	NO APROVECHABLES	Papeles encerados, servilletas, toallas de baño, ceramicas, entre otros.
	ORGANICOS BIODEGRADABLES	Residuos de comida, materia vegetal
PELIGROSOS		Pilas, Baterias, Quimicos, Medicamentos, Aceites usados, Biologicos.
ESPECIALES		Escombro, Llantas, Colchones, Muebles, Estantes, Lodos.

Tabla 2.4: Clasificacion de los Residuos Solidos segun la GTC24 de 2009, Fuente: Autor



Ordinarios: Servilletas, empaques de papel plastificado, envases tetra pack.

Orgánicos No Aprovechables: Residuos de Alimento después de consumo.

Orgánicos Compostables: Residuos de alimento, cascaras de huevo, frutas y vegetales no contaminados (antes de consumo)

Papel y Cartón: Papeles, periódicos, cartón liso y corrugado limpios y secos.

Plásticos: Aquellos que contienen **PET o PETE,** HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, es importante consultar en los centros de reciclaje los tipos de plastico aceptados.

Vidrio: Envases comerciales de: refrescos, alimentos, licores, cervezas y vinos, vasos, copas, y platos

Tabla 2.5: Método de separación por colores de residuos sólidos basado en la GTC24, Fuente: Autor

2.3 ENFOQUE DE SOSTENIBILIDAD

2.3.1 Estrategias de Sostenibilidad Aplicadas en el Sector Turismo

2.3.1.1 Estrategias para el Sector Turismo

Uno de los puntos más importantes del diseño sostenible es el energético, de cómo el proyecto puede lograr generar su propia energía y así reducir el consumo de energías no renovables o energías contaminantes. Las opciones más comunes de generación eléctrica son los paneles solares, y los generadores eólicos; sin embargo, se han implementado nuevas estrategias a partir de los desechos, los cuales generan gas y este se puede convertir en energía útil para el proyecto.

No existe un solo camino para lograr un ahorro energético, y parte de la misión del diseñador es establecer (a través de un análisis) cuál sistema es más favorable para el proyecto. En este tema podemos encontrar dos formas para mejorar el consumo de energía, como la biomasa, o bien, enfocarse en una mejor eficiencia de las fuentes existentes.

El sector turismo en Costa Rica busca subir escalones en cuanto a calidad, prestigio y sostenibilidad, enfocado hacia esta dirección se encuentran los planes de Marca País, Certificación de Sostenibilidad Turística y los incentivos brindados entidades gubernamentales y no gubernamentales al desarrollo de proyectos sostenibles.

El proyecto turístico actual debe enfocarse en implementar estrategias como las planteadas en la Cumbre de la Tierra de la ONU, realizada en Río de Janeiro en 1992, en donde se planteó la necesidad del proyecto ecológico. Este concepto se basa en tres elementos, como lo explica Brian Edwards en su libro "Guía Básica para la Sostenibilidad", la Energía, el Entorno y la Ecología. El primer subtema se refiere al manejo de la energía en el proyecto, desde el tipo utilizado hasta las estrategias para su ahorro y generación. El segundo subtema busca mejorar el uso de los recursos naturales, en espacial el uso del agua. El tercer subtema hace hincapié en la necesidad de crear proyectos de bajo impacto al sitio, así como el manejo que se le dan a los residuos generados por el proyecto, en su construcción y su funcionamiento.



Imagen 2.10: Sistemas de generacion energetica alternativos



Imagen 2.11: Proyecto Sostenible, Hotel La Mola, Hilton Hotels.

En síntesis, la propuesta de diseño para el Hotel de Montaña Montelirio, debe implementar las estrategias necesarias para ser considerado un proyecto ecológico, donde se regule el consumo energético y se procure generar energía "limpia", con una adecuada distribución en el sitio, un manejo adecuado de los sistemas naturales presentes y estrategias definitivas en cuanto al manejo de los desechos.

2.3.1.2 Enfoque del proyecto

El enfoque del proyecto del Hotel de Montaña Montelirio se divide en dos secciones: una a nivel de organización y oferta de servicios y otra a nivel de diseño y construcción.

A nivel de oferta de servicios se enfoca hacia el Turismo Rural Comunitario, una propuesta que busca brindarle al usuario una experiencia única de relación con el medio natural y una comunidad, propone a través de un circuito de actividades incorporar a la población local a la actividad del turismo, intentando mejorar las condiciones y ofertas laborales de la zona.

A nivel de diseño y construcción se encuentra enfocado hacia la sostenibilidad y ecología, como una propuesta de modelo de desarrollo sostenible, en la cual se manejan las estrategias necesarias para lograr una propuesta armónica con el sitio y su contexto.

Como guía para lograrlo y además como requerimiento para su futuro mercadeo y valor como oferta de turismo rural ecológico, se propone la Certificación de Sostenibilidad Turística del Instituto Costarricense de Turismo (ICT). La propuesta debe ser reconocida como proyecto ecológico, para esto el uso del concepto de las tres "es" (energía, entorno y ecología) proporciona bases útiles, de las cuales se puede partir para presentar un modelo de proyecto turístico.



Gráfico 2.18: Enfoque del Proyecto, Fuente: Autor

2.4 VALORACIONES

2.1 Concepto de Sostenibilidad

- El proyecto debe implementar, para su diseño y construcción, los conceptos de sostenibilidad ambiental, social y económica.
- Para lograr ser un proyecto sostenible, se deberá platear un diseño bioclimático adecuado, en este apartado es elemental incorporar las estrategias de climatización pasiva.
- Es necesaria la planificación de los diversos ámbitos del proceso constructivo, se deben plantear las soluciones respecto al medio ambiente, eficiencia energética, la calidad del ambiente interno, el aprovechamiento de los recursos y reciclaje, así como la afectación al tejido comunitario del sitio.

2.2 Potenciales Estrategias Especificas

- La materialidad del proyecto debe concebirse con productos locales, ubicados en un radio máximo de 50km.
- De acuerdo con la tabla 2.1 se eligen como materiales para la construcción del proyecto: fibras naturales, agregados, madera, concreto y acero en ocasiones estrictamente necesarias.
- La cimentación superficial es la mejor opción para el proyecto, ya que se reduce la cantidad de material extraído y la modificación a la topografía original.
- Se debe implementar un sistema de aprovechamiento de agua pluvial en los componentes del proyecto, así como un sistema de retardo para evitar escorrentías pluviales en el terreno.
- Es vital implementar sistemas de mitigación al efecto Isla Calor; el uso de materiales permeables para aceras, calles, parqueos y senderos, así como vegetación son puntos fundamentales para este objetivo.
- A nivel de funcionamiento, se debe establecer un sistema de gestión integral de los residuos, el cual debe seguir la estructura planteada en el apartado 2.2.4.2 Estrategia de Manejo de Residuos, del presente documento.

2.3 Enfoque de Sostenibilidad Aplicada al Sector Turismo

- El proyecto Hotel de Montaña Montelirio debe implementar las estrategias de regulación en el consumo energético y para el manejo adecuado de los recursos naturales.



Imagen 3.1: Fauna exuberante Pájaro Carpintero



3 EL SITIO

3.1 ANÁLISIS MORFOLÓGICO

3.1.1 Descripción del Sitio

3.1.1.1 Accesibilidad

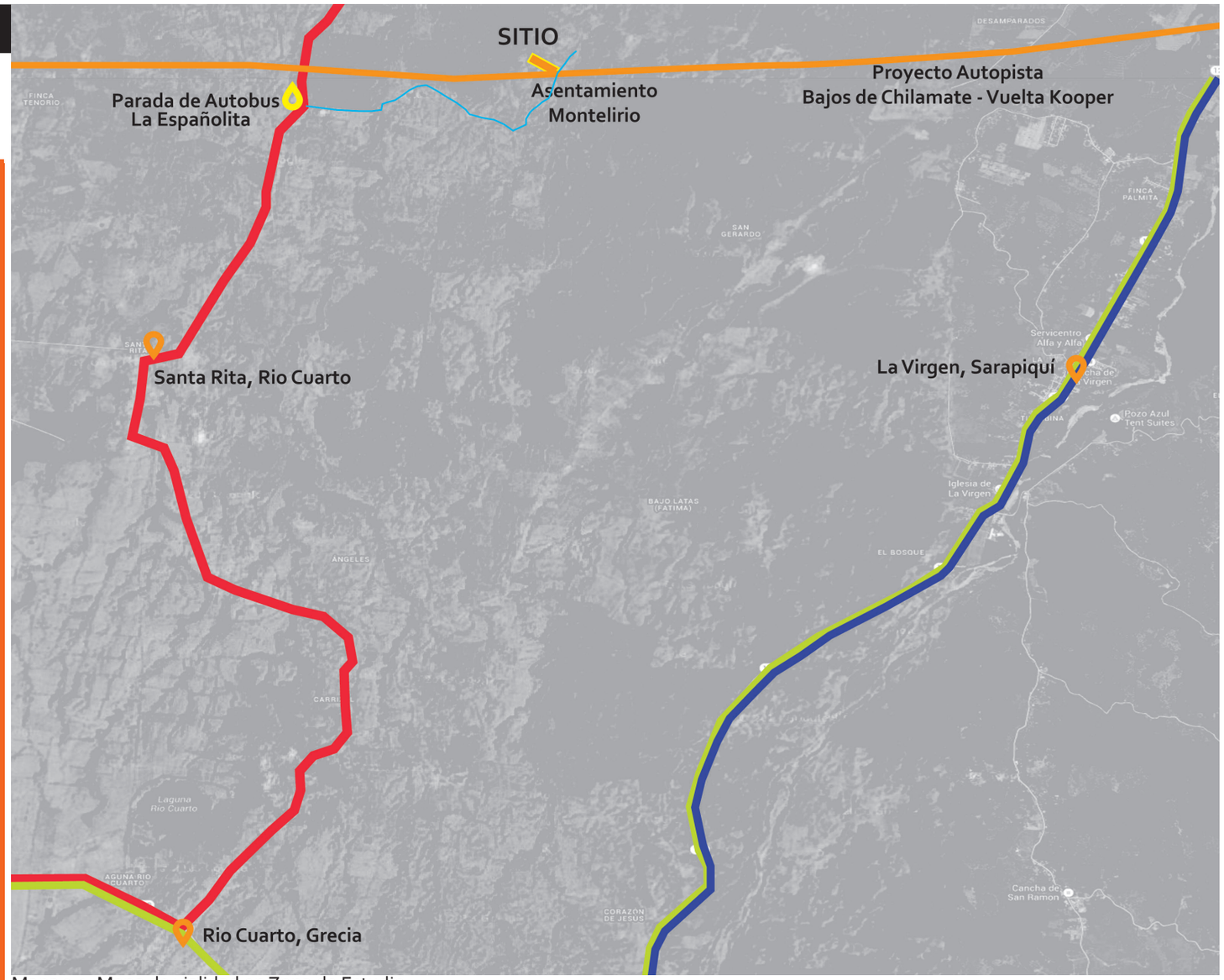
Actualmente el acceso al sitio es limitado, ya que se debe hacer a través de medios privados, como automóviles, motocicletas o microbuses, no existe una ruta de transporte público colectivo que pase por el lote propuesto para el proyecto, sin embargo el proyecto de la pista Bajos de Chilamate - Vuelta Kooper, le da una solución de primer nivel al problema de accesibilidad en el sitio, ya que incorporara nuevas rutas de buses además de una conexión de alta calidad a transportes privados.

Actualmente la línea de servicio público de autobús se muestra con línea roja en el mapa 3.1, la parada de bus más cercana al sitio se ubica a 2.3 km aproximadamente, y esta proviene de Grecia de Alajuela. Las rutas nacionales principales de la zona son la numero 126, proveniente de Barba de Heredia hacia La Virgen de Sarapiquí, y la número 140, proveniente de Ciudad Quesada hacia San Miguel, ambas rutas mostradas con línea amarilla en el mapa 3.1.

En la zona uno de los medios de mayor uso es la bicicleta, sin embargo no existe infraestructura adecuada para este sistema de transporte alternativo, lo cual desincentiva su uso.

A nivel de servicios públicos la zona cuenta con servicio eléctrico y de agua potable, el servicio de telefonía fija, Internet y cable T.V. aun es limitado, ya que solo se obtienen a través de medio satelitales.

Los servicios como Bancos e instituciones públicas se ubican en los centros urbanos rurales cercanos, para el caso específico del lote elegido el centro más cercano es Santa Rita de Río Cuarto.



Mapa 3.1: Mapa de vialidad en Zona de Estudio

DEL SITIO



3.1.1.2

Ubicación Geográfica del Sitio:

Asentamiento Montelirio, Río Cuarto de Grecia

Latitud:

10°26'13" N

Longitud:

84°11'1" W

Altitud:

200m S.N.M. aprox.

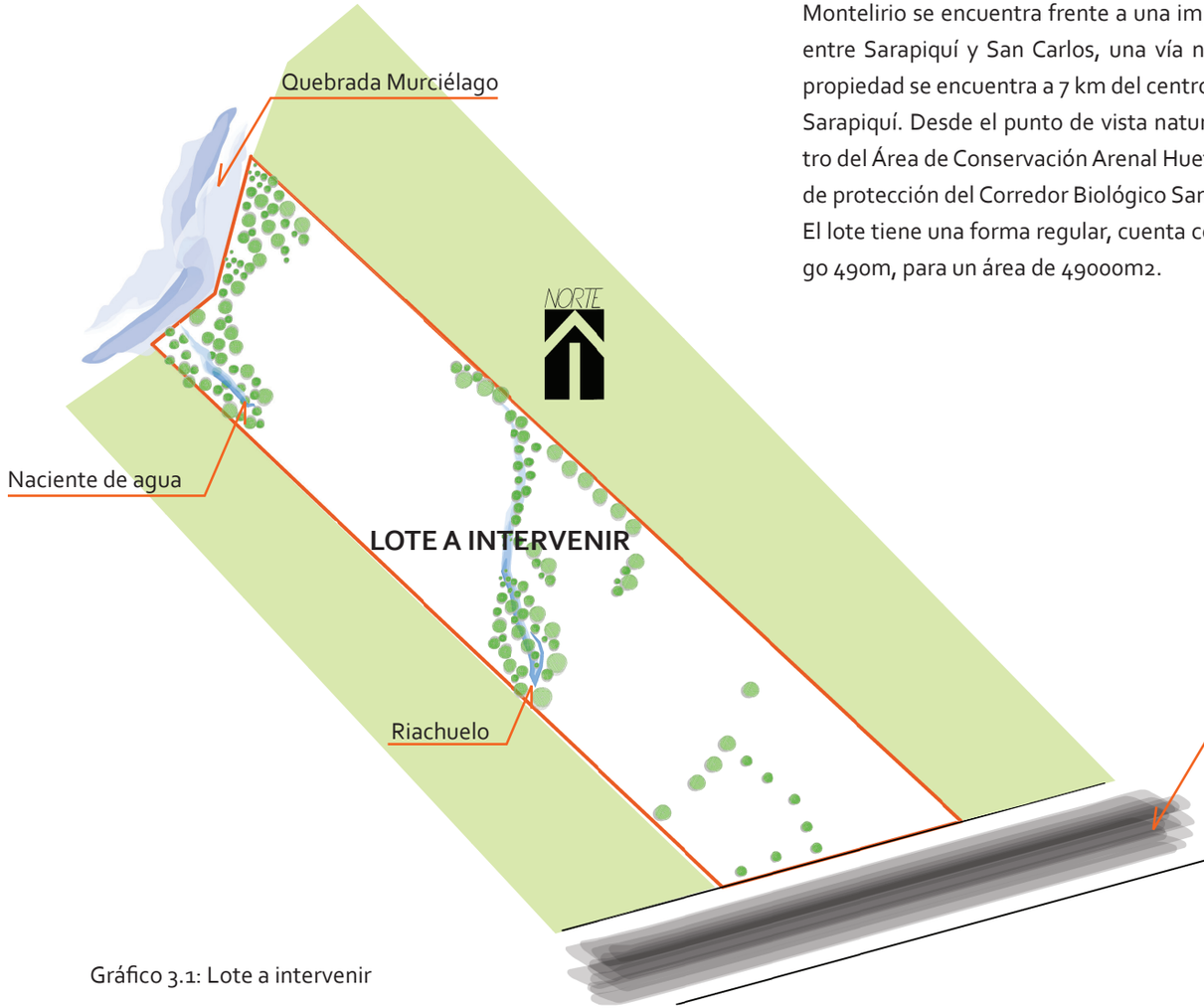
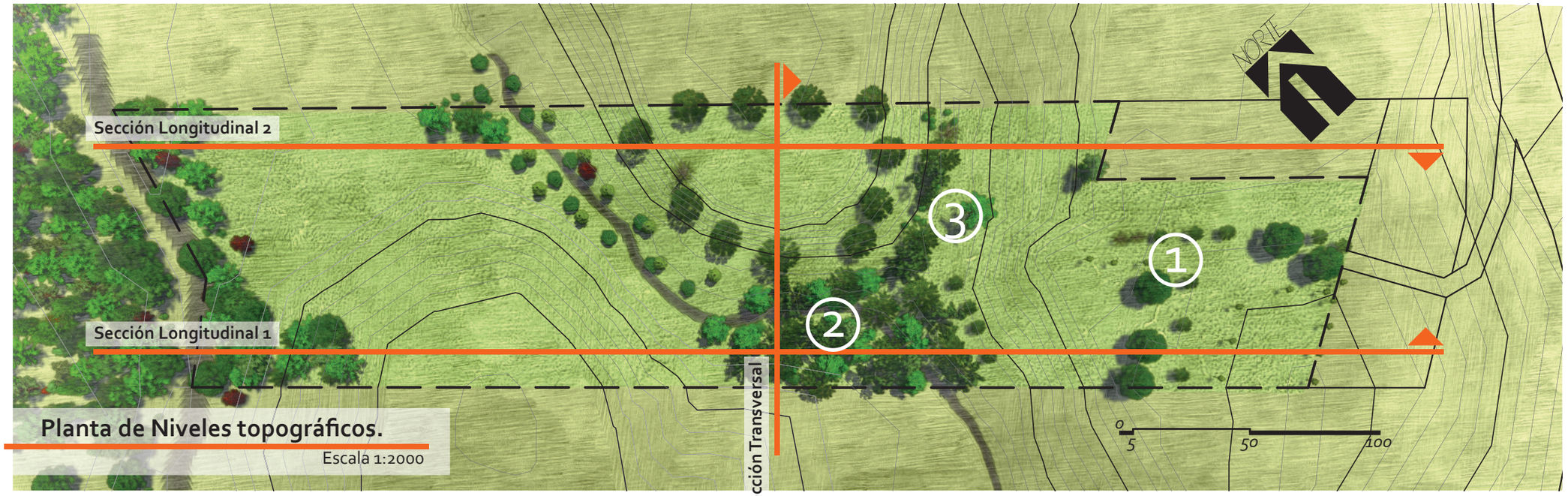


Gráfico 3.1: Lote a intervenir

El sitio elegido para desarrollar la propuesta del Hotel de Montaña Montelirio se encuentra frente a una importante vía de comunicación entre Sarapiquí y San Carlos, una vía nacional de alto tránsito. Esta propiedad se encuentra a 7 km del centro urbano llamado La Virgen de Sarapiquí. Desde el punto de vista natural se encuentra inmerso dentro del Área de Conservación Arenal Huetar Norte, a solo 3 km del área de protección del Corredor Biológico San Juan - La Selva.

El lote tiene una forma regular, cuenta con un ancho de 100m y un largo 490m, para un área de 49000m2.

3.1.2 Análisis de la topografía del sitio

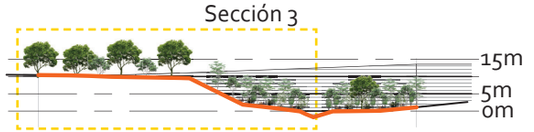


Planta de Niveles topográficos.
Escala 1:2000

3.1.1.2 Descripción de niveles y clinometría



Corte Longitudinal 1
Escala 1:2000



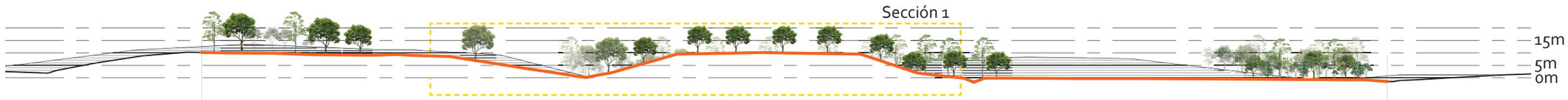
Corte Transversal
Escala 1:2000



Imagen 3.2: Imagen del sitio



Imagen 3.3: Imagen panorámica del sitio



Corte Longitudinal 2

Escala 1:2000



Imagen 3.4: Imagen del sitio

La topografía del sitio es irregular, se compone de tres montículos de tierra con niveles superiores a los 8 m, tomando como referencia la zona más baja de la propiedad, que es el riachuelo ubicado en el centro del lote.

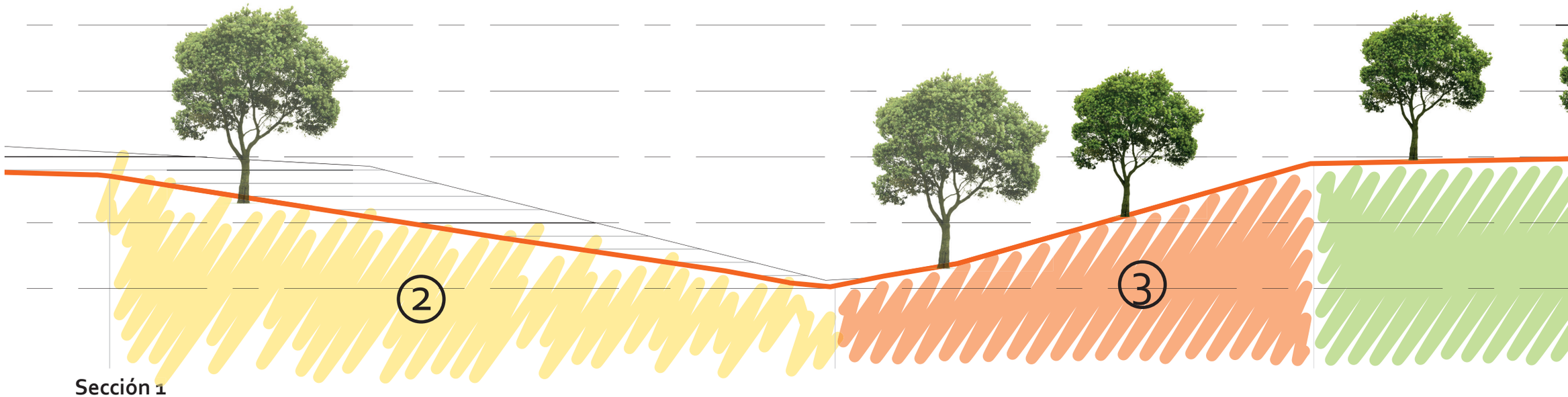
El lote no tiene terrazas, las pendientes existentes son naturales, el terreno está compuesto de tierra firme, actualmente solo tiene un relleno en la zona sur, cercano al riachuelo.

Las pendientes en el lote son variadas, hay zonas con pendientes suaves, inferiores al 20%, y otras con pendientes más pronunciadas que rondan el 45%.

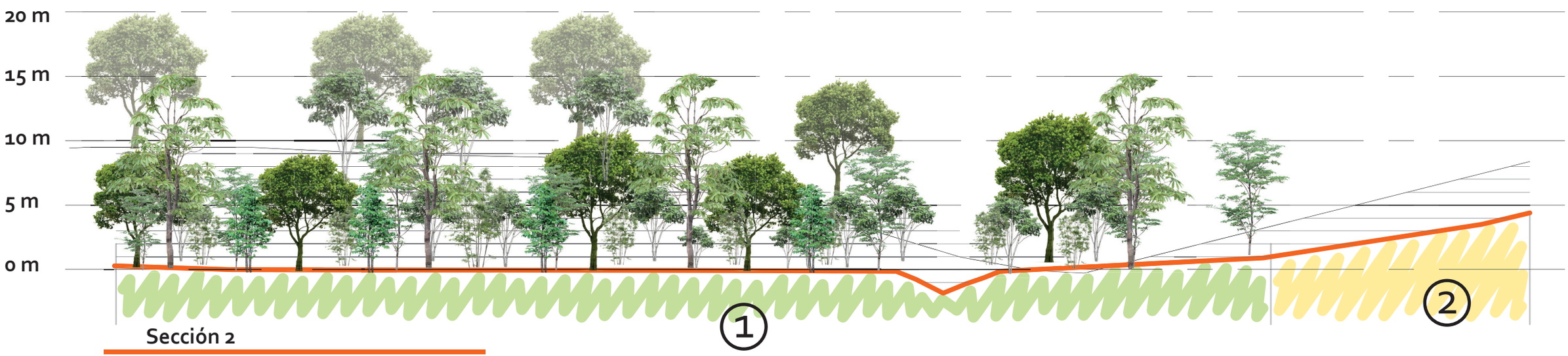
Basado en la configuración topografía del lote, es viable implantar el proyecto en las zonas más regulares del mismo, las cuales se ubican en la parte frontal del lote (sureste), o en la parte posterior del sitio (noroeste), esto va variar según el tipo de cimentación, y la configuración arquitectónica del proyecto.

En caso de proponer voladizos para generar efectos espaciales en los componentes del proyecto, el lote ofrece la posibilidad de desarrollarlos en áreas de gran valor natural.

Análisis de pendientes en zonas a intervenir



Sección 1



Sección 2

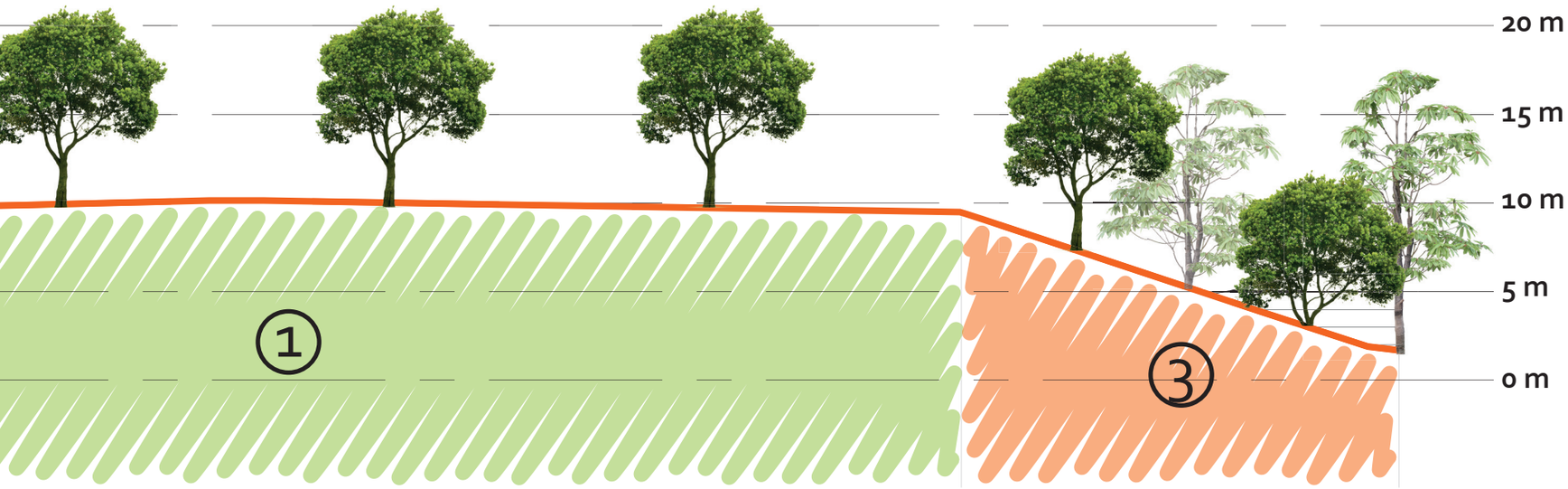
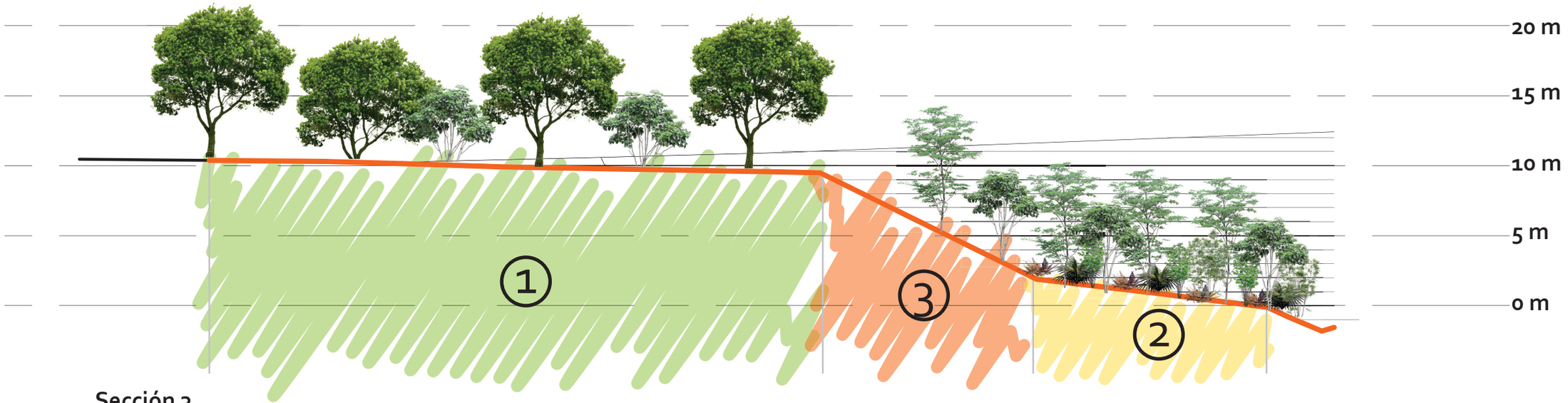


TABLA DE SIMBOLOGÍA

1. PENDIENTES DEL 0 - 10%
2. PENDIENTES DEL 11 - 30%
3. PENDIENTES DEL 30 - 50%



Sección 3

3.1.3 Análisis de la hidrografía del sitio

3.1.3.1 Clasificación de los sistemas hídricos del sitio

Los sistemas hídricos se clasifican según sus características: caudal, permanencia en condiciones climáticas adversas, lugar donde desembocan, entre otras. Específicamente en el sitio existen tres sistemas completamente distintos, los cuales se clasificaran de la siguiente manera, basado en la definición brindada por el diccionario de la Real Academia Española:

RIO

Es una corriente de agua que fluye naturalmente de manera continua, estos cuerpos de agua poseen un caudal medio y por lo general desembocan en un lago, el mar u otro río de mayor caudal.

ARROYO

Al igual que el río, el arroyo cuenta con una corriente de agua natural que fluye normalmente continuamente, sin embargo estos cuerpos poseen un caudal reducido y en ocasiones, por influencia de estaciones climáticas, se reducen o desaparecen.

NACIENTE

Es un lugar determinado donde de forma natural brota o nace agua y forma una pequeña corriente de agua.



Planta de Ubicación de Cuerpo de Agua

Escala 1:2000

3.1.3.2 Descripción y ubicación de los sistemas Hídricos

RÍO

El río llamado "Murciélago" se ubica en la parte posterior de la propiedad, funciona como el lindero noroeste, está rodeado por un bosque, ubicado dentro de la propiedad, y una reserva natural local. Es un cuerpo de agua permanente, en época seca su caudal disminuye, sin embargo se mantiene constante



Imagen 3.5: Imagen del sitio

ARROYO

El arroyo se encuentra ubicado en la parte central del lote a intervenir, su característica principal es un bosque nativo de aproximadamente 3000m² que protege este cuerpo de agua, una gran cantidad especies de flora y fauna habita este ecosistema. Este arroyo no es permanente, en época seca el nivel del agua desciende y se seca.

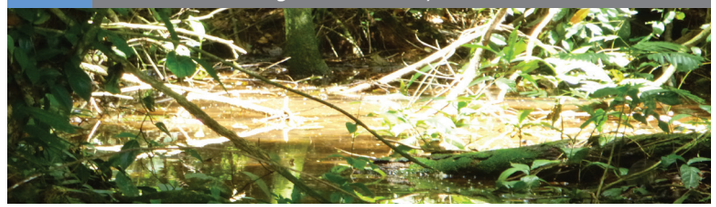


Imagen 3.6: Imagen del sitio

NACIENTE

El naciente de la propiedad se ubica en la parte posterior del lote, rodeado de un pequeño bosque que protege el lugar donde brota el agua, esta agua forma un cauce que desemboca en el río "murciélago". Este cuerpo de agua es permanente



Imagen 3.7: Imagen del sitio

3.1.3.3 Análisis de escorrentías



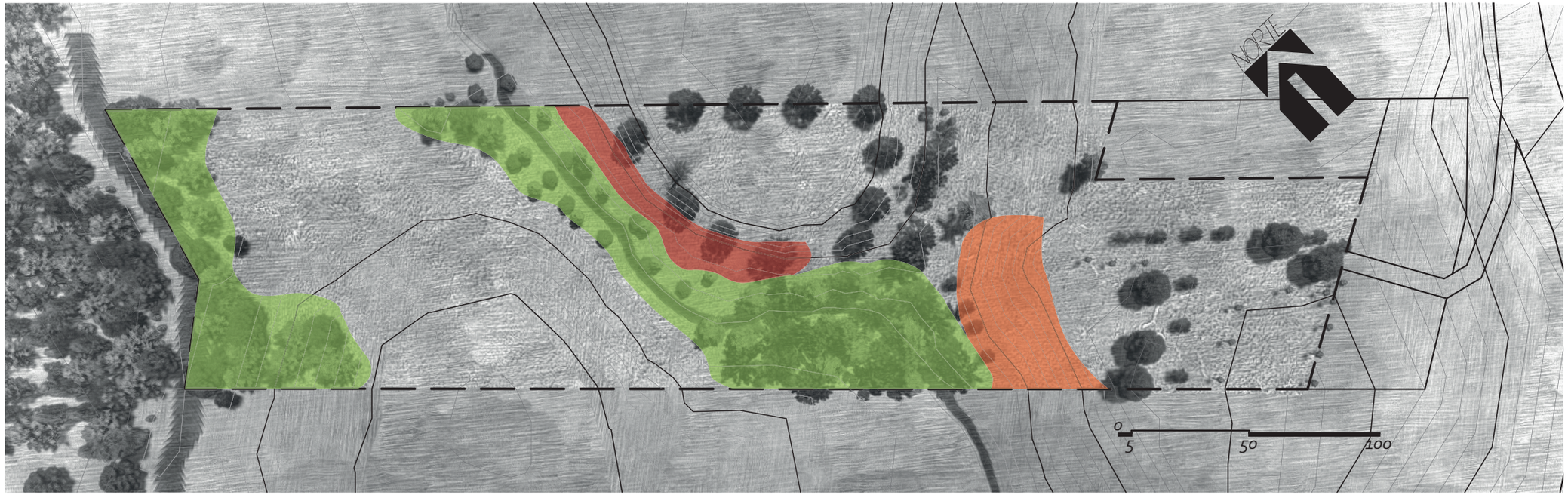
Mapa Hidrológico

Debido a la morfología del terreno las aguas son divididas en algunos puntos específicos y dirigidas hacia las vaguadas, estas se encargan de conducir el agua hacia los canales hídricos, encargados de evacuar el agua pluvial de la propiedad.

Es importante implementar sistemas de ralentización de aguas, ya que en ocasiones podrían colapsar, ocasionando problemas en el entorno inmediato del arroyo o del río.

3.1.4 Implantación de la propuesta en el sitio

3.1.4.1 Estudio de zonas de riesgo y fragilidad ambiental



ZONAS DE RIESGO

Existen dos zonas de riesgo identificadas en el sitio, una en la cual la pendiente del terreno es pronunciada, como recomendación se debe evitar colocar componentes muy pesados que influyan en la estabilidad del suelo, la otra zona identificada es un suelo de relleno reciente, en el cual se recomienda no ubicar infraestructura hasta que el suelo este compactado, con el fin de evitar hundimientos que afecten o pongan en riesgo la integridad de los usuarios.

FRAGILIDAD AMBIENTAL

El concepto de la fragilidad ambiental se centra en la protección de áreas específicas de la influencia de actividades humanas como la construcción, agricultura, ganadería, entre otras. Con el fin de proteger estas áreas, se definen don áreas de fragilidad ambiental, específicamente para proteger la zona del bosque nativo y la quebrada, así como la sección final de la propiedad donde se ubica el naciente de agua, el río y la selva nativa protegida. Se recomienda evitar implantar componentes de alto impacto, con el fin de mantener las zonas en su forma natural.

TABLA DE SIMBOLOGÍA

- ZONA DE RIESGO POR PENDIENTE DEL TERRENO
- ZONA DE RIESGO POR RELLENO DEL TERRENO
- ZONA DE FRAGILIDAD AMBIENTAL (PROTECCIÓN DE BOSQUES, QUEBRADA Y RÍO)

3.1.4.2 Propuesta de posible implantación del proyecto

La propuesta de implantación del proyecto está basada en la división de la propiedad en dos, una sección será destinada a la protección y reforestación de bosques así como para desarrollar actividades agrícolas para producir materia prima a utilizar en el proyecto y para ofrecerle al usuario la posibilidad de aprender y experimentar los procesos de producción de productos naturales orgánicos.

Para el desarrollo de las actividades de tipo agropecuario se destina un área aproximada de 23 700 metros cuadrados de terreno, de los cuales un 50% se destinara a protección, rehabilitación y plantación de bosques, en donde se desarrollen actividades como el senderismo, avistamiento de especies de flora y fauna así como estudio e investigación. El restante 50% de esta area forestal-agricola, se aprovechara para producción agrícola, la estrategia es tener cultivos divididos por etapas de crecimiento del producto, con el fin de mostrar al usuario las distintas etapas del desarrollo de los cultivos, de esta forma es posible integrar al usuario en actividades como plantación, mantenimiento y cosecha de alimentos.

La sección restante del sitio se destinara a la actividad de alojamiento, recreación y descanso. El área de terreno asignada a este propósito es de aproximadamente 22 540 metros cuadrados. En esta porción de terreno se plantea una zona de parqueos ubicada al lado de la vía de acceso al sitio, cercano al parqueo se propone el área de recepción, administración, mantenimiento y empleados; la propuesta buscaría comunicar estas áreas con el resto del proyecto a través de puentes, senderos y terrazas, con la idea de formar un vínculo entre el entorno y el usuario desde el acceso al proyecto.

Aparte de estas zonas se desarrollaría el área de descanso, un Spa, el cual se ubica cerca del bosque nativo, esto con el fin de mantener siempre una relación directa entre la naturaleza y las actividades a desarrollar en el componente. Cercano al área de descanso se propone el área social recreativa, donde se propone un restaurante, piscina, área de bar y snacks, decks y espacios de estar al aire libre, vinculado con el área de alojamiento, implantada estratégicamente para poder aprovechar la topografía del sitio y la visual hacia el bosque nativo y futuras áreas de bosque reforestado.



3.2 ANÁLISIS MICRO-CLIMÁTICO

3.2.1 Descripción y análisis del micro-clima del sitio

3.2.1.1 Datos climáticos de la zona

En este apartado se describen las características de los componentes del clima en la zona de Montelirio de Rio Cuarto de Grecia, específicamente como se muestra en la tabla 3.1, extraída del software Climate Consultant, donde se describen los promedios mensuales de las siguientes variables: Temperatura, Radiación, Iluminación, Cobertura del Cielo, Vientos y Humedad.
A partir de estos datos específicos se presenta a continuación la caracterización individual de cada una de las variables mencionadas.

MONTHLY MEANS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
Global Horiz Radiation (Avg Hourly)	437	463	455	467	435	386	379	405	424	418	389	407	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Hourly)	420	381	356	349	307	244	262	254	282	328	337	392	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Hourly)	168	202	205	209	208	208	185	216	221	192	181	174	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Max Hourly)	980	1116	1079	1102	1058	1027	1077	1044	1155	1031	998	951	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Max Hourly)	1009	1054	989	939	946	915	914	1002	991	960	998	1017	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Max Hourly)	441	491	526	513	494	499	485	518	526	513	449	436	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Avg Daily Total)	5013	5397	5447	5719	5439	4875	4753	4996	5116	4912	4482	4643	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Daily Total)	4816	4445	4261	4268	3844	3078	3296	3144	3406	3862	3887	4467	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Daily Total)	1932	2354	2458	2564	2597	2631	2327	2663	2672	2259	2085	1986	Wh/sq.m
Global Horiz Illumination (Avg Hourly)	48358	51266	50498	52032	48836	43581	42535	45492	47772	47127	43712	45312	lux
Direct Normal Illumination (Avg Hourly)	40580	35773	32816	32445	28877	22346	24999	22863	25625	30763	30068	35746	lux
Dry Bulb Temperature (Avg Monthly)	26	27	28	29	28	27	27	27	27	27	26	26	degrees C
Dew Point Temperature (Avg Monthly)	19	19	19	20	22	23	22	23	23	23	22	20	degrees C
Relative Humidity (Avg Monthly)	67	62	59	61	70	77	76	76	80	80	79	72	percent
Wind Direction (Monthly Mode)	100	70	80	90	100	110	70	130	90	90	70	70	degrees
Wind Speed (Avg Monthly)	4	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	3	m/s
Ground Temperature (Avg Monthly of 3 Depths)	26	26	26	26	27	27	28	28	28	28	27	26	degrees C

Tabla 3.1: tabla resumen de promedios anuales

Temperatura

En el gráfico 3.1, basado en el software Climate Consultant, se pueden observar las variaciones de temperatura en sitio anualmente, también se puede observar un promedio final de las mediciones realizadas. Se puede describir que las temperaturas más altas del año se dan en el mes de Abril, alcanzando los 37 °C, también se puede decir que el mes más frío es Enero, en el cual las temperaturas descienden hasta 19 °C, y no superan los 32 °.
La media de las mediciones en general se mantiene superior a las zonas de confort para las distintas estaciones climáticas, invierno y verano, si se analiza el promedio anual la temperatura media ronda los 28 °C y las zonas de confort se ubican entre 20 y 27 °C.

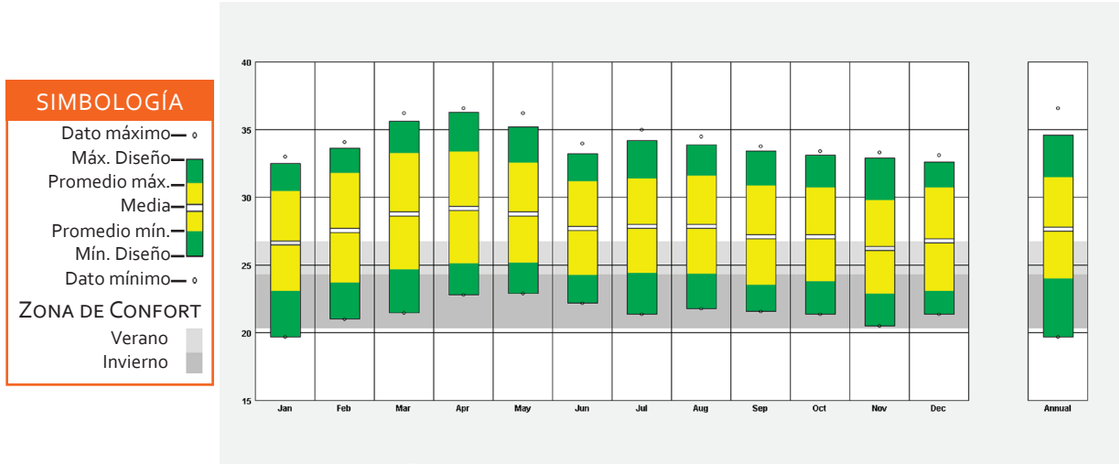


Gráfico 3.1: gráfico de temperatura anual

radiación y temp.

En el gráfico 3.2, basado en el software Climate Consultant, se puede establecer la relación existente entre la radiación solar y la temperatura, entre más radiación hay mayor temperatura, aparte de esto se puede deducir que el nivel de radiación directa oscila entre los 100 y 550 W/m², además la radiación difusa se mantiene entre los 0 y 400 W/m² aproximadamente.

La importancia de estas variables es la influencia sobre la humedad relativa, la cual desciende en función del aumento en la radiación, por este motivo la radiación es considerada un deshumidificador natural, en este caso se puede observar que la cantidad de radiación difusa es elevada, es importante aprovechar esta radiación para iluminar los espacios, ya que esta tiene menor influencia en la temperatura interna de los espacios, en comparación a la radiación directa.

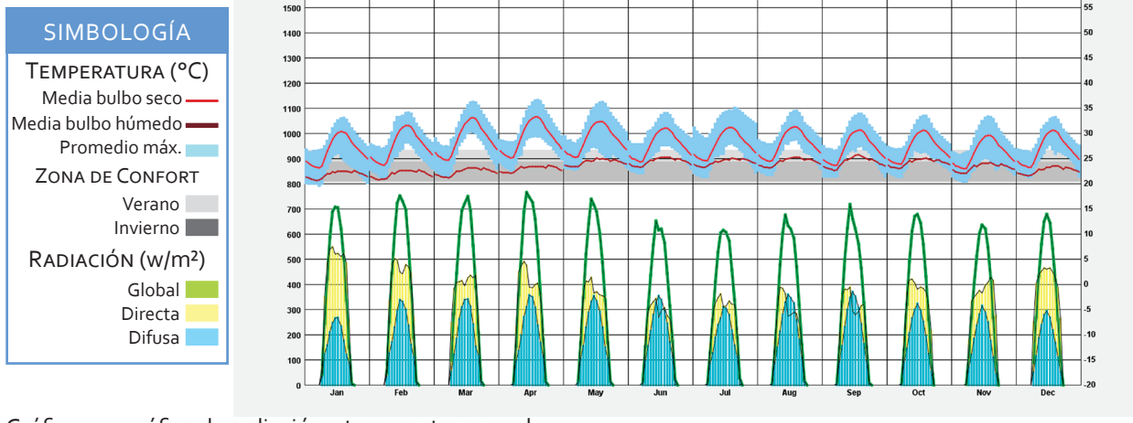


Gráfico 3.2: gráfico de radiación y temperatura anual

radiación

En el grafico 3.3, basado en el software Climate Consultant, se puede observar la distribución de radiación por horas al día, en este grafico se describen las radiaciones de tipo directa, global y total, además de un promedio anual de las tres. Se extrae que la radiación global (suma de rad. Directa y rad. Difusa) ronda entre los 0 y 1200 W/m², con una media anual de 430 W/m², y promedios entre 0 y 850 W/m². También se describen los meses entre Abril y Setiembre como los meses de mayor radiación.

Este grafico nos permite deducir que en la zona de Montelirio hay suficiente radiación para controlar la variable de humedad relativa, para evitar una afectación en el confort interno, sin embargo es necesario controlar la incorporación de esta radiación a los componentes, ya que podría producir aumentos considerables de temperatura un cada espacio.

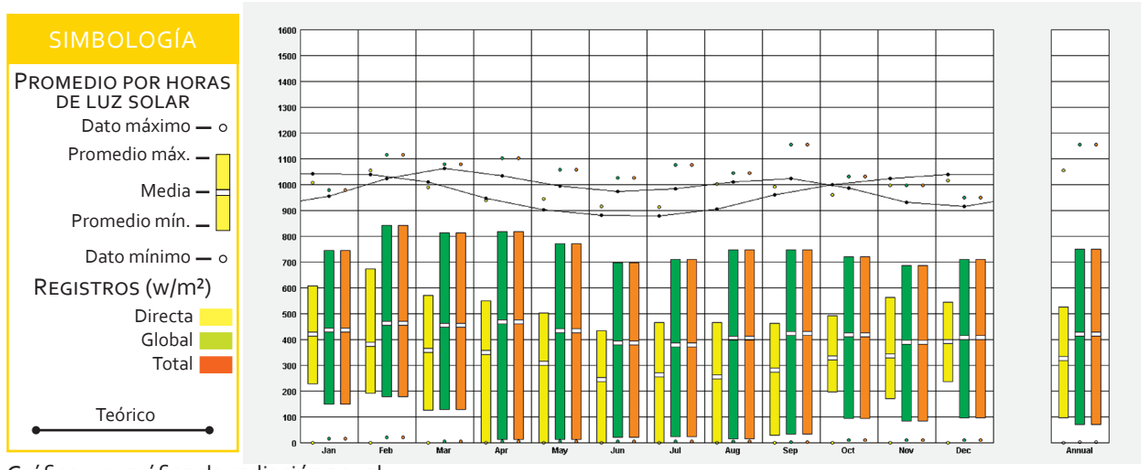


Gráfico 3.3: gráfico de radiación anual

Iluminación

En el grafico 3.4, basado en el software Climate Consultant, se puede observar la distribución de iluminación en luxes (unidad de medida de la luz) por horas del día. Se extrae de este grafico que las mediciones de iluminación tanto directa como indirecta, oscilan entre los 0 y 120 000 luxes, con algunos datos que sobrepasan el valor máximo. El promedio mensual de iluminación directa se mantiene entre los 0 y 70 000 luxes, mientras que el promedio de la iluminación global se encuentra entre los 0 y 90 000 luxes.

Anualmente el promedio se ubica entre 10 000 y 90 000 luxes en la iluminación global y entre 10 000 y 50 000 luxes para la iluminación directa. La media anual de iluminación es de 30 000 luxes y 48 000 luxes de iluminación directa y global respectivamente. Estos datos brindan un panorama amplio para aprovechar la luz natural en la iluminación interna de los componentes del proyecto, por ello se deben implementar las estrategias necesarias para incorporar parte de esta iluminación a los espacios.

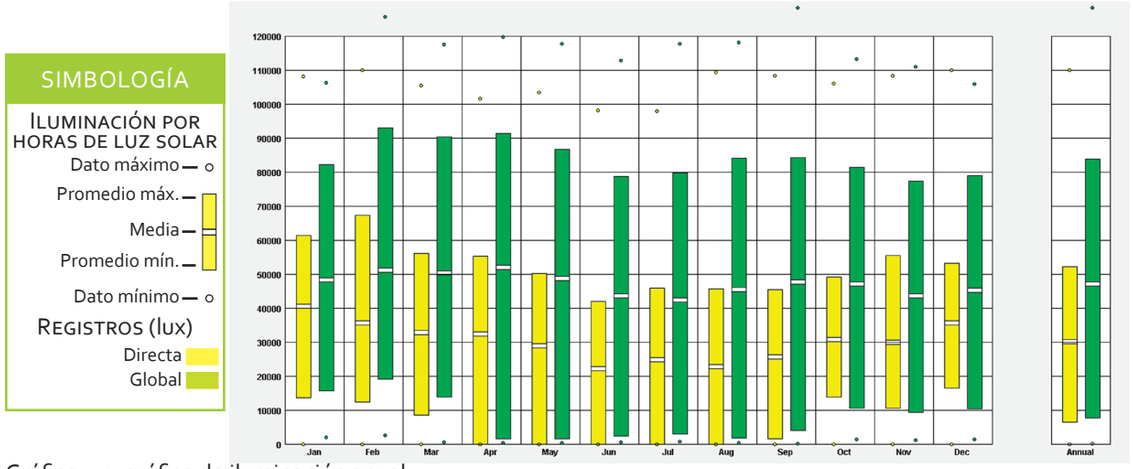


Gráfico 3.4: gráfico de iluminación anual

Cobertura cielo

En el grafico 3.5, basado en el software Climate Consultant, se puede observar la distribución de datos referentes a la nubosidad o cobertura del cielo, enmarcado desde un 0% referente a un cielo completamente despejado hasta un 100% correspondiente a un cielo completamente cubierto de nubes. Para el caso de la zona de Montelirio, la cobertura del cielo se encuentra entre un 20% y un 90% en promedio, con una media anual de aproximadamente 65% de cobertura.

Esta variable afecta específicamente a las mediciones de iluminación y radiación, por tanto debe tomarse en cuenta estos valores al momento de proponer estrategias de iluminación natural a espacios (tamaño de aperturas, ubicación de vegetación, entre otras).

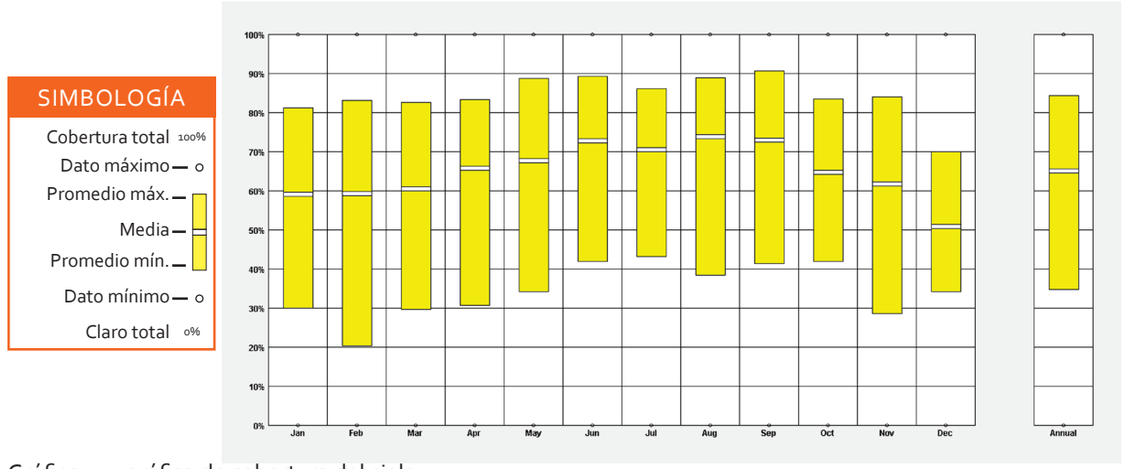


Gráfico 3.5: gráfico de cobertura del cielo

vel. Vientos

En el grafico 3.6, basado en el software Climate Consultant, se presentan los valores representativos de la velocidad de los vientos en la zona de estudio, específicamente se registra un valor máximo de 16 m/s, y un valor mínimo de 0 m/s.
La velocidad del viento en el sitio se mantiene en un promedio máximo de 6 m/s y mínimo de 1 m/s, con una media anual de 3 m/s. Es muy importante por las características de temperatura y humedad el factor viento, por lo tanto debe ser aprovechado al máximo para ventilar los espacios, aun cuando los valores no sean tan altos.

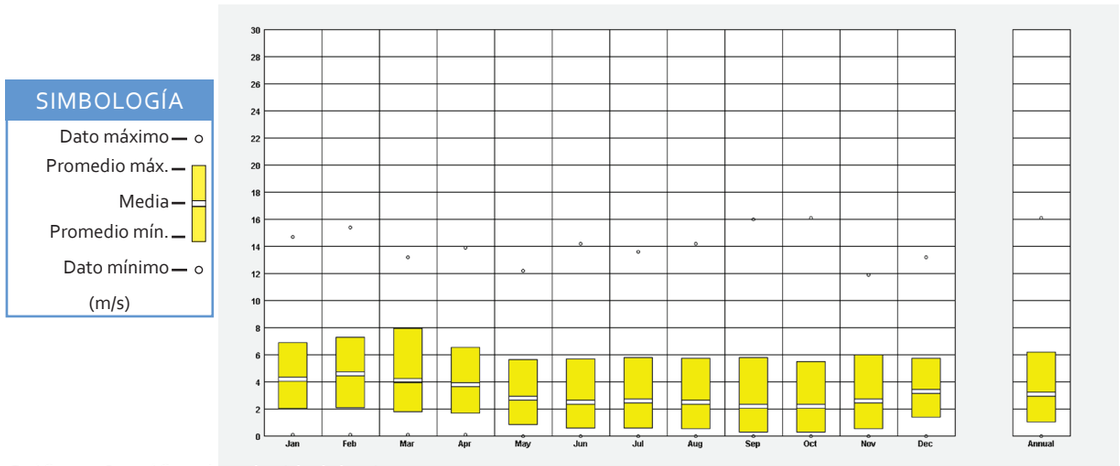


Gráfico 3.6: gráfico de velocidad de vientos

temp. superficie

En el grafico 3.7, basado en el software Climate Consultant, se muestran los valores de la temperatura de la superficie del suelo, medida a tres profundidades distintas, el grafico muestra que la temperatura en general oscila entre los 25 y 30 °C, con una media anual de aproximadamente 27.5 °C.
Estos datos son importantes por su relación con el efecto Isla Calor, por este motivo estos valores no deben aumentar una vez que el proyecto este realizado, en este caso se recomienda el uso de texturas permeables, protección vegetal en las superficies para evitar su calentamiento (árboles, arbustos, entre otros).

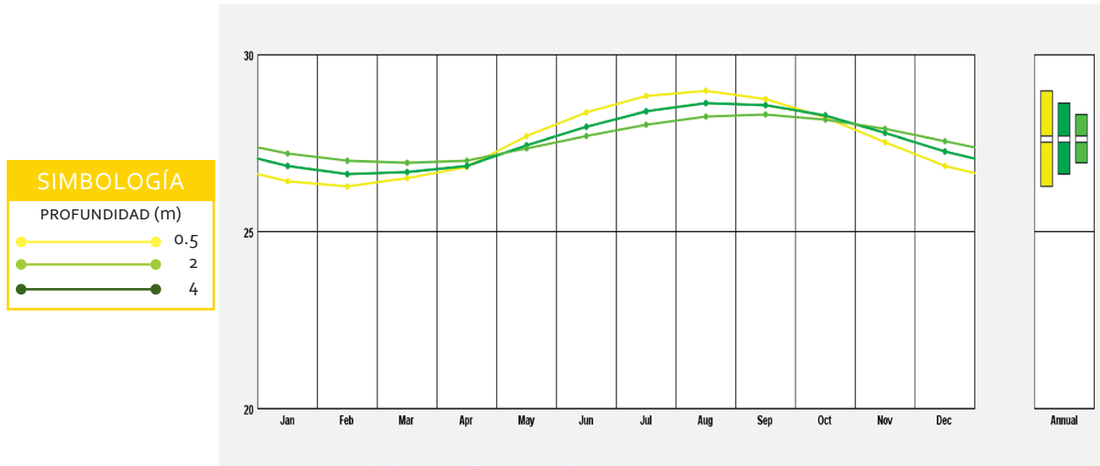


Gráfico 3.7: gráfico de temperatura de la superficie anual

Humedad

En el grafico 3.8, basado en el software Climate Consultant, se describen los valores referentes a la humedad relativa, en la zona de Montelirio la humedad relativa se mantiene a lo largo del año entre un 45% y un 90%, entre Diciembre y Abril los valores de humedad se mantienen con un máximo de 80%, en los meses restantes, desde Mayo hasta Noviembre, los valores aumentan y llegan hasta el 90% con un mínimo de humedad del 65%.
Es importante tener en cuenta estos datos a la hora del diseño, ya que al existir mucha húmeda, los componentes deben ubicarse en zonas bien ventiladas y con buena radiación solar, estos componentes funcionarían como un deshumidificador natural.

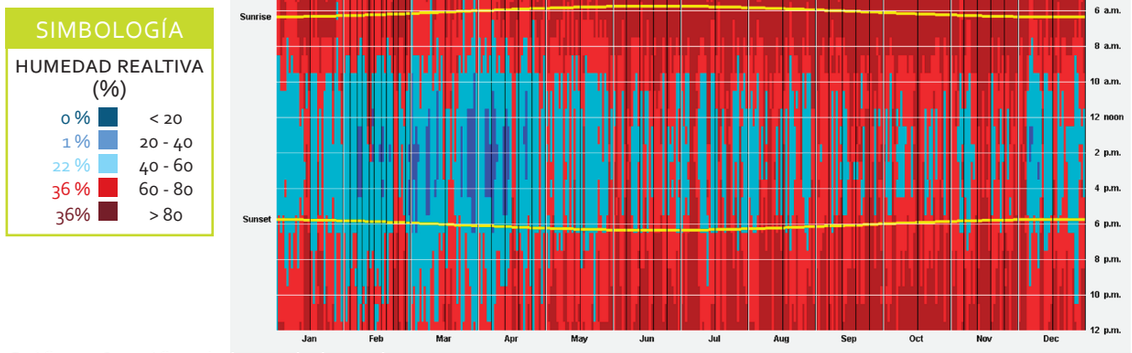


Gráfico 3.8: gráfico de humedad anual

Temp. por hora

En el grafico 3.9, basado en el software Climate Consultant, se muestran los valores referentes a la temperatura a lo largo del día, durante el año. Se puede extraer del grafico que la mayor parte del día, entre las 6:00 a.m. y las 6:00 p.m., la temperatura se mantiene entre los 27 y 38 °C, además los periodos de confort térmico (21 – 27 °C) se dan principalmente entre las 12:00 m.n. y las 7:00 a.m. En las noches (6:00 p.m. y las 12:00 m.n.) la temperatura desciende lentamente.

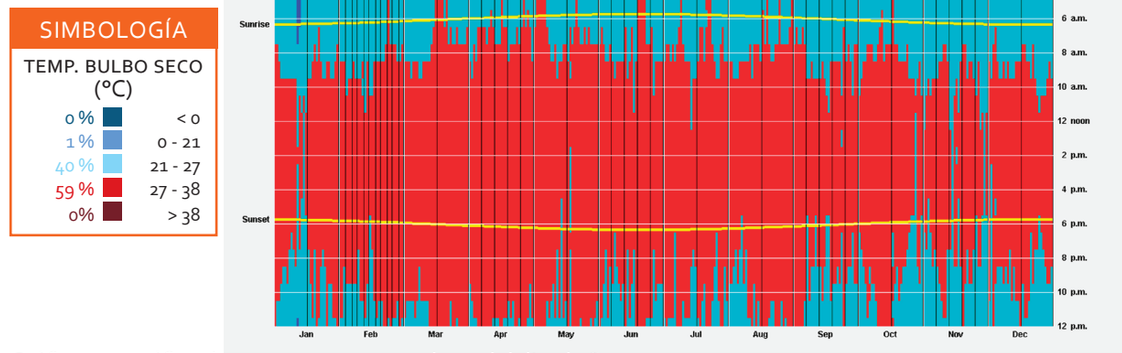


Gráfico 3.9: gráfico de temperatura segun hora del dia al año

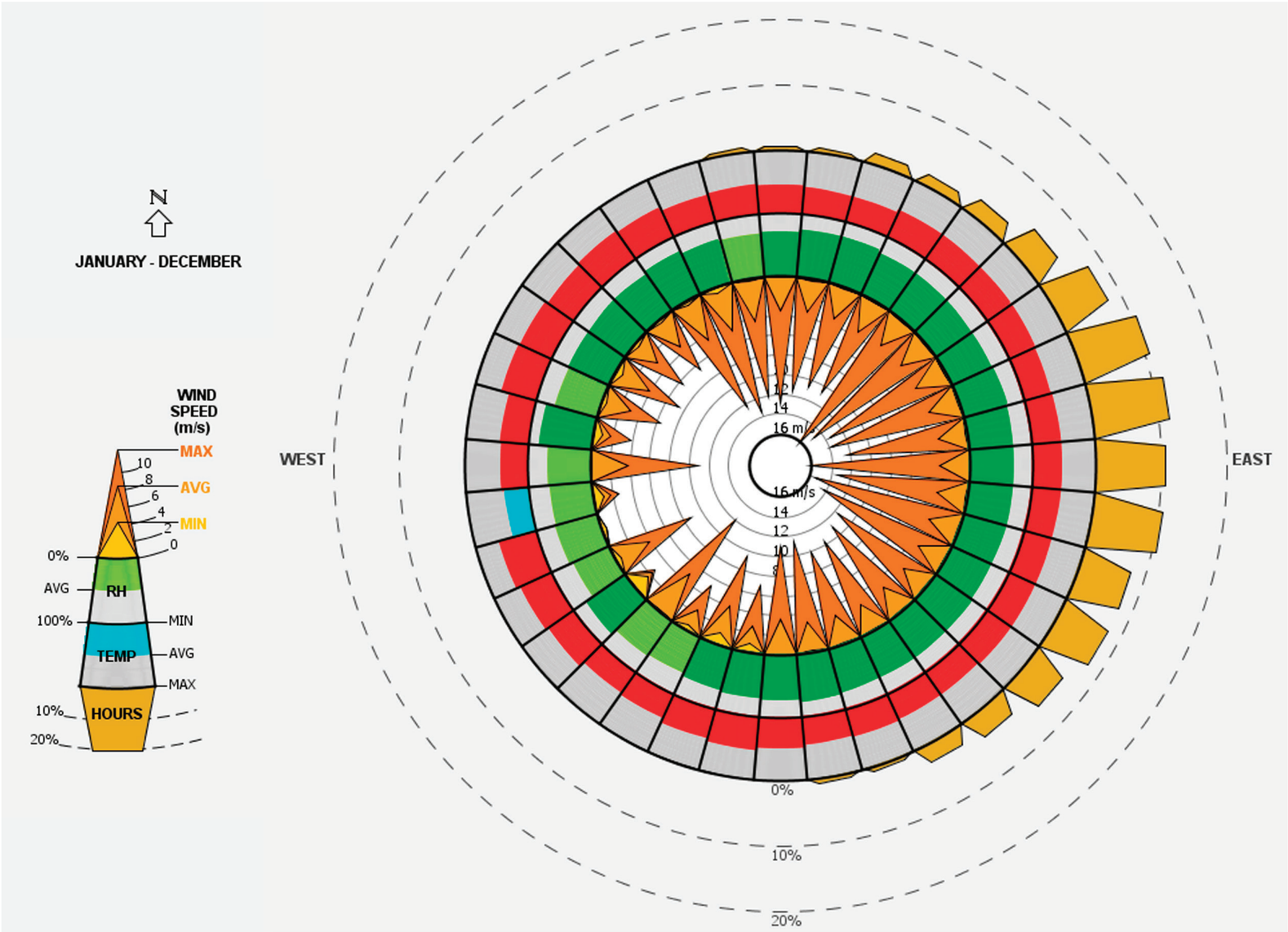


Gráfico 3.10: gráfico de resumen de variables climaticas

Carcaterísticas de vientos

En el grafico 3.10, basado en el software Climate Consultant, se muestran las características de los vientos presentes en el sitio, se describe que la mayoría de vientos provienen del Este y Nor-Este, sin embargo hay presencia de vientos provenientes del Norte y del Sur en menor cantidad.

Los vientos predominantes tienen una temperatura entre los 27 y 38 °C, con una humedad relativa mayor al 70% y velocidades que van desde los 4 m/s hasta los 16 m/s.

Este grafico brinda información importante para la ubicación y orientación de los componentes del proyecto, así como elementos propios del componente como aperturas, vegetación, entre otros.

SIMBOLOGÍA

TEMPERATURA (°C)

- < 0
- 0 - 21
- 21 - 27
- 27 - 38
- > 38

HUMEDAD (%)

- < 30
- 30 -70
- > 70

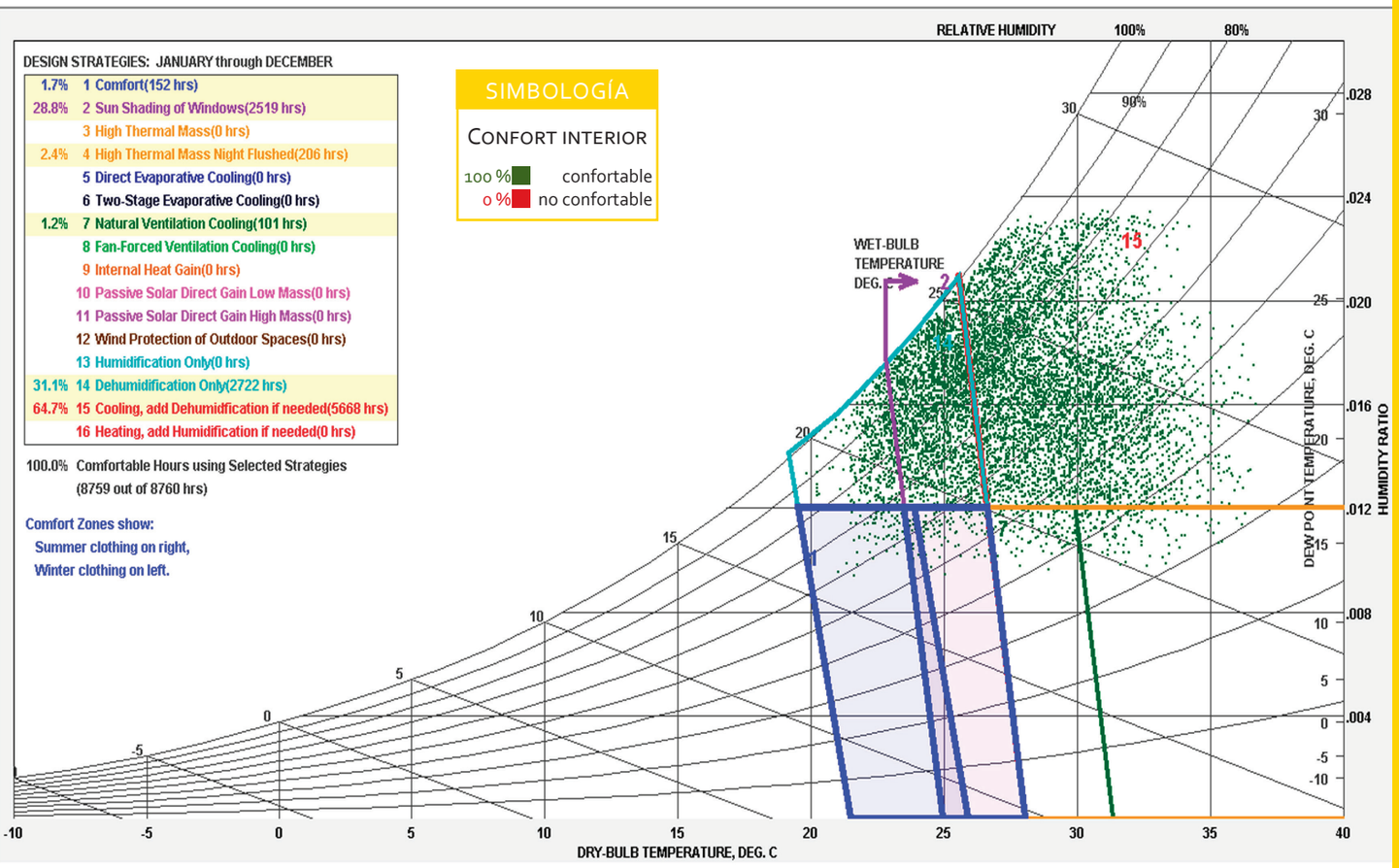


Gráfico 3.11: gráfico de psicometría y estrategias pasivas

psicometría y estrategias pasivas

Con el fin de contrarrestar algunas condiciones adversas descritas en los gráficos anteriores, el software Climate Consultant, establece de forma resumida una serie de estrategias pasivas generales, cuya finalidad es propiciar un adecuado diseño bioclimático en los componentes del proyecto.

En el grafico 3.10, basado en el software Climate Consultant, se aprecian las estrategias y su impacto al grafico psicométrico, el cual representa gráficamente la relación entre variables como: temperatura, humedad relativa y la radiación solar, basado en las condiciones descritas anteriormente.

Según este grafico la zona de Montelirio se mantiene solo un 1.7% del tiempo en condiciones de confort de forma natural, por lo que se recomienda implementar las siguientes estrategias con el fin de lograr en un 100% las condiciones de confort.

Sombreamiento en ventanería: con el fin de reducir la radiación solar directa, esto aportaría un 28.8% del tiempo bajo condiciones confortables.

Alta inercia térmica y ventilación nocturna: con el fin de aprovechar las temperaturas confortables de las noches, se debe implementar materiales con inercia térmica alta, y ventilar los espacios de noche para enfriar el aire interno de los espacios, esto aportaría el 2.4% del tiempo en condiciones confortables.

Enfriamiento por ventilación natural: se debe aprovechar los vientos predominantes para generar ventilaciones cruzadas, esto aportaría el 1.2% del tiempo en condiciones confortables.

Deshumidificación: en este caso se puede aprovechar la radiación solar como deshumidificador natural, esto aportaría el 31.1% del tiempo en condiciones confortables.

Enfriamiento y deshumidificación: elementos de ventilación mecánica (abanicos de piso o cielo), junto a estrategias de reducción de humedad contribuirían a mantener en el 64.7% del tiempo condiciones confortables en los espacios.

3.2.1.2 Análisis de la información climática

Análisis Solar

Los datos climáticos son muy importantes, para de manera teórica, plantear las estrategias pasivas a implementar en una propuesta, sin embargo es vital aplicar estos datos en el sitio, con los componentes y características propias, como la topografía, cuerpos de agua o vegetación existente.

De esta forma se ejecutan una serie de simulaciones para conocer la condición real del sitio en cuanto a soleamiento y ventilación, con el fin de determinar los puntos de implantación idóneos para poder aprovechar al máximo las estrategias pasivas planteadas.

Basado las simulaciones obtenidas a través del software Autodesk Ecotect, se puede observar como la radiación solar influye en el sitio, en estas imágenes los tonos más oscuros corresponden a mayor cantidad de sombra, y los tonos más claros, incluido el color blanco, son zonas donde la radiación es menor o nula.

Como se puede ver en la imagen 3.8, correspondiente al solsticio de verano, las sombras proyectadas durante el día se concentran alrededor del bosque nativo y en el bosque que rodea el rio y naciente, en estas zonas se puede generar un aumento en la humedad relativa al no contar con radiación solar.

En la imagen 3.9, correspondiente al análisis de soleamiento del solsticio de invierno, se puede apreciar como la mayor parte del día el sitio se mantiene con sombras, estas condiciones pueden generar condiciones de mayor confort al contar con áreas bajo sobra, sin embargo la humedad puede incrementar.

En ambas situaciones las zonas elegidas para asentar componentes de la propuesta tienen una influencia de sombras media, estos significa que si reciben radiación solar, solo que no durante todo el día.

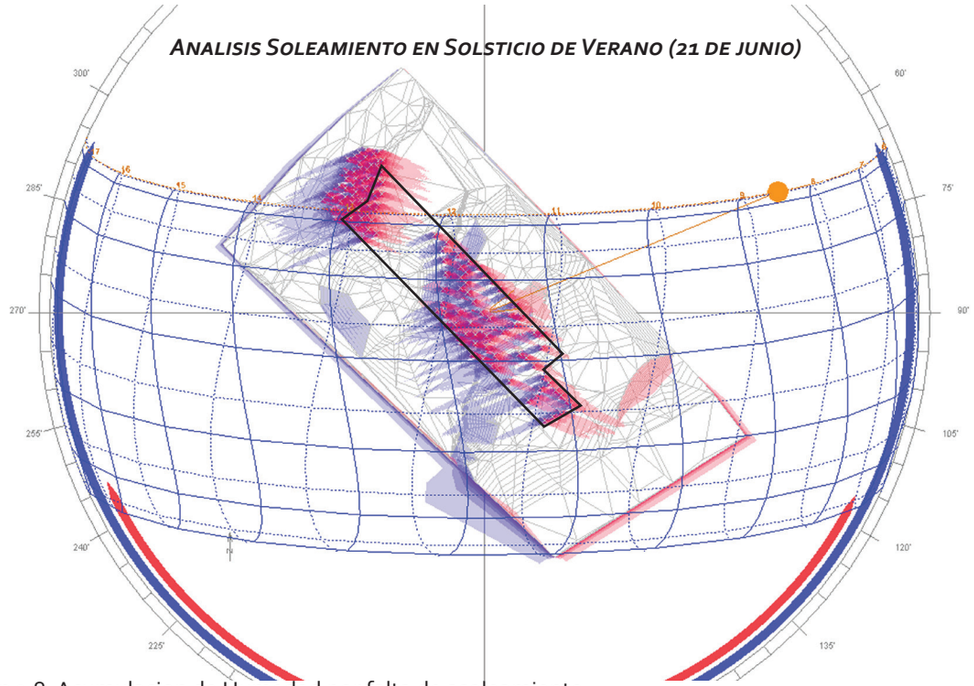


Imagen 3.8: Acumulacion de Humedad por falta de asoleamiento

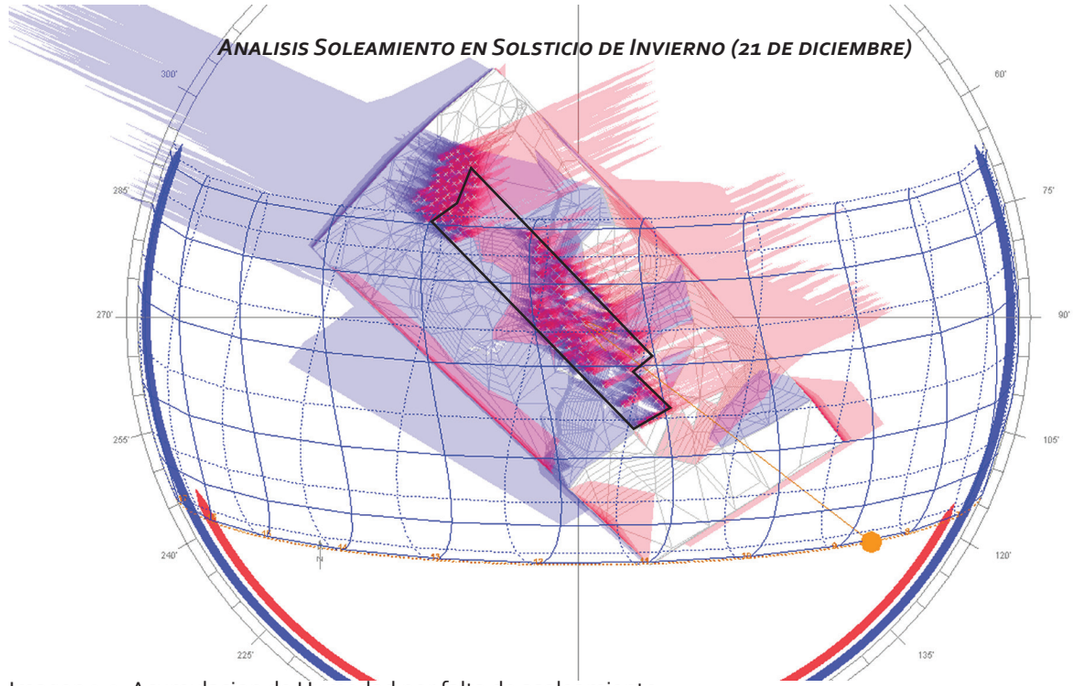


Imagen 3.9: Acumulacion de Humedad por falta de asoleamiento

Las imágenes 3.11 y 3.12, muestran la situación en cuando al soleamiento durante los equinoxios, épocas donde ocurren fenómenos similares a los descritos por las simulaciones anteriores, donde se mantiene la tendencia de mayor periodos de sombras en bosques y zonas aledañas a arboles del sitio.

Además se presenta la imagen 3.10, donde se presenta de forma real el efecto de las sobras en el sitio, específicamente en la zona donde se plantea emplazar el área pública y recreativa junto con el área de alojamientos.

En síntesis se pueden establecer como áreas de mayor humedad por falta de radiación, las ubicadas bajo los árboles y bosques, además como zonas de radiación y humedad media aquellas ubicadas en los alrededores de estos elementos del sitio. Las zonas de menor humedad pero mayor radiación son las partes más elevadas de las colinas y llanuras cuya arborización es mínima o inexiste y que además la topografía no genera sombras sobre estas áreas.



1 Imagen 3.8: Fotografía del sitio, ejemplo de sombras

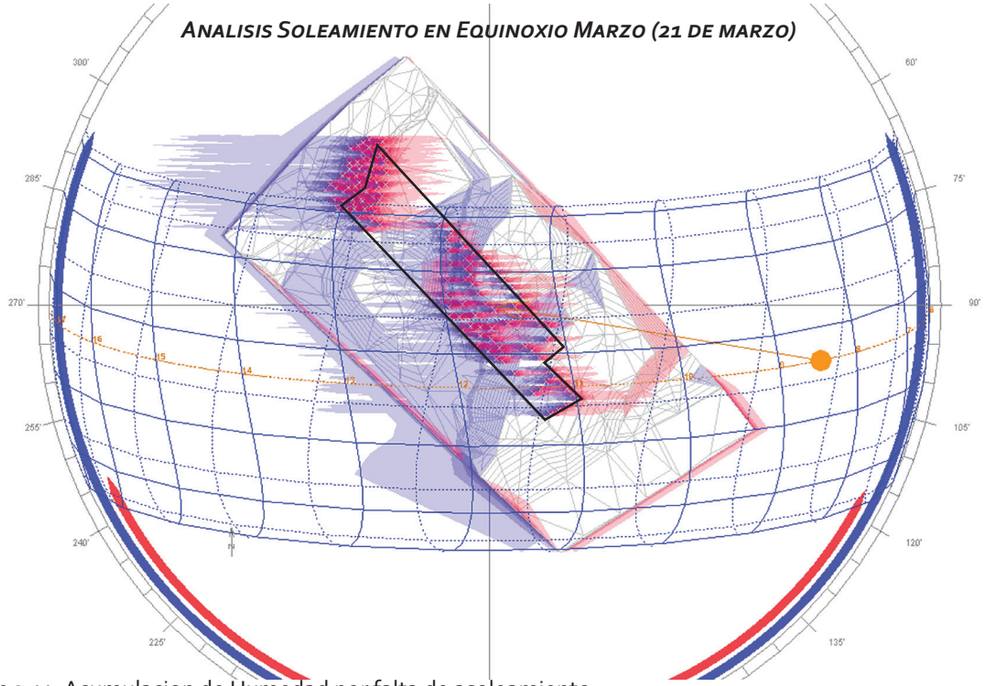


Imagen 3.11: Acumulacion de Humedad por falta de asoleamiento

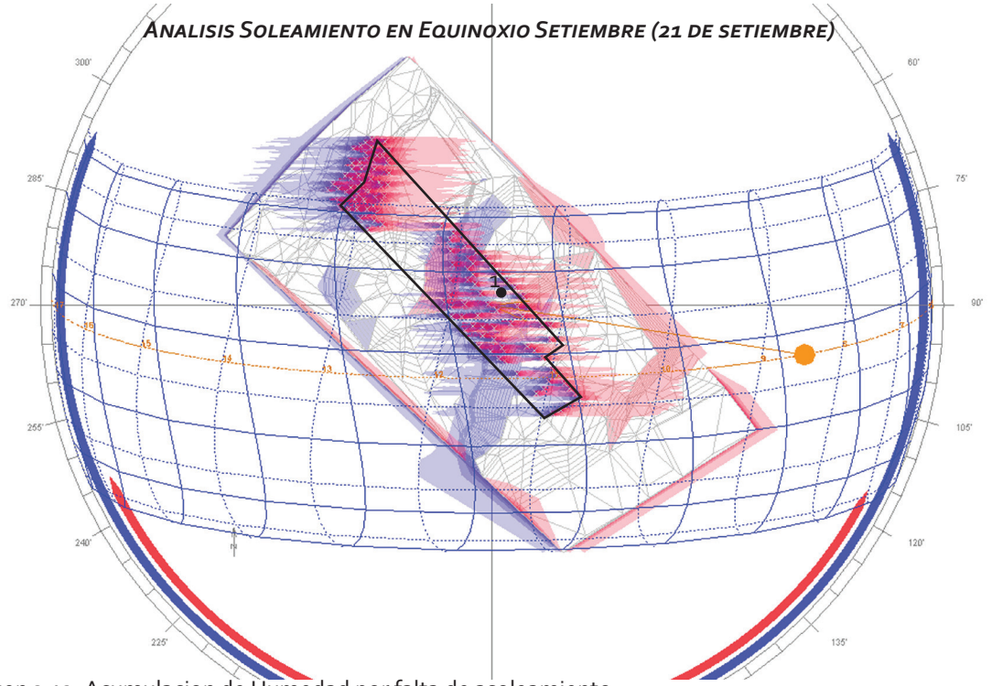


Imagen 3.12: Acumulacion de Humedad por falta de asoleamiento

Análisis Viento

En esta sección se realiza un análisis específico aplicado al sitio de la ventilación predominante en la zona de estudio, Montelirio de Rio Cuarto. Los datos relativos a la ventilación como: dirección, temperatura, horas de viento y velocidad, son datos genéricos que se pueden ver afectados por características del terreno como la topografía, vegetación, edificaciones existentes, entre otras.

A continuación se presentan los resultados de este análisis desarrollado con el software Autodesk Ecotect, con características puntuales como dirección (Noreste y Este) y velocidad (10 m/s).

El primer análisis que se presenta con vientos provenientes del Noreste con velocidad de 10 m/s, se puede observar como la velocidad del viento, representada por colores (Azul = mínima, Rojo = máxima), disminuye al enfrentar barreras naturales como los arboles existentes en el sitio.

Es importante mencionar la influencia de la ventilación en la humedad relativa, al igual que la radiación ayuda a controlar esta variable, en zonas donde la radiación es menor, se debería contar con una ventilación moderada para poder plantear espacios confortables.

La dirección de los vientos es la pauta de diseño que defina la orientación de aperturas y componentes cuya función será canalizar los vientos predominantes hacia el espacio interno, o en caso de ser necesario conducir los vientos hacia zonas donde por barreras naturales no circulan, en el caso específico de la ventilación Noreste se observa como en las zonas seleccionadas para implantar los componentes del proyecto la dirección del viento no sufre modificaciones considerables, sin embargo al chocar contra el bosque nativo los vientos cambian su dirección y rodean este componente.

Análisis de vientos proveninetes del NE a 10m/s

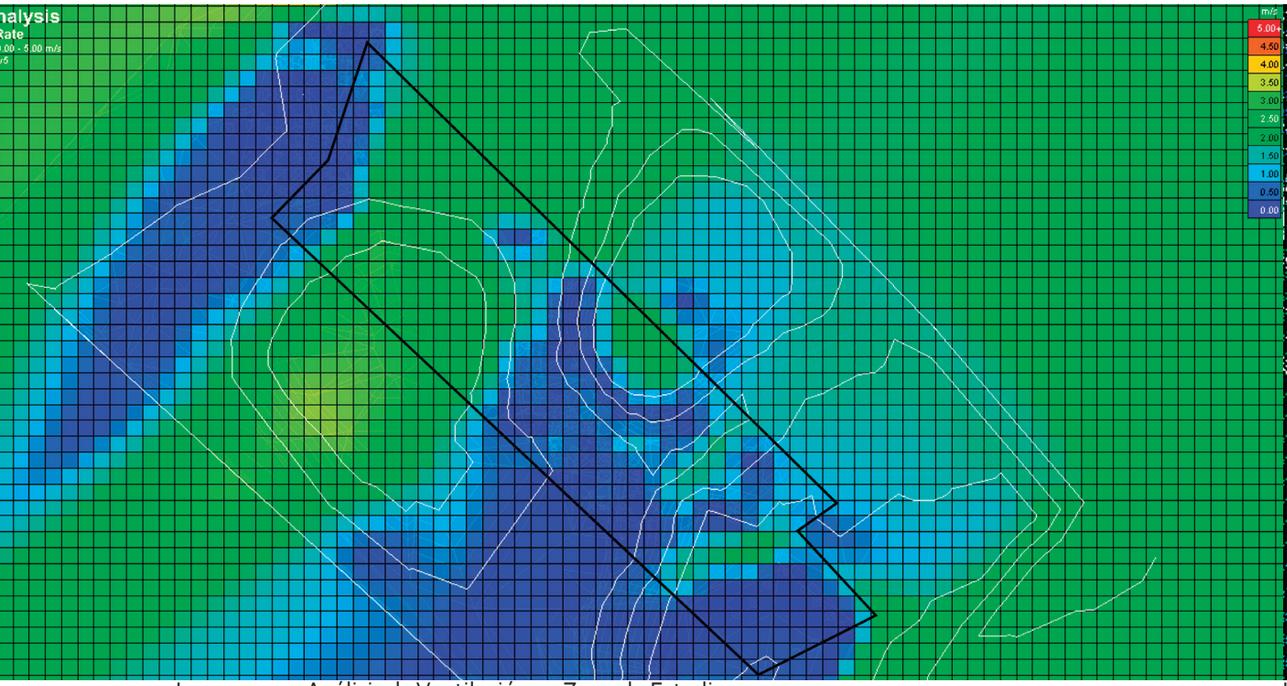


Imagen 3.13: Análisis de Ventilación en Zona de Estudio

Análisis de vientos proveninetes del NE a 10m/s

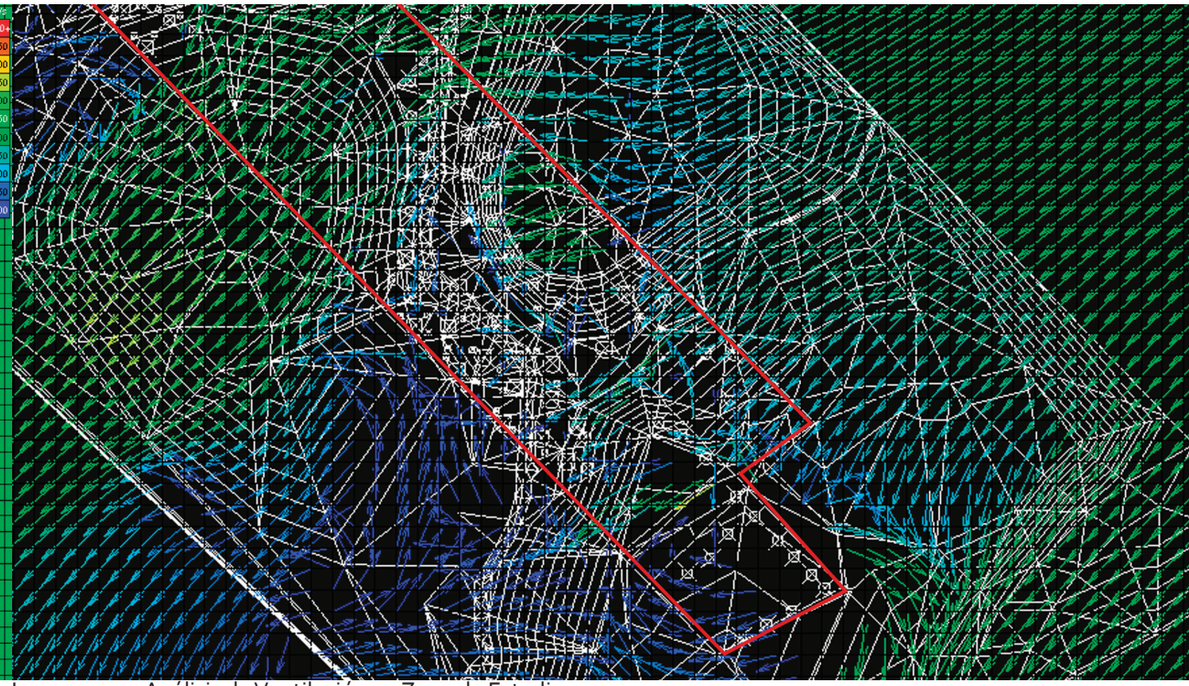


Imagen 3.12: Análisis de Ventilación en Zona de Estudio

Al igual que en el caso anterior la ventilación proveniente del Este no representa un problema para el proyecto, por el contrario funciona como complemento de la ventilación Noreste, en este caso no se da tanta desaceleración de los vientos en zonas de posible ubicación de la propuesta arquitectónica, con una velocidad que ronda entre 1.5 m/s y 3 m/s.

En síntesis la configuración real de la ventilación en el sitio (velocidad y dirección) permite implementar de manera exitosa las estrategias básicas de ventilación natural, como por ejemplo, aperturas en lados opuestos del componente con el fin de que el aire circule con facilidad, además se permite la incorporación de elementos extra como vegetación que colaboren a la mitigación y redirección de las corrientes de aire.

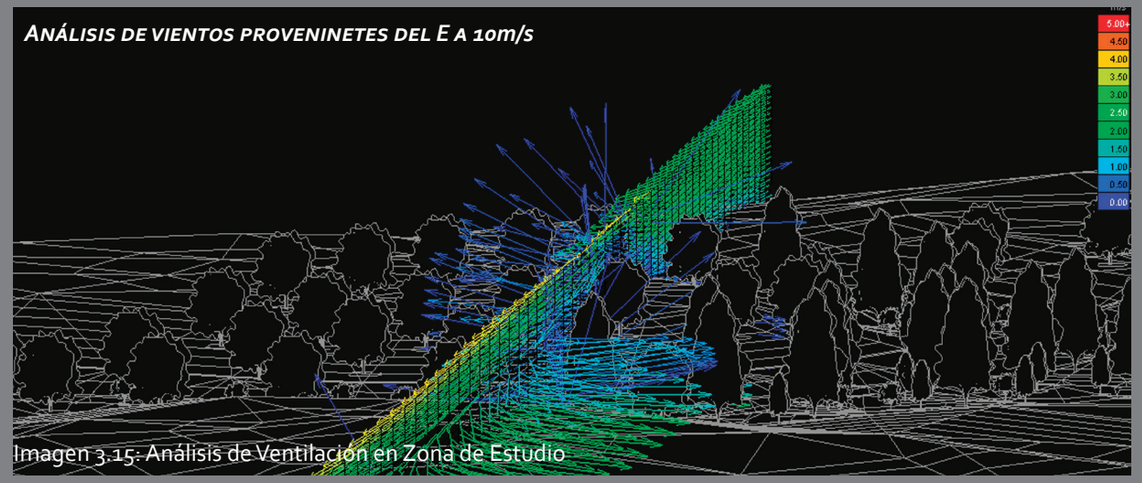


Imagen 3.15: Análisis de Ventilación en Zona de Estudio

ANÁLISIS DE VIENTOS PROVENINETES DEL E A 10m/s

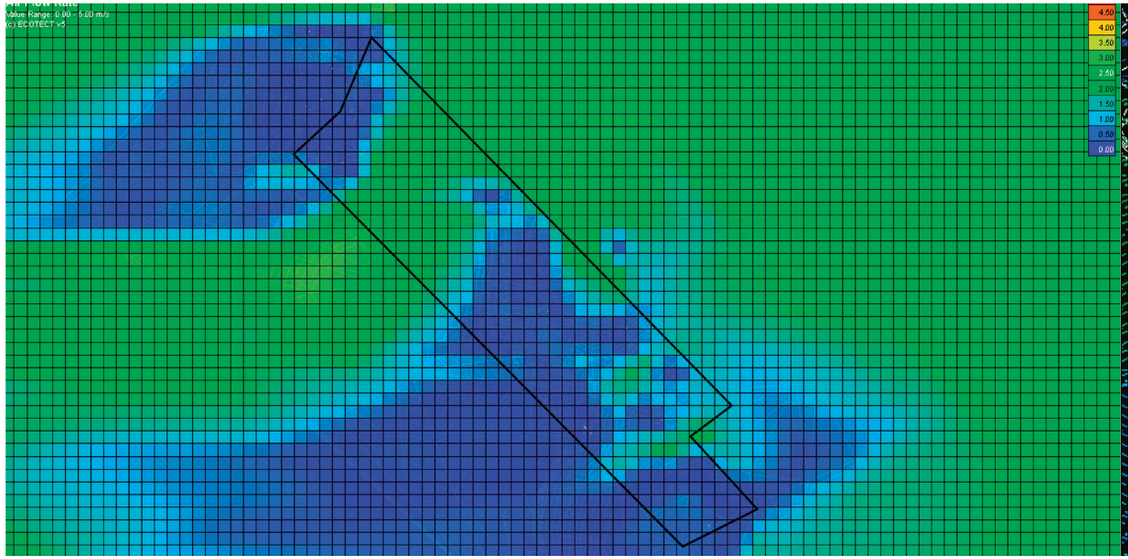
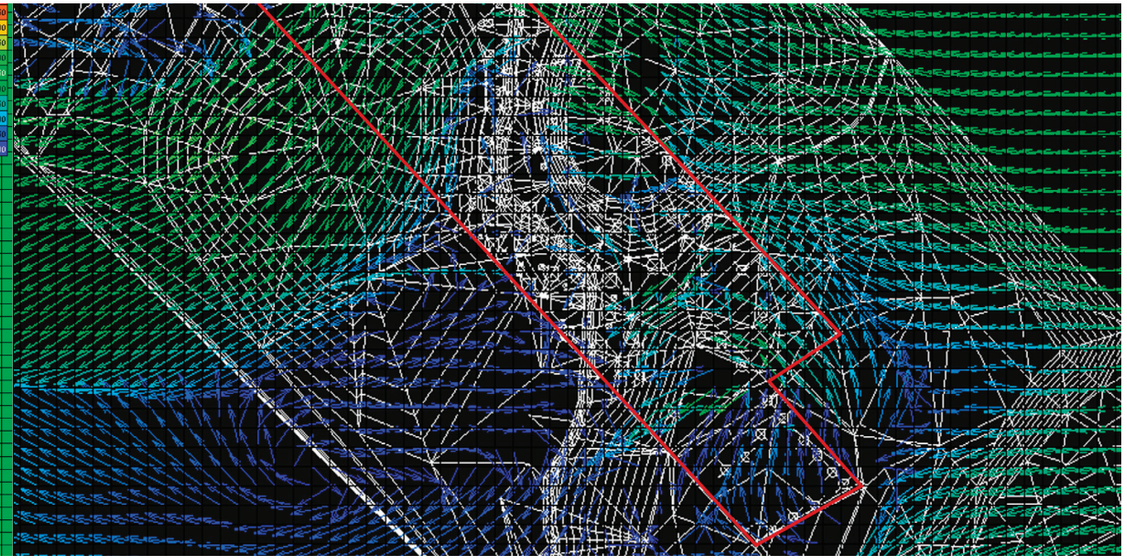


Imagen 3.16: Análisis de Ventilación en Zona de Estudio

ANÁLISIS DE VIENTOS PROVENINETES DEL E A 10m/s


Imagen 3.17: Análisis de Ventilación en Zona de Estudio

3.2.2 Estrategias pasivas específicas para el tipo de clima

3.2.2.1 Estrategias para el diseño bioclimático

A modo de conclusiones del análisis y descripción de los datos climáticos, basado en el software Climate Consultant, se puede establecer como estrategias pasivas para el diseño bioclimático, con el fin de mantener condiciones de confort espacial, las siguientes técnicas:



Imagen 3.9: Fotografía del sitio.

Las construcciones en zonas húmedas y calientes deben ser edificaciones livianas, con puertas que permitan abrir el espacio y corredores con caleros amplios, además de ubicar el nivel del piso elevado del nivel del terreno, para evitar transmisión de humedad al interior del inmueble.

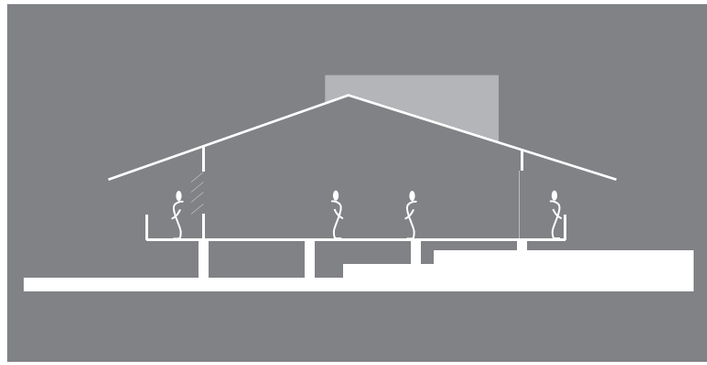




Imagen 3.10: R. Saraiva de Carvalho, Alexander Marques Pereira Arquitectura

Se debe implementar la construcción de cielos altos y ventanería (en la parte superior) con posibilidad de abrirse como por ejemplo: celosías y ventanas móviles, combinado con aleros amplios que protejan de la radiación solar.

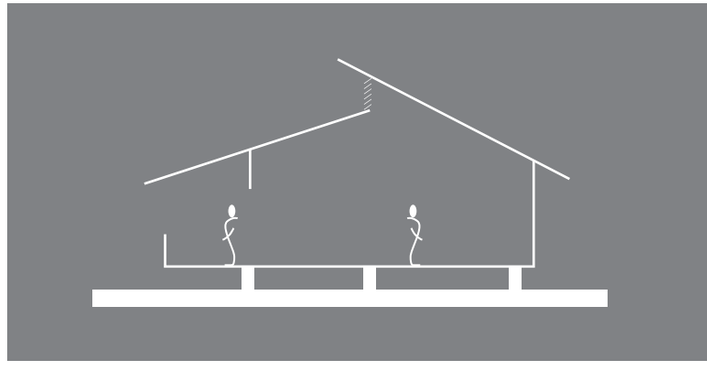
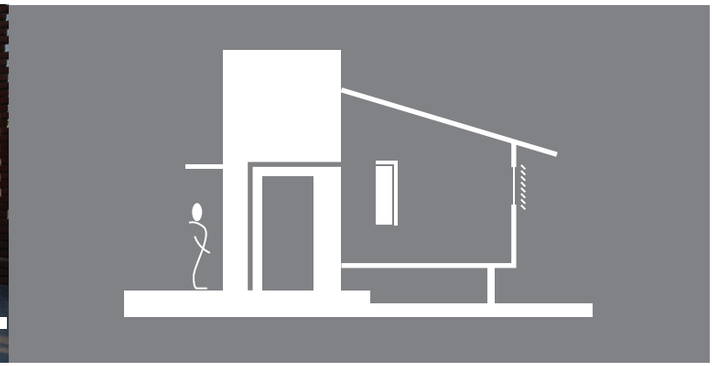




Imagen 3.11: Cabaña 510, Hunter Leggit Studio



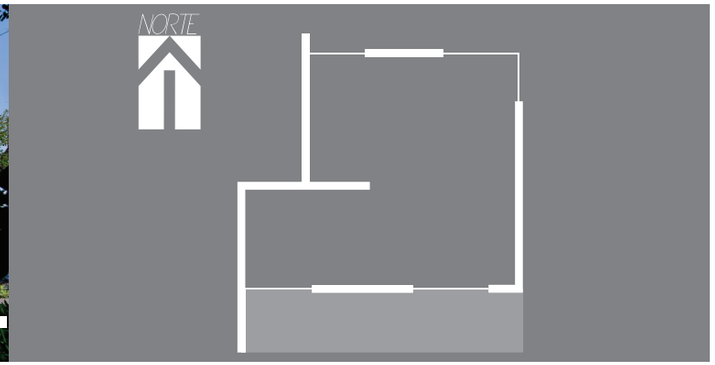
Imagen 3.12: Casa Ngamwongwan, Junsekino Architect and Desing



En las aberturas de fachadas es vital incorporar salientes, pérgolas, parasoles, entre otros elementos con el fin de bloquear la radiación solar directa sobre el interior de los espacios para evitar el sobrecalentamiento del mismo.
Con el fin de aprovechar la radiación solar para iluminar los espacios se recomienda ubicar las aberturas acristaladas hacia el sector Norte del edificio, con la debida protección solar (parasoles o salientes)



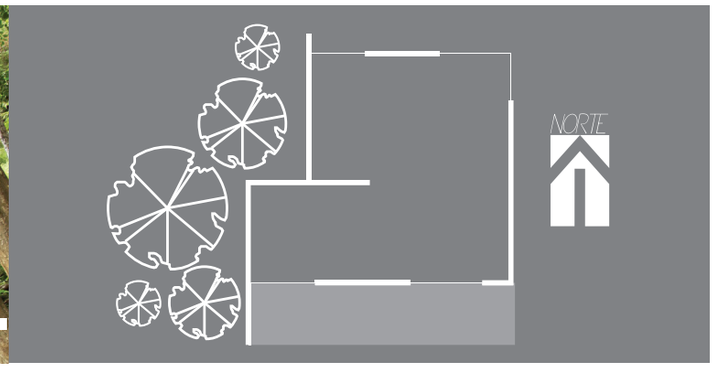
Imagen 3.13: Casa Avocado, Neuman Hayner Architects



Se debe evitar colocar aberturas acristaladas en dirección Oeste, a fin de evitar la ganancia de temperatura interna por radiación solar en horas de la tarde, horario en el cual la temperatura tiende a ser mayor.



Imagen 3.14: Casa Flotante, BGS



Una forma de minimizar la ganancia de calor a través de los cerramientos es protegerlos con vegetación, especialmente ubicada en el sector oeste de la edificación; árboles, arbustos y enredaderas son soluciones aptas para implementar al momento de diseñar el emplazamiento de los componentes del proyecto.

Para evitar la ganancia de temperatura por transmisión a través de las cubiertas se pueden incorporar aislantes térmicos entre el material de cubierta y el cielo, además de utilizar colores claros en los acabados de los materiales con el fin de reflejar la radiación proveniente del sol, así se logra evitar el sobrecalentamiento del espacio interno.

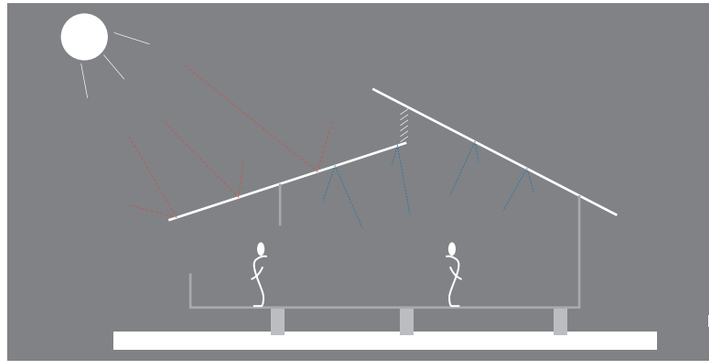




Imagen 3.15: Casa Hinterland, Shaun Lockyer Architects

La ventilación natural es vital para refrescar el aire interno de los espacios, además colabora en la disminución de la humedad relativa, por esto se deben ubicar las aberturas (sombreadas) hacia los vientos predominantes y reducir las divisiones internas en los edificios, junto a estas estrategias es válido incluir ventiladores en cielo para mover el aire interno de los componentes del proyecto.

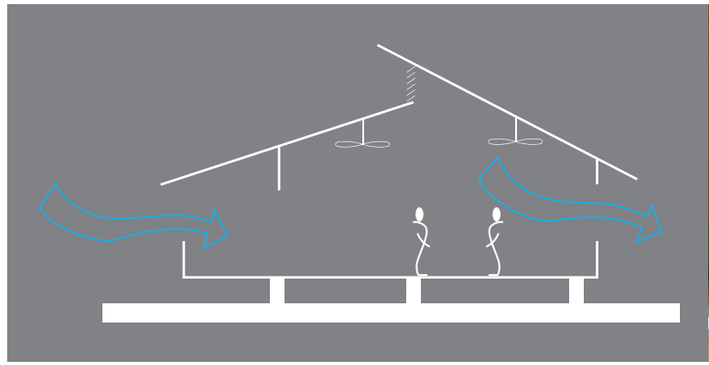




Imagen 3.16: Casa Contreras, Gustavo Crisóstomo

En busca de extender las actividades de ciertos espacios hacia el exterior, se pueden plantear zonas externas protegidas (sombreadas) como patios, porches o terrazas, ubicadas en dirección a donde provienen los vientos predominantes.

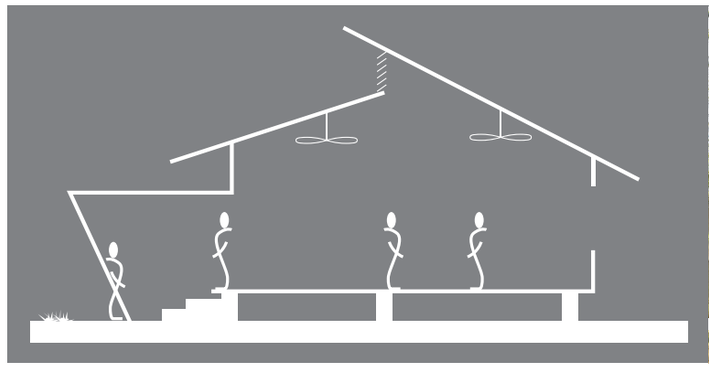




Imagen 3.17: Casa Hinterland, Shaun Lockyer Architects

3.2.2.2 Generación eléctrica (fotovoltaica)

Un proyecto sostenible se debe enfocar hacia la reducción en el consumo de recursos, especialmente los recursos energéticos, como se mencionó anteriormente la búsqueda del confort espacial ocasiona el mayor consumo de energía, para estos se implementas estrategias de diseño pasivo, sin embargo no todo se puede solucionar de esta forma y es necesaria la electricidad para diversos usos, especialmente en artefactos eléctricos. Por esta razón se debe implementar un sistema de generación alternativo, en el caso del proyecto Hotel de Montaña Montelirio se propone un sistema fotovoltaico.

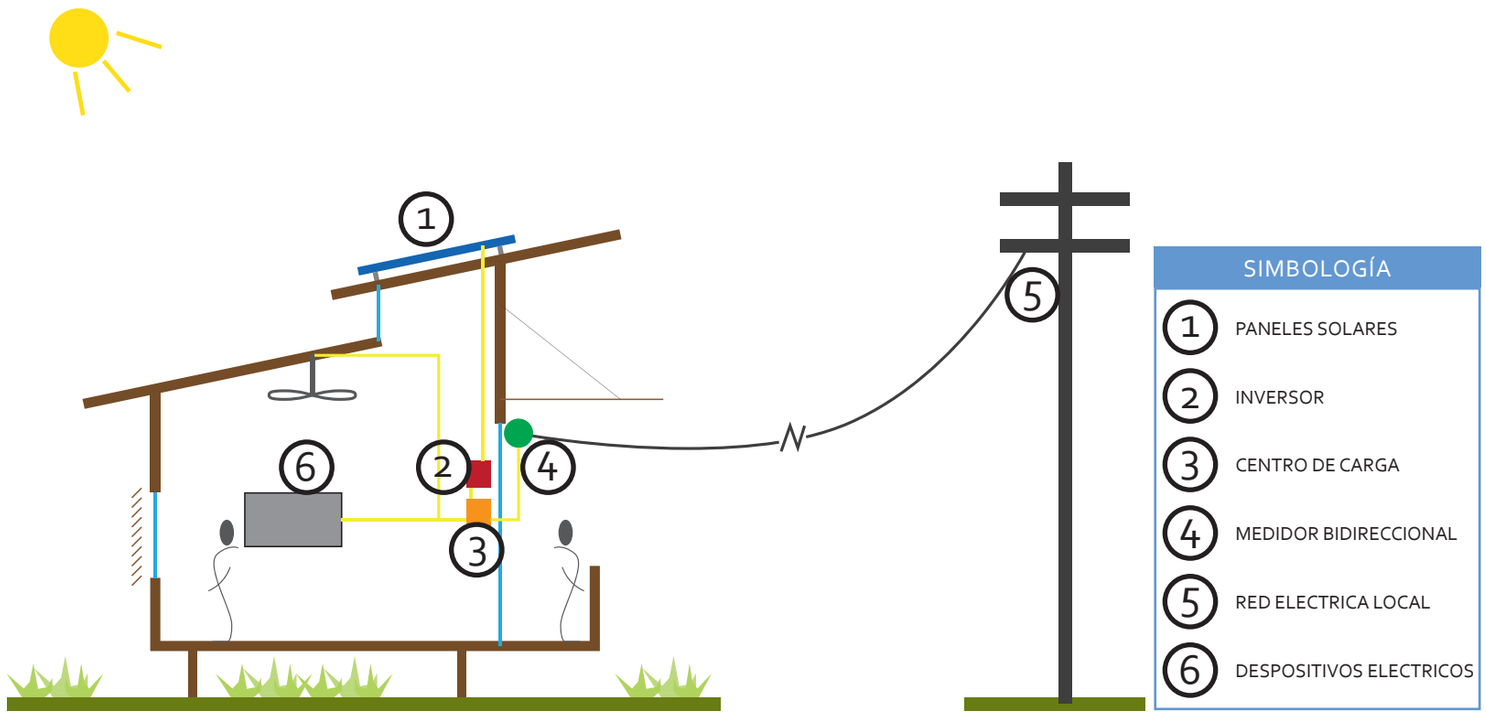
La generación eléctrica a partir de la radiación solar se da gracias al efecto fotovoltaico, este efecto consiste, según el Ing. Carlos Orbegozo y el Ing. Roberto Arivilca autores del manual técnico para instalaciones domiciliarias, la absorción de fotones provenientes del sol a través del material de la celda solar, usualmente silicio u otro material semiconductor.

El panel de celdas solares se compone de 3 elementos, un panel de material semiconductor, un elemento de unión y un segundo panel de material semiconductor, ambos lados de la celda se conectan a través de un cable eléctrico y de este modo se genera la corriente eléctrica.

Este sistema tiene ventajas y limitaciones, en el campo del equipo y la inversión se ve como ventaja la flexibilidad para instalar varios paneles juntos o uno solo, sin embargo se percibe el costo de inversión como una desventaja. En cuanto a la operación y mantenimiento, este es un sistema fiable, no hay gastos considerables de mantenimiento ni supervisión, en contraposición esta la necesidad de un respaldo para usos nocturnos y en días nublados, en este campo la batería es el punto débil del sistema. Como consecuencias ambientales se considera como una limitación la limitación de baterías, en contraposición emiten poco dióxido de carbono y otros gases comparado a los sistemas tradicionales de generación energética.

En cuanto a la inclinación y orientación del sistema se deben tomar consideraciones muy básicas y sencillas, según el Manual Técnico para Instalaciones Domiciliarias de Green Energy Consultoria y Servicios SRL©, la inclinación óptima para captar la mayor cantidad de radiación debe ser un ángulo igual al de la latitud donde se encuentra en el caso del sitio propuesto seria de 10°; sin embargo, se recomienda como mínimo 15° para que el agua escurra eficientemente, en cuanto a la orientación se recomienda para el hemisferio norte que los módulos estén orientados hacia el sur.

En síntesis se puede establecer que debido a las condiciones climáticas estudiadas en el apartado anterior se considera como posible la instalación de este tipo de sistemas generadores de corriente eléctrica, la radiación solar en el sitio es un punto alto, sin embargo se debe considerar para la ubicación del sistema las sombras generadas por los elementos naturales presentes en el lote, como bosques y árboles que se encuentran segregados en la propiedad.



3.2.2.3 Manejo de residuos líquidos

El manejo adecuado de los residuos líquidos generados por el proyecto es muy importante, ya que es parte influyente en los análisis realizados para optar por certificaciones de sostenibilidad como el RESET, LEED y unos de los más importantes a nivel del turismo nacional el CST. De estas clasificaciones dependerá si el proyecto se puede considerar como proyecto sostenible y a partir de esto se puede o no optar por formar parte de la marca país de Costa Rica.

Para el proyecto del Hotel de Montaña Montelirio se plantea un sistema de tratamiento de aguas residuales alternativo, se trata de la fitodepuración, también conocida como bio-jardineras. Según el Manual de Fitodepuración, del autor Jesús Fernández G., en el capítulo 5, se definen los proceso de fitodepuración como: ***"... reducción o eliminación de contaminantes de las aguas residuales, por medio de una serie de complejos procesos biológicos y fisicoquímicos en los que participan las plantas del propio ecosistema acuático..."***

Una de las características principales de estos sistemas es el empleo de la energía solar, esto como participante activo en los procesos biológicos como la fotosíntesis. Este es un punto a favor, ya que se emplean energías renovables en vez de energías convencionales como la electricidad o los combustibles fósiles.

Entre las características a favor y en contra de estos sistemas se pueden mencionar a favor, un bajo costo, la eficacia en la depuración de aguas residuales con contaminación orgánica, mantenimiento sencillo, el impacto visual es bajo, ya que las plantas le brindan una apariencia natural y ocultan las instalaciones. En contra se encuentran factores como: el terreno, ya que ocupan una cantidad considerable y que no son aptos para tratamientos de aguas con alta contaminación inorgánica.

El sistema del fitodepurador se compone de tres elementos, en primera instancia el sistema de tratamiento primario, a nivel de elaboración artesanal se emplea estañones plásticos, con un sistema de entrada y salida de aguas similar a un tanque séptico convencional, estos elementos se deben ubicar con una distancia mínima de 50 cm preferiblemente.

El siguiente elemento en el sistema es el humedal o bio-jardinera, este componente es el encargado de limpiar el agua previamente tratada, en esta parte del sistema es donde se integran las plantas para que cumplan la función de purificadores.

La etapa final del sistema es el vertido o reincorporación del agua al entorno natural. A este nivel se recomiendan tres posibilidades, la opción uno consiste en reutilizar el agua, la opción dos es infiltrar el agua en el terreno circundante, para esta opción se debe estudiar la afectación a sistemas de aguas existentes en el sitio, la opción tres consiste en hacer un vertido en un cauce superficial cercano a la ubicación del sistema fitodepurador.

La parte fundamental del sistema es el purificador del agua, se trata de las plantas que a través de procesos fisicoquímicos realizan el trabajo. En estos sistemas se recomiendan las siguientes plantas:

- Juncos de agua, eneas o espadañas (Typha sp.)
- Esparganios (Sparganium sp.)
- Diversas especies de juncos (Cyperus sp., Scirpus, Juncos, entre otros)
- Carrizos (Phragmites sp.)



Imagen 3.18: Fitodepurador, Laguna de tartamiento



3.3 ANÁLISIS DE VEGETACIÓN

3.3.1 Descripción y análisis de la vegetación del sitio

3.3.1.1 Vegetación endémica

Los proyectos sostenibles deben por definición buscar un equilibrio entre el entorno natural y el entorno construido, la arborización de los proyectos es fundamental, ya que, se necesitan árboles para controlar algunos agentes climáticos como el viento, la radiación o la topografía. En el caso del proyecto Hotel de Turismo Rural se propone realizar un trabajo de rehabilitación y reforestación en el sitio, aparte del tratamiento paisajístico del proyecto como tal, para estos procesos se propone la incorporación de especies endémicas, adaptadas al medio local y que darán valor científico al proyecto.

Según el diccionario de la Real Academia Española define la palabra endémico como: "Propio y exclusivo de determinadas localidades o regiones." (RAE, 2015). Basado en el libro de Francisco Morales, Árboles y Arbustos ara uso urbano en el Valle Central, Costa Rica, se encuentra una serie de especies locales que se adaptan a las condiciones de altura y humedad del sitio en análisis. Entre ellas destacan platanillas, cola de pavo, cortez negro, jacaranda, entre otras especies.

Para llevar a cabo un adecuado diseño de paisaje, reforestación y rehabilitación de áreas, es necesario conocer características de las especies que se pretenden introducir al ecosistema existente, un aspecto como la altura es fundamental ya que de esta dependerá la extensión de raíces, por ejemplo: arboles de 20m o mas de altura deben separarse al menos 11m de los edificios.

Otros aspectos como el ancho de la copa, procesos ecofisiológicos, esto se refiere a la capacidad de adaptarse a la disponibilidad de agua o luz, también es importante la longevidad (duración), follaje y floración, y los frutos, este último punto hace referencia a la capacidad o no de atraer fauna.



PACAYA

(CHAMAEDOREA TEPEJILOTE)

Palma de hasta 3m de altura, con inflorescencias (ramos de flores) de hasta 65cm de largo.

Floración desde Diciembre hasta Setiembre, y frutos desde Febrero hasta Octubre.

Apto para usos en aceras, protección de suelos y usos en parques.



COLA DE PAVO

(JUSTICIA AURICEA)

Arbusto de hasta 2m de altura, con inflorescencias de hasta 18cm de largo, flores color amarillo de hasta 5cm de largo.

Floración desde Enero a Marzo, Junio y desde Agosto a Diciembre, Frutos todo el año.

Apto para uso por sus flores, ayuda a atraer fauna, se puede usar cerca de aceras, para protección del suelo y en parques.



GÜIJARRO

(TABERNAEMONTANA GLABRA)

Árbol de hasta 5m de altura, con inflorescencias de hasta 7cm de largo, las flores son color amarillo y miden hasta 7cm, tiene frutos verdes y carnosos.

Posee una floración a lo largo de todo el año, al igual que sus frutos.

Apto para uso por sus flores, ayuda a atraer fauna, se puede usar cerca de aceras, para protección del suelo y en parques.



JACARANDA
(JACARANDA CAUCANA)

Árbol de hasta 13m de altura, con inflorescencias de hasta 10cm de largo, flores de color lila o morado de 4cm de largo. Frutos verdes o verdes canela, redondeados y aplanados.
Posee floración entre los meses de Mayo y Agosto, la época de frutos se da desde Octubre hasta Febrero.
Es un árbol apto para usos por su llamativa floración, es apto para usar en vías de circulación peatonal y en parques.



CORTEZ NEGRO
(TABEBUIA IMPETIGINOSA)

Árbol de hasta 15m de altura, inflorescencias de hasta 15cm de largo, las flores son color morado de entre 4.5 y 7.5cm.
Posee una floración llamativa entre los meses de Enero y Marzo, el árbol pierde sus hojas en esta época, los frutos se dan desde Diciembre hasta Abril.
Apto para uso por sus flores, ayuda a atraer fauna, se puede usar cerca de aceras, para protección del suelo y en parques.



GUACHIPELIN
(DIPHYSA AMERICANA)

Árbol de hasta 15m de altura, con inflorescencias de hasta 7cm de largo, las flores son de color amarillo de aproximadamente 1.5cm de largo.
La floración de este árbol se da entre los meses de Enero y Abril, los frutos se dan a partir de Enero y hasta Mayo.
Apto para uso por sus flores, ayuda a atraer fauna, se puede usar cerca de aceras, para protección del suelo y en parques.



BOCA DE VIEJA
(PALICOUREA GUIANENSIS)

Arbusto de hasta 4m de altura, con inflorescencias de hasta 15cm de largo, las flores son de color amarillo y anaranjado de máximo 2.7cm de largo. Tiene frutos color verde o verde-morado.
Posee floración y frutos a lo largo de todo el año.
Su llamativa floración lo hace apto para usos en aceras, como protección de suelos y como parte de parques o bosques.

3.3.1.2 Vegetación existente en el sitio

DESCRIPCIÓN DE VEGETACIÓN EXISTENTE



ORQUIDEAS

Las orquídeas se consideran como las plantas más abundantes en los bosques de tipo húmedo y nuboso del país, se pueden observar fácilmente en los bosques de zonas como la Vertiente del Caribe, Cordillera Volcánica Central y Cordillera de Talamanca.

Este tipo de plantas se desarrolla en el suelo de los boques o espacios abiertos como potreros; sin embargo, se encuentran comúnmente en árboles y arbustos

En la zona de Montelirio se encuentran plantas como la lluvia de Oro, la Flor de Un Día, Toritos, entre otras especies de orquídeas.



CORTEZA AMARILLA

(TABEBUIA OCHRACEA)

Árbol de aproximadamente 20m de altura con inflorescencias de color amarillo que miden hasta 14cm de largo.

La floración de esta especie se da entre los meses de Enero y Junio, los frutos se desarrollan a partir de Febrero y hasta Junio.

Apto para uso por sus flores, ayuda a atraer fauna, se puede usar cerca de aceras, para protección del suelo y en parques.

En la propiedad existen pocos ejemplares de este tipo, por lo que se recomienda su plantación.



TABACON

(ANTHURIUM UPALAENSE)

Esta es una planta nativa de los bosques de la zona. Es fácil observarlas entre las ramas de los arboles a alturas que van desde los 2m hasta los 7m.

Poseen frutos de color Azul-Violeta o lila, que sirven para atraer insectos. Esta planta se propaga a través de la semilla, esparcida por los insectos o por medio de la plántula (semillas ya germinadas). Se adaptan tanto al sol como a la sombra.

Actualmente en el sitio bajo análisis se encuentran varios ejemplares de esa especie, sin embargo se ha visto reducida por la extracción ilegal.



MADERO NEGRO

(GLIRICIDA SEPIUM)

Esta especie es un árbol de hasta 15m de altura, con inflorescencias de hasta 15cm de largo de color rosado, lila o blanco.

Posee floración y frutos durante todo el año, esta especie es muy utilizada para cercas por su fácil reproducción y adaptación, además son muy utilizados para plantar orquídeas.

Se considera un árbol apto para utilizar por su floración y se puede implementar en pasos peatonales como aceras.



POCHOTE
(BOMBACOPSIS QUINATA)

Esta especie es un árbol de gran tamaño, se encuentra ubicado en las zonas del país donde durante más de cuatro meses se presentan condiciones secas y calientes.
Es un árbol inconfundible debido a la particularidad de su corteza, la cual está cubierta de espinas.
La madera del pochote es muy fina, de tipo suave con un atractivo color rosado, apto para actividades como la construcción y la ebanistería.
Es de tipo caducifolio, lo que significa que pierde su follaje durante la época seca y recupera sus hojas lentamente a partir de las primeras lluvias.



LAUREL
(CORDIA ALLIODORA)

Esta especie de árbol es muy común en Costa Rica, se encuentra en la mayor parte del territorio nacional, es de fácil reproducción, naturalmente se puede esparcir formando boques sin la intervención del ser humano.
La madera de este árbol posee grandes cualidades para el desarrollo de actividades como la construcción y la mueblería.
Debido a las características de su corteza el árbol de Laurel ofrece excelentes condiciones para plantas "trepadoras" como las orquídeas, con lo cual se podrían crear jardines colgantes naturales que embellezcan el sitio.



PLATANILLAS
(HELICONIA)

Existen al menos seis especies de platanillas nativas, las cuales presentan floraciones constantes a lo largo del año, de colores que varían entre el rojo y el amarillo.
Esta plantas ornamentales son de fácil reproducción, por medio de sepas (rizomas), pueden alcanzar una altura de hasta 8m.
Por lo general se adaptan al medio donde se plantan, sin embargo no es 100% tolerante a la sequía, por lo cual en épocas secas necesitan de sombras e irrigación.
Esta planta se puede utilizar como elemento decorativo por sus peculiares flores, además de formar parte de vías peatonales como senderos y aceras.



ROBLE CORAL
(TERMINALIA AMAZONIA)

También conocido como amarillón, esta especie es muy conocida por su madera fina. La mayor concentración de esta especie se da en la Zona Pacifico Central, Pacifico Sur y en la Zona Norte.
Por lo general este árbol llega a medir 30m de altura, y un grueso de 1m de diámetro.
Presenta una copa piramidal que es estratificada y no muy densa, cuando crece en espacios abiertos tiende a bifurcarse y desarrollar ramas a baja altura, en caso de crecer en bosques, las ramas se ubican en la parte superior del tallo.

3.3.2 Estrategias de conservación y manejo de la vegetación

3.3.2.1 Rehabilitación

Según el diccionario de la RAE, se entiende por rehabilitación a "Un conjunto de métodos que tiene por finalidad la recuperación de una actividad o función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad" (RAE, 2015).

Con esta estrategia lo que se plantea en el proyecto es mejorar la condición de los bosques nativos, tanto el ubicado a la orilla del rio en el fondo de la propiedad, como el bosque que rodea el arroyo.

Bajo esta idea se plantea la incorporación de nuevas especies nativas, las cuales por diversas razones ya no se encuentran en el sitio.

Esta intervención va más allá de agregar simples arboles de gran tamaño, se pretende incorporar plantas ornamentales en busca de generar un ambiente colorido y atractivo al visitante , además de un tratamiento según recomendaciones técnicas a las especies existentes, con el fin de mejorar sus condicione actuales.



Imagen 3.19: Imagen del sitio

3.3.2.2 Reforestación

El método de la reforestación se empleara como medio para obtener nuevos bosques, con el fin de crear un corredor bilógico que enlace los bosques existentes. Según el diccionario de la RAE, se entiende por reforestar a "repoblar un terreno con plantas forestales" (RAE, 2015).

Se pretende bajo esta estrategia incorporar especies nativas maderables, las cuales en un futuro puedan servir como insumo local para fabricar los nuevos componentes del hotel, o en caso de ser necesario darle mantenimiento a los elementos actuales. Es importante mencionar que no todo el bosque reforestado se considerara como destinado a materia prima, se elegirá un sector del sitio para este fin, además del sector destinado a la creación del corredor biológico.

Esta reforestación permitiría al usuario participar activamente en el proceso, a través de la siembra de especies, así como para observar las distintas etapas en el ciclo de vida de un bosque.



Imagen 3.20: Imagen del sitio

3.3.2.2 Plantación

La estrategia de plantación hace referencia a la acción de plantar, sembrar nuevas plantas. La finalidad de esta estrategia es destinar áreas específicas al cultivo de productos, como por ejemplo: Yuca, Piña, Pimienta, Tiquizque, entre otros productos de producción local.

Estos áreas de cultivo funcionaran como promotores de la actividad agrícola local, además de generar parte de los productos empleados en el proyecto, a nivel educativo esta estrategia pretende mostrar e integrar al visitante en los procesos de producción, desde la siembra hasta la cosecha, como una forma de mantener la identidad local de la comunidad.



Imagen 3.21: Productos de la zona

3.3.3 Establecimiento de parámetros para propuesta de paisajismo

3.3.3.1 Zonificación por tipo de intervención

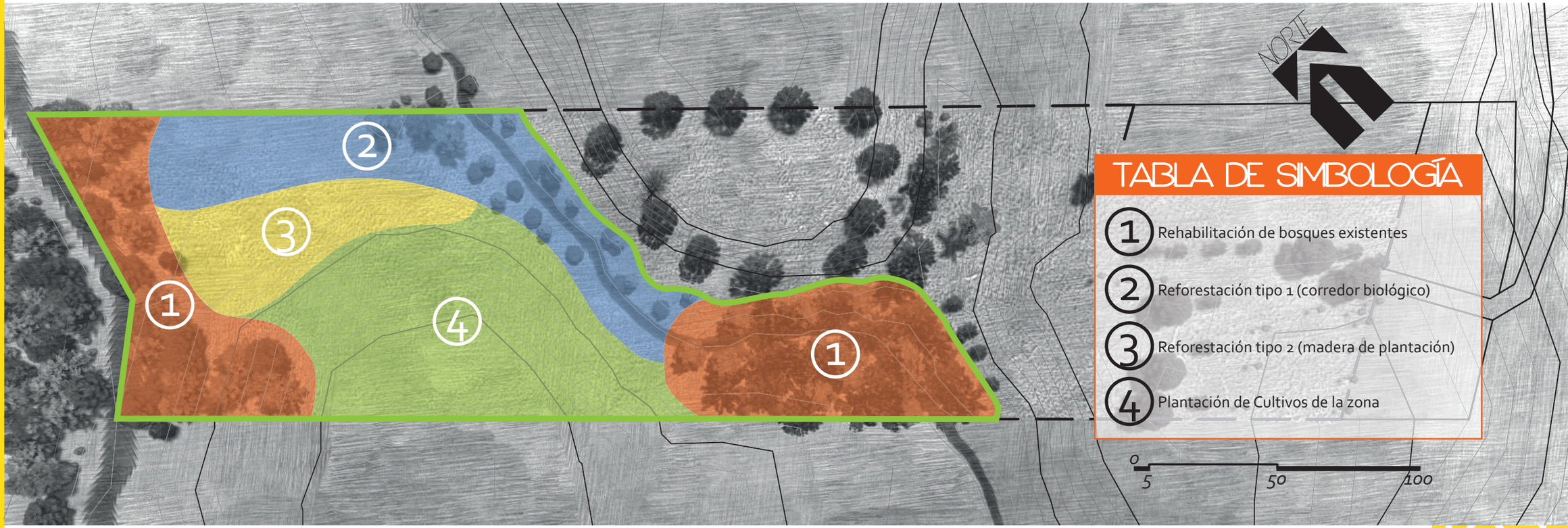
A partir de la distribución inicial de actividades en el sitio, actividades turísticas en el sector Sureste y actividades forestales y agrícolas en el sector Noroeste, se desarrolla la zonificación por tipo de intervención, para el proyecto del Hotel de Montaña Montelirio se establecen cuatro zonas de intervención.

En la zona tipo 1, mostrada con color anaranjado, se plantea la rehabilitación de los bosques nativos de la propiedad, esta intervención es poco invasiva, ya que se desarrolla en zonas de fragilidad ambiental.

En la zona de tipo 2, ilustrada con color celeste, se propone una reforestación, esta intervención se realizara con la finalidad de crear un conector biológico entre los bosques nativos, para permitir la circulación de las especies que habitan en la zona a través de la propiedad.

La zona de tipo 3, en color amarillo, es otra reforestación, sin embargo en esta zona se plantea el desarrollo de un bosque maderable, que servirá en un futuro como materia prima para la expansión o mejora de los componentes del proyecto. En la zona tipo 4, mostrada en color verde, se destina a la producción agrícola de productos tradicionales en la zona, como la yuca, la piña, el tiquizque o la pimienta.

Las cuatro estrategias planteadas tienen implicaciones en la actividad del hotel, parte de los bosques nativos se utilizaran como atractivos naturales para practicar el senderismo, la observación y estudio de especies de flora y fauna, en los casos del bosque maderable y los cultivos permitirán al usuario del hotel vivir la experiencia del día a día de un trabajador del campo a través de la participación activa.



3.3.3.2 Características de las intervenciones

1 Rehabilitación

Como se explicó anteriormente la rehabilitación de un elemento consiste en recuperar una actividad, función o elemento perdido, por acción de agentes externos. En el caso específico del sitio en análisis se propone una restauración de plantas y mantenimiento de las existentes, con el fin de mantener y potenciar los bosques nativos existentes.

Para esta estrategia se propone la incorporación de árboles de mediana altura, para no robarle espacio a los arboles ya existentes que tienen acaparado el espacio aéreos de ese sector específico de la propiedad. Además de esto se plantea una recuperación de plantas ornamentales locales, tales como los tabacones y orquídeas propias de la zona, con el fin de que se reproduzcan y vuelvan a formar parte llamativa de las áreas boscosas del proyecto.

Aparte de estos procesos de resiembra, se propone un trabajo de mantenimiento, que consiste en podas, aplicación de abonos de tipo orgánico que ayuden al suelo a mantener la calidad necesaria para el desarrollo de la flora existente.



Imagen 3.22: Imagen del sitio

2 Reforestación

La reforestación de tipo 1 se basa en el concepto planteado en el apartado anterior, se plantea para esta zona una intervención intensiva con especies de árboles y plantas ornamentales de origen local. Esta zona se enlaza con la zona destinada a la rehabilitación, actualmente es un bosque existente en la propiedad.

La idea de esta reforestación es expandir el bosque nativo y crear un tipo de corredor biológico entre la zona montañosa ubicada en la parte posterior del sitio y esta zona central, esto para lograr atraer especies como ranas, monos, aves entre otras para el disfrute de los huéspedes del proyecto.

Al igual que en la intervención anterior (rehabilitación) se pretende dar un mantenimiento a las plantaciones con productos de tipo orgánico, esto con el fin de mantener un concepto funcional de sostenibilidad y conciencia ambiental.



Imagen 3.23: Imagen del sitio

3 Reforestación

La reforestación de tipo 2 se enfoca en realizar una plantación sostenible de árboles maderables, tales como el cedro, el laurel, la melina, el pochote, entre otras especies maderables. Esto se plantea en coordinación con los entes gubernamentales encargados de regular este tipo de actividad, para en un futuro poder aprovechar la madera de estas plantaciones.

La finalidad de esta intervención es producir la materia prima de una futura expansión del proyecto, para lograr de este modo reducir costos en el rubro de compra de materiales para la construcción.

De igual forma el mantenimiento de estos árboles debe darse de forma sostenible, basados en la reutilización de aguas para riego, aprovechamiento de desechos como abonos orgánicos, entre otras estrategias.

Cabe resaltar que el proceso de reforestación se plantea de manera gradual, ya que parte de la plantación debería ser realizada por los visitantes que deseen experimentar el proceso de plantación y crecimiento de los árboles.



Imagen 3.24: Imagen del sitio

4 Plantación

Esta intervención se enfoca en desarrollar un grupo de sistemas productivos de diversos productos locales, por ejemplo la piña, yuca o tiquizque. Le propuesta es crear varias áreas específicas de producción para un mismo producto.

Cada área se prepara y siembra en distintos periodos, con el fin de mantener un proceso controlado en la producción, con el fin de evitar que todas las áreas productivas tengan frutos al mismo tiempo. Parte de la oferta turística del hotel será brindarle al huésped la opción de conocer las diversas etapas en el desarrollo de un producto, desde la siembra, hasta la cosecha.



Imagen 3.25: Imagen del sitio

2.4 VALORACIONES

3.1 Análisis morfológico del sitio

- Se debe aprovechar la creación del proyecto "Carretera Bajos de Chilamate – Vuelta Cooper" para vincular la propuesta del Hotel de Montaña Montelirio al sistema de movilidad regional.
- Se debe aprovechar la topografía del lote para realizar la correcta implantación del proyecto, utilizando para visuales la zonas más altas e inclinadas de terreno y para los usos recreativos y habitacionales las áreas más regulares de la topografía.
- Se propone la implantación de los componentes en sitios donde la pendiente del terreno se encuentre entre 0% y 30%, con el fin de evitar movimientos desmedidos de tierra para generar terrazas y zonas planas para emplazar los módulos del proyecto.
- El proyecto debe implementar los sistemas de ralentización de aguas pluviales, para evitar el colapso de los canales de recolección de aguas, además de prevenir la erosión.
- Se debe respetar la disposición de áreas para actividades agrícolas y turísticas, se debe implementar una relación entre ambos usos, sin embargo, no deben invadirse entre ellos.

3.2 Análisis micro-climático

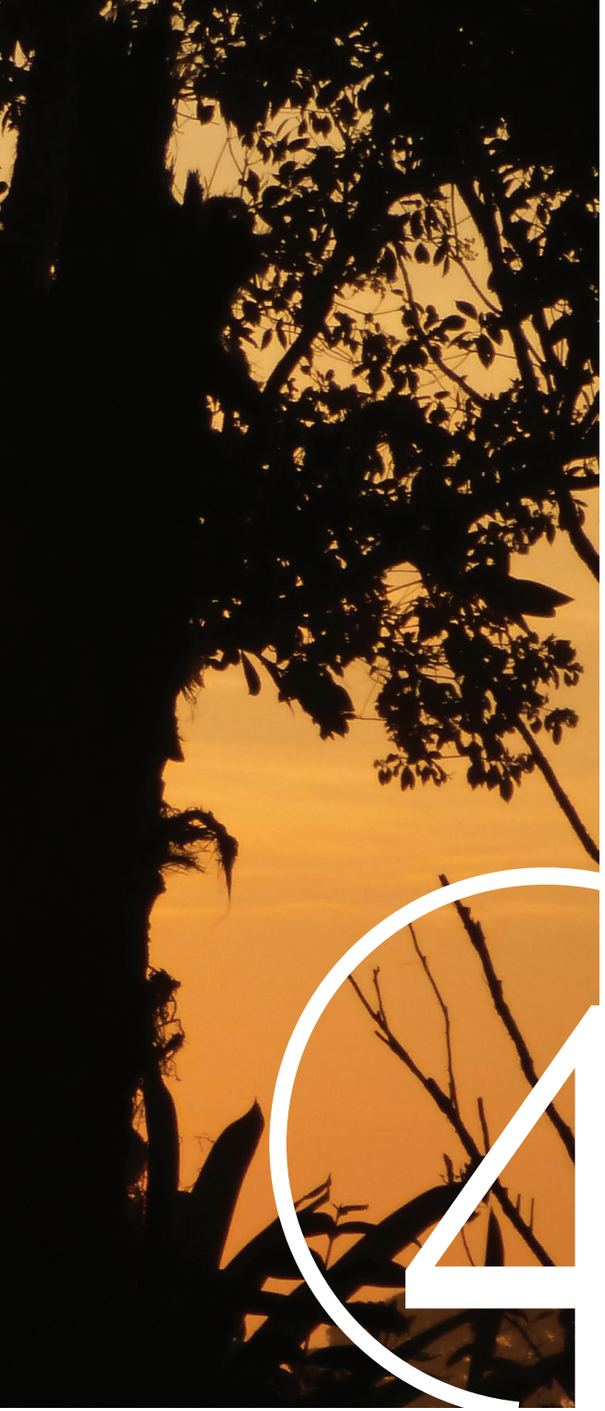
- Es vital tomar en cuenta cada dato relativo a las condiciones climáticas del sitio, con el fin de adecuar las propuestas al entorno real.
- Adecuar la implantación de cada módulo del proyecto en zonas sugeridas como favorables en el análisis de asoleamiento vs. Humedad, para así aprovechar las zonas con menores problemas de humedad.
- La ventilación del proyecto es vital, para lo cual debe tomarse en cuenta su comportamiento en el sitio, de modo que se propone aprovechar este recurso como un regulador natural de la temperatura y la humedad.
- Para el adecuado manejo de las condiciones climáticas del sitio en cada componente se debe implementar en el proyecto casa una da las estrategias ambientales pasivas descritas en el apartado 3.2.2, del presente documento.
- Se propone como alternativa de generación eléctrica la incorporación de paneles fotovoltaicos, para la captación y aprovechamiento de energías llamadas "limpias".
- Para el manejo de las aguas residuales se plantea el sistema de Fito-depuración, descrito y analizado en la sección 3.2.2.3, de este documento.

3.3 Análisis de vegetación

- Se debe conservar cada especio de flora nativa, que se localice en el sitio, esto con el fin de promover un habitad natural lo más cercano al original.
- Se plantea como propuesta de rehabilitación a la flora del sitio, la distribución y tratamiento descrito es este documento, en el apartado 3.3.3, donde se busca proteger, revitalizar y potenciar el entorno natural vegetal del lugar.



Imagen 4.1: Belleza escénica del sitio



4. ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.1 CARACTERIZACIÓN DEL USUARIO

4.1.1 Características del Usuario

4.1.1.1 Definición de Mercado Meta

En Costa Rica el turismo rural ha ido incrementando en los últimos años, prueba de este crecimiento ha sido el caso de La Fortuna de San Carlos, en donde el desarrollo de actividades turísticas se incrementó considerablemente los últimos años, el punto principal de estos focos turísticos son los atractivos naturales.

Este tipo de turismo se ha dirigido en muchos de los casos para usuarios extranjeros, en el contexto inmediato del sitio encontramos al Hotel La Quinta Sarapiquí, gracias a una entrevista brindada por la administradora del hotel, se informa que el mercado meta del establecimiento es el usuario extranjero, específicamente Europeo. Con esta tendencia el mercado nacional se ve reducido a una clase social de poder adquisitivo alto, ya que no todos las personas nacionales pueden acceder económicamente al hotel.

En el caso del Hotel de Montaña Montelirio, se pretende enfocar a turistas nacionales y extranjeros que buscan un espacio para alejarse de la rutina citadina, y poder disfrutar y aprender sobre la vida en el campo, riqueza natural del país y experimentar nuevas actividades en un entorno agradable y accesible.

Con esta propuesta se intenta brindar al usuario un espacio para tener contacto directo con la riqueza natural, específicamente la flora y fauna, así como poder realizar actividades de ocio recreativo tales como: caminatas al aire libre por el bosque, descanso y meditación en un entorno natural, pesca recreativa, tour agrícola, tours a caballo, entre otros.



Imagen 4.2: Turismo en Costa Rica

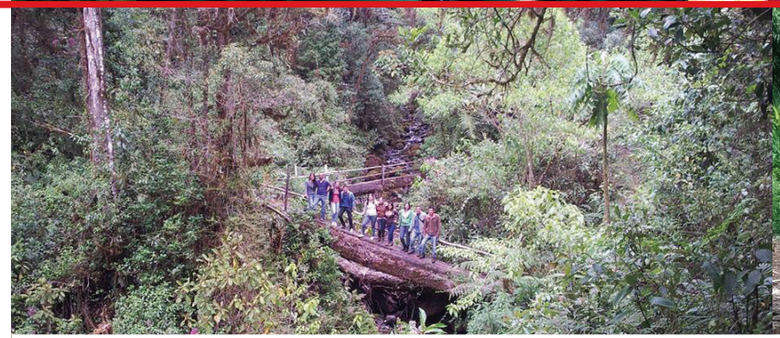


Imagen 4.3: Turistas Nacionales



Imagen 4.4: Turistas Extranjeros







USUARIO META		USUARIO EMPLEADO
El proyecto está dirigido a un público nacional con interés por conocer las riquezas naturales del país, así como para aquellos extranjeros con la idea de explorar nuevas actividades en un entorno natural exuberante.	 **Ubicación**	El proyecto está dirigido a un empleado nacional, de preferencia local, cuyo conocimiento del entorno sea basado en su experiencia y capacitación técnica, proyectando una atención al cliente de alto nivel.
El mercado al que se enfoca el proyecto es desde un nivel medio hacia nivel alto, la propuesta es enfocar un público con la posibilidad de participar en actividades externas al hotel, que generen ganancias a la comunidad.	 **Economía**	La finalidad del proyecto es ampliar la oferta laboral de la zona, de modo que el usuario empleado será de bajos recursos económicos, intentando por medio del proyecto mejorar la situación económica de la comunidad.
El público meta del hotel se trasladara al hotel de forma motorizada, ya sea en transportes públicos colectivos como buses o busetas, así como en transportes privados como vehículos particulares.	 **Transporte**	Para el usuario empleado, al ser local, se promoverá el uso de transportes alternativos, como la bicicleta o desplazamientos a pie, con el fin de dar ejemplo a los visitantes y contribuir al medio ambiente.

Tabla 4.1: Características del Usuario, Fuente: Autor





4.1.2 Requerimientos Específicos del Usuario

4.1.2.1 Necesidades del Usuario Meta

INFRAESTRUCTURA

El usuario del proyecto debería contar con un acceso diferenciado del acceso de servicio (carga y descarga de suministros y desechos), las actividades de servicio, uso común y privadas deben estar claramente diferenciadas y separadas, es importante ofrecer al cliente una gama de ocupaciones en cuanto al hospedaje, espacios de alojamiento individuales, para parejas o familias.

Para el usuario es importante la relación entre la propuesta y el entorno, el proyecto debe entrelazarse con el medio que lo rodea, para esto los materiales juegan un papel vital, la madera, los agregados como la piedra y el bambú. Los espacios limpios, sencillos son una buena opción para no ensuciar la percepción global del hotel dentro del entorno.

CONFORT

Es muy importante para el usuario del hotel una adecuada percepción sensitiva de los espacios, específicamente en cuanto a la temperatura, ventilación, iluminación y calidad del aire. Para el control de estas variables es indispensable implementar las estrategias pasivas de regulación, como por ejemplo aperturas en cubiertas.

La interacción con el medio exterior es primordial; sin embargo, es necesario mantener un grado de privacidad entre los componentes del hotel.

En casos extremos donde las condiciones climáticas no propician el adecuado funcionamiento de las estrategias pasivas es necesario elementos mecánicos con abanicos en cielos, se debe evitar el uso de sistemas de climatización automática.

FUNCIONALIDAD

Los usuarios de hoteles consideran como indispensables en cualquier proyecto turístico de alojamiento las habitaciones, así como el espacio de restaurante y bar. Otro espacio de consideración es la recepción del proyecto, ya que este es la primera impresión del complejo, las áreas de recreo y uso común como la piscina resaltan como un elemento a incorporar como gestor de actividades sociales.

El éxito del proyecto depende de la aceptación y competencia ante las demás ofertas, debido a esto es necesaria la incorporación de espacios opcionales como un gimnasio y un spa, las canchas multiusos brindan variedad a las actividades dentro del hotel, áreas de snacks, sala audiovisual, información turística, jardines botánicos y guarderías son elementos "extra" para la propuesta.



4.1.2.2 Necesidades del Usuario Empleado



INFRAESTRUCTURA

El usuario empleado del proyecto será el usuario permanente del hotel, como necesidad se presenta un acceso diferenciado entre el público y el de los empleados, sin ocasionar exclusión en cuanto a la calidad, se plantea además la necesidad de un espacio para el medio de transporte utilizado, en este caso se fomentara el uso de medios alterativos como la bicicleta o el desplazamiento peatonal, por lo cual es necesario una ciclovía y áreas de circulación adecuadas.

Los espacios destinados al uso exclusivo de empleados deben ser de calidad, además debe integrarse de forma estética y funcional al resto de la propuesta arquitectónica.

Se debe prever ademas el requerimiento de accesibilidad universal como rampas, barandas y otros componentes.

CONFORT

Los espacios habitados por los empleados deben ofrecer una calidad a nivel de percepción alta, algunos de los espacios son los mismo que utilizaran los usuarios turistas, por lo que los requerimientos de confort deberían de estar solventados, en el caso de áreas de mantenimiento y servicio, como cocinas, centros de recolección de desechos, áreas de limpieza deberán contar con una adecuada solvencia de factores como la temperatura, calidad del aire y ventilación.

En sus horas de descanso los empleados necesitan de un ambiente sano y limpio, con visuales atractivas, ventilación natural e iluminación adecuada, esto para mantener una actitud positiva en el trabajo y contribuir al descanso de los empleados.

FUNCIONALIDAD

A nivel funcional es fundamental la incorporación de espacios privados para el empleado, una zona de descanso donde el empleado pueda realizar actividades como comer, descansar, necesidades fisiológicas, vestidores y guardado de sus bienes personales, este espacio debe estar comunicado con el resto del área de mantenimiento del hotel.

El acceso debe guiar al usuario empleado hacia su área privada en donde podrá integrarse al proyecto de manera gradual, sin necesidad de interrumpir en las actividades que se desarrollen en el hotel.

4.2 CONCEPTUALIZACIÓN

4.2.1 Recapitulación de valoraciones



- La riqueza natural del sitio donde se implantará del proyecto se debe aprovechar por medio de aperturas visuales e incorporación de elementos naturales como el agua y plantas dentro del espacio interno.
- Características propias de la región, como materiales, técnicas constructivas y elementos particulares de los desarrollos urbanos locales deben formar parte del proyecto, con el fin de rescatar la identidad el sitio.
- Las actividades clásicas del habitante de la zona, como visitar una "poza", comer bajo un árbol, tomar frutos de arboles o plantar y cosechar un producto, deberían integrarse a la propuesta de actividades a desarrollar en el hotel, para reforzar la identidad de la zona.



- El proyecto debe implementar, para su diseño y construcción, los conceptos de sostenibilidad ambiental, social y económica.
- Para lograr ser un proyecto sostenible, se deberá platear un diseño bioclimático adecuado, en este apartado es elemental incorporar las estrategias de climatización pasiva.
- Se debe implementar un sistema de aprovechamiento de agua pluvial en los componentes del proyecto, así como un sistema de retardo para evitar escorrentías pluviales en el terreno.
- Es vital implementar sistemas de mitigación al efecto Isla Calor; el uso de materiales permeables para aceras, calles, parqueos y senderos, así como vegetación son puntos fundamentales para este objetivo.
- El proyecto Hotel de Montaña Montelirio debe implementar las estrategias de regulación en el consumo energético y para el manejo adecuado de los recursos naturales.

- Se debe aprovechar la topografía del lote para realizar la correcta implantación del proyecto, utilizando para visuales la zonas más altas e inclinadas de terreno y para los usos recreativos y habitacionales las áreas más regulares de la topografía.
- El proyecto debe implementar los sistemas de ralentización de aguas pluviales, para evitar el colapso de los canales de recolección de aguas, además de prevenir la erosión.
- Se debe respetar la disposición de áreas para actividades agrícolas y turísticas, se debe implementar una relación entre ambos usos, sin embargo, no deben invadirse entre ellos.
- Adecuar la implantación de cada módulo del proyecto en zonas sugeridas como favorables en el análisis de asoleamiento vs. Humedad, para así aprovechar las zonas con menores problemas de humedad.
- La ventilación del proyecto es vital, para lo cual debe tomarse en cuenta su comportamiento en el sitio, de modo que se propone aprovechar este recurso como un regulador natural de la temperatura y la humedad.
- Se propone como alternativa de generación eléctrica la incorporación de paneles fotovoltaicos, para la captación y aprovechamiento de energías llamadas "limpias".
- Para el manejo de las aguas residuales se plantea el sistema de Fito-depuración, descrito y analizado en la sección 3.2.2.3, de este documento.
- Se plantea como propuesta de rehabilitación a la flora del sitio, la distribución y tratamiento descrito es este documento, en el apartado 3.3.3, donde se busca proteger, revitalizar y potenciar el entorno natural vegetal del lugar.



Imagen 4.5. Árbol de Ceiba, ubicado en el sitio.

4.2.2 Recomendaciones de especialistas

FUNCIONALIDAD

Después de áreas comunes (recepción, piscina, restaurante) se puede hacer el despliegue completo del hotel (habitaciones, senderos, cabañas, recreación, descanso). Una opción en implementar la piscina cerca del restaurante, para promover la interacción social.

Esencialmente la composición del hotel debería ser: Habitaciones, restaurante, área de actividades opcionales, recepción + lobby, administración, área de mantenimiento. En el área de mantenimiento es importante incorporar: cocina (cuarto frío, equipos, alacena, conexión al área de desechos), lavandería, área de empleados, área de desechos, cuarto mecánico y en la parte administrativa se pueden incorporar dos oficinas, dos módulos de trabajo para ventas y logística, recepción.



CONFORT

Con el objetivo de lograr un proyecto de calidad, es necesario el aprovechamiento de la luz natural, especialmente la proveniente del norte, de esta forma las aperturas en cubiertas deberán dirigirse hacia el sector norte del componente, además de incorporar la ventilación cruzada esto con el fin de reducir la percepción de temperatura alta, par de esta forma reducir la necesidad o uso de aires acondicionados, minimizando su uso a los espacios donde es elemental la existencia de sistemas automatizados de climatización.

Los aleros amplios son una muy buena estrategia para implementar, ya que permite la protección de radiación solar directa, que provocaría un incremento en la temperatura interna de los espacios, así como funciona contra las abundantes lluvias de la zona, lo cual impediría el ingreso de agua al espacio interno

INFRAESTRUCTURA

Las dimensiones de los espacios estarán condicionadas por la totalidad de "keys", en este caso se refiere a las habitaciones, la propuesta deberá integrarse con la naturaleza, los materiales (madera, piedra y Bambú), colores y texturas juegan un papel importante, a nivel interno el mobiliario dependerá de la propuesta de diseño, es una variable muy subjetiva. La iluminación artificial se debe implementar como un generador de ambientes a nivel interno, la propuesta del proyecto debe "vender espacios".

Una pauta puede ser la sencillez, estos generaría espacios más limpios que no compitan con la naturaleza o el paisaje del sitio.

4.2.3 Esquema de necesidades del proyecto

Con la finalidad de establecer un esquema de actividades y requerimientos necesarios a desarrollar en el Proyecto Hotel de Montaña Montelirio, se divide la actividad principal, como lo es el TURISMO, y se plantean tres áreas principales en donde se clasifican las actividades del proyecto, estas áreas son: Área Social, Área Privada - Empresarial y Área privada - Descanso de Huéspedes.

En el **Área Social** se encuentran las actividades donde los turistas que se encuentren haciendo uso de las instalaciones, compartirán unos con otros.
En el **Área Privada - Empresarial** se clasifican las actividades relacionadas con el funcionamiento del hotel, por ejemplo: la administración, las áreas de mantenimiento, entre otras.
En el Área Privada - Descanso de huéspedes ubican las actividades y espacios para el descanso y estadía placentera de los turistas.

Área Social
Área para recreación
Área para alimentación
Área para descanso y relajación
Área para educación e investigación
Áreas de conexión con el entorno
Área de Recepción

Tabla 4.2: Esquema de necesidades de Área Social del proyecto, Fuente: Autor

Área Privada - Empresarial
Área de mantenimiento
Área de almacenaje
Área de administración
Área de empleados, aseo personal y almacenaje
Área de empleados, descanso y esparcimiento

Tabla 4.3: Esquema de necesidades de Área Privada - Empresarial del proyecto, Fuente: Autor

Área Privada - Descanso de huéspedes

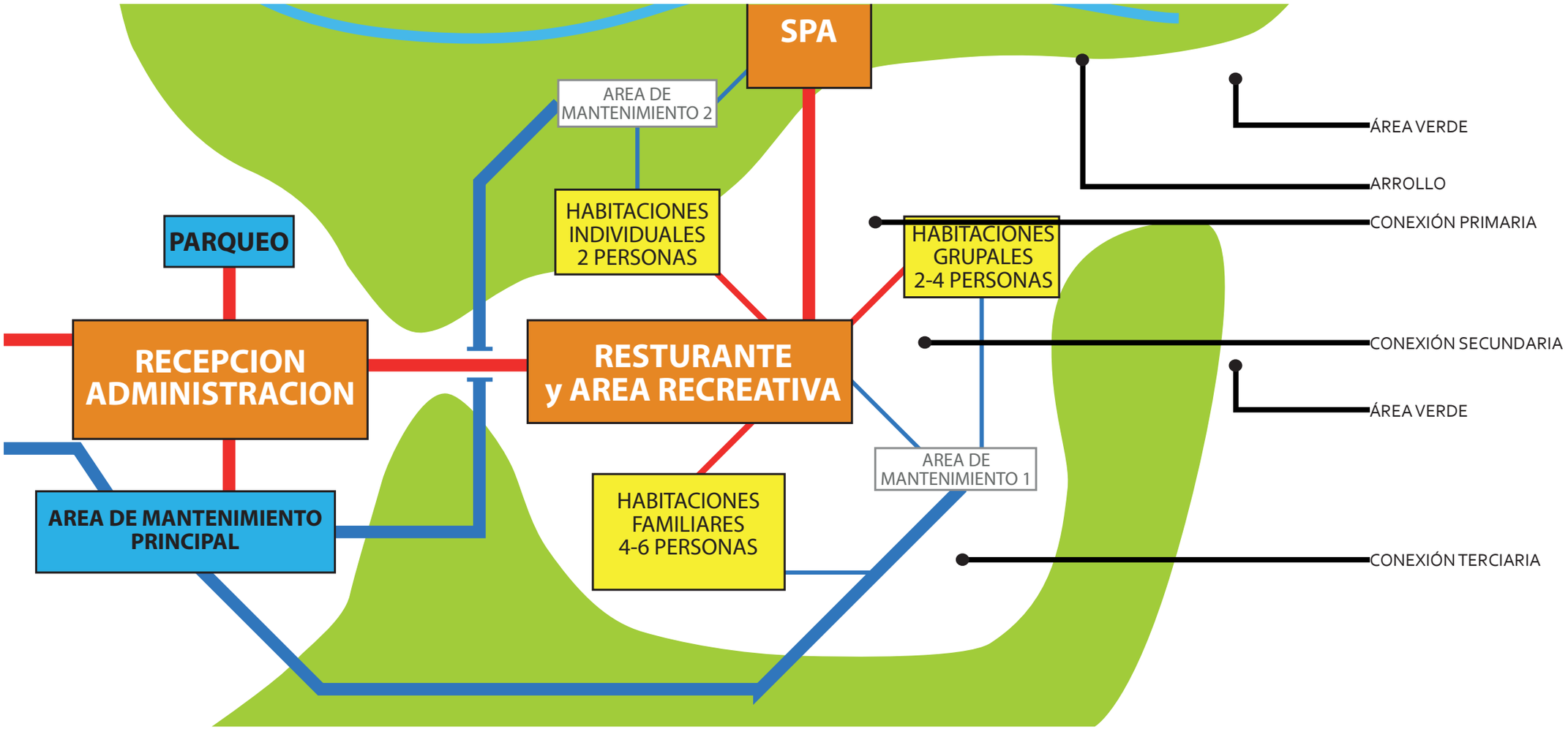
- Área de descanso
- Área para relajación
- Área de conexión con el entorno natural
- Conectividad con los sistemas de movilidad urbana locales
- Área de estacionamientos
- Área para alimentación
- Área para educación
- Área para recreación
- Área de almacenaje de objetos personales

Tabla 4.4: Esquema de necesidades de Área Privada - Descanso de Huéspedes, Fuente: Autor

Ademas de estas necesidades especificas según uso, se encuentras las necesidades del factor sostenibilidad del proyecto, entre las que destacan las estrategias de diseño bioclimático, estrategias de manejo de residuos sólidos y líquidos ademas de estrategias de impacto al sitio.
En síntesis el proyecto debe procurar satisfacer las necesidades de los usuarios, tanto el usuario meta como el empleado, a nivel funcional y físico. Es importante plantear soluciones adecuadas y eficientes a factores como la temperatura, iluminación, residuos y recursos, ya que, estos serán la base para lograr un proyecto sostenible.

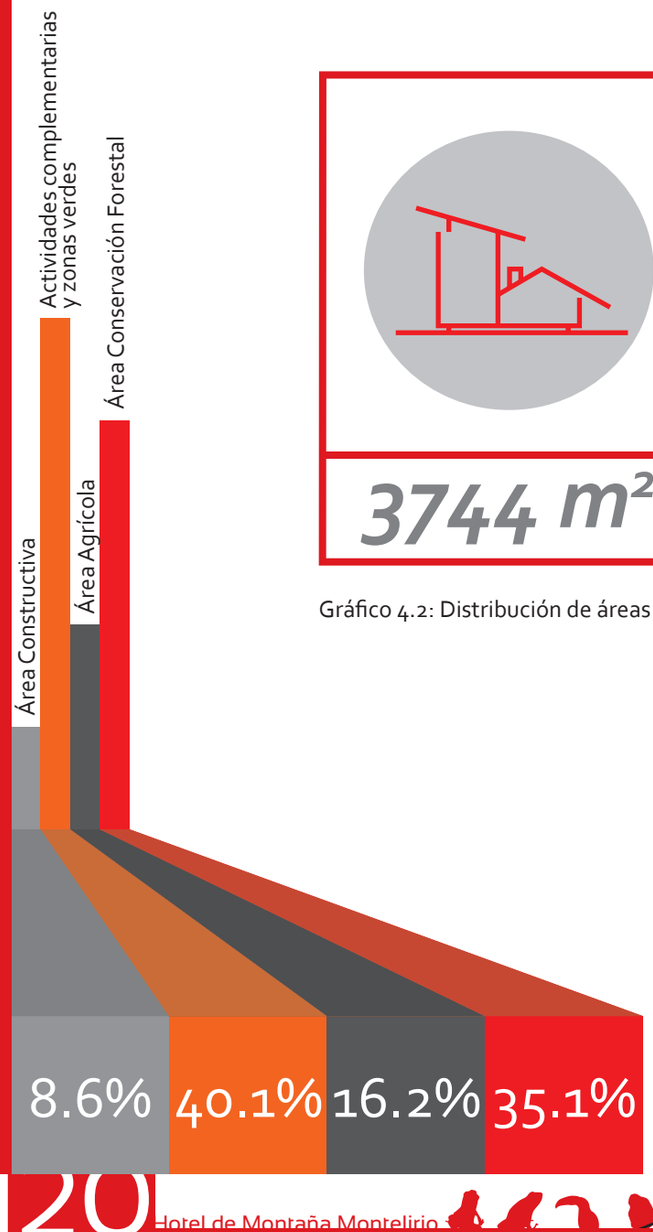


4.2.4 Diagrama Topológico



Fuente: Autor

4.3 PROGRAMA AROUITECTÓNICO



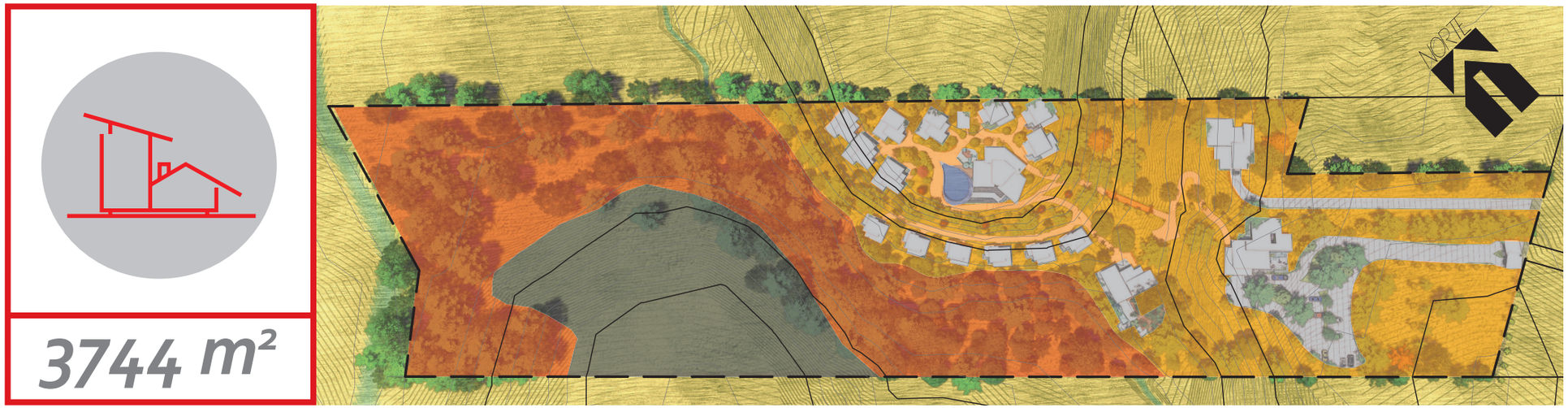


Gráfico 4.2: Distribución de áreas del proyecto, Fuente: Autor

El programa arquitectónico se obtiene a través del análisis de necesidades espaciales sociales, empresariales y para el descanso de los huéspedes. En el gráfico 4.3, se puede observar una distribución de áreas del proyecto, encontrando los cuatro principales usos a desarrollar en la propuesta.

Cada espacio se rige por normas y reglamentos tanto del Instituto Costarricense de Turismo (ICT), relacionado con el funcionamiento y ofertas de las empresas turísticas, plan regulador de Grecia, reglamento de construcciones, ley 7600, código sísmico de Costa Rica, entre otros.

Dentro del área denominada Área Constructiva, se pueden encontrar los componentes edificatorios del proyecto, por ejemplo: Acceso, Parqueo, Administración y Recepción, Área de Mantenimiento, Spa, Restaurante y Área Recreativa, Habitaciones individuales, Habitaciones Grupales y Habitaciones Familiares.

En la clasificación de actividades complementarias y zonas verdes, se encuentran los espacios destinados a generar actividades "extra" dentro del hotel para el usuario, entre ellas se pueden mencionar: el senderismo, espacios para visualizar especies de flora y fauna, zonas de descanso entre el bosque, zona para pesca recreativa, entre otras.

Para el área agrícola se plantea desarrollar un sistema de producción de productos locales como piña y yuca, manteniendo ciclos, con el fin de mostrarle al visitante las diversas etapas de la producción.

En el área de conservación forestal, se plantea el desarrollo de las tres estrategias de manejo forestal, planteadas en el capitulo 3 del presente documento.

PROGRAMA ARQUITECTONICO HOTEL DE MONTAÑA MONTELIRIO

USO	ESPACIO	COMPONENTES	USUARIOS	TEMPORALIDAD	DIMENSIONES MINIMAS	Area en proyecto		REQUERIMIENTOS ESPACIALES	SOSTENIBILIDAD
ACCESO	Control de acceso	Aguja de control	Turistas	Alta	Ancho: 2.5m/carril Altura Libre: 2.25m			proteccion de lluvia.	
	Seguridad	Casetilla de Vigilancia	Empleados	Alta	Ancho: 2m Largo: 2m	6.5	m²	mostrador, mobiliario para equipo de comunicacion y vigilancia.	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
		Servicio Sanitario		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m			Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo.	
	Via de acceso	Calle	Turistas	Media	Ancho: 3.5m/carril Altura libre: 4m				Material de superficies permeable.
		Acera		Media	Ancho: 1.7m			Area verde de proteccion	
		Ciclovia		Media	Ancho 2.7m			Carril de circulacion en ambos sentidos Area verde de proteccion	
	Acceso servicio	entrada de servicio	Empleados y de servicio	Baja	Ancho: 3.5m/carril Altura libre: 4.5m				
	Seguridad Servicio	Casetilla de Vigilancia		Alta	Ancho: 2m Largo: 2m	6.5	m²	mostrador, mobiliario para equipo de comunicacion y vigilancia.	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
		Servicio Sanitario		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m			Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo.	
	Via de acceso	Calle		Media	Ancho: 3.5m/carril Altura libre: 4.5m				Material de superficies permeable.
		Acera		Baja	Ancho: 1.5m			Area verde de proteccion	
		Ciclovia		Baja	Ancho 2.7m			Carril de circulacion en ambos sentidos Area verde de proteccion	
					Area Total	540.5	m²		
PARQUEO	Estacionamiento Turismo	Vias de circulacion	Turistas	Alta	Ancho: 3.5m/carril Altura libre: 4m				Material de superficies de rodamiento permeables. Arborizacion para crear zonas de proteccion solar.
		Espacios vehiculos		Alta	1 est. / 4 habitaciones Propuesto: 10 est. Ancho: 2.6 m Largo: 5.5 m Area: 14.3 m³	700	m²	Disponer de un area techada para circulacion de los usuarios	
		Espacios buses		Alta	Cantidad libre. Propuesta: 2 est. Ancho: 2.7 m Largo: 11.5 m Area: 31.05 m³				
		Carga y descarga de personas		Media	Ancho: 18m Largo: 20m			Area cubierta con espacio para espera de equipaje	
	Estacionamiento Empleados	Via circulacion	Empleados	Media	Ancho: 1.5 m/carril				
		Espacios motos		Media	Cantidad libre. Propuesta: 5 esp. Ancho: 2.45 m Largo: 0.9 m Area: 2.2 m³	15	m²	estacionamientos con las medidas mínimas por ley	
		Espacios bicicletas		Media	Cantidad libre. Propuesta: 20 esp. Ancho: 0.7m Largo: 1.9m	25	m²	estacionamientos con las medidas mínimas por ley	
					Area Total	1549	m²		

Tabla 4.5: Programa Arquitectónico, Fuente: Autor

PROGRAMA ARQUITECTONICO HOTEL DE MONTAÑA MONTELIRIO

USO	ESPACIO	COMPONENTES	USUARIOS	TEMPORALIDAD	DIMENSIONES MINIMAS	Area en proyecto		REQUERIMIENTOS ESPACIALES	SOSTENIBILIDAD
RECEPCION	Area de Espera	Area de estar	Turistas	Alta	Ancho min.: 1.80 m	79	m²	Mobiliario de espera Mobiliario para Revistas, libros, entre otros. Area de entretenimiento.	Iluminacion y ventilacion natural.
	Atencion al Publico	Area de recepcion	Empleados y Turistas	Media	Ancho: 2.0 m Largo: 3.0 m	18	m²	Mostrador para recepcion del publico. Cubiculos de trabajo para empleados. Mobiliario para registros, Informacion, etc. Mobiliario equipo de oficina auxiliar.	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
	Area de trabajo	area de cajas (trabajo)		Alta	Ancho: 1.0 m Largo: 3.0 m				
	Area de Informacion	area de guía e información de la localidad para visitantes	Turistas	Media	Ancho: 2.0 m Largo: 2.0 m	11	m²	Area inteactiva de informacion del hotel Infromacion de la zona (mapas, servicios, etc.) Informacion sobre la sostenibilidad, estrategias y puesta en accion del proyecto	Iluminacion y ventilacion natural.
	Area de Souvenirs	zona de venta de souvenirs		Media	Ancho: 2.0 m Largo: 2.0 m	13	m²	Area para caja. Mostradores y estanteria para venta de articulos. Iluminacion adecuada.	Iluminacion y ventilacion natural.
	Servicios sanitarios	Publico hombres		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m	6.5	m²	Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo.	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
		Publico mujeres		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m	6.5	m²		
					Area Total	191	m²		
ADMINISTRACION	Area Administrativa	Area de trabajo	Empleados	Alta	8 m² por persona. (5 personas)	41	m²	4 cubiculos de trabajo. Equipo de oficina. Estanteria para archivos	Iluminacion y ventilacion natural. Minimizar las divisiones internas. Sistemas eficientes de energia. Gestion y manejo de agua y residuos
	Sala de Reuniones	area para sesiones de trabajo grupal		Baja	2.5 m² por persona. (9 personas)	23	m²	sala con capacidad para 10 personas, con equipo necesario para reuniones, articulos de oficina, entre otros.	
	Area de Empleados	area de comedor		Media	Ancho: 3.2 m Largo: 5.0 m (10 personas)	33.5	m²	mesa para 10 personas, con espacio para circulacion	
		area de casilleros		Media	Ancho: 2.2 m Largo: 1.5 m (10 personas)			casilleros para empleados con espacio para circulacion	
	Servicio Sanitario	hombres y mujeres		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m	9.5	m²	Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo.	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
					Area Total	164	m²		
MANTENIMIENTO	Rcepcion de Materia Prima	Area de Carga y descarga	Empleados	Media	libre	24	m²	Espacio abierto para recibir y despachar productos	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
		Almacenaje de productos		Media	libre	16	m²	Estanterias para almacenar y ordenar productos	
	Jardineria, Paisaje y Agricultura	Bodega agricola		Media	libre	8.5	m²	Estanterias para almacenar y ordenar productos	
	Aseo	Bodega de aseo		Media	libre	8.5	m²	Estanterias para almacenar y ordenar productos	
	Taller de mantenimiento	Bodegas		Media	libre	18	m²	Espacio para reparaciones y estanteria para repuestos	

Tabla 4.6: Programa Arquitectónico, Fuente: Autor

PROGRAMA ARQUITECTONICO HOTEL DE MONTAÑA MONTELIRIO

USO	ESPACIO	COMPONENTES	USUARIOS	TEMPORALIDAD	DIMENSIONES MINIMAS	Area en proyecto		REQUERIMIENTOS ESPACIALES	SOSTENIBILIDAD
MANTENIMIENTO	Area de Empleados	Cocina	Empleados	Media	libre	45	m²	Area para guardar y calentar alimentos preparados	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
		Comedor		Media	libre			Mobiliario adecuado para ingerir alimentos	
		Vestidores		Media	libre			Espacio con asientos y ganchos para colgar y cambiar ropa.	
		Casilleros		Media	Ancho: 4.5 m Largo: 2.0 m (10 personas)			casilleros para empleados con espacio para circulacion	
	Duchas	hombres		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m	12.5	m²	Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo.	
		mujeres		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m				
	Servicios Sanitarios	hombres		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m	7	m²	Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo.	
		mujeres		Baja	2.5 m² Ancho min: 1m				
	Lavanderia	Area de lavado		Media	libre	52	m²	pila de lavado y lavadoras automáticas	
		Area de tendido		Media	libre			mesa auxilar y zona de tendido bajo techo con ventilación constante	
		Area de secado y planchado		Media	libre			mesa auxiliar, secadoras automáticas, y mesas de planchado	
		Bodega de ropa de cama		Media	libre			zona ventilada con estantería para almacenaje	
		Bodega de ropa sucia		Media	libre			zona ventilada con compartimientos para ropa sucia y carros de recolección de ropa de cama, cortinas y demás	
	Desechos	Depositos hermeticos		Media	libre	8.5	m²	Espacio cerrado	
	Circulaciones			Alta	libre	37	m²		
					Area Total	267	m²		
PUBLICO RECREATIVO	Restaurante (50 PERSONAS)	Cocina		Alta	libre	36	m²	areas para preparación y coccion de alimentos, lavado y almacenaje, expendio de alimentos	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
		Comedor		Alta	2.5 m², POR PERSONA	154	m²	espacio abierto, conexión con entorno, division por actividad	
		S.S. hombres		Baja	2.5 m², Ancho min: 1m	20.5	m²	Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo.	
		S.S. mujeres		Baja	2.5 m², Ancho min: 1m				
		Bodega		Media	libre	10.5	m²	almacenaje general de alimentos secos	
		Cuarto Frío		Media	libre			almacenaje de alimentos congelados	
		Deposito de basura		Media	libre			sector para la ubicación de los desechos pre seleccionados	
	Area Recreativa	Area de estar		Media	libre	38	m²	areas bajo sombra, espacio circulacion, espacio para estar	
		Piscina niños y adultos		Media	libre	122	m²	área recreativa con una profundidad de un 1m a 1,70m	
		Area Infantil		Media	libre	41	m²	seguridad, tratamiento de piso (textura)	
					Area Total	560	m²		

Tabla 4.7: Programa Arquitectónico, Fuente: Autor

PROGRAMA ARQUITECTONICO HOTEL DE MONTAÑA MONTELIRIO

USO	ESPACIO	COMPONENTES	USUARIOS	TEMPORALIDAD	DIMENSIONES MINIMAS	Area en proyecto		REQUERIMIENTOS ESPACIALES	SOSTENIBILIDAD
ALOJAMIENTOS	Habitacion Sencilla	Dormitorio	Turistas	Alta	6m²	43	m²	zona de descanso con cama matrimonial y espacio de almacenaje	Iluminacion y ventilacion natural. Gestion y manejo de agua y residuos.
		Cuarto de baño		Baja	1,8 m²			Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo	
		terraza		Baja	libre			mobiliario externo para descanso y relajación	
		cuarto de máquinas		Baja	libre			generadores de paneles fotovoltaico, y tanques de captación de agua	
	Habitacion Grupal	Dormitorio		Alta	12 m2	73.5	m²	zona de descanso con cama matrimonial y espacio de almacenaje	
		Cocineta		Media	libre			área para electrodomesticos básicos como "coffee maker", microondas y refrigeradora pequeña	
		terraza		Media	libre			mobiliario externo para descanso y relajación	
		cuarto de máquinas			libre			generadores de paneles fotovoltaico, y tanques de captación de agua	
		Cuarto de baño		Baja	1,8m²			Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo	
	Habitacion Familiar	Dormitorio		Alta	16 m²	91	m²	zona de descanso con cama matrimonial y espacio de almacenaje	
		Closet		Baja	libre			zona de almacenaje	
		Cuarto de baño		Baja	1,8m²			Lavatorio, Servicio, mobiliario de almacenaje, espejo	
		Cocina		Media	libre			areas para preparación y coccion de alimentos, lavado y almacenaje, expendio de alimentos	
		cuarto de máquinas			libre			generadores de paneles fotovoltaico, y tanques de captación de agua	
		terraza			libre			mobiliario externo para descanso y relajación	
		Sala - Comedor		Media	libre			mobiliario para reunión y consumo de alimentos	
					Area Total	898.5	m²		

Tabla 4.8: Programa Arquitectónico, Fuente: Autor

4.4 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

4.4.1 Conceptualización y Planteamiento del lenguaje arquitectónico

El concepto del proyecto se desprende de la interacción con el entorno natural del sitio y de las sensaciones que este transmite. El espacio del sitio en el cual se da la sensación mas placentera es en el bosque.

Se plantea crear espacios que transmitan la sensación de estar bajo los arboles, a través de la generación de sombras y espacios al aire libre donde el usuario pueda tener la relación directa con el entorno natural, sin abandonar las comodidades que el hotel debe ofrecer, esta sensación se refuerza con el uso de materiales propios de la zona, como la madera y la piedra, en su presentación mas pura y sencilla, sin adicionar acabados que modifiquen su aspecto.



Imagen 4.6: Vista de arboles en el bosque del sitio.

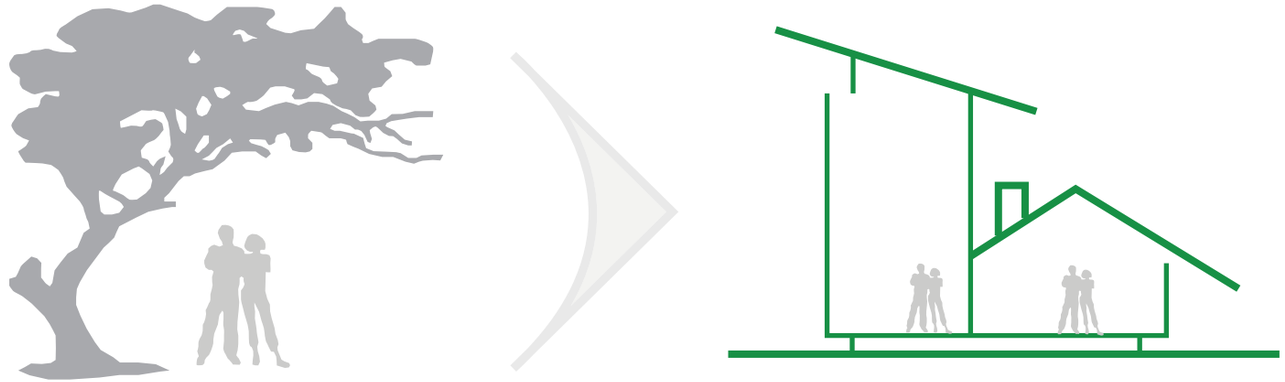
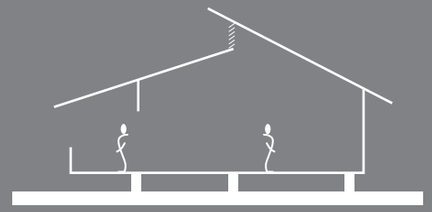


Gráfico 4.3: Representación de la conceptualización del proyecto, Fuente: Autor.

Características representativas:

- Altura de las cubiertas.
- Amplios aleros que generan sombras.
- Adaptación a la topografía donde se implanta.
- Materiales: piedra y madera.
- Tamizaje en ventanería para emular el paso de luz entre el follaje de los arboles.

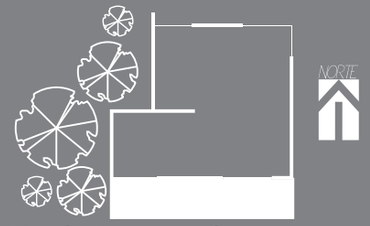
Características del lenguaje arquitectónico propias de la región:



Cubiertas simples y aleros amplios



Uso de materiales como la madera y piedra



Distribuciones simples con vegetación en su entorno



PLANTA DE CONJUNTO





REPRESENTACIÓN 3D

Sin Escala

La propuesta de emplazamiento del proyecto, esta basada en las recomendaciones obtenidas de los análisis de asoleamiento y ventilación desarrollados en el capitulo 3 del presente documento, ademas se busca mantener las relaciones planteadas a nivel topológico, generando conexiones de distintos niveles, ya sea por medio de elementos como los senderos, o con conexiones intangibles como lo es la comunicación visual entre componentes.

- ACCESO
- PARQUEO
- ADMINISTRACIÓN Y RECEPCIÓN
- ÁREA DE MANTENIMIENTO
- SPA
- HABITACIONES SIMPLES
- HABITACIONES FAMILIARES
- RESTAURANTE Y ÁREA RECREATIVA
- HABITACIONES GRUPALES

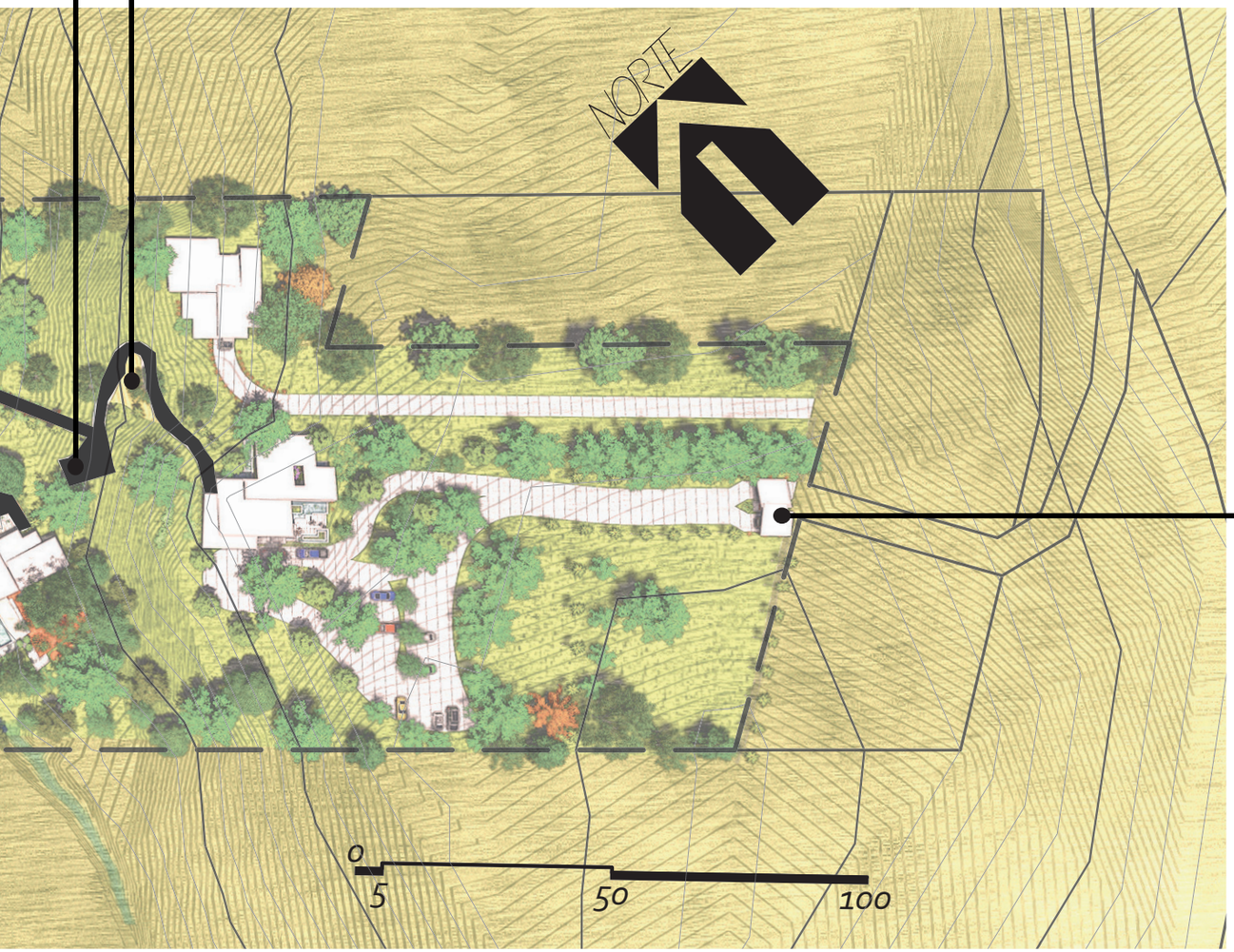






DISEÑO DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS





DESCANSO
ARBOLES

Las actividades complementarias al uso del hotel que se van implementar son las siguientes:

- Áreas para el avistamiento de especies de flora y fauna.
- Senderos a través de las zonas boscosas, componentes del hotel y por la zona agrícola.
- Áreas de descanso bajos los arboles.
- Áreas de pic-nic.
- Áreas de avistamiento de proceso productivo de los cultivos de la zona, como: la piña y la yuca.
- Área para pesca recreativa.

Estas actividades son algunas de las muchas actividades que el usuario va querer practicar, la finalidad de este plantea,miento es que a través de un proyecto arquitectónico, como lo es el Hotel de montaña Montelirio, se desarrollen nuevas actividades en la zonas aledañas al proyecto, lo que permitiría la creación de nuevos empleos.

PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, DISEÑO DE SITIO





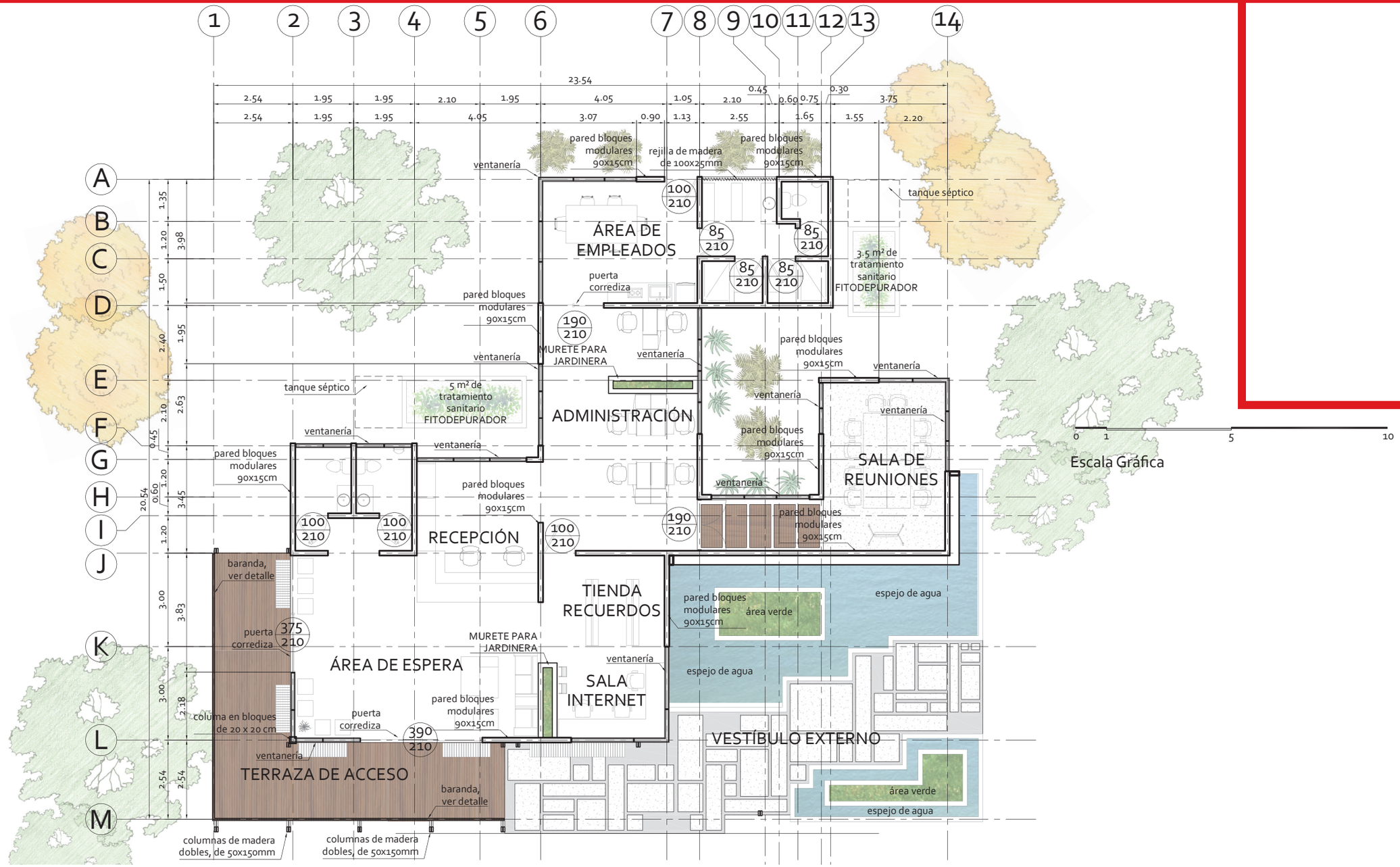






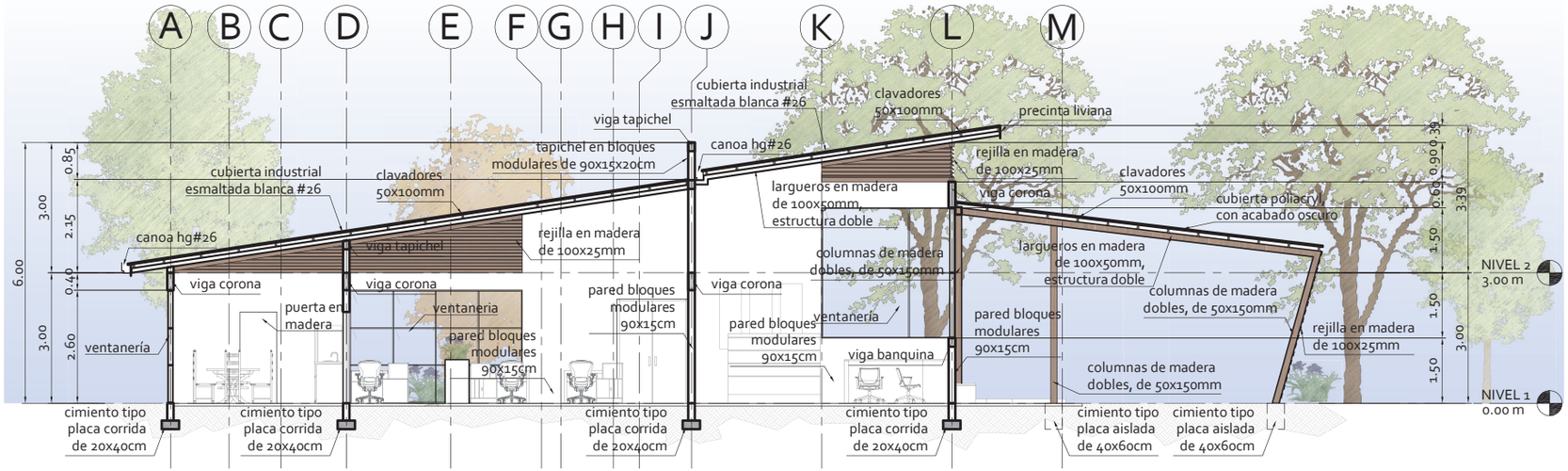


ADMINISTRACIÓN Y RECEPCIÓN



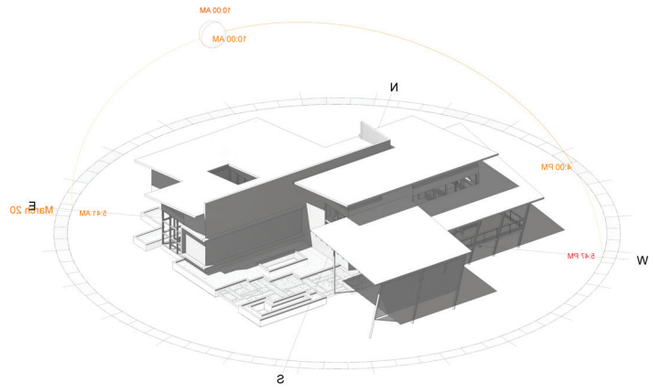
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

Escala: 1:150



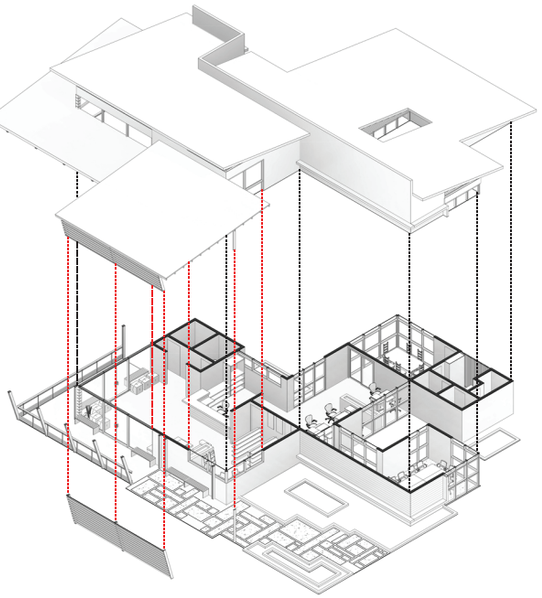
CORTE ARQUITECTÓNICO

Escala: 1:150



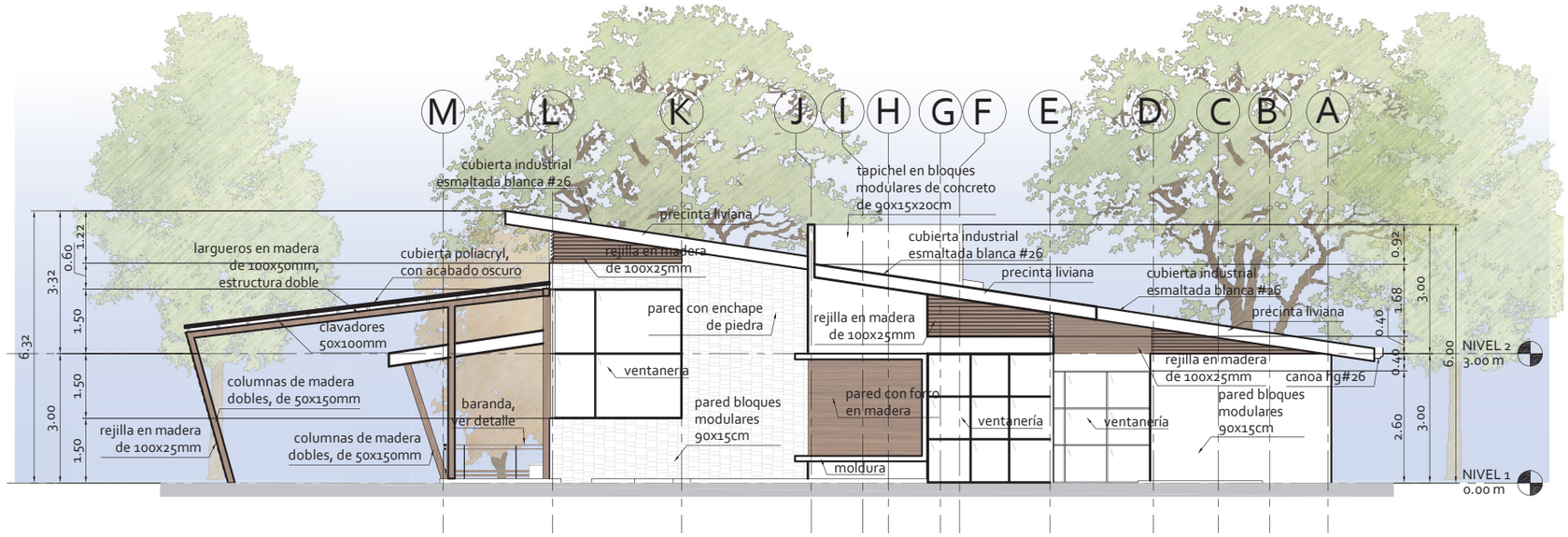
ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO

Sin Escala



REPRESENTACIÓN 3D

Sin Escala



ELEVACIÓN FRONTAL

Escala: 1:150

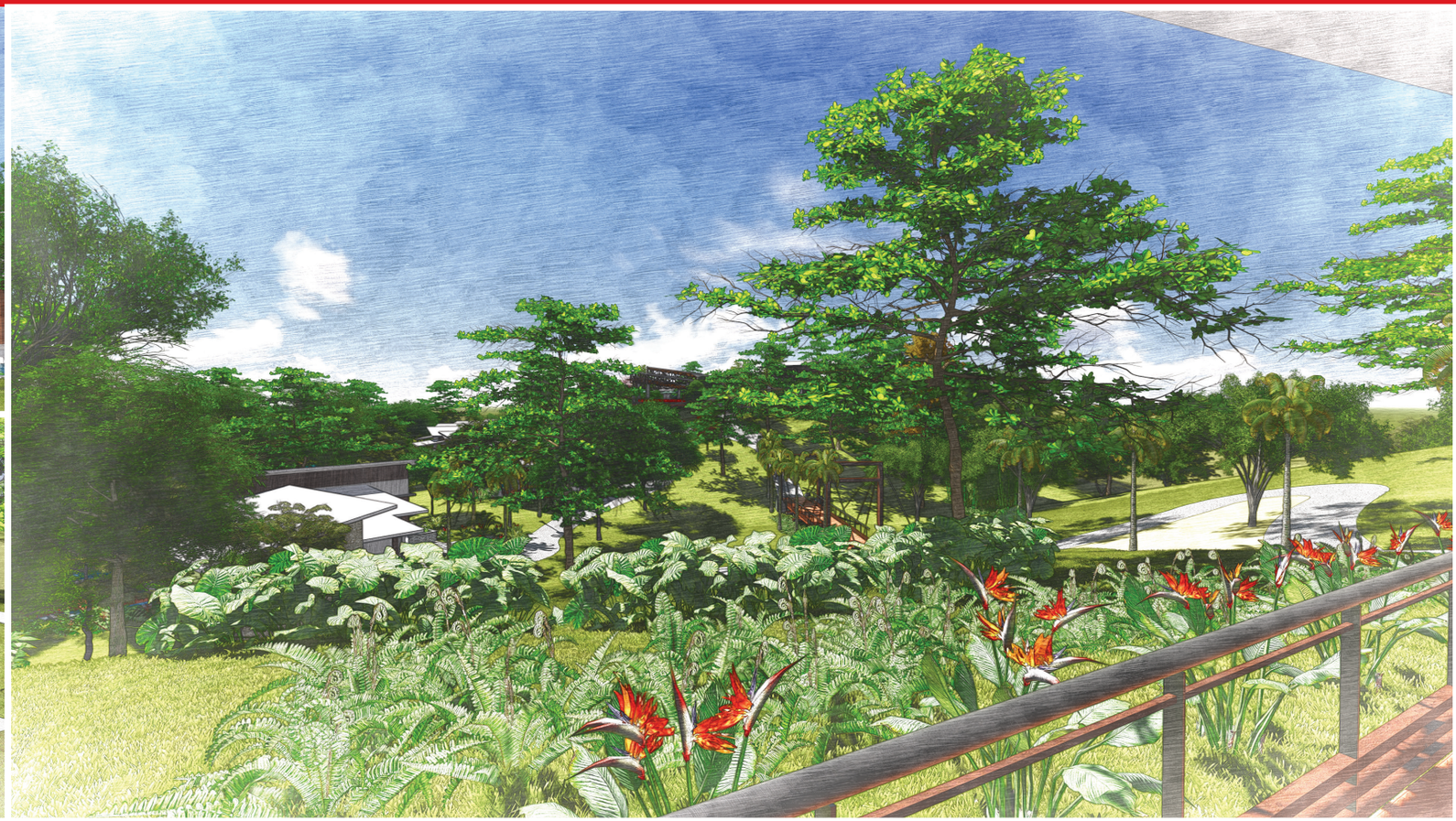
PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, ADMINISTRACIÓN Y RECEPCIÓN



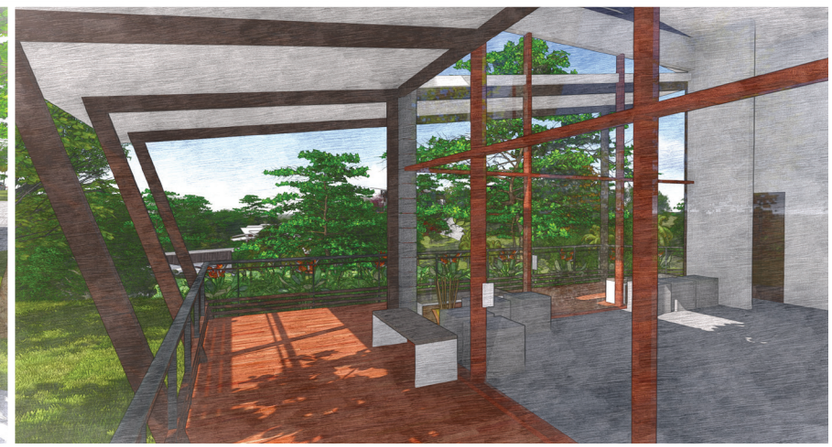




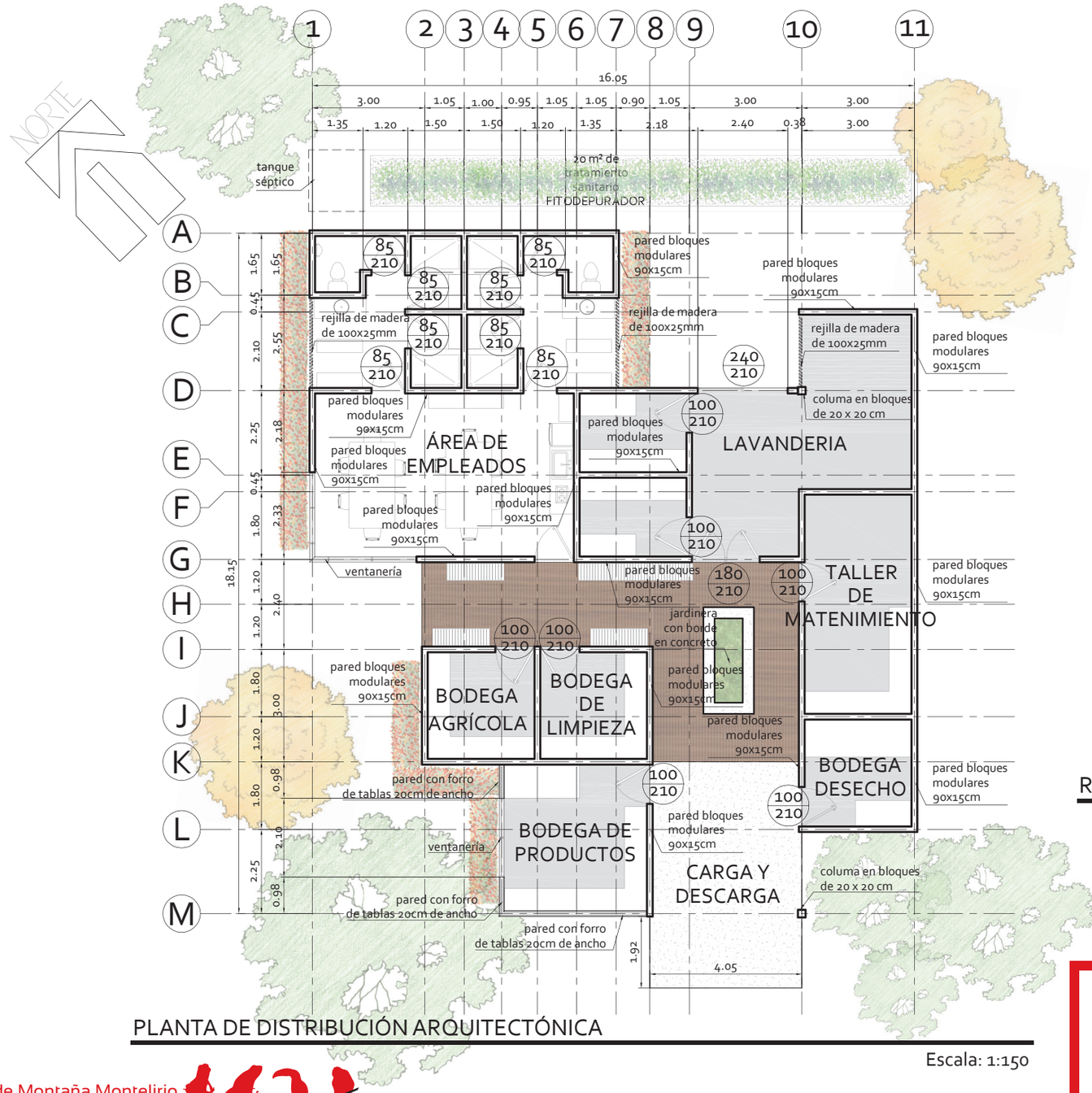






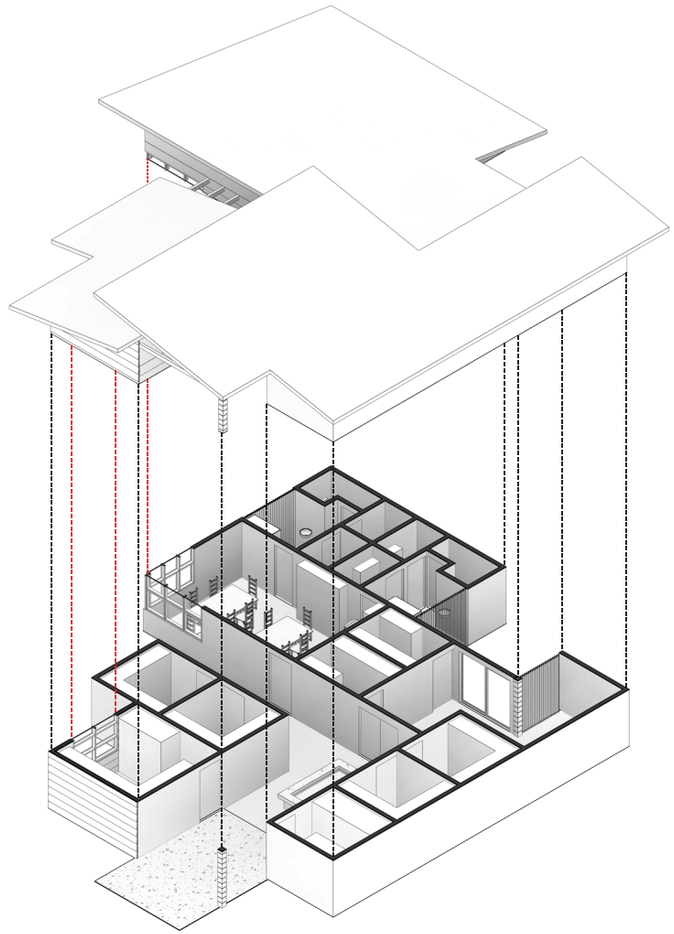


ÁREA DE MANTENIMIENTO



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

Escala: 1:150

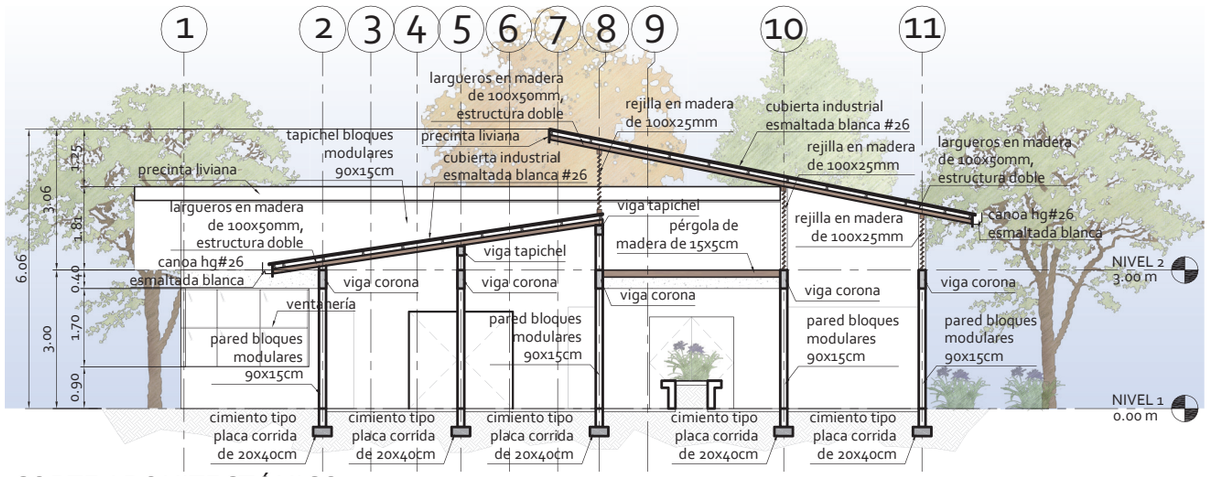


REPRESENTACIÓN 3D

Sin Escala

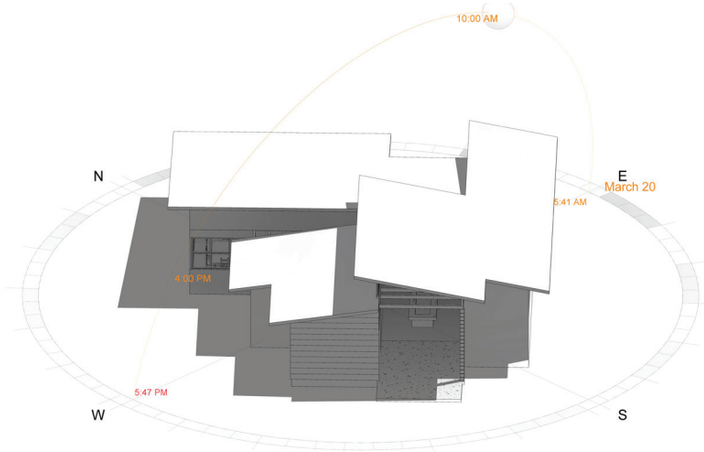
Escala Gráfica

0 1 5 10



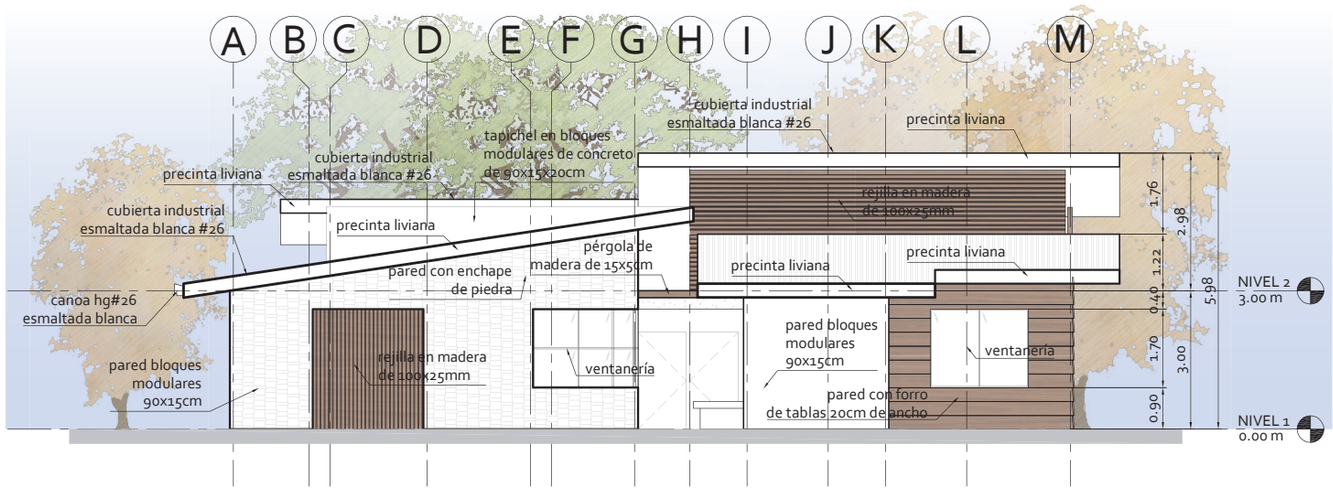
CORTE ARQUITECTÓNICO

Escala: 1:150



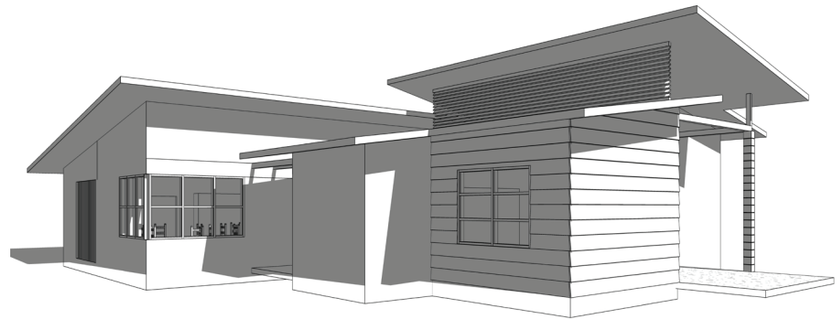
ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO

Sin Escala



ELEVACIÓN FRONTAL

Escala: 1:150



PERSPECTIVA DE SOLEAMIENTO

Sin Escala

PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, MANTENIMIENTO



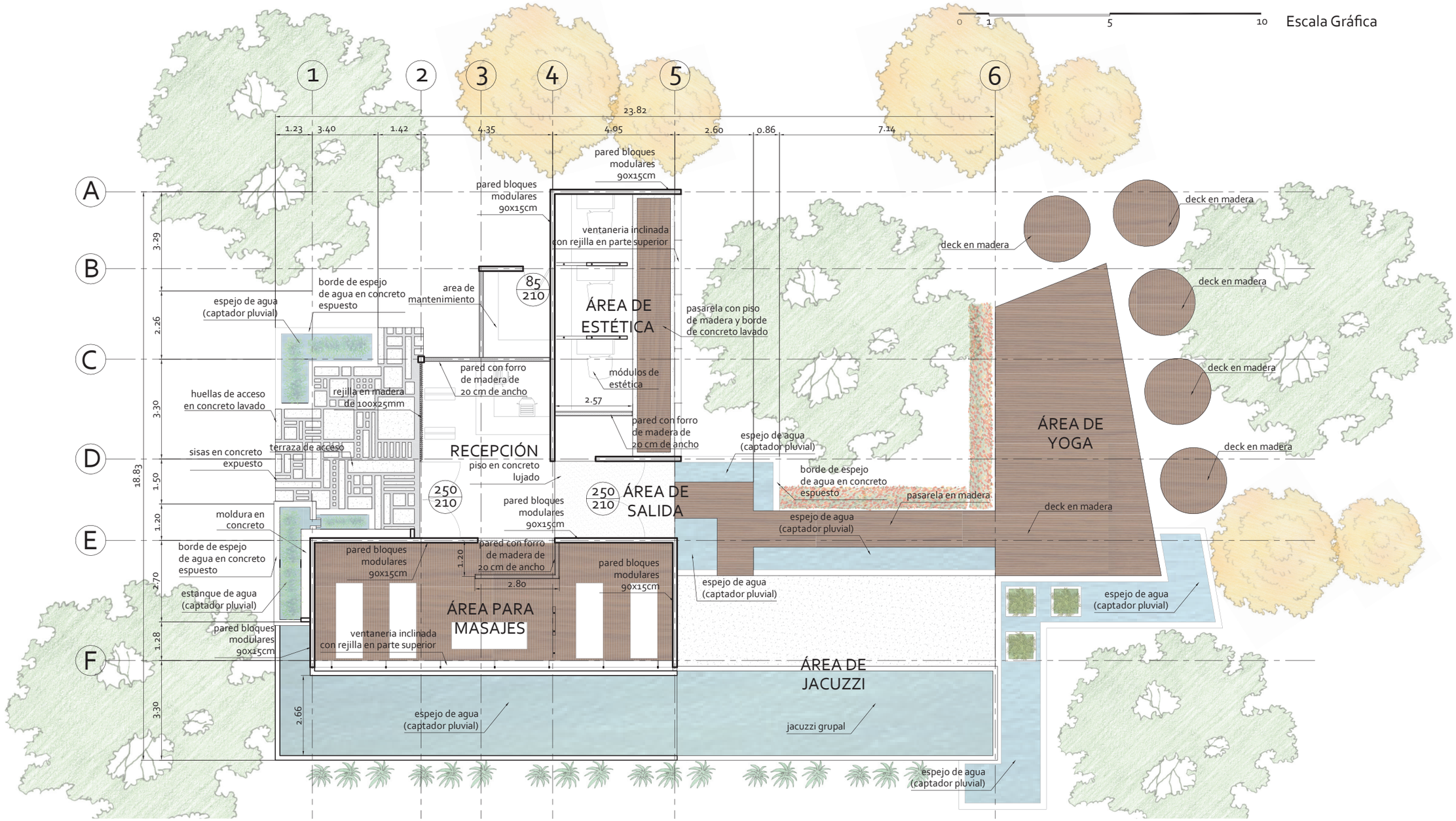






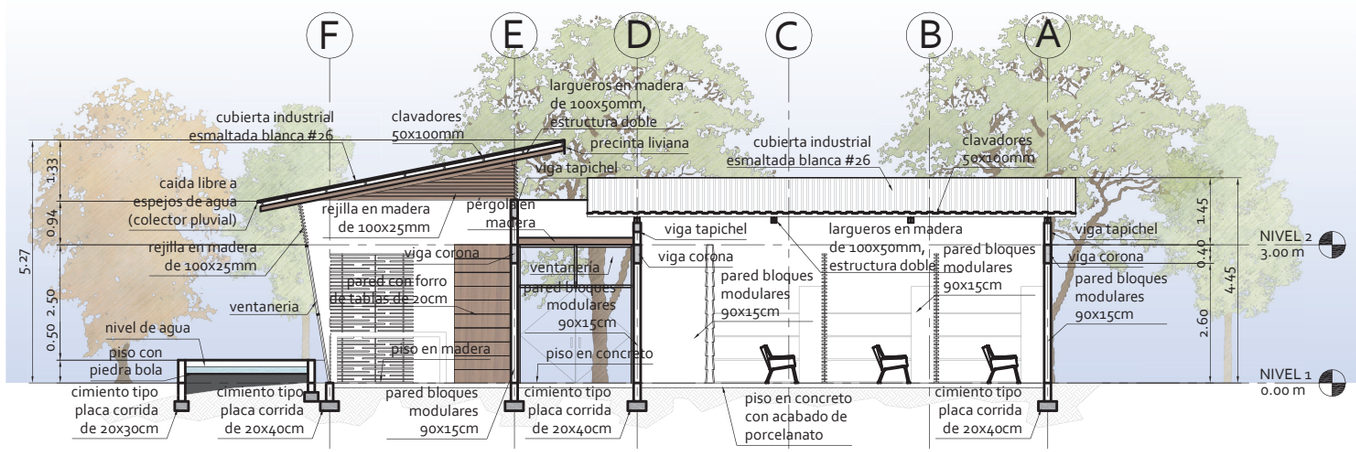






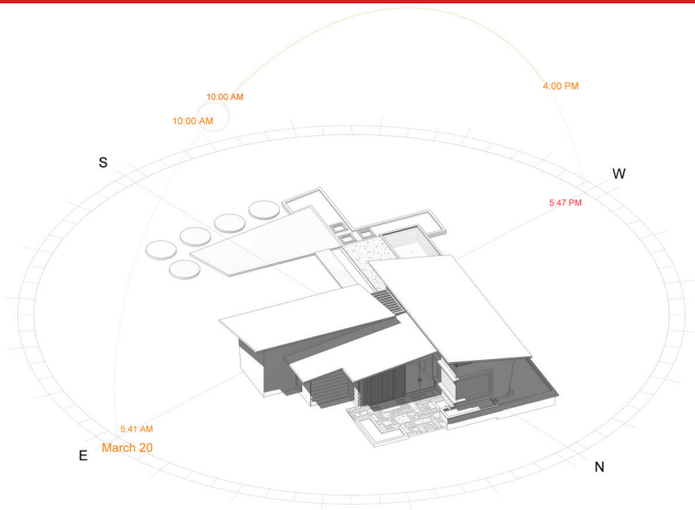
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

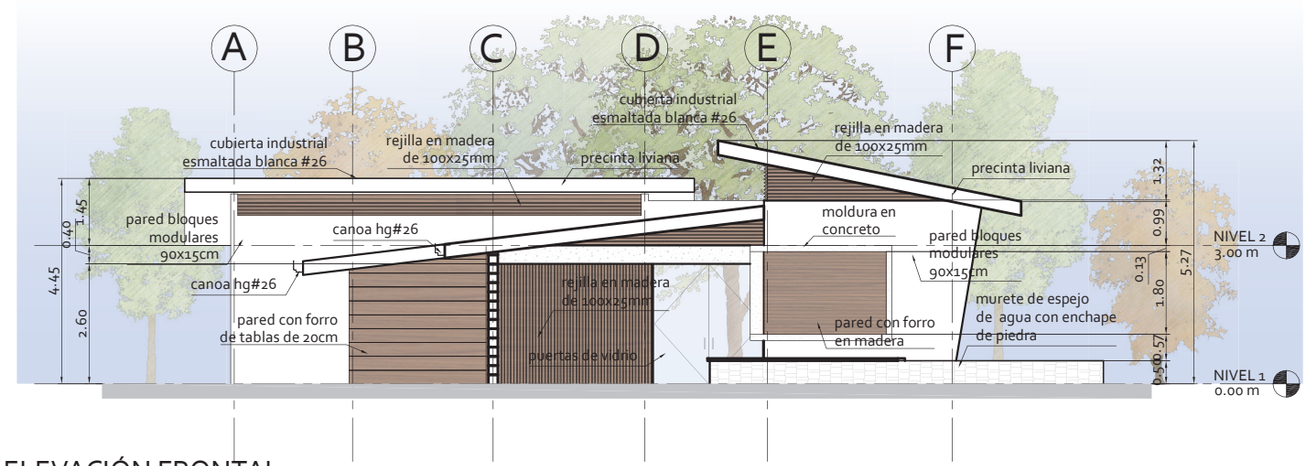
Escala: 1:150



CORTE ARQUITECTÓNICO

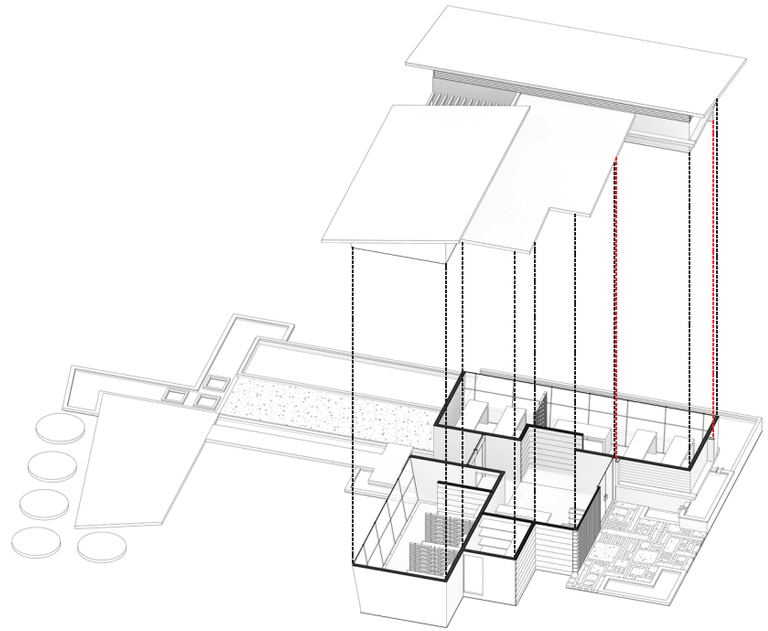
Escala: 1:150





ELEVACIÓN FRONTAL

Escala: 1:150



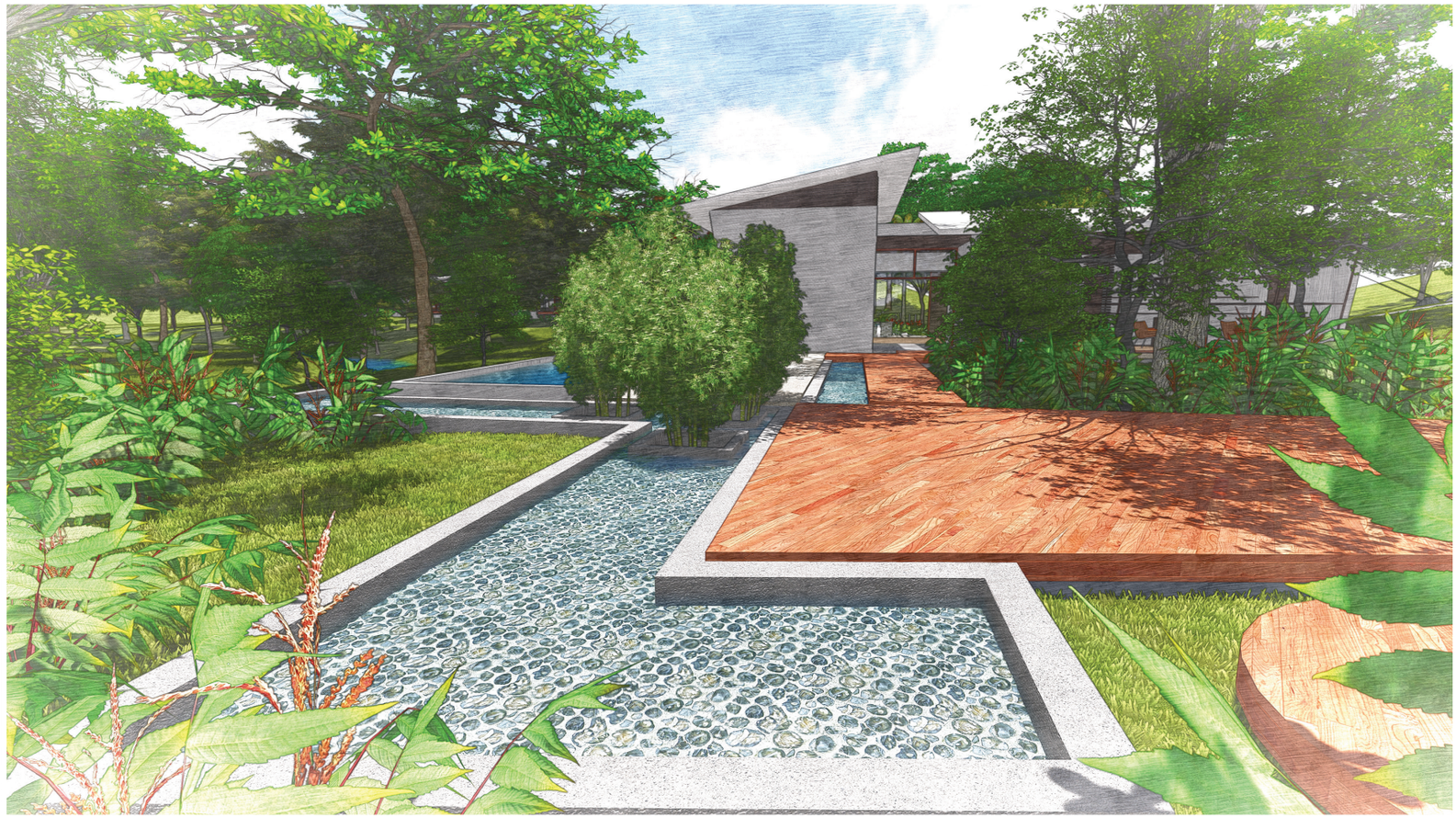
REPRESENTACIÓN 3D

Sin Escala

PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, SPA

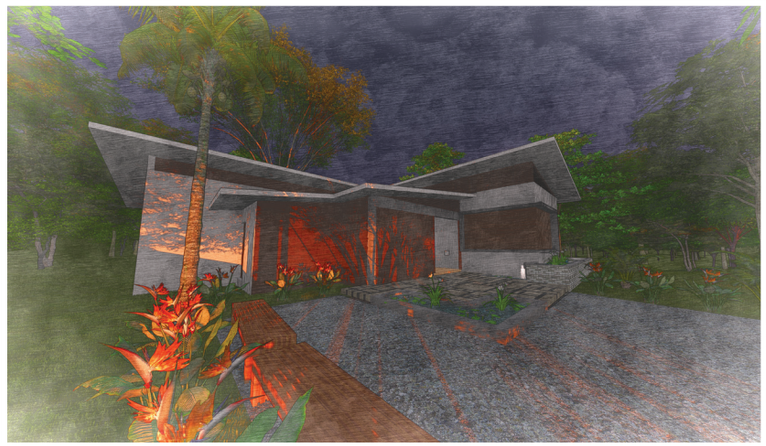


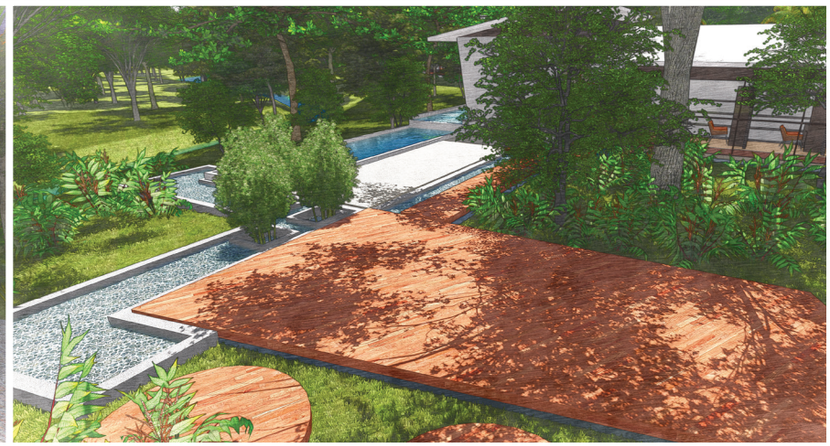




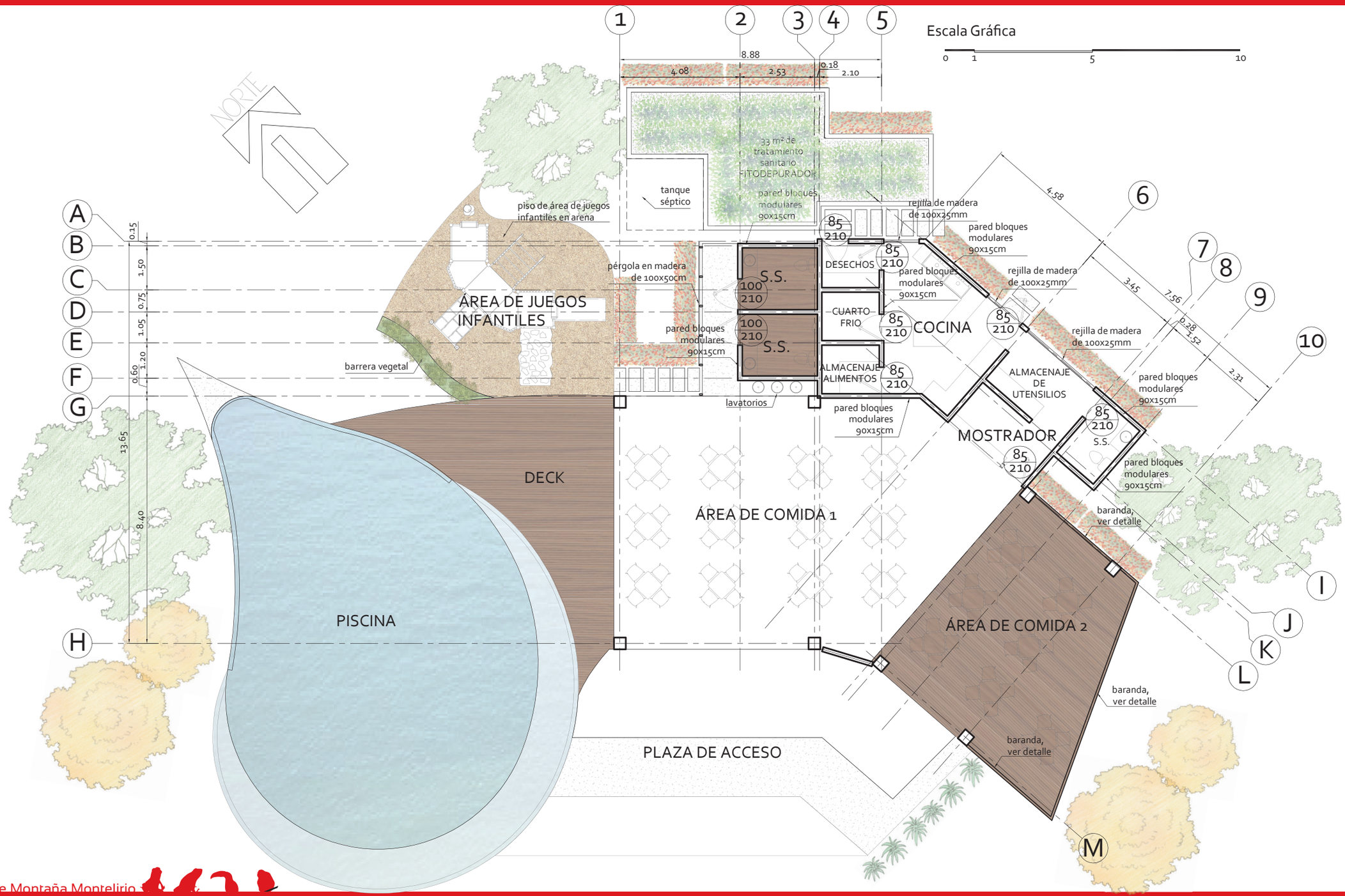


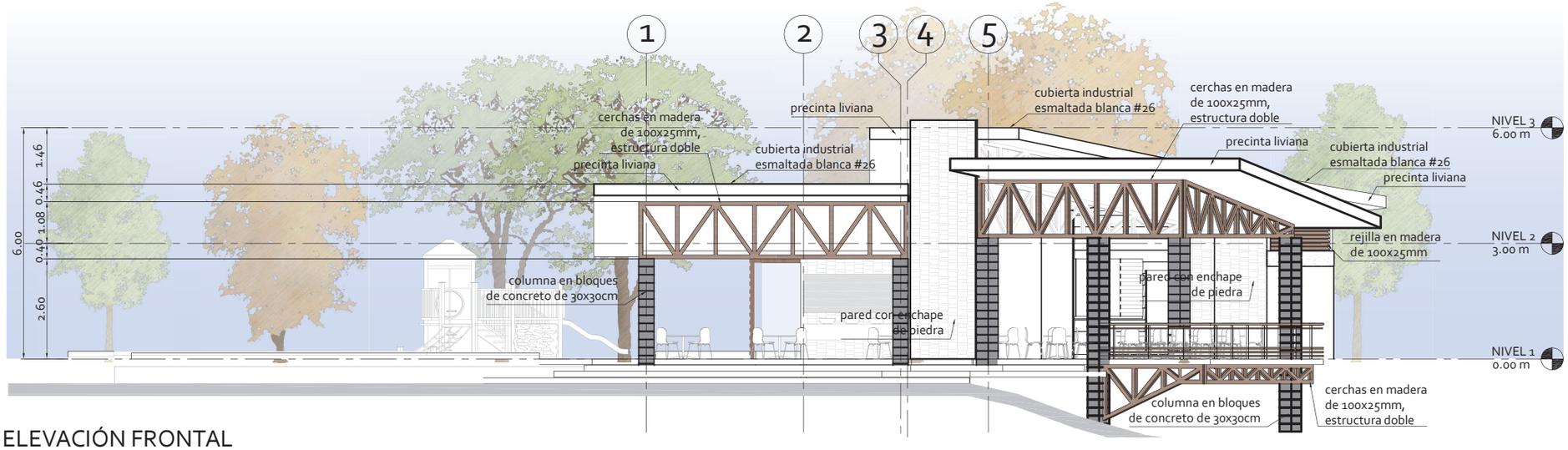






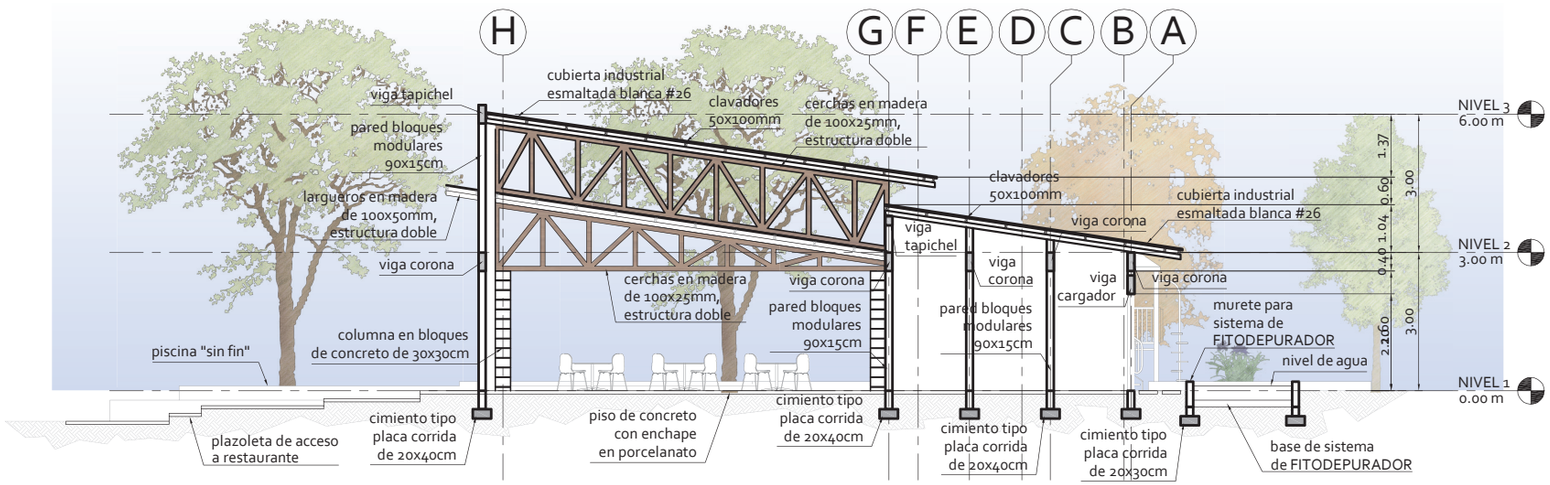
RESTAURANTE Y ÁREA RECREATIVA





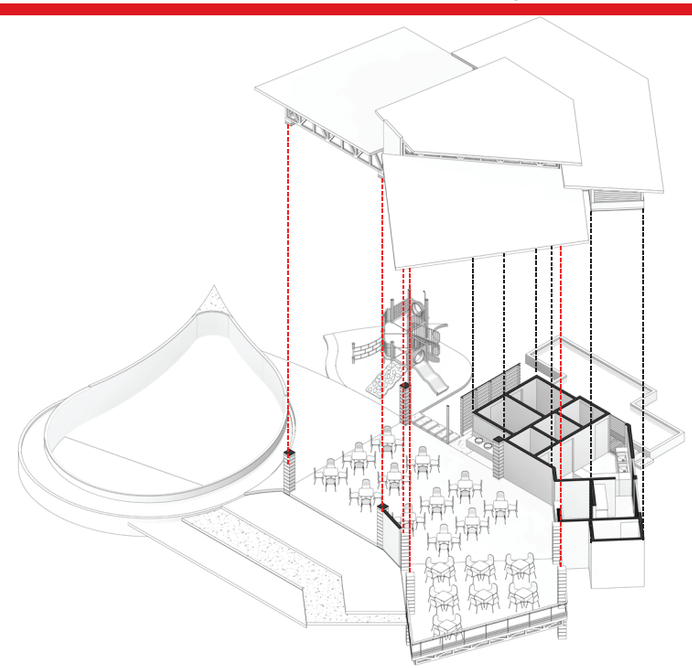
ELEVACIÓN FRONTAL

Escala: 1:150



CORTE ARQUITECTÓNICO

Escala: 1:150



REPRESENTACIÓN 3D

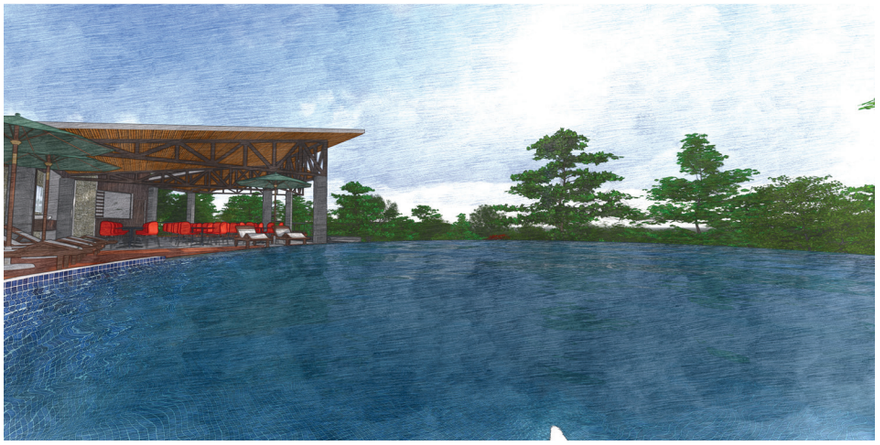
Sin Escala

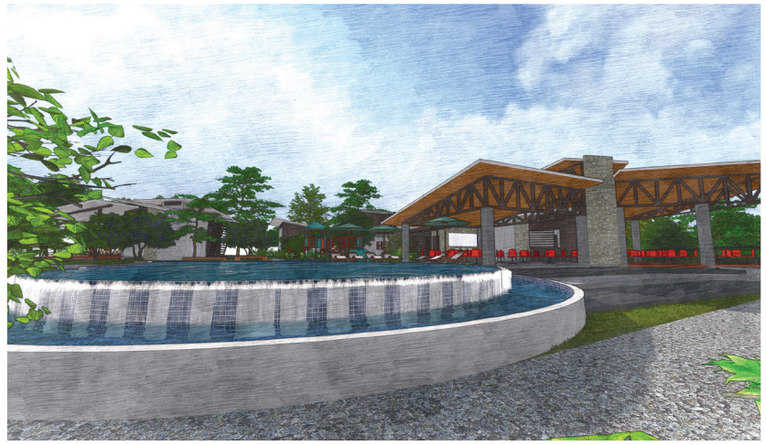
PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, RESTAURANTE





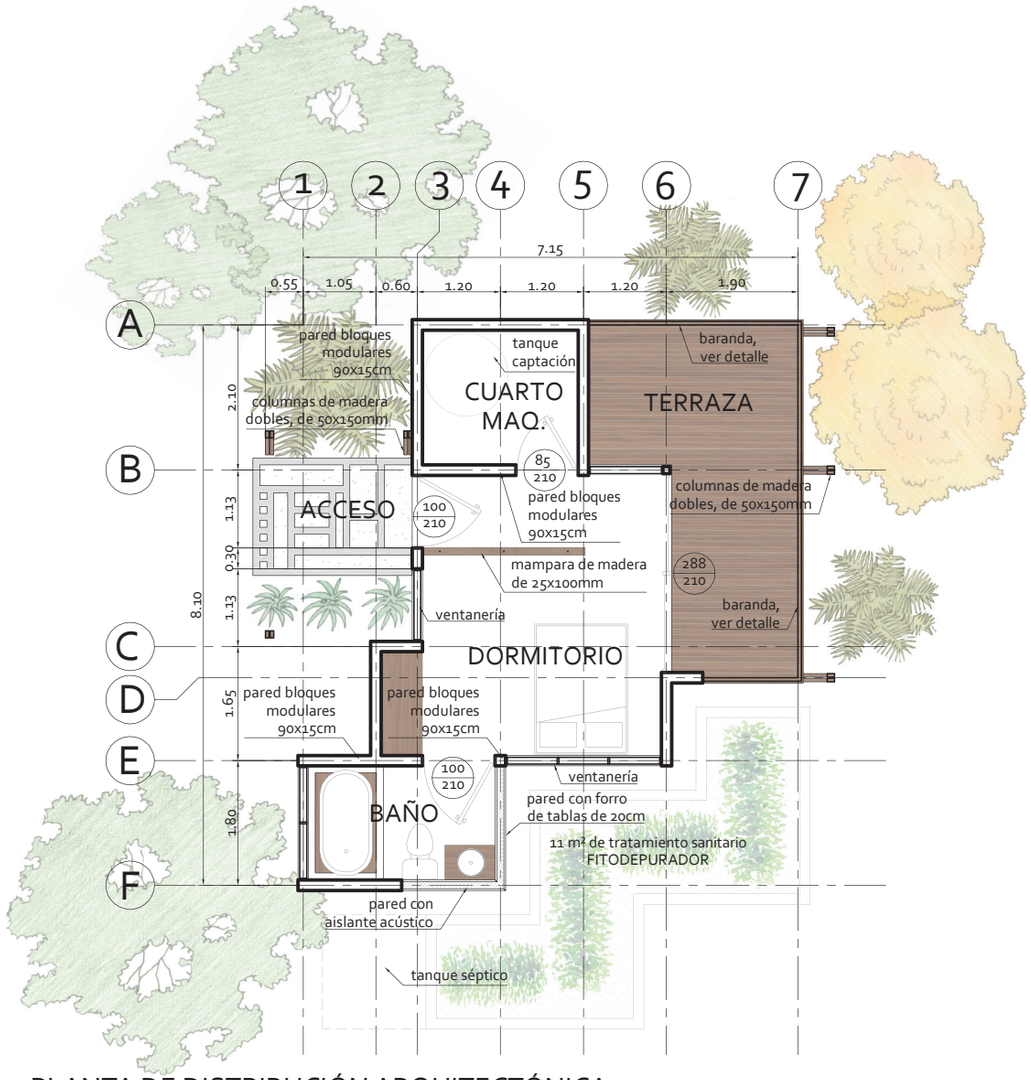






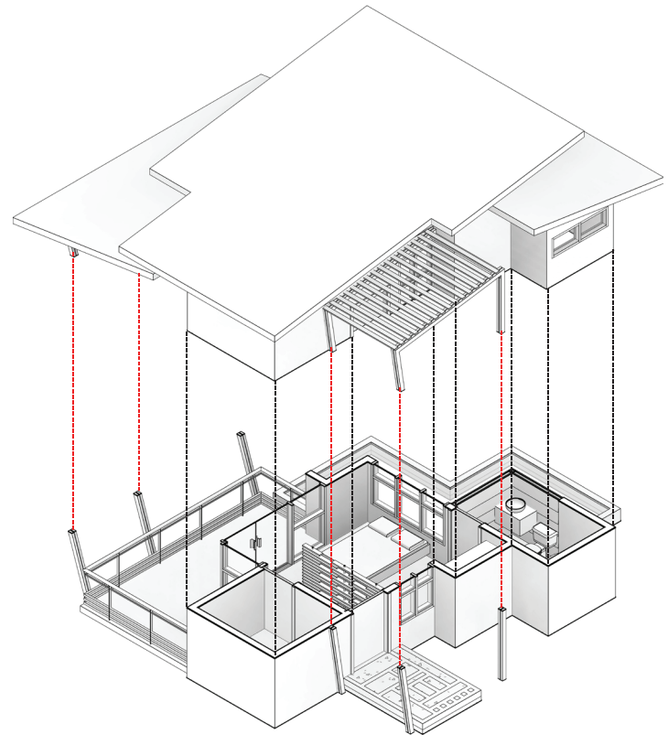


HABITACIÓN INDIVIDUAL



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

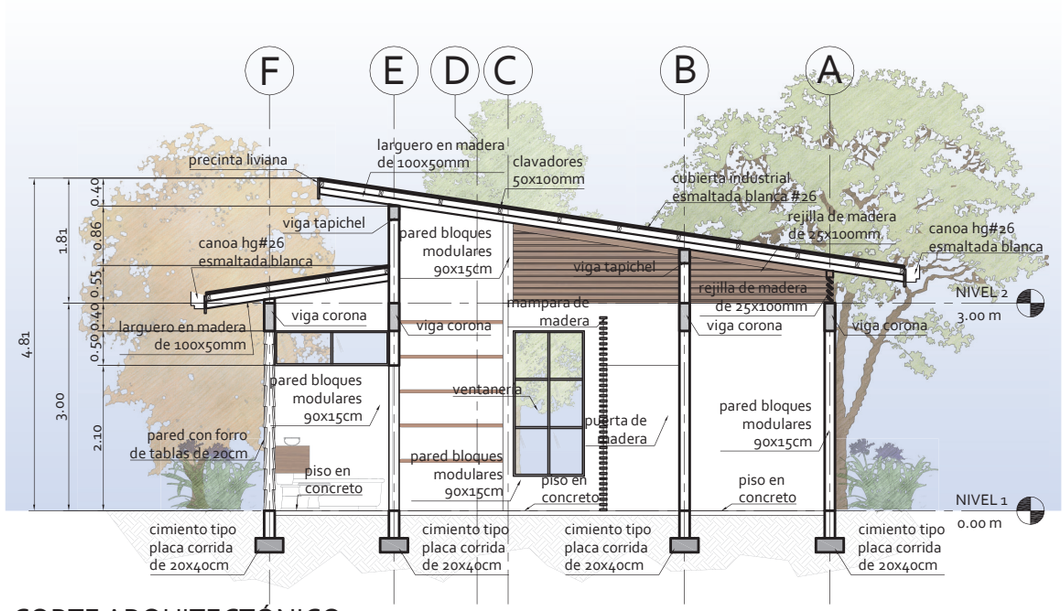
Escala: 1:100



REPRESENTACIÓN 3D

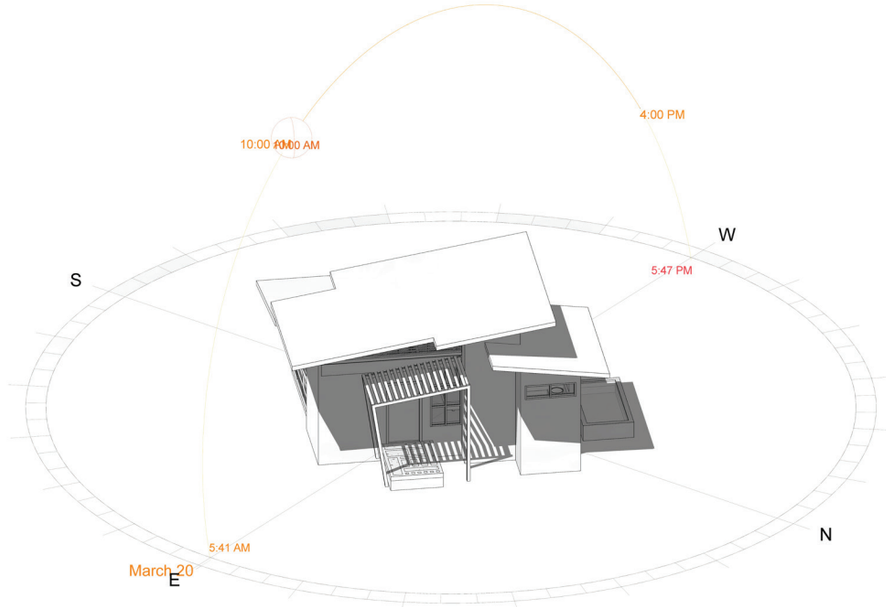
Sin Escala

0 1 5 10 Escala Gráfica 1:100



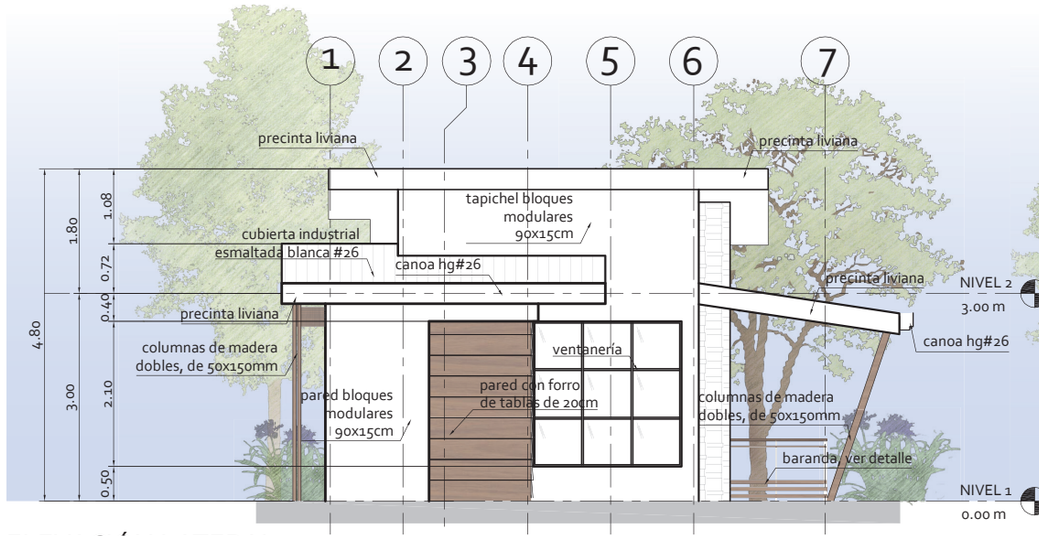
CORTE ARQUITECTÓNICO

Escala: 1:100



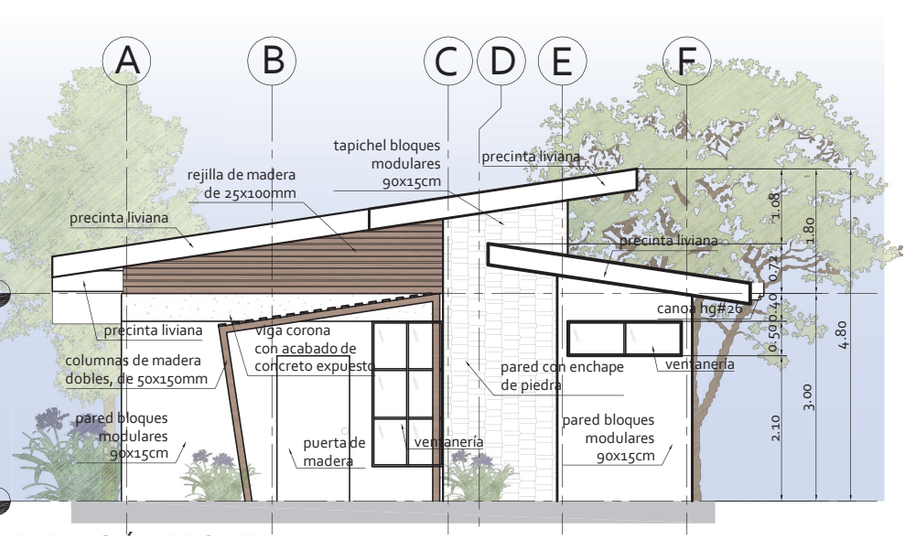
ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO

Sin Escala



ELEVACIÓN LATERAL

Escala: 1:100



ELEVACIÓN FRONTAL

Escala: 1:100

PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, HAB. SENCILLA

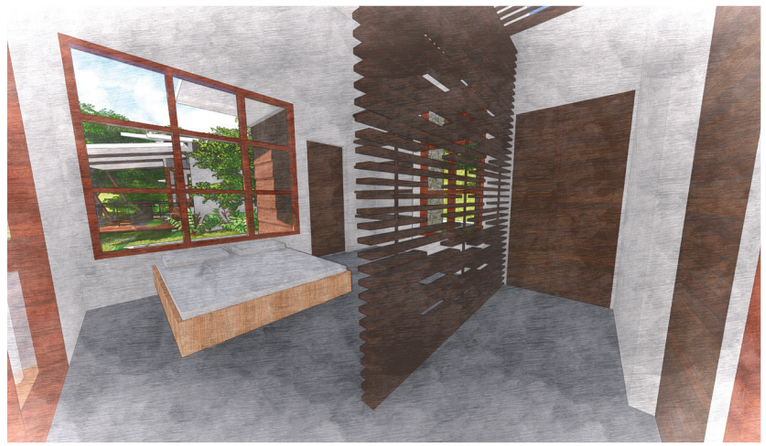


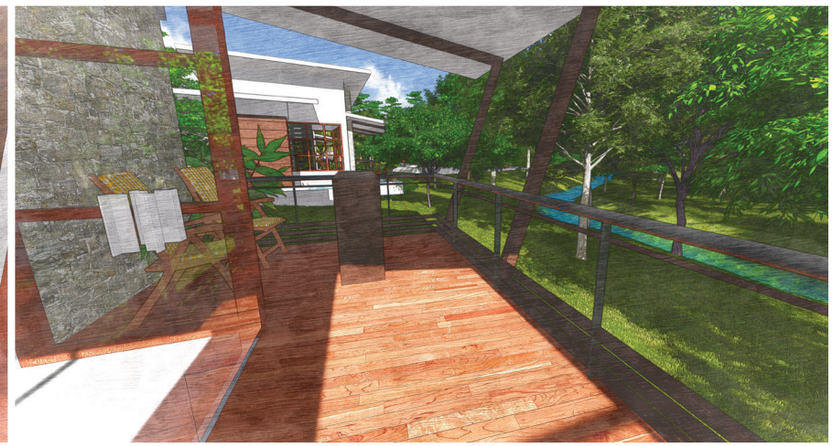




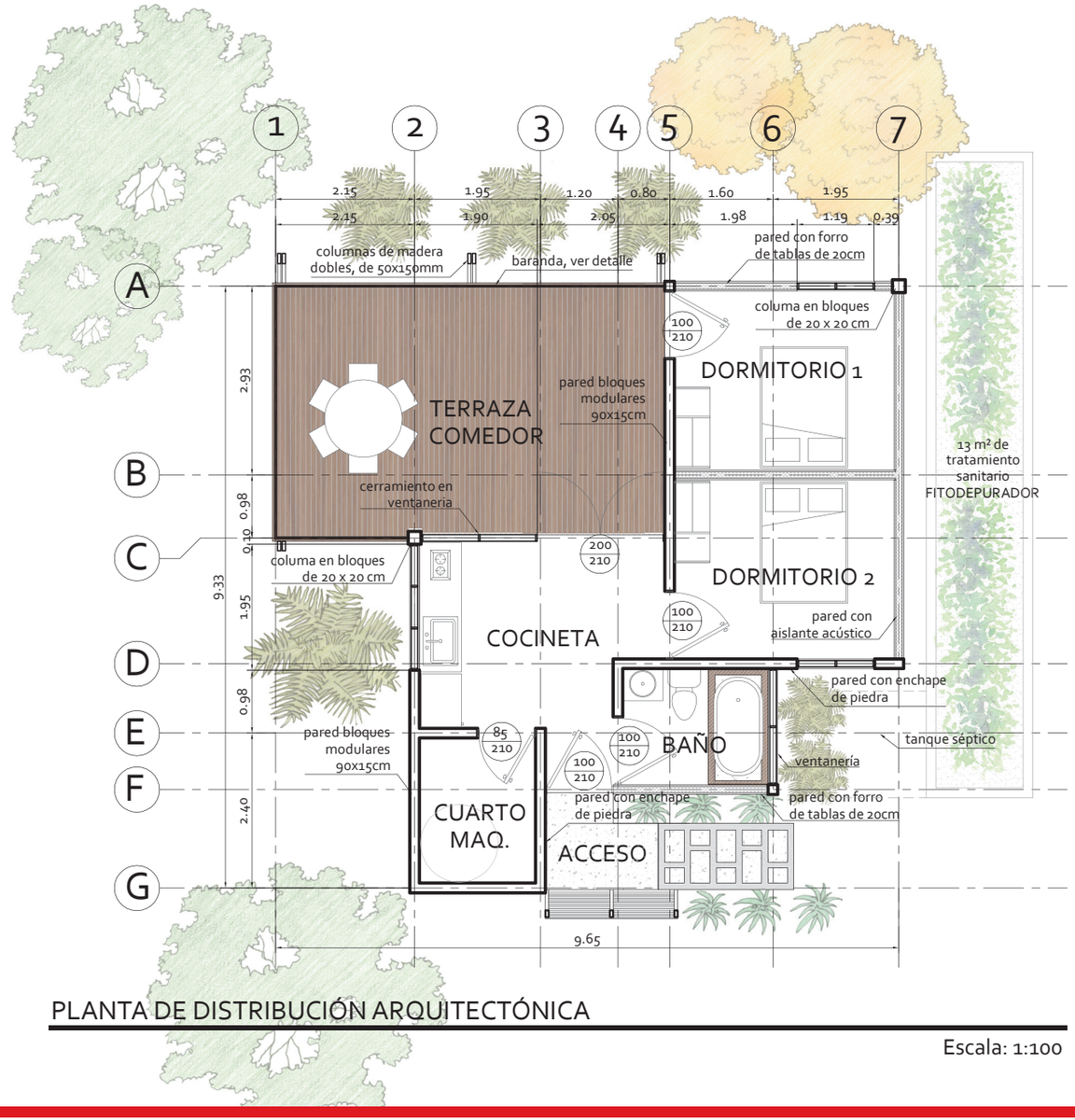






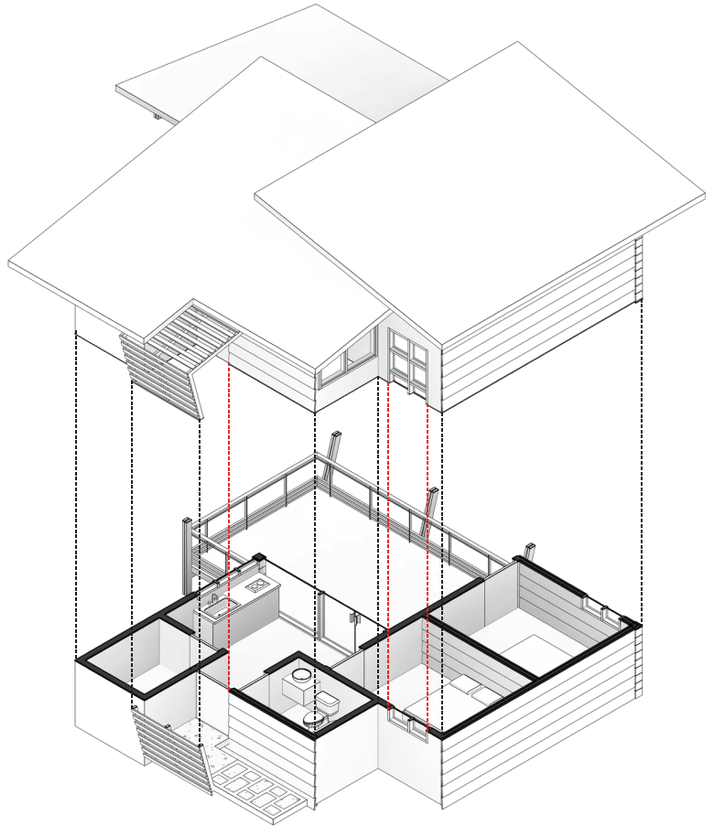


HABITACIÓN DOBLE



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

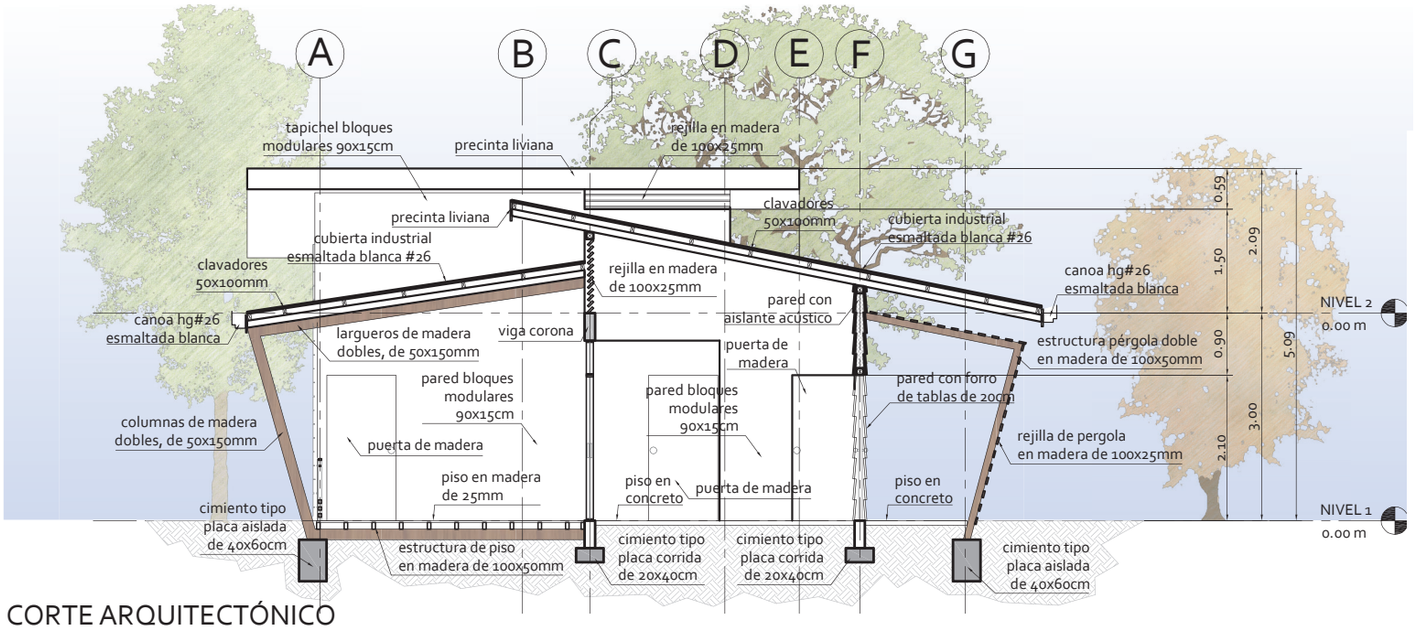
Escala: 1:100



REPRESENTACIÓN 3D

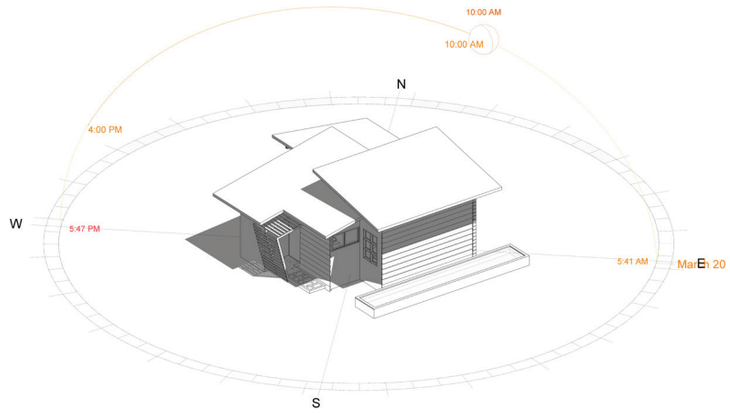
Sin Escala

0 1 5 10 Escala Gráfica



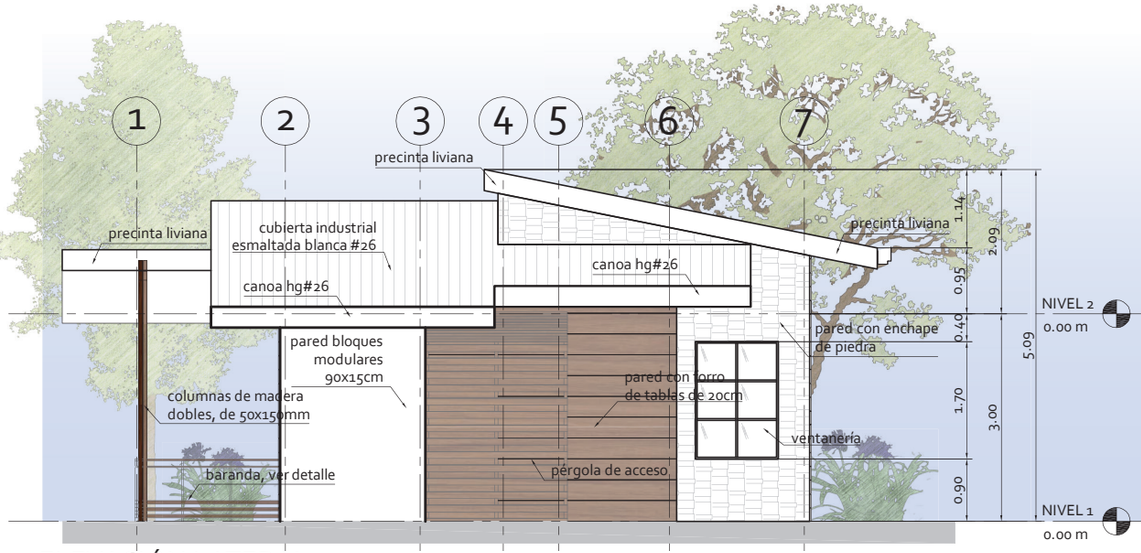
CORTE ARQUITECTÓNICO

Escala: 1:100



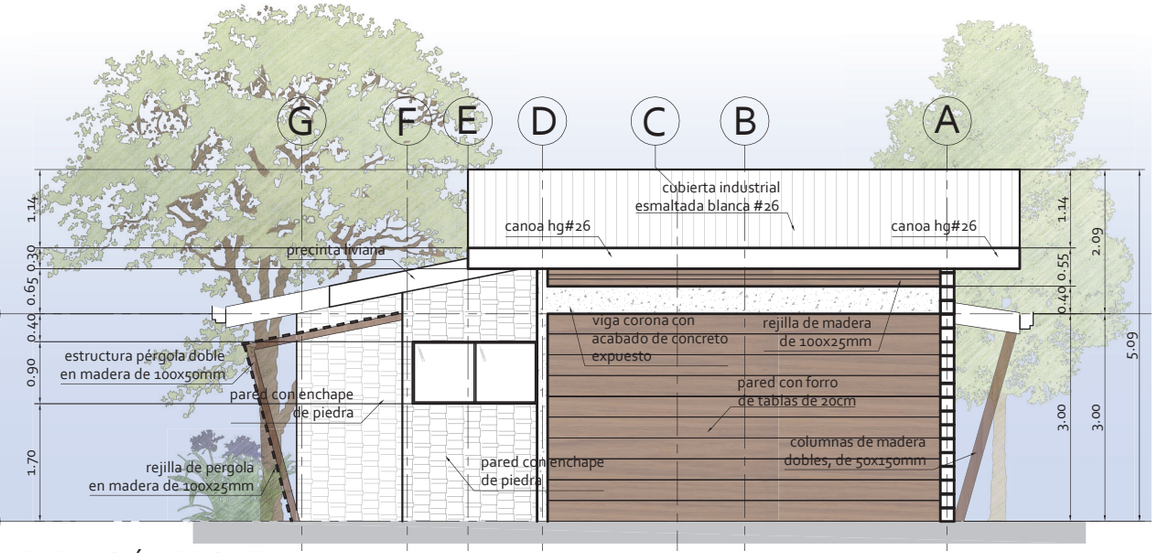
ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO

Sin Escala



ELEVACIÓN LATERAL

Escala: 1:100



ELEVACIÓN FRONTAL

Escala: 1:100

PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, HAB. DOBLE

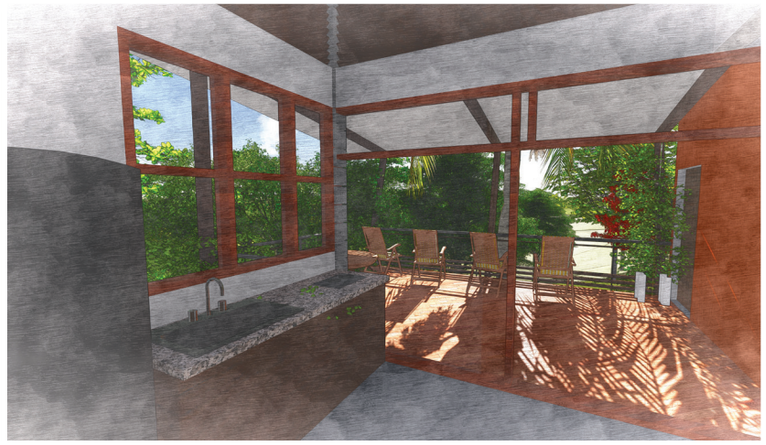


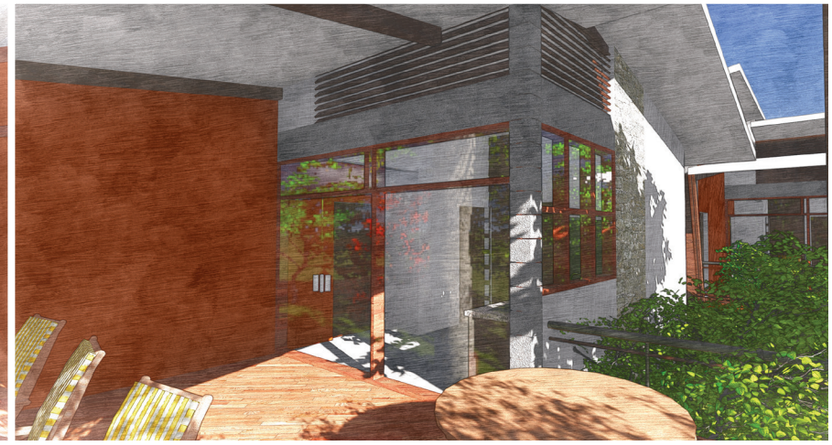




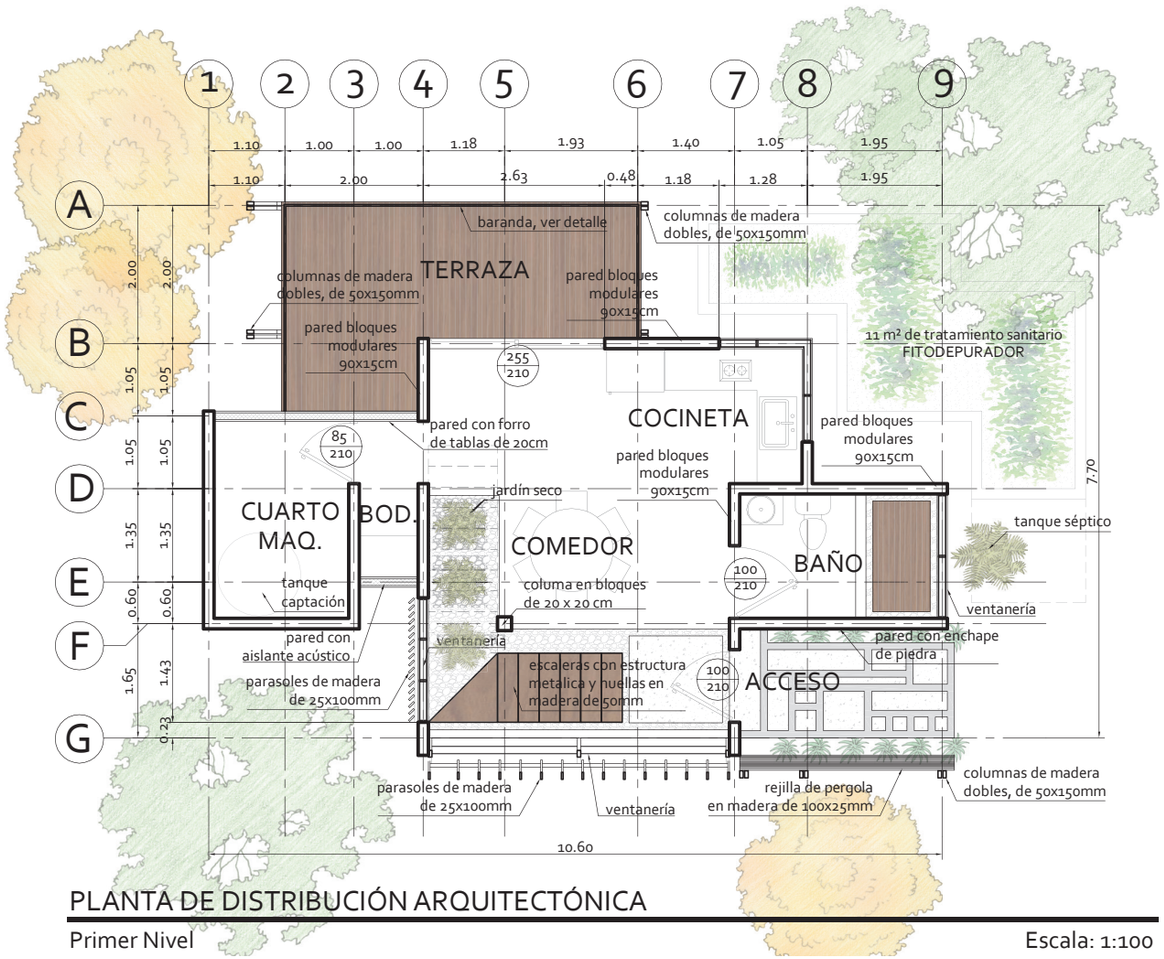






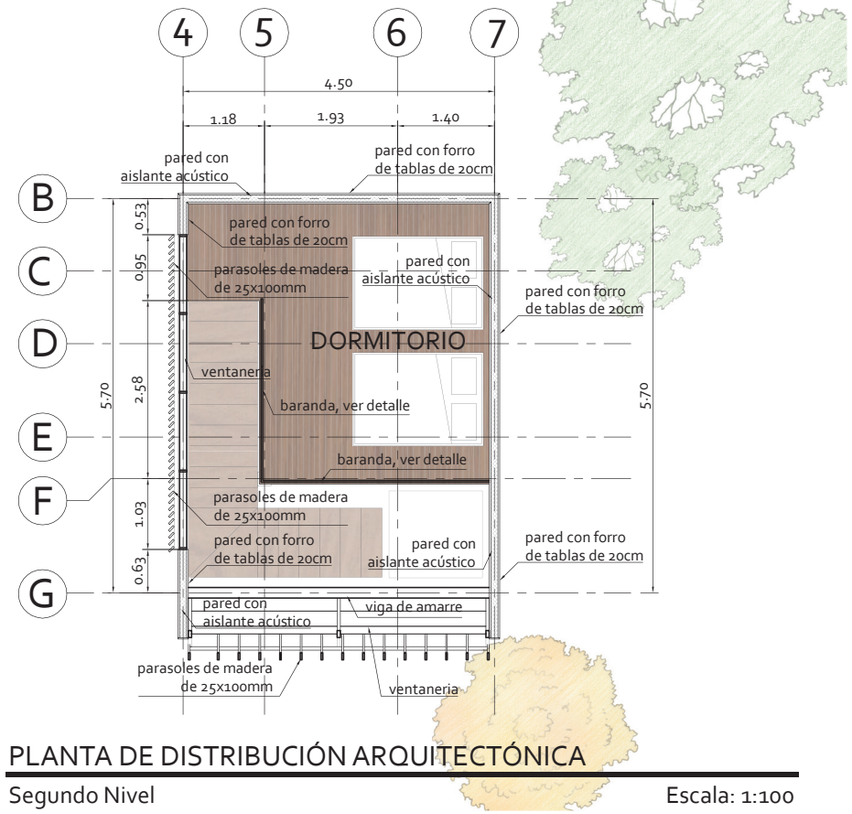


HABITACIÓN FAMILIAR



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

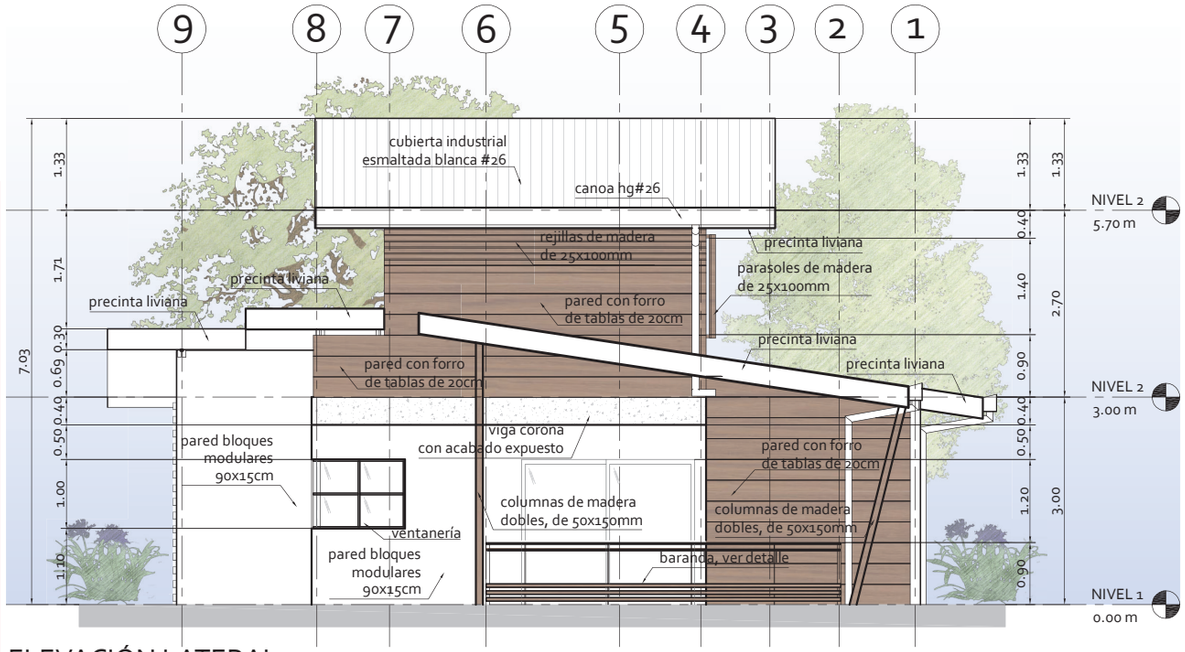
Primer Nivel — Escala: 1:100



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

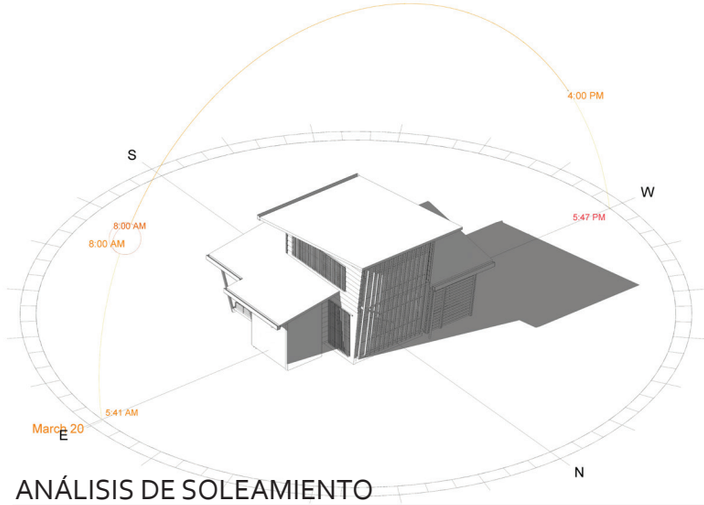
Segundo Nivel — Escala: 1:100

0 1 5 10 Escala Gráfica



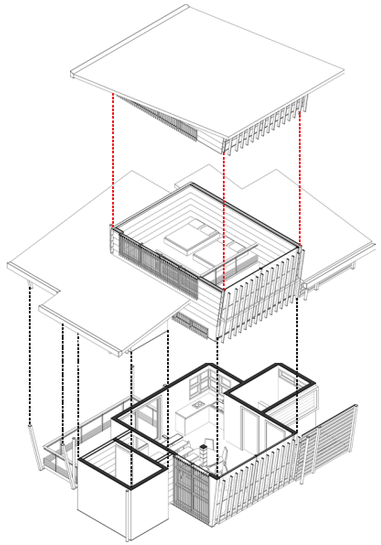
ELEVACIÓN LATERAL

Escala: 1:100



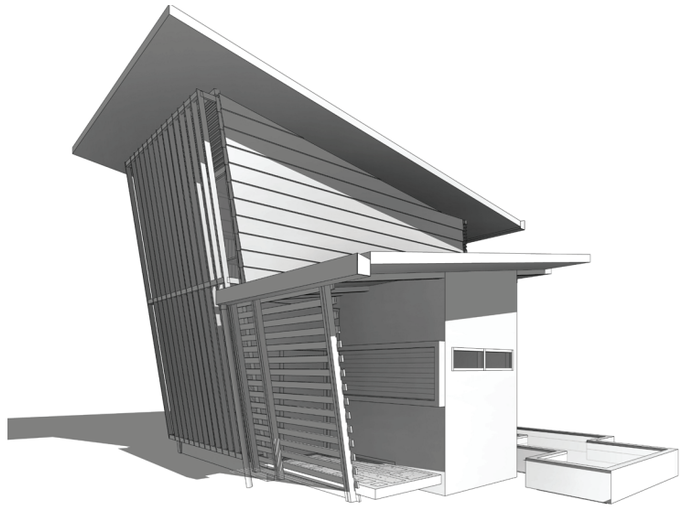
ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO

Sin Escala



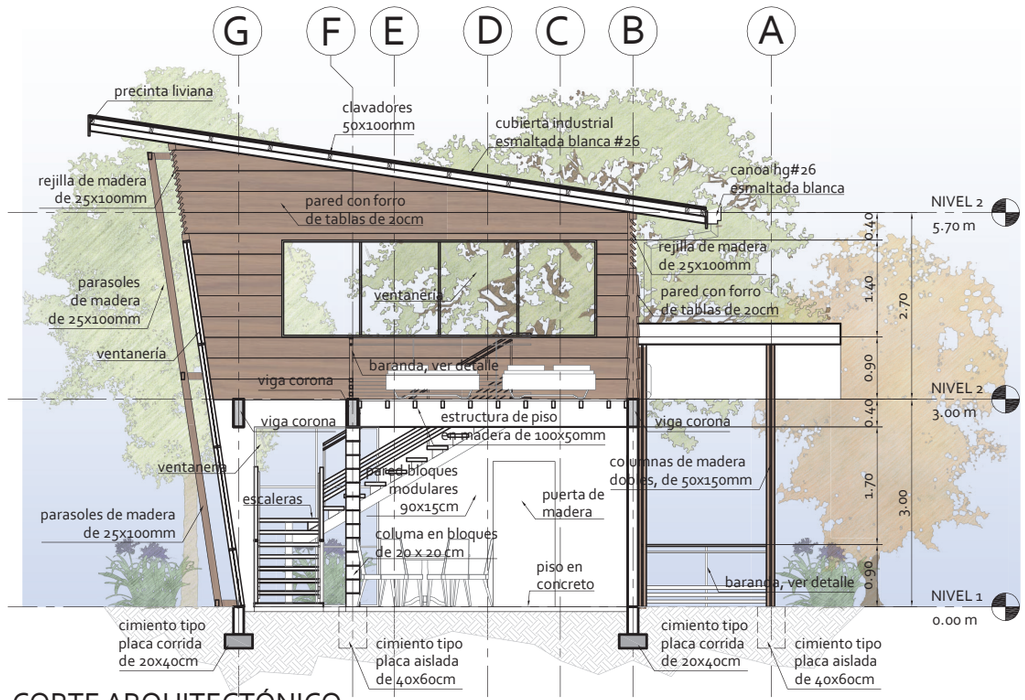
REPRESENTACIÓN 3D

Sin Escala



PERSPECTIVA DE SOLEAMIENTO

Sin Escala



CORTE ARQUITECTÓNICO

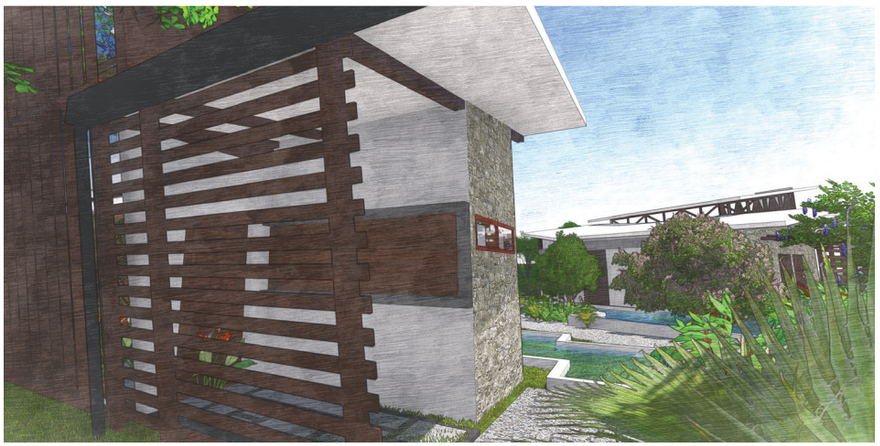
Escala: 1:100

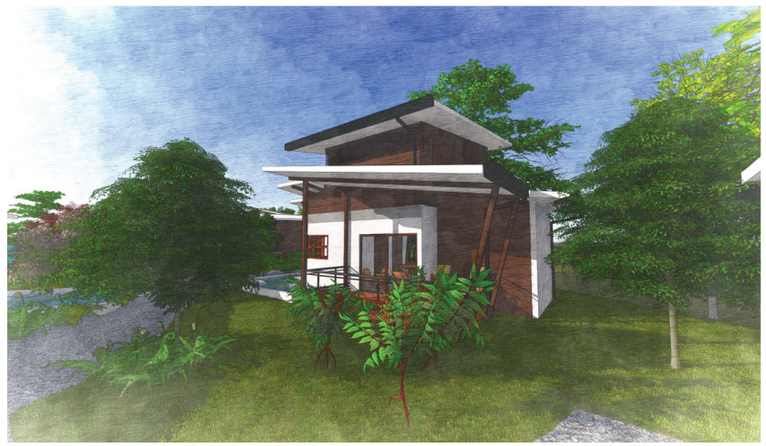
PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, HAB. FAMILIAR

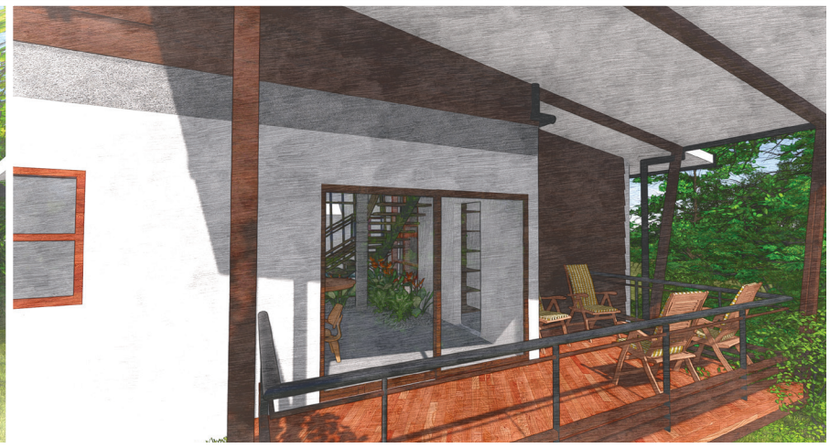












PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, VISTA NOCTURNA RECEPCIÓN Y ADMINISTRACIÓN



PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, VISTA NOCTURNA
SPA

PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, VISTA NOCTURNA RESTAURANTE Y ÁREA RECREATIVA



PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, VISTA NOCTURNA
HABITACIONES SENCILLAS

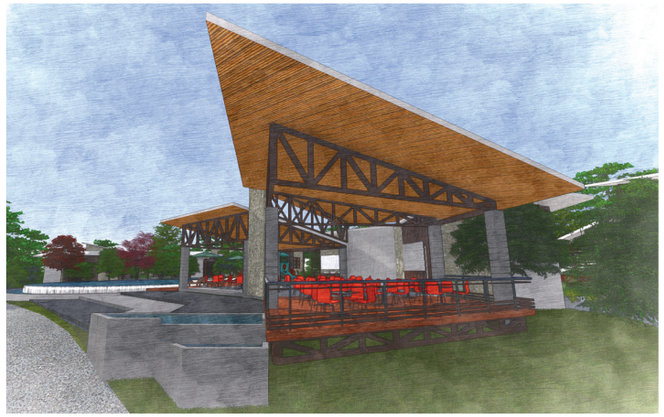
PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, VISTA NOCTURNA
HABITACIONES GRUPALES

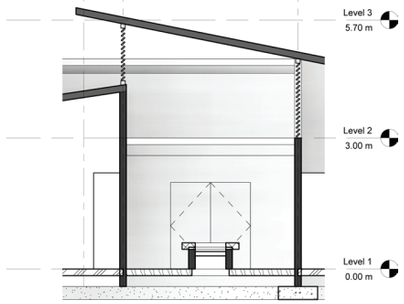


PERSPECTIVAS DEL PROYECTO, VISTA NOCTURNA
HABITACIONES FAMILIARES

4.5 DISEÑO DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTIC

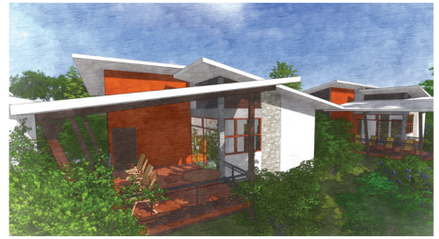






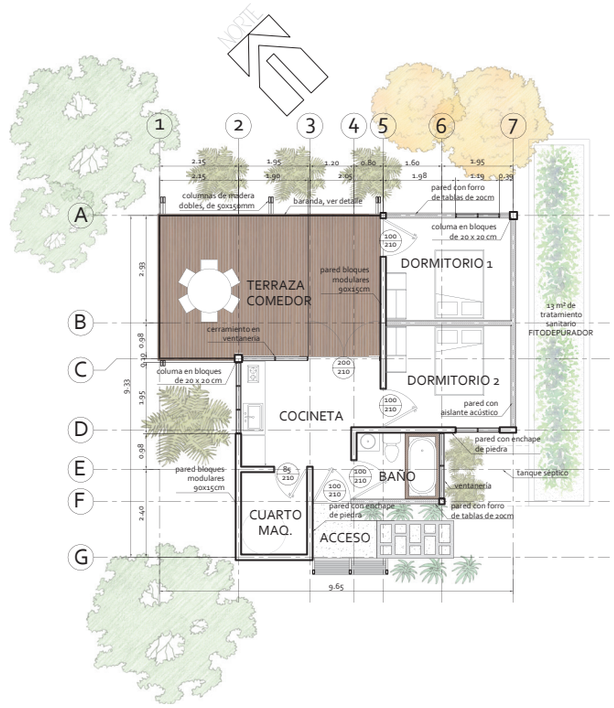


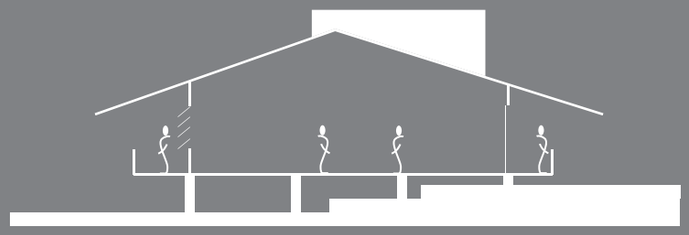




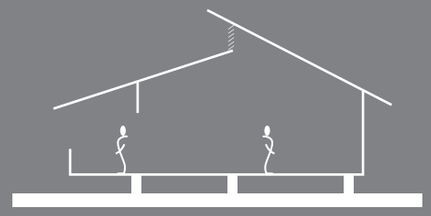




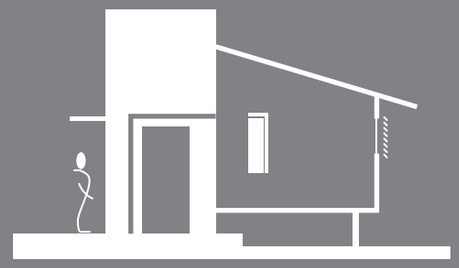




EDIFICACIONES LIVIANAS, BAJO IMPACTO AL SITIO



CIELOS ALTOS Y SALAIDAS DE AIRE EN PARTES SUPERIORES

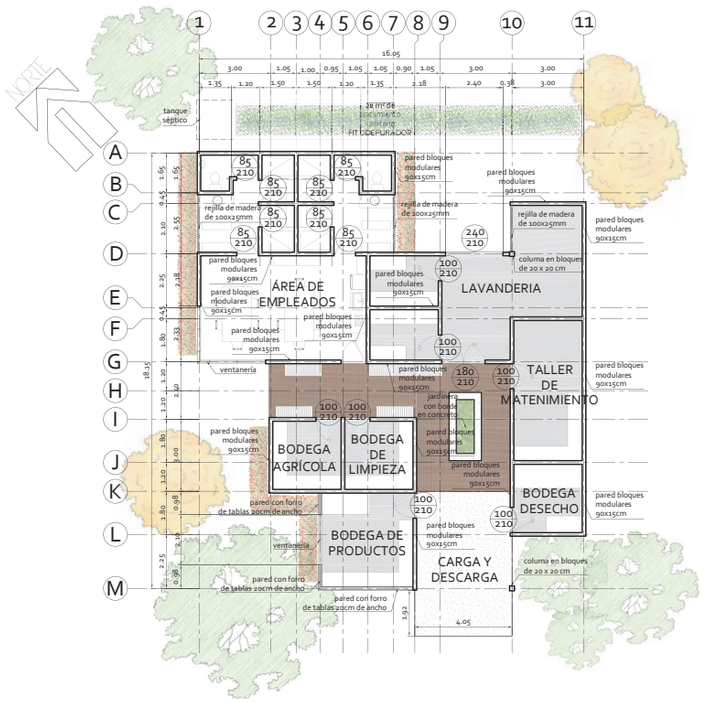


INCORPORACION DE SALIENTES Y PROTECCIONES SOLARES

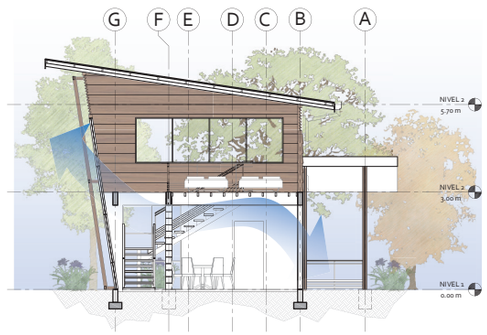


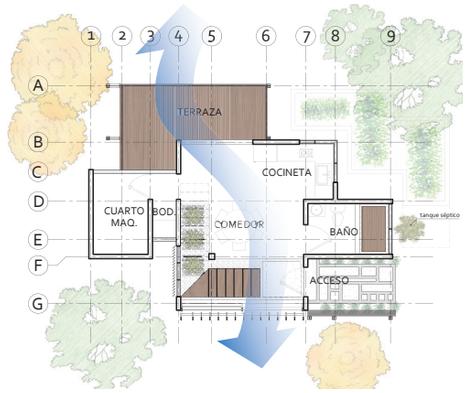
EVITAR APERTURAS HACIA EL ESTE U OESTE

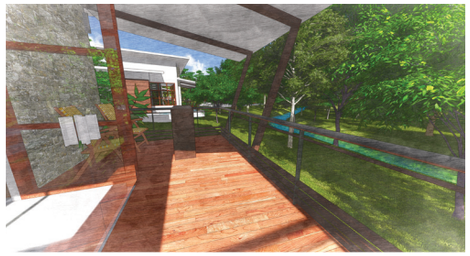
CAS PASIVAS





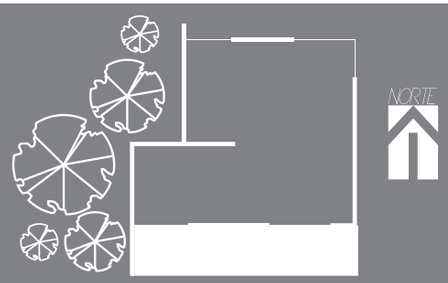




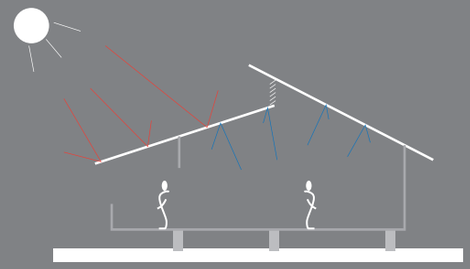




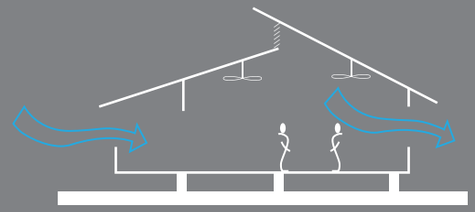




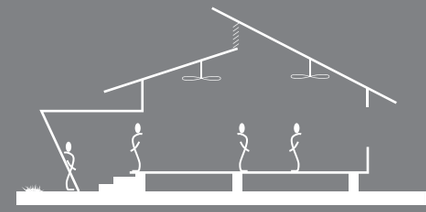
COLOCAR VEGETACION EN SECTORES ESTE Y OESTE



IMPLEMENTACION DE COLORES CLAROS EN CUBIERTAS



REDUCIR DIVISIONES PARA PROPICIAR LA VENTILACION NATURAL



PROPICIAR CONDICIONES PARA DESARROLLO DE ACTIVIDADES EXTERNAS

4.6 CONCEPTO ESTRUCTURAL

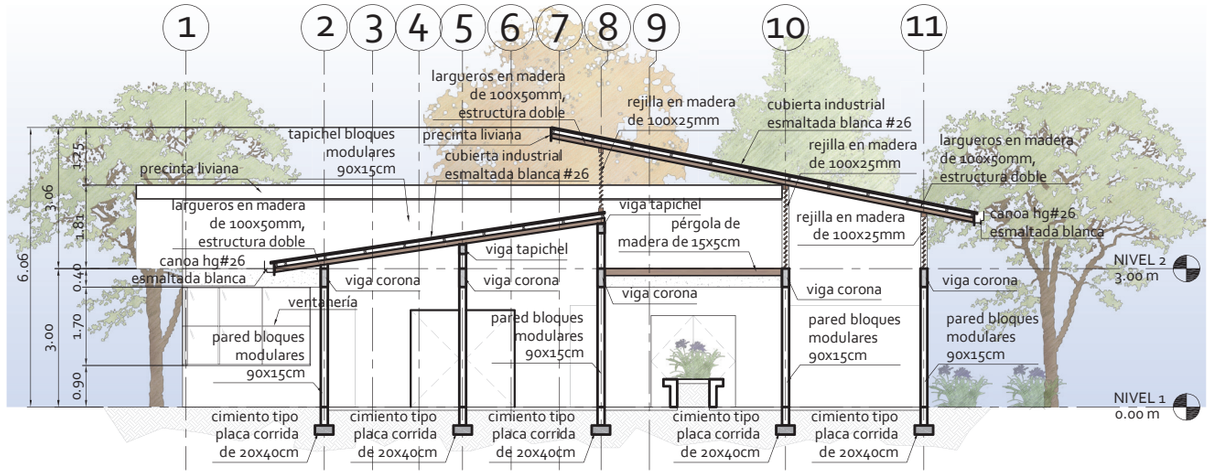
4.6.1 Concepto General de Estructura

El concepto estructural del proyecto, tal y como se aprecia en las imágenes de la derecha, es un sistema mixto, compuesto por mampostería integral modular, columnas aisladas. En cuanto a la cimentación, se toma la recomendación de incorporar la superficial, específicamente las placas aisladas y corridas, dependiendo del requerimiento.

La estructural de la cubierta se compone de largueros dobles en madera, apoyados sobre elementos estructurales como vigas, a estos elementos se le agregan los clavadores en madera y por ultimo se le colocan las laminas de cubierta,

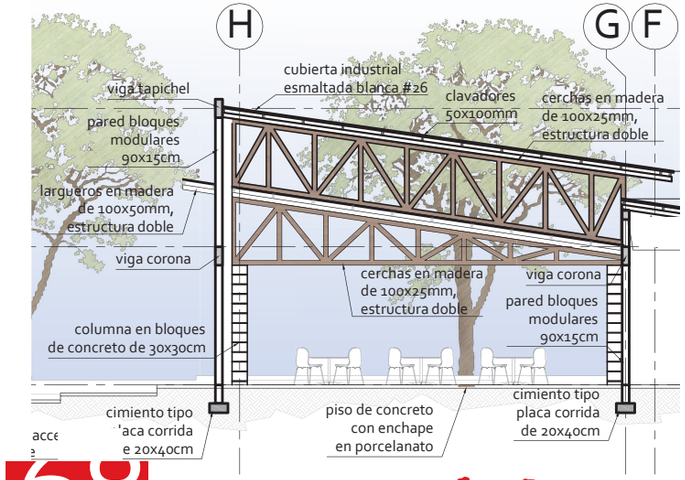
En el caso de elementos de tipo livianos, como rejillas o paredes livianas, se fijan a la estructura primaria a través de elementos metálicos, lo mismo sucede con las vigas de las pérgolas, fijadas con placas embebidas en las vigas.

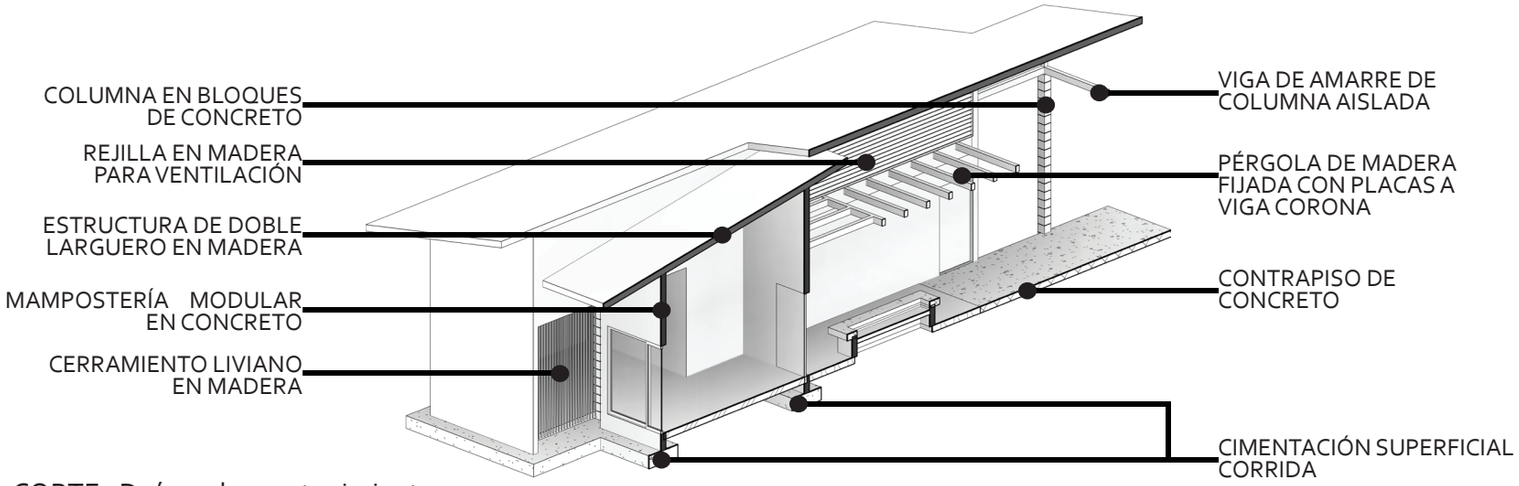
En los componentes donde por requerimientos estructurales se propone el uso de cerchas de madera, se recomiendo utilizarlas dobles, y fijadas a las columnas y vigas a través de placas metálicas, que servirán de vinculo entre dos sistemas estructurales distintos.



CORTE ARQUITECTÓNICO, área de mantenimiento

Escala: 1:150

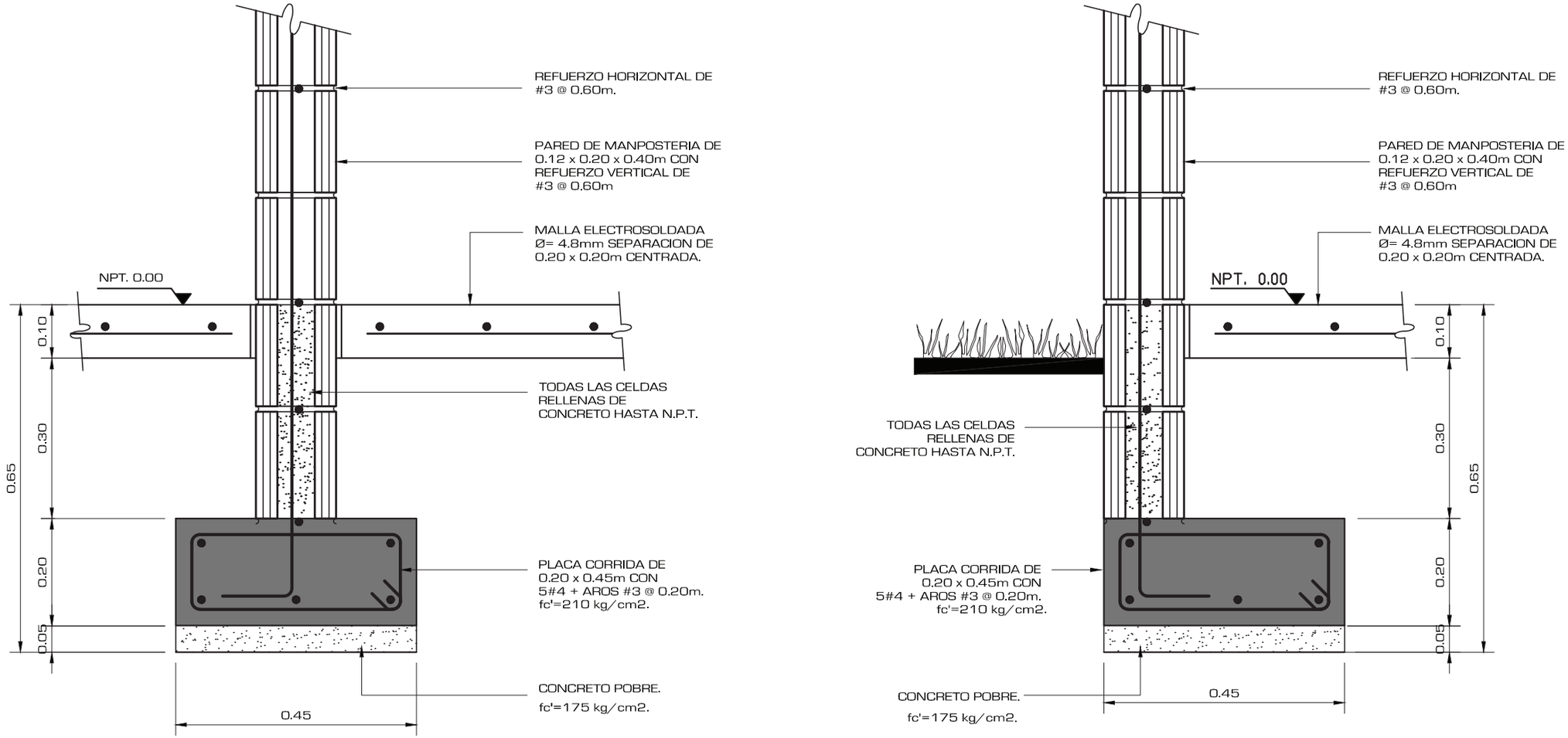




CORTE 3D, área de mantenimiento

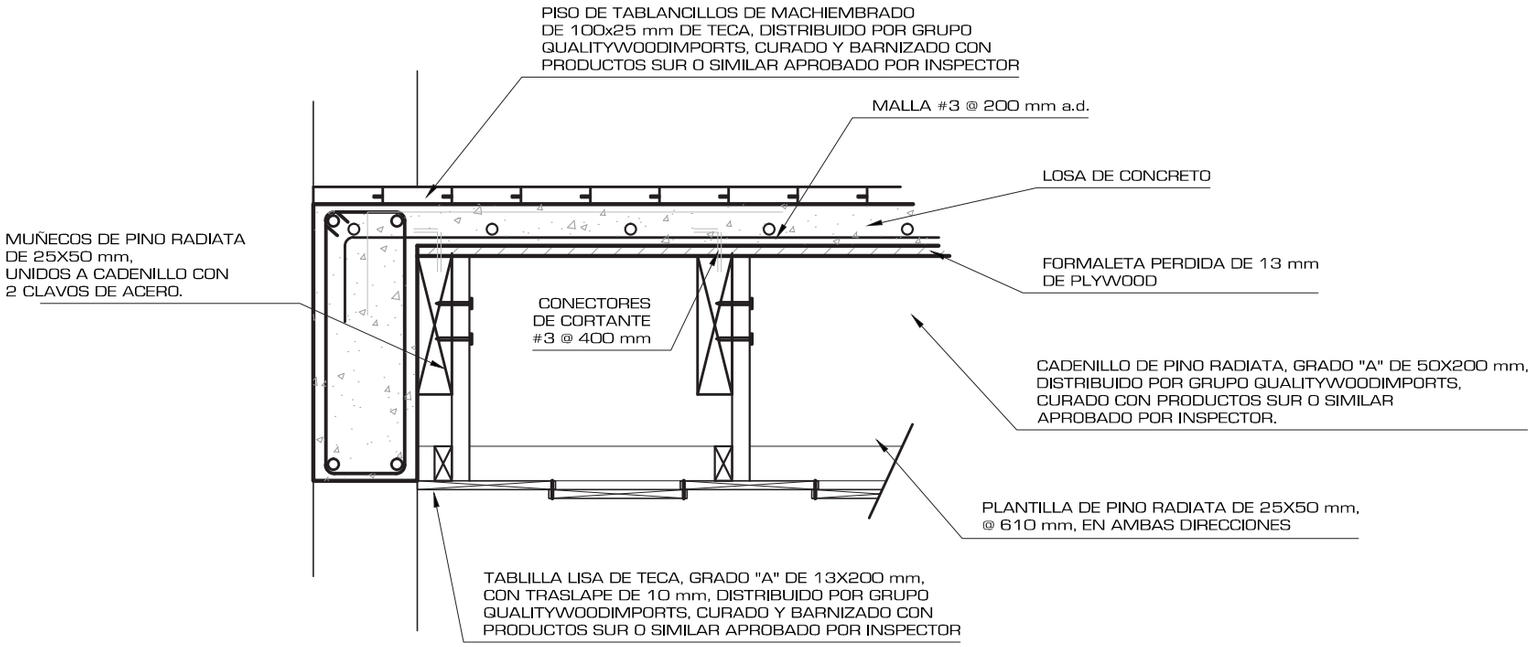
Sin Escala

4.6.2 Detalles Estructurales



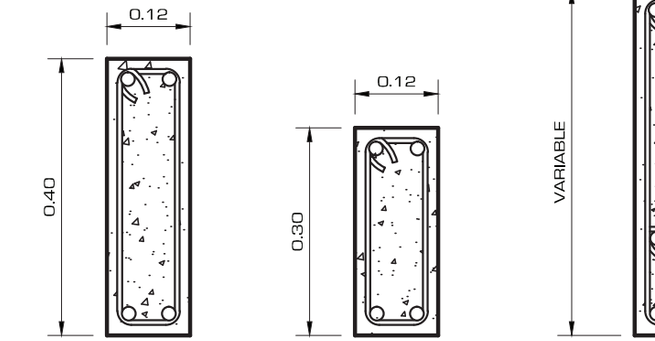
DETALLE DE CIMIENTO TIPO PLACA CORRIDA

ESCALA 1:10

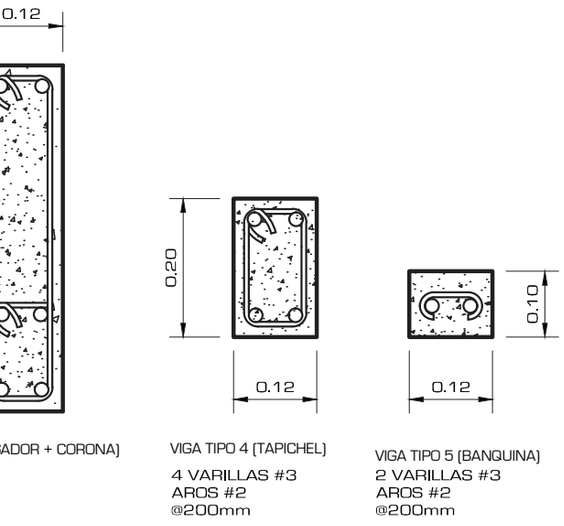


DETALLE DE ENTREPISO

ESCALA 1:10



DETALLE DE VIGAS

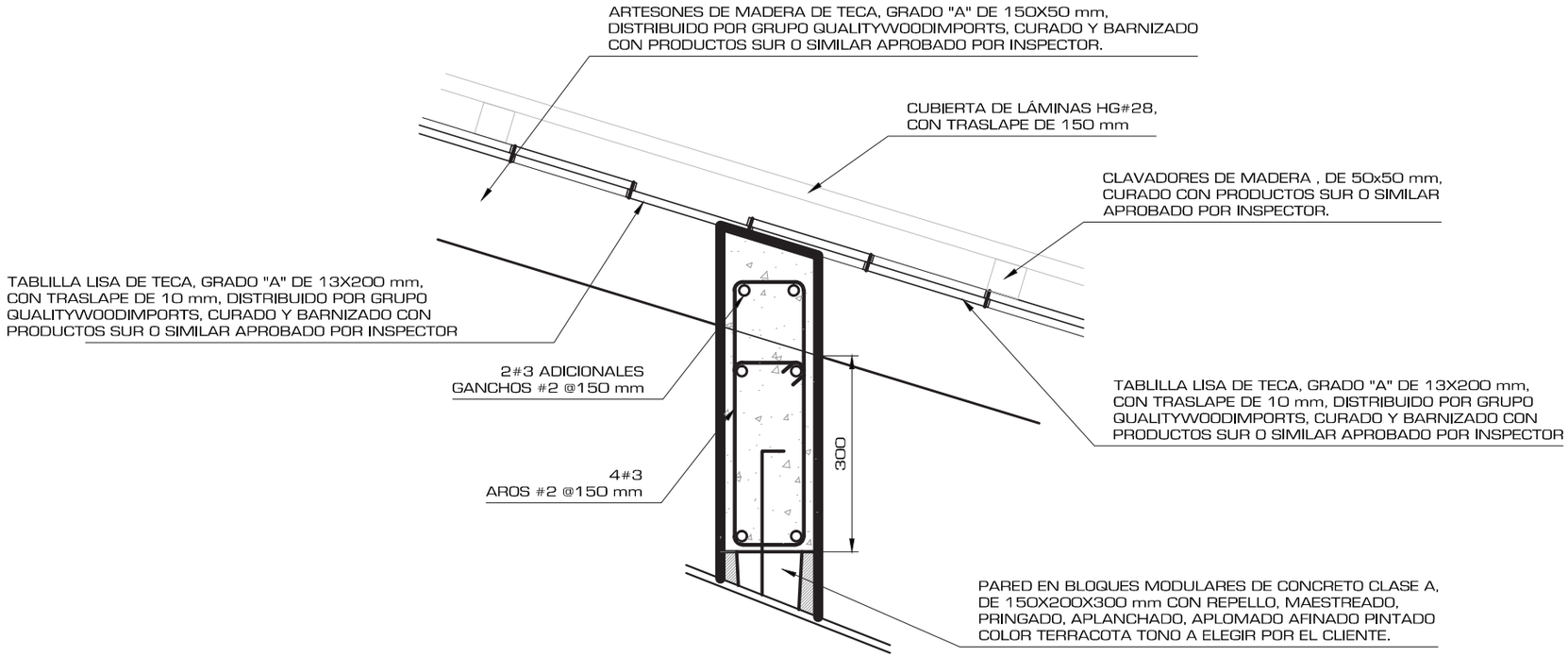


ADOR + CORONA)

VIGA TIPO 4 (TAPICHEL)
4 VARILLAS #3
AROS #2
@200mm

VIGA TIPO 5 (BANQUINA)
2 VARILLAS #3
AROS #2
@200mm

ESCALA 1:10



DETALLE DE CIELO INCLINADO Y ESTRUCTURA EXPUESTA

ESCALA 1:10



Imagen AF.1: Fauna en el sitio, Rana Venenosa "Blue Jeans"



AF

ASPECTOS FINALES

AE.1 VALORACIONES FINALES

La comunidad de Montelirio, en Rio Cuarto de Grecia, se encuentra iniciando su proceso de desarrollo, no existe infraestructura comunal mas que una "casona" adaptada como centro educativo, por lo cual se pueden desarrollar numerosos proyectos que colaboren al auge de este sitio.

El recurso mas valioso de esta región es su riqueza biológica, se pueden desarrollar proyectos interdisciplinarios, en busca de promocionar al país y a la comunidad.

Directamente relacionado con el proyecto, se pueden desarrollar propuestas mas profundas de temas como el paisajismo.

Por la condiciones de accesibilidad (lejanía) se pueden desarrollar nuevos sistemas y materiales para la construcción con materia prima localizada en el sitio.

El proyecto esta basado en una serie de conceptos, normativas nacionales e internacionales que regulan la actividad turística, el objetivo es ofrecer a los viajeros estancias de calidad, tanto a nivel de infraestructura como a nivel de logística.

Los conceptos de sostenibilidad estudiados en este documento, sirven de base para resolver adecuadamente condiciones como el manejo de recursos y residuos, energía, condiciones perceptivas como la temperatura y la calidad del aire.

Basado en los esquemas y disposiciones obtenidas del análisis de variables climáticas de la zona, se establecen estrategias bioclimáticas, las cuales se proponen en cada componente del proyecto para solventar las condiciones meteorológicas del sitio.

El proyecto Hotel de Turismo Rural, ofrece a la comunidad una nueva alternativa de empleo directo e indirecto, ya que, familias se verán beneficiadas al laborar en el proyecto, además los residentes de Montelirio, pueden generar nuevas atracciones complementarias a la oferta del hotel para obtener ingresos económicos y generar mas empleos.

AF.2 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

AF.2.1 DOCUMENTOS

- Instituto Costarricense de Turismo. (n.d.). Plan General de Uso de la Tierra y Desarrollo turístico para la Unidad de Planteamiento Turístico de LLanuras del Norte, Costa Rica.
- Arguello Mendéz, T. d., & Cuchí Burgos, A. (2008). Análisis de Impacto Ambiental asociado a los materiales de construcción empleados en las viviendas de bajo costo del programa 10 x 10 con techo-chiapas del CYTED, Informe de la Construcción
- das, B. m. (2006). Principios de Ingenieria de Cimentación. Internacional Thomson editores S.A.
- Edwards, B. (2013). Guía Básica de la Sostenibilidad.
- Germer, J. L. (1986). Estrategias Pasivas para Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Instituto Costarricense de Turismo. (n.d.). Certificación Sostenibilidad Turística.
- Instituto Costarricense de Turismo. (n.d.). Certificación Sostenibilidad Turística.
- Instituto Costarricense de Turismo. (n.d.). Reglamento Marca País.
- MINAET, Ministerio de Salud, CYMA, USAID, CCAD, GIZ. (2011). Guía para la elaboración de pograma de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica, documento orientado para las instituciones públicas MINAET, Ministerio de Salud . San José, Costa Rica.
- Neila, J. (2004). Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible. España: Munillaleira.
- Pezzi, C. (n.d.). Un Vitruvio Ecológico. Gustavo Gili.
- Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). (2008). Guía Informativa para la elaboración de planes municipales de gestión intergal de residuos sólidos (PMGIRS). San José.
- Tumini, I. (n.d.). Estrategias para la reducción de efecto isla de calor en los espacios urbanos. Estudio aplicado al caso de Madrid, Irina Tumini. España: Sustainable building conference (SBIO nad).
- Echevarría, C. (2010). Planificación del turismo sostenible (Primera Edición ed.). San José, Costa Rica: Uruk Editores, S.A.
- Genise, C. (2010). Hotelería tradicional versus nuevas modalidades de alojamiento
- Macías, E. R., Macías, V. R., & Sánchez, A. V. (2011). El turismo rural y el parque natural sierra de aracena y picos de aroche de la provincia de huelva (españa): Una visión de futuro. PASOS.Revista De Turismo y Patrimonio Cultural, 9(4), 503-517.
- Sarasa, J. L. A. (2000). Aportaciones básicas del turismo al desarrollo rural. Cuadernos De Turismo, (6), 45-60.

AF.2.2 PAGINAS WEB

- Almendros y Corales. (2010). Hotel albergue almendros y corales, clasificacion 5 hojas de hoteleria sostenible. Retrieved from http://www.almondsandcorals.com/
- CANAECO. (2010). Cámara nacional de ecoturismo. Retrieved from http://www.canaeco.org/
- CANAPEP, O. (2010). Micro, pequeños y grandes productores. Retrieved from http://www.canapep.com/pina-de-costa-rica/historia
- Hernández, C. (2012). Nueva carretera en la zona norte del pais. Retrieved from http://www.nacion.com/nacional/comunidades/Nueva-carretera-norte-lista-finales_0_1312068861.html
- Hotel El Silencio Lodge and Spa. (2013). Hotel el silencio lodge and spa, clasificacion 5 hojas de hoteleria sostenible. Retrieved from http://www.elsilenciolodge.com/
- Hotel LA QUINTA, . (2011). Hotel la quinta, clasificación 5 hojas de hoteleria sostenible. Retrieved from http://www.laquintasarapiqui.com/es/home
- IDER. (2012). Instituto de desarrollo rural de costa rica. Retrieved from http://www.ida.go.cr/
- SINAC. (2012). Sistema nacional de áreas de conservación. Retrieved from http://www.sinac.go.cr/

AE.2.3 DOCUMENTOS EN LINEA

- CFIA, & CNREE. (n.d.). Guía para la verificación de accesibildad . Retrieved from http://www.cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf
- Instituto Costarricense de Turismo. (2014). Guía Nacional de Manejo de Residuos. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf
- Ley N° 8839. (n.d.). Ley para la Gestión Integral de Residuos, N° 8839. Retrieved from www.ley8839.go.cr
- N°7600, L. (n.d.). Ley igualdad de oprtunidades para las personas con discapacidad, Ley 7600. Retrieved from http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/Ley7600.pdf
- Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). (2008). Guía Informativa para la elaboración de planes municipales de gestión intergal de residuos sólidos (PMGIRS). San José.
- Tumini, I. (n.d.). Estrategias para la reducción de efecto isla de calor en los espacios urbanos. Estudio aplicado al caso de Madrid, Irina Tumini. España: Sustainable building conference (SBIO nad).
- CST. (2011). Certificación para la sostenibilidad turística. Retrieved from http://www.turismo-sostenible.co.cr/
- Umaña, J. (2013). Carara estrenó sendero de acceso universal. Retrieved from http://www.nacion.com/archivo/Carara-estreno-sendero-acceso-universal_0_1341465929.html



AE.3. TABLA DE IMAGENES

TABLA IMÁGENES

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
A.1	Bosque Nativo de la zona	Autoría propia
A.2	Bosque Nativo de la zona	Autoría propia
A.3	Río Sarapiquí	Autoría propia
A.4	Flora Exhuberante en el Sitio	Autoría propia

TABLA IMÁGENES

HOTELERÍA Y TURISMO RURAL

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.1.1	Fauna exhuberante, rana venenosa verde con negro	Autoría propia
C.1.2	Desarrollo de nuevos medios de transporte en Revolución Industrial	https://www.google.com/imagenes
C.1.3	Turismo Rural Comunitario, Puerto Viejo de Sarapiquí	https://www.google.com/imagenes
C.1.4	Características del desarrollo turístico	https://www.google.com/imagenes
C.1.5	Recreación	https://www.google.com/imagenes
C.1.6	Meditación	https://www.google.com/imagenes

TABLA IMÁGENES

HOTELERÍA Y TURISMO RURAL

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.1.7	Esencial Costa Rica	Marca país
C.1.8	Hacienda Pueta del Cielo, Nicaragua	www.haciendapuertadelcielo.com
C.1.9	Hacienda Pueta del Cielo, Nicaragua	www.haciendapuertadelcielo.com
C.1.10	Hacienda Pueta del Cielo, Nicaragua	www.haciendapuertadelcielo.com
C.1.11	Maya Luna, México	www.hotelmayaluna.com
C.1.12	Maya Luna, México	www.hotelmayaluna.com
C.1.13	Maya Luna, México	www.hotelmayaluna.com
C.1.14	Rancho Lago del Rey, México	www.ranchochiapas.com
C.1.15	Rancho Lago del Rey, México	www.ranchochiapas.com
C.1.16	Rancho Lago del Rey, México	www.ranchochiapas.com
C.1.17	La Quinta Sarapiquí, Heredia	www.laquintasarapiquí.com
C.1.18	La Quinta Sarapiquí, Heredia	www.laquintasarapiquí.com
C.1.19	La Quinta Sarapiquí, Heredia	www.laquintasarapiquí.com
C.1.20	El Silencio Logge&Spa, Bajos del Toro,Alajuela	www.elsilenciolodge.com
C.1.21	El Silencio Logge&Spa, Bajos del Toro,Alajuela	hwww.elsilenciolodge.com

TABLA IMÁGENES

HOTELERÍA Y TURISMO RURAL

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.1.22	El Silencio Logge&Spa, Bajos del Toro,Alajuela	www.elsilenciolodge.com
C.1.23	Nayara Hotel Spa&Gardens,San Carlos,Alajuela	www.arenalnayara.com
C.1.24	Nayara Hotel Spa&Gardens,San Carlos,Alajuela	www.arenalnayara.com
C.1.25	Nayara Hotel Spa&Gardens,San Carlos,Alajuela	www.arenalnayara.com

TABLA IMÁGENES

SOSTENIBILIDAD

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.2.1	Entorna Natural de Sitio	Autoría propia
C.2.2	Proyecto Sostenible	www.univ-angers.fr
C.2.3	Diseño Bioclimático,Casa Flotante-BGS	www.plataformaarquitectura.com
C.2.4	Ejemplo de Bioconstrucción	https://www.google.com/imagenes
C.2.5	Semilleros de árboles para plantación	www.maderascultivadas.com
C.2.6	Rutas vehicularesimportantes de la zona	https://www.google.com/imagenes

TABLA IMÁGENES

SOSTENIBILIDAD

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.2.7	Sistema de cimentación a utilizar	Autoría propia
C.2.8	Sistema de Captación de Agua Pluviales	www.ASTTEKSOLUCIONES.es
C.2.9	Proyecto de Bajo porcentaje de Cobertura del Suelo	www.plataformaarquitectura.com
C.2.10	Sistema de generación energética alternativas	https://www.google.com/imagenes
C.2.11	Proyecto Sostenible, Hotel La Mola Hilton Hotel	https://www.google.com/imagenes

TABLA IMÁGENES

EL SITIO

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.3.1	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.2	Imagen panorámica del sitio	Autoría propia
C.3.3	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.4	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.5	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.6	Imagen del sitio	Autoría propia

TABLA IMÁGENES

EL SITIO

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.3.7	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.8	Fotografía del sitio, ejemplo de sombras	Autoría propia
C.3.9	Fotografía del sitio	Autoría propia
C.3.10	Rue Saraiva de Carvalho	www.plataformaarquitectura.com
C.3.11	Cabaña SIO/Hunter_Leggit Studio	www.plataformaarquitectura.com
C.3.12	Casa Ngamwaongwan-Sunsekino Architect and Design	www.plataformaarquitectura.com
C.3.13	Casa Avocado, Newman Hayner Architects	www.plataformaarquitectura.com
C.3.14	Casa Flotante B.G.S	www.plataformaarquitectura.com
C.3.15	Casa Hinterland, Shaun Lockyer Architects	www.plataformaarquitectura.com
C.3.16	Casa Contreras, Gustavo Crisóstomo	www.plataformaarquitectura.com
C.3.17	Casa Hinterland, Shaun Lockyer Architects	www.plataformaarquitectura.com
C.3.18	Fitodepurador, laguna de tratamiento	https://www.google.com/imagenes
C.3.19	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.20	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.21	Productos de la zona	Autoría propia

TABLA IMÁGENES

EL SITIO

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.3.22	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.23	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.24	Imagen del sitio	Autoría propia
C.3.25	Imagen del sitio	Autoría propia

TABLA IMÁGENES

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

# de imagen	Descripción de la imagen	Fuente de la imagen
C.4.1	Belleza escénica del sitio	Autoría propia
C.4.2	Turismo en Costa Rica	https://www.google.com/imagenes
C.4.3	Turistas Nacionales	Autoría propia
C.4.4	Turistas Extranjeros	https://www.google.com/imagenes
C.4.5	Árbol de Ceiba, ubicado en el sitio	Autoría propia
C.4.6	Vistas de árboles en el bosque de sitio	Autoría propia

