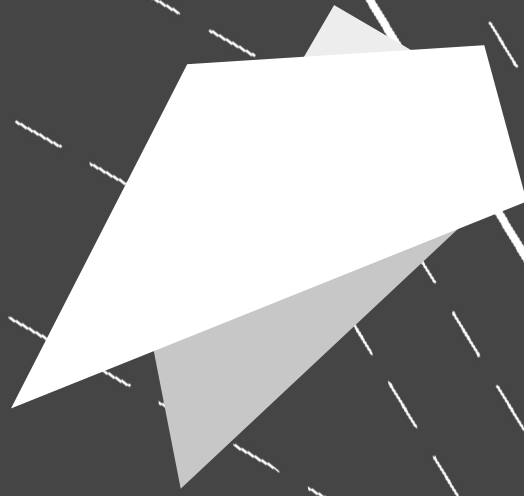


Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura  
Escuela de Arquitectura



# CASA XTUXN

para el desarrollo de las artes

En San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala

2021

Erik Enrique Morales Roldán



FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Arquitectura

**CASA XTUX**  
Academia para el desarrollo de las artes



Para el Parque Senderos de Alux, San Lucas Sacatepéquez,  
Sacatepéquez, Guatemala.

Proyecto de desarrollado por  
**Erik Enrique Morales Roldán**  
para optar por el título de **Arquitecto**

Guatemala, mayo de 2021

Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE  
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

## JUNTA DIRECTIVA

**Decano** MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

**Vocal I** Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

**Vocal II** Lic. Ilma Judith Prado Duque

**Vocal III** MSc. Alice Michele Gómez García

**Vocal IV** Br. Andrés Cáceres Velazco

**Vocal V** Br. Andrea María Calderón Castillo

**Secretario  
académico** Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

## TRIBUNAL EXAMINADOR

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos **Examinador**

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca **Examinador**

Dr. MSc. Arq. Jorge Mario López Pérez **Asesor**

Dr. Msc. Arq. Roxana Haydee Gómez Alvarado **Asesor**

Dr. Msc. Arq. Ileana Lizzette Ortega Montaván  
de Méndez **Asesor**

Decano  
Secretario  
Académico

# DEDICATORIA

- A mis padres, qué no importando que tan dura es la vida jamás me faltó nada. De ellos he aprendido a vivir por tu familia, entregándolo todo.
- A mi abuelita Mary, porque sin dudarlo cree en mí. Es amor, comprensión y amistad en cada día de mi vida.
- A mis hermanas, hemos crecido juntos y hemos sido el apoyo en momentos de necesidad uno del otro.
- A Kimmy, que me veías trabajar y te desvelabas conmigo cuidándome desde mi regazo, a mis pies o desde mi ventana. Aún te siento aquí, serás siempre parte de mí, gracias amiga.
- A mi voz interior y exterior que me ha ayudado a comprenderme y de una u otra forma me cuida en cada paso.
- A Roxa por ser mi mamá, amiga, madrina y guía en la vida, en lo espiritual y en lo académico, cada día que necesito fuerza estas para mí.
- A Félix, porque jamás me dejaste desmayar, cuando me siento perdido me guías y cuando todo está nublado, eres mis ojos.

# AGRADECIMIENTO

- A Dios por ser el creador, por darnos el don de sentir y de anhelar por permitirnos crecer y crear junto a él, en la naturaleza podemos encontrarle y vivir en armonía constante.
- A mis padres por brindarme la vida, la oportunidad de estudiar y enseñarme que todo en este mundo tiene su recompensa si trabajamos con pasión y esfuerzo.
- A mi *alma mater* por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente, como persona y como guatemalteco abriendo mi mente a un universo en el que encontré amigos, ejemplos de vida, familia, conocimiento.
- A mis asesores, por todo el tiempo y dedicación que me han entregado, y que hoy los puedo llamar amigos.
- A mis amigas, compañeras de camino, de risas, silencios y lágrimas, de crecimiento y madurez.

El papel utilizado para la impresión de este documento es cien por cien libre de cloro y está calificado como **papel ecológico**.

En su versión digital piensa antes de imprimir este documento, para producir una tonelada de papel se talan 17 árboles.

"Casa Xtuxn" Academia para el desarrollo de las artes

© Erik Morales, 2020.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura

Primera edición impresa: 2020

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación. eximiendo a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

eemr93@gmail.com

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Hecho en Guatemala.

Xtuxn (ik) es la palabra K'iche' para decir retoño y florecimiento.

# INTRODUCCIÓN

"Id y enseñad a todos"

El desarrollo nos define como seres humanos y se toma como indicador de crecimiento y de una constante mejora del ser humano, este término se aplica en todos los aspectos de nuestra existencia. Se realiza cuando se logra la creación de un entorno en que se reten nuestras competitividades y nos aliente a ser mejores cada día.

Como arquitectos tenemos la tarea de demostrar e implementar espacios adecuados para el desarrollo. La arquitectura es sinónimo de desarrollo en la sociedad y debe buscar siempre el confort y mejora del estilo de vida de sus usuarios, dignificando la vida.

En San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez el desarrollo está ligado a varios ejes, estos ejes no comprenden solamente el desarrollo de la comunidad en su sistema de infraestructura, sino en cambio, se basan en gran medida en el desarrollo personal. El arte y la cultura son imprescindibles para el crecimiento de la comunidad y es por ello que se presenta el anteproyecto de la academia para el desarrollo de las artes.

Por ello se realiza un anteproyecto basado en un proceso de investigación presentado en cinco capítulos; iniciando con el diseño de la investigación donde se comprendió el problema y que dio lugar al abordaje de los conceptos teóricos que competen al proyecto, ubicando el proyecto en su entorno se realiza el análisis socio cultural, económico y físico que estableció las directrices y premisas de ideas que trazaron el anteproyecto en su ultimo capitulo.

# CONTENIDO

01	INTRODUCCIÓN
09	CAPÍTULO 1
25	CAPÍTULO 2
117	CAPÍTULO 3
195	CAPÍTULO 4
227	CAPÍTULO 5
265	CONCLUSIONES
266	RECOMENDACIONES
267	BIBLIOGRAFÍA
270	ANEXOS

## ANEXOS

270	CÁLCULO DE HUELLA ECOLÓGICA DEL PROYECTO
272	TABLAS MATRICES DE MIEV
280	FORMAS DE APRENDIZAJE

## 1

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

09	ANTECEDENTES
10	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
11	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
12	DELIMITACIÓN DEL PROYECTO
19	OBJETIVOS
20	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

## 2

### FUNDAMENTO TEÓRICO

27	TEORÍA DE LA ARQUITECTURA
32	SOSTENIBILIDAD
35	CONCIENCIA ECOLÓGICA
38	ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA Y LA SOSTENIBILIDAD
42	EJES PRIMARIOS DEL PROYECTO
43	ARTE Y CULTURA
45	MÉTODO DE APRENDIZAJE
51	EQUIPAMIENTO URBANO
54	ACADEMIA
57	CASOS DE ESTUDIO

## 3

### CONTEXTO DEL LUGAR

119	CONTEXTO SOCIAL
143	CONTEXTO ECONÓMICO
145	CONTEXTO AMBIENTAL

## 4

### IDEA

197	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PREDIMENSIONAMIENTO
203	PREMISAS DE DISEÑO
216	FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

## 5

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

229	DESARROLLO- PLAN MAESTRO Y ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO
231	LÓGICA DE FUNCIONES
235	LÓGICA DE SISTEMA DE INSTALACIONES
240	VISTAS
261	RECORRIDO VIRTUAL
262	PRESUPUESTO
263	CRONOGRAMA

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo muestra el proceso de diseño y planificación de la investigación que constituyen la base para el desarrollo del proyecto.

Definir y delimitar el tema y el alcance de la investigación es imprescindible para definir correctamente el planteamiento del problema a solucionar. En este apartado se establecen las herramientas para resolverlo dentro del campo de la arquitectura.

“Si el Mundo no aprende ahora a respetar la naturaleza ¿qué futuro tendrán las nuevas generaciones?”

Rigoberta Menchú Tum

## 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Desde el año 2014 la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez ha implementado programas de arte<sup>1</sup> orientados principalmente a la juventud. Esto ha ayudado a disminuir los índices de violencia, abandono prematuro de los estudios además del consumo y venta de estupefacientes en el municipio. La Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez ha trabajado conjuntamente con la casa de la cultura e identidades no gubernamentales como la coalición antidrogas de América<sup>2</sup> “CADCA” para implementar estos programas. Actualmente, la academia brinda sus cursos en instalaciones municipales, canchas y al aire libre, adaptando los espacios para la enseñanza durante los días de clase.



Para solucionar el problema se han realizado propuestas arquitectónicas en el casco urbano de San Lucas Sacatepéquez. Sin embargo, estas se ubican en terrenos muy pequeños o en espacios deportivos que actualmente sirven al equipamiento del municipio. La falta de espacio y apertura a un ambiente natural han sido decisivos para declinar estas opciones. Actualmente, no se cuenta con un anteproyecto arquitectónico que solviente el problema central.

<sup>1</sup> Muni San Lucas, “Pilares de desarrollo” Muni San Lucas, consultado 28 de enero, 2018, [http://www.munisanolucas.gob.gt/Municipalidad\\_de\\_San\\_Lucas\\_Sacatepequez/Inicio.html](http://www.munisanolucas.gob.gt/Municipalidad_de_San_Lucas_Sacatepequez/Inicio.html)

<sup>2</sup> Julie López, “San Lucas Sacatepéquez aleja a sus jóvenes con organización comunitaria” Plaza república (Guatemala, 2017)



## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los programas de arte municipal no cuentan con espacios adecuados para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje del arte, obligando a las autoridades a crear horarios para estructurar la compatibilidad de actividades en los espacios que disponen los cuales, además, no son apropiados pues carecen del equipamiento y las características necesarias, niveles de iluminación y acondicionamiento acústico que inciden en el detrimento, a largo plazo, en la salud auditiva de los estudiantes y profesores. Esta ausencia de espacios adecuados provoca desinterés en los usuarios evidenciando una necesidad no resuelta.

Basado en el análisis del problema que conlleva un descenso del interés por parte de la juventud se presenta a la municipalidad una necesidad para el desarrollo de la respuesta arquitectónica que ayude a solventar este problema. Se cuenta con la solicitud municipal de apoyo y coordinación para planificar basándose en los estatutos del plan maestro y lineamientos municipales solicitados en el proyecto, ya que la municipalidad no cuenta con un anteproyecto arquitectónico para solventar esta necesidad.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La falta de un espacio específico para los programas de enseñanza artística ocasiona desinterés y deserción por parte de los jóvenes. Por lo que es pertinente dotar a la comunidad de un área especial para desarrollar sus actividades artísticas y un espacio en donde puedan aprender en relación con la naturaleza en un lugar diseñado acústicamente para evitar la reverberación que obstruye la adecuada fluidez del sonido y que provoca daños a la salud auditiva de alumnos y maestros. Este espacio artístico podrá reunir a toda la comunidad en una misma área evitando la disgregación de grupo y facilitando la comunicación interdisciplinaria entre las distintas ramas artísticas de San Lucas Sacatepéquez.

Sin el desarrollo de este proyecto de graduación la municipalidad no contará con un anteproyecto que satisfaga las necesidades de operación y servicio que el equipamiento requiere. En cambio, si se cuenta con el anteproyecto arquitectónico podrá estar en la cartera de proyectos a realizar y podrá ayudar a la municipalidad a solventar la necesidad existente y evitar todos los problemas que se diagnostican fomentando el desarrollo de la población, crecimiento cultural y acceso a educación artística a sus pobladores durante la fase operativa del proyecto.

# 1.4 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

## 1.4.1 DELIMITACIÓN TEMÁTICA



Definir el tema de estudio ayuda a delimitar el alcance de la investigación desarrollando un modelo que abarque desde un todo a un objeto específico y estableciendo el concepto del objeto arquitectónico.

El panorama general será la educación, arte y cultura, y el objeto específico de estudio la academia para las artes con un punto en medio que dirige el proyecto a un público general equipando a la comunidad con este servicio.

Figura 2 Delimitación temática  
Fuente: Elaboración propia

Este proyecto de investigación se encuentra dentro del tema de arquitectura para la formación artística y la subsecuente vinculación con la cultura del lugar. Este marco se apega a la realidad nacional, las necesidades de la administración municipal y, principalmente, a la necesidad de los pobladores por un espacio de formación artística adecuado e integral para el desarrollo de dichas actividades que actualmente carecen del equipamiento urbano adecuado. Se establece de manera específica el objeto de estudio como "Casa Xtuxn" Academia para el desarrollo de las artes en San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

## 1.4.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

Para estimar y medir la vida útil de los proyectos desde el punto de vista arquitectónico se utilizan herramientas normadas. En este caso la norma ISO 15686. Se debe delimitar el tipo de proyecto y su impacto para estimar la Vida Útil de Diseño (VUD) necesario para la edificación. Como este es un edificio educacional se establece en un tiempo de vida largo de entre 50 a 99 años; según su jerarquía e influencia geográfica se establece un tiempo aproximado de 80 años.

La norma técnica ISO 15686 basa la estimación en 7 factores que incidirán directamente a la Vida Útil de Diseño.<sup>3</sup>



Para el proyecto se empleó la valoración utilizando el método establecido en la norma ISO 15686-1 2000 comparando los resultados con los datos en bruto de las condiciones actuales de las variables en contraposición de las variables bajo el control y cheque de un profesional de la arquitectura.

Figura 3 Criterios para estimar ciclo de vida  
Fuente: Elaboración propia con base en International Standards Organization, ISO 15686-1:2000, Building and constructed assets-service life planning, part 1: General principles.

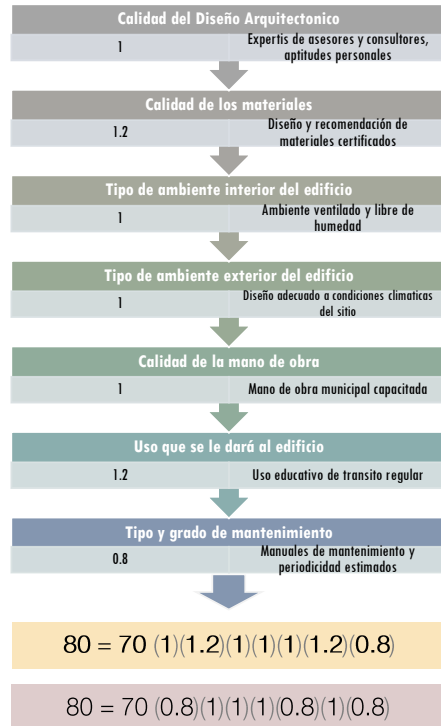
Ponderaciones 0.8 Baño 1.0 Medio 1.2 Alto	Cada numeral se pondera con esta matriz, según sea el caso específico.	<b>FÓRMULA</b> $VUE = VUD (1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)$ VUE = vida útil estimada VUD = vida útil de diseño
--	--	--

<sup>3</sup> International Standards Organization, ISO 15686-1:2000, Building and constructed assets-service life planning, part 1: General principles.

Categoría de edificio	VUD por categoría	Ejemplos
Temporales	Hasta 10 años	Construcciones no permanentes, oficinas de venta, edificios de exhibición temporal, construcciones provisionales.
Vida media	25-49 años	La mayoría de los edificios industriales y la mayoría de las estructuras para estacionamientos.
Vida larga	50-99 años	La mayoría de los edificios residenciales, comerciales de oficinas, de salud, de educación.
Permanente	más de 100 años	Edificios monumentales, de tipo patrimonio (museos, galerías de arte, archivos generales y otros).

Para ampliar el tema puede consultar el texto de Silverio Hernández Moreno "Cómo se mide la vida útil de los edificios"

Para el proyecto se estableció el rango de vida larga (50-99) por ser un edificio destinado primordialmente a la educación artística.



Estos factores contribuyen a la estimación del cumplimiento de tiempo de vida útil de la edificación arquitectónica basándose en criterios que pueden ser mejorados en la planificación del edificio para establecer una estimación certera.

Se puntea cada factor justificando las medidas preventivas que se implementaran para establecer un número de calificación alto o neutro y así estimar un tiempo de Vida Útil mayor, multiplicando los factores dentro de la establecida VUD quedando como resultado 80.64 años. Debiendo quedar este resultado mayor o igual al VUD establecido anteriormente.

80.64 años	Condiciones controladas
35.84 años	Condiciones actuales

## 1.4.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se desarrollará en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, situado en el departamento de Sacatepéquez el cual colinda al norte con San Bartolomé Milpas Altas, Sacatepéquez. Al este con Mixco y Villa Nueva, Guatemala y colinda al sur y oeste con Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez.

Se encuentra emplazado dentro de la Cordillera del Cerro Alux al oeste de la capital y la integran los municipios de Mixco, San Pedro y San Juan Sacatepéquez, Guatemala, así como San Lucas y Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez. Dentro de dicha cordillera se encuentra el parque senderos de Alux a cargo de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, lateral a la Carretera CA1, posee gran accesibilidad para pobladores y visitantes. El terreno municipal está ubicado en dentro del Parque Senderos de Alux, en de la Reserva Forestal Protectora de Manantiales Cordillera Alux, en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala.

Colinda al norte, sur y este con la reserva forestal y al oeste con la calle de ingreso. Cuenta con aproximadamente 1.65 hectáreas de los cuales debe poseer un 60% como superficie permeable.

Descentralizar las actividades del casco urbano permite proveer un servicio personalizado a los alumnos en un espacio natural destinado únicamente a la educación artística.

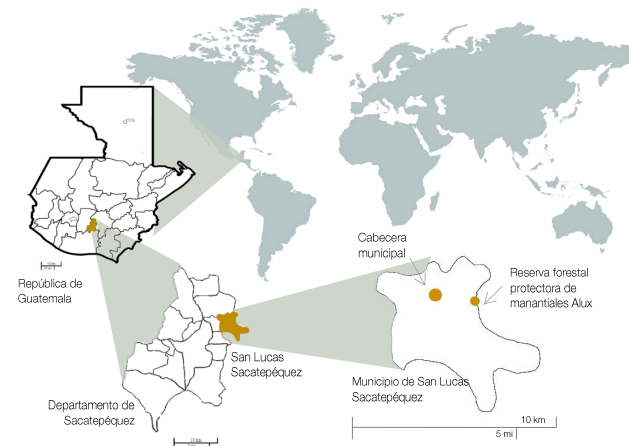
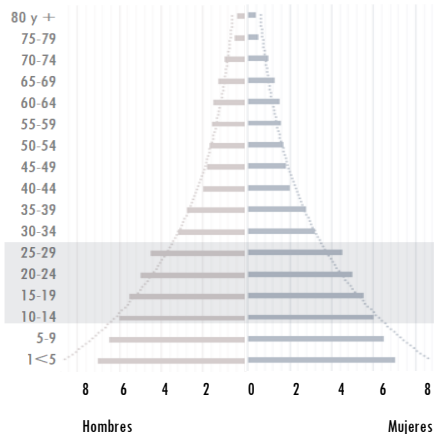


Figura 4 Delimitación Geográfica  
Fuente: Elaboración propia con base en mapas de IGN, 2018

El proyecto tiene destinado como beneficiarios primarios los pobladores de San Lucas Sacatepéquez, y como área de influencia indirecta a Mixco, San Bartolomé Milpas Altas, Santiago Sacatepéquez y Santa Lucía Milpas Altas.

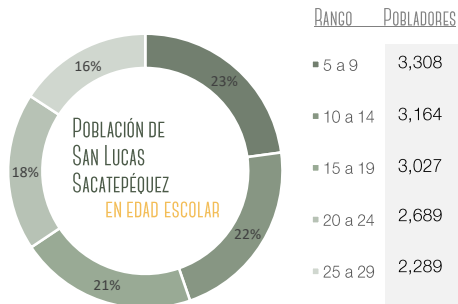
### 1.4.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL



San Lucas Sacatepéquez tiene una población total de 25,789<sup>4</sup> habitantes, según el censo realizado por INE<sup>5</sup> en 2002 con proyección 2016. El proyecto está destinado a todo tipo de público según los programas que se implementen. Sin embargo, su objetivo es la población joven de 8 hasta los 29 años.<sup>6</sup>

GRUPO OBJETIVO

Figura 5 Distribución de población San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: PDM, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez



El área de influencia para equipamiento urbano educativo con un mínimo de edad de 6 años es de 1000 m de distancia lo que incluye poblaciones cercanas, la población tomada comprende a estudiantes en edad escolar.<sup>7</sup>

Figura 6 Población de San Lucas Sacatepéquez en edad escolar  
Fuente: Elaboración propia basado en proyecciones de INE de población en San Lucas Sacatepéquez, INE 2017.

4 Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. «Plan de Desarrollo Municipal de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.» (Guatemala: SEGEPLAN/SPT, 2010.)

5 Ver. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala

6 Instituto Nacional de Estadística. Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación. (Guatemala: INE, 2003.)

7 Carlos Corral y Becker, *Lineamientos de diseño urbano*, 1ra edición (México: Trillas, 1989), 82

## 1.5 OBJETIVO GENERAL

Dotar el diseño arquitectónico de la “Casa Xtuxn” Academia para el desarrollo de las artes para los pobladores de San Sacatepéquez, Sacatepéquez, dentro del marco de la sostenibilidad.

## 1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Organizar los espacios y funcionamiento del conjunto acorde a lineamientos de arquitectura sin barreras.

Integrar los espacios de esparcimiento y aprendizaje con la naturaleza a través del manejo del espacio interior/exterior.

Diseñar aulas y salones que permitan optimizar el uso de los espacios por medio de la versatilidad y modulación interior.

Permitir integraciones plásticas dentro del diseño para promover un espacio de colaboración con los artistas locales.

Implementar los criterios de optimización de manejo del agua y eficiencia energética, para alcanzar la sostenibilidad en el proyecto.

# 1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se dará por medio cualitativo el cual tiene como esencia la recopilación de datos por medio de la observación de los componentes naturales, divergentes y cambiantes, y al tratar con los componentes vivos siendo estos los usuarios además del entorno los resultados son cambiantes y no exactos. Considerando esto, se puede dar inicio a un proceso de análisis e interpretación, valorando cada una de las fases de lo general a lo específico.

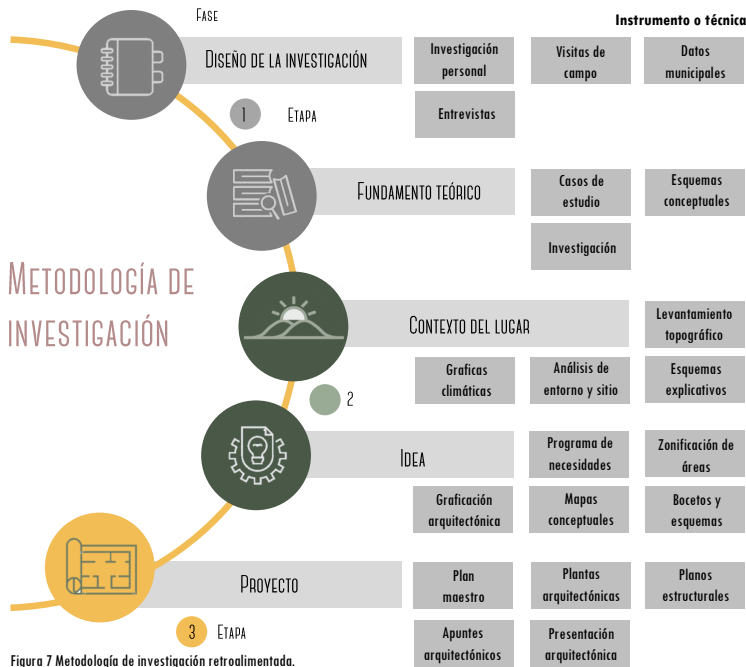


Figura 7 Metodología de investigación retroalimentada. Fuente: Elaboración propia en base a metodología de investigación de la Facultad de arquitectura Universidad de San Carlos (Guatemala, 2018)

Cada etapa evalúa las diversas soluciones, apoyándose en diversas herramientas, mapas, planos, dibujos, esquemas, información recabada y el proceso creativo. Quedando establecidas de la siguiente manera:

## Etapa 1

La investigación consistió en la recopilación de información para el concepto de sostenibilidad y el objeto arquitectónico específico. Este último se apoya con el estudio de casos análogos, que permiten analizar estructura, morfología y funcionalidad. También en este punto se desarrollan los levantamientos de información para realizar análisis de sitio y entorno, tanto en aspectos físicos como determinar problemas no recurrentes.

## Etapa 2

En esta fase se ordena toda la información recabada en la investigación de campo y toda aquella documentación que va estrictamente ligada al tema de estudio. Se aplica entonces la información obtenida de los casos análogos concluyendo en los aportes que presenta para el objeto de estudio específico, así como establecer que enfoque se le dará al proyecto.

## Etapa 3

En la prefiguración, se elaboran diagramas y aproximaciones de diseño. Ya establecido el enfoque, calidad y cantidad de usuarios. Se definen la conexión entre el objeto de estudio y la información, para el correcto funcionamiento del proyecto.

## Diseño

Es el resultado final del estudio y el desarrollo del anteproyecto, contemplando el diseño y planificación del proyecto arquitectónico. Por medio de una metodología de diseño de caja transparente descrita a profundidad en el capítulo cuatro.

En arquitectura, la necesidad de investigar es una forma de evolucionar y cambiar mediante el conocimiento profundo de un tema. Las grandes obras arquitectónicas de todos los tiempos han sido producto de un poder creativo basado en el conocimiento profundo y la constante experimentación.<sup>8</sup>

Partiendo de la pregunta concluyente de Xavier Vagas ¿la arquitectura es una disciplina cuyo objeto de estudio es el espacio natural y construido para el hombre, o una disciplina cuyo objeto de estudio es más bien la relación del hombre con ese espacio natural y construido? Pregunta que sigue siendo fundamental para concebir la teoría de la arquitectura a fin de que ésta no sea ni puramente empírica y descriptiva.

El propósito de toda investigación en arquitectura debe ser buscar respuestas a determinados interrogantes mediante la aplicación de procedimientos científicos. Este proceso puede llevarse a cabo de diferentes formas,<sup>9</sup> mediante una metodología, esta tiene la finalidad de comprender el proceso de investigación y no los resultados de la misma. Implementando en este proceso los siguientes métodos:

**Método deductivo:** Es una forma de razonamiento que parte de una verdad universal para obtener conclusiones particulares. En la investigación científica, este método tiene una doble función “encubrir consecuencias desconocidas de principios conocidos”<sup>10</sup> el método deductivo se contraponen a la inducción.

**Método inductivo:** Es el razonamiento mediante el cual, a partir del análisis de hechos singulares, se pretende llegar a leyes. Es decir, se parte del análisis de ejemplos concretos que se descomponen en partes para posteriormente llegar a una conclusión.

“DEBE EXISTIR UNA  
CORRESPONDENCIA  
LÓGICA ENTRE LOS  
INTERROGANTES  
PLANTEADOS Y LA  
BÚSQUEDA DE LA  
INFORMACIÓN.”

ESTHER MAYA

<sup>8</sup> Esther Maya, *Métodos y técnicas de investigación*, (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014), 9.  
[https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf](https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicas.pdf)

<sup>9</sup> *Ibid.*, 14-16

<sup>10</sup> López Cano J. Luis. *Métodos e Hipótesis Científicas*, Séptima Reimpresión, México, Trillas, 2001.

Se establece un método a cada objetivo con el fin de alcanzarlo en el desarrollo de la investigación.

MÉTODO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO
Deductivo	Organizar los espacios y funcionamiento del conjunto acorde a lineamientos de arquitectura sin barreras.
Deductivo	Integrar los espacios de esparcimiento y aprendizaje con la naturaleza a través del manejo del espacio interior/exterior.
Inductivo	Diseñar aulas y salones que permitan optimizar el uso de los espacios por medio de la versatilidad y modulación interior.
Inductivo	Permitir integraciones plásticas dentro del diseño para promover un espacio de colaboración con los artistas locales.
Deductivo	Implementar los criterios de optimización de manejo del agua y eficiencia energética, para alcanzar la sostenibilidad en el proyecto.

Figura 8 Metodología de investigación puntual a objetivos específicos

Fuente: Elaboración propia en base a retroalimentación brindada por Dr. Arq. Jorge Mario López de metodología de objetivos.

Bajo esta metodología se abordará la investigación y desarrollo de la respuesta arquitectónica para el problema presentado a fin de suplir los requerimientos de cada objetivo. Destacando el desarrollo de cada objetivo específico según el método que corresponde para suplir así todos al objetivo general de la presente investigación.

El proceso de diseño arquitectónico se realizará por medio de la metodología de caja transparente propuesta por John Christopher Jones, descrita y desarrollada a profundidad en el capítulo 4 – idea.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

En el fundamento teórico se establecen las teorías que sustentan los criterios a implementar al brindar una respuesta arquitectónica. Estos le darán sentido e identidad al proyecto desde su concepción abstracta, el coexistir con el entorno físico, cultural e histórico es una cualidad a la que se enfrenta la arquitectura y se debe desarrollar cada concepto del objeto de estudio para proyectar apropiadamente y determinar bajo que corriente arquitectónica se desarrollará el proyecto.

“Mantén tu amor hacia la naturaleza, porque es la verdadera forma de entender el arte.”

Vincent van Gogh

## 2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

El objetivo de la arquitectura es crear estructuras para que los seres humanos puedan habitar y realizar sus actividades. Los seres humanos forman parte de los ecosistemas de la tierra, aunque tienda a olvidarlo. La arquitectura tiene que tener una base teórica que comienza con el ecosistema natural. Los seres humanos generan un orden artificial a partir de los materiales que se han extraído de la naturaleza y transformados en distintos grados.

La teoría arquitectónica, es un marco de trabajo que estudia los fenómenos arquitectónicos utilizando la lógica y los métodos de experimentación científica. La arquitectura aplica experimentos que han sido realizados y comprobados. La teoría proporciona un modelo que explica las investigaciones y observaciones sobre la forma y la estructura.

Una teoría exitosa ayudará a interpretar lo que hace un arquitecto, a pesar de que cada arquitecto probablemente tendrá su propia motivación y explicación. No obstante, la teoría permitirá comparar entre los diferentes tipos de edificios y para evaluar cómo ellos se conectan a sus usuarios y la naturaleza. Podemos entender cómo un edificio se produjo y cómo se conecta e interactúa con su entorno.<sup>11</sup>

Nuestro punto de partida es la visión de la arquitectura que tienen dos grandes arquitectos y que, complementándose entre sí, dan el balance que requiere el proyecto:

**Bjarke Ingels y Rogelio Salmona.**

“LA ARQUITECTURA TIENE QUE TENER UNA BASE TEÓRICA QUE COMIENZA CON EL ECOSISTEMA NATURAL.”

NIKOS SALINGAROS

<sup>11</sup> Nikos Salingaros, “Teoría de la arquitectura” (Umbau-Verlag, Solingen, 2008).



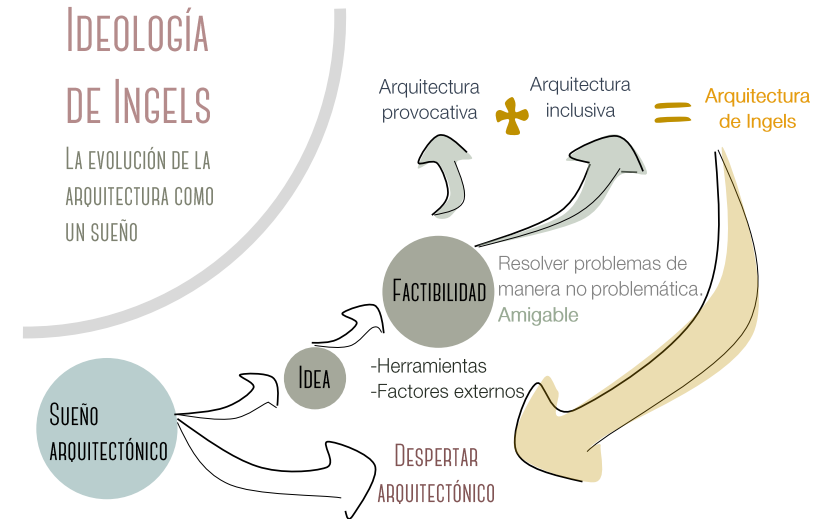
# Bjarke Ingels

El proyecto arquitectónico se desarrollará con base en los ejes de la teoría de “revolución contra evolución” propuesta por el Arquitecto Bjarke Ingels. Si bien, el trabajo de Ingels y su firma “BIG” se levanta contra las convenciones modernas, más allá de ser revolucionario, su trabajo es **evolutivo** ya que se desarrolla a partir de la **adaptación y la improvisación** conceptos que el mismo Ingels considera son fundamentales para generar verdaderos cambios en el mundo. De esta manera, el trabajo de BIG se lleva a cabo conciliando todas las **necesidades y coyunturas que condicionan un proyecto**, adaptando en ese mismo proceso la forma del diseño.<sup>9</sup>

“Revolución contra evolución” propuesta por el Arquitecto Bjarke Ingels.<sup>12</sup>

El particular método de trabajo de Bjarke e Ingels parte en gran medida de un modelo evolutivo basado en las teorías de Charles Darwin, en el que ni las especies más grandes ni las más fuertes son las que sobreviven, sino las que se adaptan más fácilmente a los cambios. Para llevar este modelo al ámbito de la arquitectura, él hace un paralelo entre el árbol de la vida de las especies y el diagrama de organización de un edificio, que ya en la práctica, poco a poco se va conformando con todas las ideas que van surgiendo a lo largo del proceso creativo.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Bjarke Ingels, “REVOLUCION CONTRE EVOLUCION” arq.com, consultado 12 de febrero, 2018, [http://noticias.arq.com.mx/Detailles/14331.html#.Wsf9wD\\_kSUK](http://noticias.arq.com.mx/Detailles/14331.html#.Wsf9wD_kSUK)  
<sup>13</sup> Ibid.



INGELS ESTABLECE QUE LA ARQUITECTURA DEBE IR DE LA MANO DE UNA SUSTENTABILIDAD HEDONISTA LA CUAL PINTA Y PROYECTA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA BAJO UNA ARQUITECTURA CONSENTIE.

Su ascenso en la arquitectura se impulsó con el movimiento ambiental.



Figura 9 Teoría arquitectónica de Ingels  
Fuente: Elaboración propia en base a, Kyle Chayka, The Brand Builder, Newrepublic.com, <https://newrepublic.com/article/147816/brand-builder-bjarke-ingels-architect-designing-future>



## 2.2 SOSTENIBILIDAD

### 2.2.1 SOSTENIBILIDAD

“En ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente.”<sup>15</sup>

Los orígenes del concepto Sostenibilidad, con las connotaciones que hoy en día se le atribuyen, se remontan a la década de los 80. Aunque según Iñigo Sarriguarte, a principios de los años 60 ya empiezan a aparecer documentos y trabajos de analistas como E. Goldsmith y B. Commomer. Previo a los trabajos de estos dos autores, destaca el informe del Club de Roma titulado «Los límites del crecimiento» de 1971, que, junto a la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Humano en 1972, comienzan a dar la voz de alarma.<sup>16</sup> “En el informe del Club de Roma, se mostraba la interdependencia existente a escala mundial de factores como población, economía, contaminación, recursos no renovables, etc., de ahí el planteamiento de la sostenibilidad como una propuesta de necesaria urgencia”.

Sin embargo, es a partir de la Conferencia de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de 1987 donde se acuña oficialmente el término Desarrollo Sostenible, gracias al informe Brundtland. Para los expertos y ecologistas, este escrito ha sido el punto de mayor referencia, al centrarse directamente en el medio ambiente integrado a la vez que se plantea la necesidad de velar por los recursos naturales no renovables.

Según el informe Brundtland, el desarrollo sostenible es el “desarrollo que atiende las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender las suyas”.<sup>17</sup>

### 2.2.2 SOSTENIBILIDAD Y SUSTENTABILIDAD

La palabra sustentable se refiere a lo que puede sostenerse o sustentarse por sí mismo y con razones propias. Por su parte al hablar de sostenible nos referimos a algo que puede mantenerse por sí mismo gracias a que las condiciones económicas, sociales o ambientales lo permiten. Se puede sostener sin afectar los recursos. Entendiendo que esto apunta a un desarrollo sostenible.<sup>18</sup>

<sup>15</sup> Diccionario Lengua Española - Real Academia Española, “sostenible” DLE RAE, consultado 07 de abril, 2018, <http://dle.RAE.es>

<sup>16</sup> SARRIUGARTE, Iñigo. *El arte sostenible: la nueva herramienta de reflexión para el futuro*. Lluís BADOSA CONILL. (País Vasco: Universidad de País Vasco,) 2010, 224.

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> Rocío Gonzales, *Diferencia entre sustentable y sostenible* UNCOMO, consultado 04 de marzo, 2018, <https://educacion.uncomo.com/articulo/cual-es-la-diferencia-entre-sustentable-y-sostenible-21657.html>

### 2.2.3 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su ciclo de vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final. Considera los recursos que va a utilizar, los consumos de agua y energía de los propios usuarios y, finalmente, qué sucederá con los residuos que generará el edificio en el momento que se derribe.

Su principal objetivo es reducir estos impactos ambientales y asumir criterios de implementación de la eficiencia energética en su diseño y construcción. Todo ello sin olvidar los principios de confortabilidad y salud de las personas que habitan estos edificios. Relaciona de forma armónica las aplicaciones tecnológicas, los aspectos funcionales y estéticos y la vinculación con el entorno natural o urbano para lograr hábitats que respondan a las necesidades humanas en condiciones saludables, sostenibles e integradoras.

LA SOSTENIBILIDAD ES  
UN FACTOR  
IMPREScindIBLE EN  
SAN LUCAS POR SU  
ALTO NIVEL DE MASAS  
VERDES POR LO QUE SU  
CONSERVACIÓN ES  
IMPORTANTE.

### 2.2.4 SOSTENIBILIDAD EN LOS PROYECTOS

Se da inicio definiendo los objetivos que pretende alcanzar el proyecto como tal, estableciendo los espacios específicos a intervenir, el tiempo que durará dicha intervención e incluso la inversión monetaria necesaria, a esto es lo que llamamos planificación. Posteriormente se lleva a cabo la construcción, la cual no es más que la materialización del proyecto, el emplazamiento real de las edificaciones previamente planificadas.

El siguiente paso en el ciclo de vida del proyecto es el uso, cuidado y constante mantenimiento de las edificaciones e instalaciones. Es de vital importancia realizar evaluaciones del estado físico de las edificaciones e instalaciones. Esta evaluación diagnosticará si es necesario intervenir mediante demolición, desmantelamiento o simplemente remodelación ante la problemática identificada.

## 2.2.5 ARQUITECTURA SUSTENTABLE

La sustentabilidad en arquitectura la definimos como la forma racional y responsable de crear espacios habitables para el ser humano, bajo las premisas del ahorro de los recursos naturales, financieros y humanos, lo cual justifica la relación con el ámbito del desarrollo sustentable (sociedad, medio ambiente y economía) para lo cual debe cubrir también los requerimientos de habitabilidad del presente y del futuro. El papel de la arquitectura en el desarrollo de las ciudades y centros de población es propiciar los adecuados edificación e instalaciones que albergarán todas aquellas actividades que van a permitir el progreso y desarrollo de la sociedad; pero que, desafortunadamente, traerán consecuencias negativas en materia ambiental, social y económica. Por estas razones, no debemos confundir por un lado a la arquitectura verde o ecológica que sólo resuelve de manera parcial los problemas del enfoque sustentable, con la arquitectura sustentable, la cual es la actividad que solucionará de manera completa y global el problema de los impactos generados por la actividad de la arquitectura, educación y urbanismo en forma integral.<sup>19</sup>



Figura 11 Diagrama de ejes sustentables en la arquitectura  
Fuente: Elaboración propia con base en Silverio Hernández Moreno

<sup>19</sup> Silverio Hernández Moreno, "El Diseño Sustentable como Herramienta para el Desarrollo de la Arquitectura y Edificación en México", Acta Universitaria, vol. 18, núm. 2, mayo-agosto, 2008) 18-23

# 2.3 CONCIENCIA ECOLÓGICA

## 2.3.1 CULTURA ECOLÓGICA

Es el estudio de las relaciones del hombre con su ambiente físico a través de niveles de integración que van de lo local a lo regional, nacional o internacional. El medio ambiente físico afecta a la cultura. Incorpora un elemento de determinismo ambiental sobre las acciones humanas.

La Ecología cultural estudia las relaciones entre una sociedad dada y su medio ambiente – las formas de vida y los ecosistemas que dan soporte a sus modos de vida.<sup>20</sup>

EL PENSAMIENTO ECOLÓGICO TAL VEZ SEA MUY DISTINTO DE LO QUE SUPONEMOS. NO SOLO TIENE QUE VER CON LA CIENCIA DE LA ECOLOGÍA, ABARCA EL ARTE, LA FILOSOFÍA, LA LITERATURA, LA MÚSICA Y LA CULTURA.

El pensamiento ecológico tiene tanto que ver con las humanidades de las universidades modernas como con las ciencias, con las fábricas, el transporte, la arquitectura y la economía. La ecología abarca todas las formas imaginables de vivir juntos.

La ecología está muy relacionada con la coexistencia. La existencia es siempre coexistencia. Ningún hombre es una isla. Los seres humanos se necesitan unos a otros tanto como necesitan un entorno. Pensar de manera ecológica no es solo discurrir sobre cosas no humanas.

La ecología nos muestra que todos los seres están conectados entre sí. El pensamiento ecológico es el análisis de esa interconectividad, es una reflexión sobre la ecología, pero también una forma de pensar. El pensamiento ecológico no se produce solo «en la mente». Es una práctica y un proceso que consiste en llegar a ser plenamente conscientes de que los seres humanos están conectados con otros seres: animales, vegetales o minerales.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Sol Beatriz Vásquez, "Cultura ecológica" tecnología e informativa, consultado 23 de septiembre, 2017, <https://solvasquez.wordpress.com/2009/11/06/cultura-ecologica/>

<sup>21</sup> Timothy Morton, El pensamiento ecológico (Barcelona: Paidós, 2018)

## 2.3.2 PRESERVAR RECURSOS NATURALES



Figura 12 Diagrama sostenibilidad en proyectos.  
Fuente: Elaboración propia con base en Maldonado P. Iglesias.

## 2.3.3 GESTIÓN DE CAMBIO

Sostenible es un concepto referido al tiempo futuro a diferencia del concepto sustentable que implica una visión de "cómo debe de ser el desarrollo para generar el equilibrio medio ambiente actual."<sup>24</sup>

Un ejemplo práctico propuesto por Carl Von Carlowitz es: "Si *talamos un poco de madera de un bosque el solo se regenera y sigue produciendo más madera todos los años, pero si cortamos todos los árboles del bosque desaparece y nunca más volverá a producir madera.*"<sup>25</sup>

Como respuesta al cambio climático e impacto que la industrialización genera en el planeta tierra en la Cumbre de Río<sup>22</sup> se menciona por primera vez el termino sostenibilidad.

El objetivo del desarrollo sostenible es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social y ambiental de las actividades humanas; "tres pilares" que deben tenerse en cuenta<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Cumbre de la Tierra. La conferencia de la Naciones Unidas sobre Ambiente y el Desarrollo, Brasil, Río de Janeiro, 1992

<sup>23</sup> Maldonado, P. Iglesias, Sostenible, perdona ¿A qué te refieres? (Madrid: Sostenibilidad, 2012)

<sup>24</sup> Oscar Fernando Andrade Cedillos, La Arquitectura Sostenible En La Formación Del Arquitecto (El Salvador: Universidad de El Salvador, 2009)

<sup>25</sup> Carl Von Carlowitz, Ejemplo del bosque (Sajonia, Alemania; 1713)

## 2.3.4 PLAN MAESTRO DE LA CORDILLERA ALUX

Con el fin de proteger y manejar la biodiversidad biológica de la Cordillera Alux se crea en 2010-2014 un plan maestro que regule y establezca lineamientos de uso de suelo.

**"El Plan Maestro se convierte en la visión común de conservación y manejo adecuado de los recursos naturales de la Cordillera Alux"**

Las áreas protegidas son esenciales para conservar la biodiversidad natural y cultural y los bienes y servicios ambientales que brindan son esenciales para la sociedad. A través de actividades económicas como el turismo, entre otras, muchas áreas protegidas son importantes para el desarrollo sostenible de comunidades locales especialmente pueblos indígenas que dependen de ellos para su supervivencia. Los paisajes protegidos personifican valores culturales importantes; algunos de ellos reflejan las prácticas sostenibles de la utilización de la Tierra. También son espacios en donde el hombre puede experimentar paz, revigorizar su espíritu y desafiar sus sentidos. Son importantes para investigación, educación y contribuyen a las economías locales y regionales. La importancia de las áreas protegidas es reconocida en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Pueden ser creadas para proteger bellezas escénicas, diversidad biológica y cultural, para investigación científica y para educación ambiental.<sup>26</sup>

Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.<sup>27</sup>

El plan maestro establece una zonificación de 3 zonas básicas

- Zona boscosa (altas pendientes)
- Zona agrícola (baja pendiente)
- Zona mixta (desarrollo urbano de baja densidad)

El proyecto está emplazado en la zona mixta de desarrollo.

<sup>26</sup> La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, ¿Qué es un área protegida?, consultado el 28 de agosto, 2018, <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/%C2%BFqu%C3%A9-es-un-%C3%A1rea-protegida>

<sup>27</sup> Dudley, N. (Editor) (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas.

## 2.4 ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA Y LA SOSTENIBILIDAD

Del mismo modo que nació el arte contemporáneo, a partir de un rechazo de los estilos históricos del siglo XIX, aparecieron los principios de la arquitectura contemporánea que nació de una ruptura con los *revivals*. La arquitectura en el último tercio del siglo XIX seguía aferrada a los estilos del pasado, basándose en sistemas de composición, técnicas y materiales de la tradición académica como el uso de los órdenes clásicos, bóvedas y columnatas que formaban parte de la sintaxis clasicista.<sup>28</sup>

Frente a ello, la nueva arquitectura propuso otros principios estéticos basados en el empleo consecuente de las nuevas técnicas y materiales industriales, como el hormigón, el acero laminado y el vidrio plano en grandes dimensiones.

La arquitectura contemporánea es definida por diversas características, de las cuales, la principal y la que define este periodo es, sin duda, la tecnología. Por el lado humano, la contemporaneidad la define el rompimiento con las tradiciones y lineamientos establecidos tiempo atrás, la libertad de expresión, la apertura social y la abstracción artística. Por otra parte, toda nueva tendencia arquitectónica, al tener un sustento teórico, una composición formal propia y una aplicación clara de la tecnología<sup>29</sup> demostrará su pertinencia temporal y espacial, dependiendo de la manera en la que se utilicen los conceptos o componentes de diseño y del uso que se le dé a la tecnología.<sup>30</sup>

<sup>28</sup> Tafuri, Manfredo y Dal Co, Francesco. *Arquitectura contemporánea*. Madrid: Aguilar, 1980.

<sup>29</sup> Sonia Estrada Salazar, *Tendencias contemporáneas de diseño arquitectónico, surgidas y/o vigentes en el siglo XXI a nivel mundial*, Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/rua/files/2018/06/05-RUA.pdf>

<sup>30</sup> SAN-Martin, Macarena. *Arquitectura Contemporánea*. Editorial Kolon. China. 2008.

### Integración de la sostenibilidad en el lenguaje arquitectónico contemporáneo

Se trata de una arquitectura que hace uso de la tecnología, de técnicas y materiales sofisticados y que en ocasiones se mezcla con otros elementos naturales u otras técnicas vernáculas. Esta sensibilidad hacia la naturaleza, conduce como hacia lo que Iñaki Ábalos y Juan Herreros definen como una “técnica híbrida”. Donde se puede desarrollar un modelo arquitectónico que tiende hacia la racionalización del consumo y de la producción, hacia la eficiencia energética y la convivencia equilibrada entre lo natural y lo artificial, entre lo preexistente y lo nuevo.<sup>31</sup>

## 2.4.1 EVOLUCIÓN DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA

La arquitectura como tal debe buscar la sostenibilidad en cualquiera que fuera su estilo arquitectónico o su función, en los últimos tiempos esto ha sido un requerimiento que se ha impuesto tanto por los creadores de la arquitectura como sus consumidores para generar altos niveles de eficiencia energética como la factibilidad y durabilidad del proyecto a lo largo de su vida útil o sus reusos.

Basado en el libro de Jan Cejka, *Tendencias de la arquitectura contemporánea*.

<sup>31</sup> Sergio Martínez Arlandis, *Arquitectura Contemporánea y sostenibilidad*. Universidad política de valencia <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/99215/>

**Arquitectura Sostenible** Esta arquitectura se basa en el medio ambiente y que valora cuando proyecta los edificios la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad. Pretende fomentar la eficiencia energética.

**Bjarke Ingels** Abandona el modernismo del siglo XX, estableciendo una visión optimista del futuro donde el arte, la arquitectura, el urbanismo y la naturaleza mágicamente encuentran un nuevo tipo de equilibrio.

**Sostenibilidad** Aparece por primera vez como término en el informe Brundtland de la ONU en 1987.

**Pluralismo moderno** Combinaba elementos historicistas con modernos. Conjuga elementos heterogéneos en una sola construcción. La gran ventaja radica en la flexibilidad, ya que no se deja manipular por ningún dogma.

**Deconstructivismo** El concepto proveniente de la literatura y la filosofía significa: la descomposición de los conceptos en sus componentes.

**Modernidad Moderna** Se podría denominar como la corriente principal de la Modernidad. Los mejores ejemplos destacan por la adecuación de los medios y la limpia ejecución, respetando los deseos del propietario.

**Detalle Intemporal** No es una tendencia de alta tecnología ni historicista. Parten del detalle limpiamente configurado y de acuerdo con el material. Separan claramente los elementos nuevos de los viejos, pero los incorporan con gran intuición.

**Rogelio Salmons** Durante la década de 1980, Salmons promovió conferencias sobre arquitectura latinoamericana en Cali y Manizales. Enriqueciendo el diálogo arquitectónico en toda la región latinoamericana.

**Alta Tecnología** Sus raíces retroceden hasta el tiempo de la revolución industrial, en ella destacan estructuras basadas en la teoría de la tensión y compresión. Se trabaja con elementos como armazón, piel exterior, técnica doméstica.

**Continuación de la modernidad clásica** Estos arquitectos reanudan la Modernidad clásica y transforman sus formas en la habitual construcción norteamericana, inspirada en Le Corbusier, por Peter Eisenman, Michael Graves, Charles Gwathmey, John Hejduk, Richard Meier.

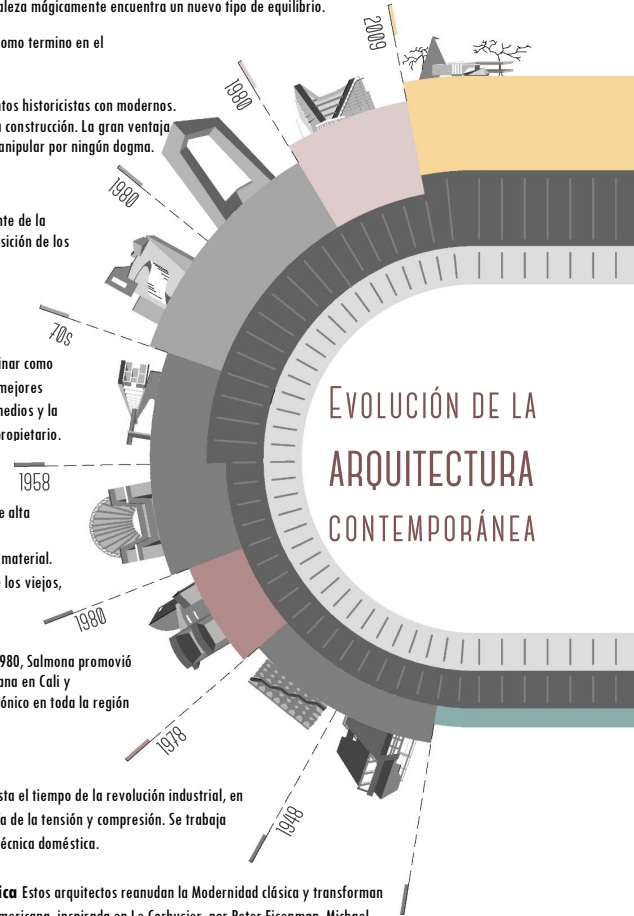
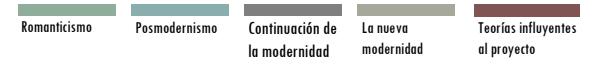


Figura 13 Línea de tiempo de la evolución de la sostenibilidad en el marco contemporáneo  
Fuente: Elaboración propia basado en Jan Čejka, Tendencias de la arquitectura contemporánea, (México: Gustavo Gili, 1995)



**Romanticismo orgánico** Se evita el ángulo recto y se reproducen las curvas suaves de formas vegetales. Las raíces de esta tendencia se atribuyen al arquitecto catalán Antoni Gaudí, otros grandes exponentes son Karla Szyszkowits, Bruce Gold, Henrich e Inker Baller.

**Fractura y decadencia** Se construyen artificialmente grietas, capas que se exfolian o mamposterías que se descomponen para divertir a un público aburrido; fascinación por los edificios en ruinas. Hans Hollein, Group Site emplean estos efectos de grietas y capas sobre sus construcciones.

**Romanticismo social** Está relacionada en parte con los ideales de la generación '68, el romanticismo teñido de lo social a lo ecológico. Lucien Kroll es el mejor representante, en sus obras se encuentran motivos de la tendencia fractura y decadencia y formas orgánicas como conos de ladrillo que salen de las paredes.

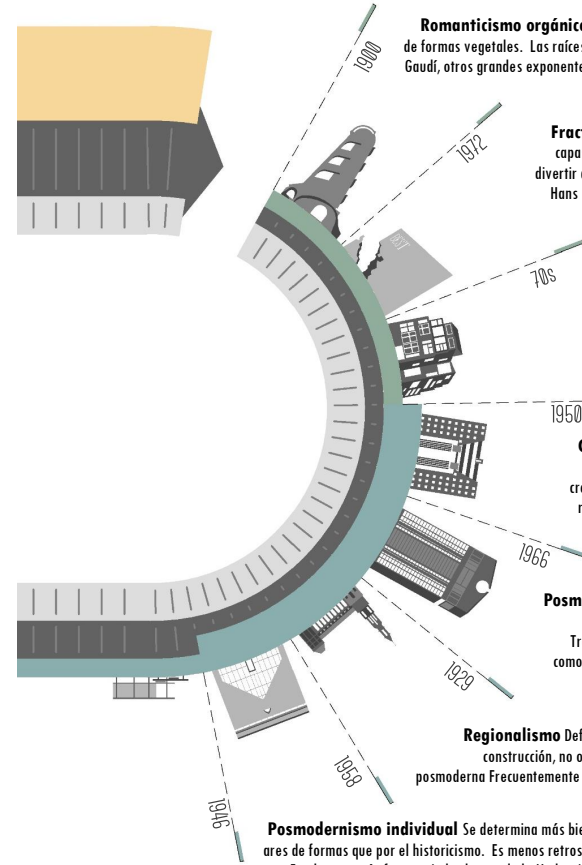
**Comienzos de la posmodernidad** Estilo colectivo que engloba distintas tendencias desde un historicismo hasta creaciones individuales con un propio lenguaje de formas y un racionalismo descolorido. Comienza hacia 1962-63 en EU, en Europa se impone alrededor de 1975. El racionalismo comienza aproximadamente en 1970.

**Posmodernidad histórica** Abarca desde el historicismo hasta la interpretación individual de la historia de la arquitectura. Transforma radicalmente los espacios interiores, existe nueva comodidad los muebles son: Axial-simétricos y parecen pequeñas arquitecturas que determinan los espacios posmodernos.

**Regionalismo** Definimos la arquitectura que se basa en la tradición local de la construcción, no obstante, cualquier Arquitectura regional puede considerarse posmoderna Frecuentemente va acompañado del historicismo. Se basa en la arquitectura anónima y característica de la región.

**Posmodernismo individual** Se determina más bien por las personalidades influyentes y sus lenguajes peculiares de formas que por el historicismo. Es menos retrospectiva, aunque también se remite a precedentes históricos. Emplea con más frecuencia los logros de la Modernidad Clásica, aparecen de vez en cuando motivos románticos.

**Racionalismo** Esta tendencia destaca por formas simples y geométricas y material de orden industrial, renunciando a la ornamentación excesiva y dando una respuesta de diseño sencillo y funcional.



## 2.5 EJES PRIMARIOS DEL PROYECTO

El diseño en la academia establecerá una fusión entre arte, cultura, tradiciones y el respeto por el entorno y la preservación natural. El proyecto busca realizar una coexistencia entre distintos enfoques, teniendo entonces una amplia delimitación de usuarios objetivo. Se plantea integrar los siguientes enfoques:



Figura 14 Ejes del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

Para poder alcanzar los objetivos se desarrolla el proyecto bajo estos 6 ejes donde la naturaleza y el contacto cercano con ella influirá en el conocimiento intuitivo de cada individuo, retratando en sus obras la intención de la concientización ecológica, demostrando que el ser humano puede coexistir en un ambiente natural.

Emplazando la academia en un entorno natural se consigue un espacio sin distracciones que permite establecer nuevos métodos de enseñanza que se salen del esquema tradicional dando la apertura a sistemas innovadores que retan al estudiante y sensibilizan con su entorno y cosmovisión, siendo el escenario ideal para el desarrollo y formación musical y artística.

## 2.6 ARTE Y CULTURA

### 2.6.1 ARTE

La Real Academia española define el arte como la "Capacidad, habilidad para hacer algo."<sup>32</sup> o como la manifestación de la actividad humana mediante la cual se interpreta lo real o se plasma lo imaginado con recursos plásticos, lingüísticos o sonoros.<sup>33</sup>

### 2.6.2 CULTURA

Y la cultura es definida como el conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico.<sup>34</sup> También es entendida como el "Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc."<sup>35</sup> Según la Real Academia Española. Para la UNESCO "La cultura puede considerarse como el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones las creencias."<sup>36</sup>

### 2.6.3 ARTES ANCESTRALES

Ya habiendo definido arte debemos esclarecer lo que la palabra ancestral le agrega valor a este término, Para la Real Academia Española su definición es: "perteneciente o relativo a los antepasados".<sup>37</sup> Interpretando la línea de conexión con nuestros progenitores y raíces que pueden ser de familia, etnia o lugar de origen de las personas.

32 Guillermo Rojo et al., "arte" Academia Española (Real Academia Española Publicaciones, 2013)

33 Ibid.

34 Guillermo Rojo et al., "Cultura" Academia Española (Real Academia Española Publicaciones, 2013)

35 Ibid.

36 Consejo Comunal Cultura y Artes La Florida, "Cultura" United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization UNESCO, consultado 23 de abril, 2018, <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/cultura/>

37 Guillermo Rojo et al., "Ancestral" Academia Española (Real Academia Española Publicaciones, 2013)



## 2.6.4 EL DESARROLLO DEL ARTE

El enfoque del arte está en la evolución y renovación del mismo, en utilizar las vanguardias del momento y tomar los elementos de su entorno para incluirlos en su creación. El arte del futuro se proyecta para que las piezas se den a conocer por medio de sus creadores e impulsores, armando las piezas con un sentimiento de pertenencia.

## 2.6.5 EXPOSITORES DEL ARTE EN GUATEMALA

En Guatemala existen notables artistas que han marcado tendencia y dejado un legado que trasciende a nivel internacional, entre ellos encontramos:<sup>38</sup>

CARLOS MÉRIDA	PINTOR Y MURALISTA
JOAQUÍN ORELLANA	MÚSICO Y COMPOSITOR
EFRÁIN RECINOS	ESCUULTOR, PINTOR, ARQUITECTO
MIGUEL ÁNGEL ASTURIAS	NOVELISTA, ESCRITOR
RINA LAZO	ARTISTA Y MURALISTA
JOSÉ EULALIO SAMAYOA	MÚSICO Y COMPOSITOR
ROBERTO CABRERA	PINTOR, ESCULTOR, GRABADOR
DANIEL SCHAFER	ARTISTA PLÁSTICO, DISEÑADOR
LUIS DIAZ	ESCUULTOR, ARQUITECTO Y ARTISTA VISUAL
RAFAEL ÁLVAREZ OVALLE	MÚSICO Y COMPOSITOR

Figura 15 Artistas guatemaltecos

Fuente: Elaboración propia en base a Eduardo Santizo, Historia del arte en Guatemala, (Guatemala: USAC, 2007)

“La pintura popular guatemalteca manifiesta el poder artístico del pintor popular, cuya inspiración traslada y comunica vivencias, tradiciones, costumbres y por supuesto parte de su cosmovisión.”<sup>39</sup>

En San Lucas Sacatepéquez existen muchos exponentes artísticos de la corriente denominada pintura popular guatemalteca, sin embargo, ninguno posee una trayectoria, difusión, o promoción requerida a su obra para ser considerado un exponente del arte guatemalteco.

<sup>38</sup> Eduardo Santizo, Historia del arte en Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de maestría, Guatemala: 2007) 94-108

<sup>39</sup> Ibid. 109

# 2.7 MÉTODO DE APRENDIZAJE

## 2.7.1 EDUCACIÓN

La educación es un derecho fundamental para promover la libertad y la autonomía personal, es por ello que la Constitución de cada país y los instrumentos normativos de las instituciones internacionales como la UNESCO y las Naciones Unidas estipulan como obligación del Estado promover la educación y garantizar el goce de la misma sin discriminación ni exclusión.

## 2.7.2 EDUCAR Y FORMAR

Frecuentemente, se usan indistintamente los términos formar y educar, pero ambos poseen una diferencia. Formar, es de origen latín “formare”, es dedicarse a crear habilidades o virtudes que no posea el individuo. En cambio, educar es guiar u orientar a un individuo para desarrollar facultades intelectuales y morales.<sup>40</sup>

Un buen maestro es un buen educador y formador. Es un buen educador cuando transmite al individuo conocimientos o valores y es un buen formador cuando logra modelar a una persona en determinadas habilidades tanto de su campo profesional como personal.

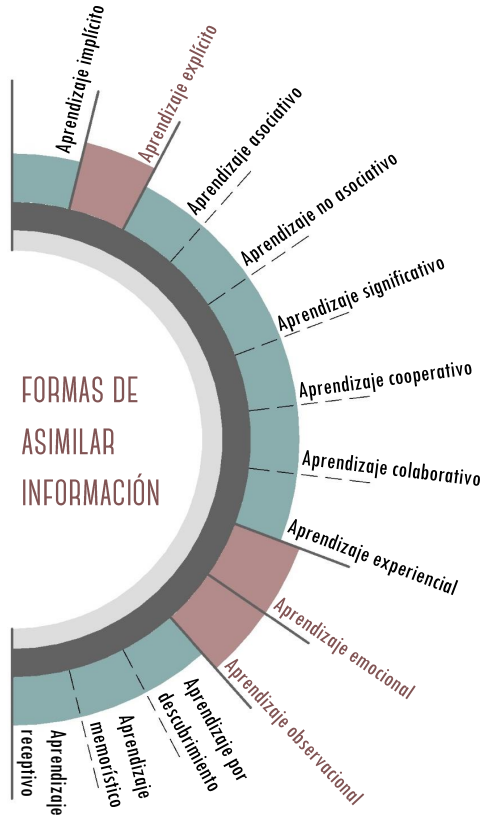
POR LO QUE EN UNA ACADEMIA DE ARTE SE BUSCA FORMAR A LOS NEÓFITOS EN LAS DISCIPLINAS QUE SE IMPARTEN EN ELLA Y AFINAR A LOS ARTISTAS.

<sup>40</sup> Significados, Educar, Significados.com, <https://www.significados.com/educar/> 20 de abril 2019

# APRENDER

Aprender significa adquirir conocimiento a través del intelecto o de la experiencia. El aprendizaje a través del intelecto es dominado por el racionalismo. Por otro lado, el conocimiento a través de la experiencia o empirismo, requiere de práctica y mientras más se practica, más se aprende.<sup>41</sup>

## 2.7.3 FORMAS DE APRENDIZAJE



A lo largo del tiempo se evidenció que el aprendizaje es un método complejo como para encasillarlo en una forma o parámetro por lo que varios estudios han definido 13 formas de catalogarlo y cada una de ellas se adapta al método de aprendizaje de los individuos.

### Aprendizaje explícito

El aprendizaje explícito se caracteriza porque el aprendiz tiene intención de aprender y es consciente de qué aprende.

Es decir que este tipo de aprendizaje nos permite adquirir información sobre personas, lugares, actividades y objetos. Es por eso que esta forma de aprender exige de atención sostenida y selectiva del área más evolucionada de nuestro cerebro.

### Aprendizaje emocional

El aprendizaje emocional significa aprender a conocer y gestionar las emociones de manera más eficiente.

Este aprendizaje aporta muchos beneficios a nivel mental y psicológico, pues influye positivamente en nuestro bienestar, mejora las relaciones interpersonales, favorece el desarrollo personal y nos empodera.

### Aprendizaje observacional

Este tipo de aprendizaje también se conoce como aprendizaje vicario, por imitación o modelado, y se basa en una situación social en la que al menos participan dos individuos: el modelo (la persona de la que se aprende) y el sujeto que realiza la observación de dicha conducta, y la aprende.

ESTE MÉTODO DE APRENDIZAJE ES PRIMARIO EN LA ACADEMIA DE ARTE, YA QUE TODA ACTIVIDAD NECESITA UN GRADO DE CONTROL Y ENTENDIMIENTO SOBRE LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS IMPARTIDOS.

LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA ES UN INSTRUMENTO EN LA PSICOLOGÍA PARA LIDERAR LA AUTOEXPLORACIÓN EMOCIONAL EN LAS PERSONAS, POR LO QUE ES NECESARIO EN EL PROYECTO.

LA INTERACCIÓN DIRECTA ES ESENCIAL A LA HORA DE INTRODUCIRSE EN EL APRENDIZAJE DE LAS ARTES. LA POSTURA, EL TRAZO, LOS MOVIMIENTOS Y LA FLUIDEZ SE APRENDEN POR APROXIMACIÓN INMEDIATA.

<sup>41</sup> "Aprender". En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/aprender/> Consultado: 20 de abril de 2019, 09:54 pm.

Teniendo conciencia de las formas de aprendizaje que intervienen en el proyecto se puede establecer que el método de aprendizaje es un modelo teórico práctico compuesto por la creatividad, llamado también como aprender haciendo el cual se basa en construir conocimiento haciendo cosas con otros, a partir de la experiencia y la exploración, del ensayo y error, del análisis y la ejecución.

El aprendizaje activo se promueve cuando:

Se diseña las actividades de aula en función de los estudiantes, sus características y lo que necesitan hacer para aprender.

Se ofrecen posibilidades de involucrarse o enfrentarse a tareas auténticas, de la actividad específica, que tienen significado y valor para los individuos.

Se fomenta que construyan, armen, diseñen, fabriquen cosas, y a descubrir en el proceso ideas poderosas que amplían su comprensión y dominio sobre cómo funciona el campo de estudio.

## 2.7.4 ETAPAS DEL APRENDIZAJE ACTIVO

1	<b>HACER</b>	Discutir teorías, casos, realizar proyectos, analizar y resolver problemas, construir modelos, plasmar ideas, leer partituras, entablar las partituras, crear textos y materiales.
2	<b>REVISAR</b>	Todos los procesos realizados entran en evaluación o revisión y ver lo que se captó en el proceso y así fortalecer las debilidades en ellos.
3	<b>APRENDER</b>	Formalizar y hacer explícito lo que comprendieron en forma de conocimiento a través de la experiencia o práctica.
4	<b>APLICAR</b>	Se introduce situaciones en las cuales de aplique todo lo aprendido para fortalecer lo aprendido además de evidencias los avances y animar el crecimiento.

Figura 16 Etapas de aprendizaje activo

Fuente: Elaboración propia Karen Watkins y Victoria Marsick. *Creating the Learning Organization* (San Francisco: Jossey-Bass Inc, 1996).

El aprendizaje por el modelo teórico-práctico es una de las estrategias de aprendizaje activo más eficiente. Se pensará que este modelo consume mucho tiempo, pero en el desarrollo de actividades físicas la memoria muscular y cognitiva son los principales protagonistas del aprendizaje. Además, si lo ligamos a los contenidos centrales de la asignatura, puede ayudar a los individuos a alcanzar de forma más efectiva y profunda los objetivos establecidos prospecto para los estudiantes de una academia de arte.

SE DEBE PROMOVER UN AMBIENTE DE CREATIVIDAD Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS PARA PROMOVER LA INTERACCIÓN ENTRE INDIVIDUOS Y SE MOTIVEN ENTRE SÍ.

## 2.7.1 ENFOQUES DE LA FORMACIÓN ARTÍSTICA <sup>42</sup>

A lo largo de la historia han surgido diversas propuestas para la formación en las artes y la cultura en respuesta a las necesidades e intereses educativos de la sociedad en cada momento y lugar. Hoy en día no es posible afirmar que existe una sola manera de aprender o de enseñar arte. De hecho, los motivos por los que se enseña arte pueden determinar cómo se enseña y dar origen a distintos paradigmas docentes.

### ENFOQUE EXPRESIONISTA

Surge luego de las crisis sociales europeas vinculadas a la Segunda Guerra Mundial. Plantea que la enseñanza de las artes tiene el potencial de incrementar en los estudiantes su **sensibilidad** hacia el mundo, las personas que los rodean y las propias emociones, permitiendo a su vez el desarrollo de la **creatividad** y la **capacidad expresiva**. Afirma que la educación artística, al orientarse hacia el desarrollo y cuidado de la sensibilidad de niños y jóvenes, ayuda a que se conviertan en seres adultos emocionalmente sanos.

### ENFOQUES COGNITIVISTAS Y DISCIPLINARES

Nueva mirada gestada en Estados Unidos en el contexto de la Guerra Fría, basada en una idea de la educación como proceso de **desarrollo del pensamiento** y la **cognición**. Considera necesario ordenar los conocimientos artísticos en disciplinas (historia del arte, estética, crítica y práctica artística) para facilitar el aprendizaje por lo que se orienta al diseño de un modelo sistematizado de enseñanza que otorgue sentido al aprendizaje artístico. Amparados en el concepto de un **conocimiento experto y de excelencia** que asemeje el arte con las ciencias, estos enfoques buscan que las personas aprendan arte como un campo de conocimiento desde el que es posible desarrollar **habilidades cognitivas** que no se desarrollan en otras áreas.

### ENFOQUES CULTURALISTAS

Hacia fines de los años 90, comienza a darse por sentado que el mundo es un espacio global en el que coexisten diversas culturas y hay una cantidad inédita de información a clasificar, procesar e interpretar. Este enfoque cuestiona la idea del arte institucionalizado

<sup>42</sup> Pimentel Giráldez, *Educación artística, cultura y ciudadanía. De la teoría a la práctica*. (Madrid: OEI, 2011)

–circunscrito a museos, teatros y galerías especializadas– y considera a las artes como construcciones culturales complejas, abiertas a manifestaciones de diversos grupos sociales. Así, se propone **conectar la experiencia artística con los contextos culturales** de quienes aprenden, recurriendo a la vinculación entre disciplinas y saberes no disciplinares.

La idea es que los estudiantes reflexionen críticamente sobre la producción y los mecanismos de circulación y consumo del arte local y global. Bajo esta visión se integran temáticas como **interculturalidad**, separación entre **arte y artesanía**, **colonialismo**, **feminismo**, **publicidad**, cuestiones relacionadas con el ciberespacio y otras vinculadas al posicionamiento crítico. Estas ideas se vuelven especialmente relevantes en el contexto de los países latinoamericanos que hasta entonces se encontraban atados al discurso hegemónico emanado de las grandes potencias occidentales.

En este grupo de enfoques destaca la **Propuesta Triangular**, de Ana Mae Barbosa, considerada la primera elaborada desde Latinoamérica en el campo de la educación artística. La Propuesta Triangular consiste en abordar la educación artística desde tres focos: el **hacer** artístico, **leer** las obras de arte y **contextualizar** lo que se hace y lo que se observa.

## ENFOQUES CONTEMPORÁNEOS

A pesar de las distintas formas existentes de enseñar arte, hoy es imperativo que en el ámbito de la educación artística se consideren las propuestas contemporáneas. Además de ser más recientes y responder a problemas actuales, desde ellas el arte, la cultura y la experiencia estética aparecen como conceptos más amplios y flexibles.

Cualquier manifestación artística y cultural, incluyendo la producida en un espacio local y popular, puede ser materia de conocimiento en el ámbito de la educación artística y es **valorada por su propia existencia y por la experiencia que supone**. Por ello, estas perspectivas constituyen modelos de educación más inclusivos y cercanos a la realidad multicultural que caracteriza a los países de Latinoamérica.

ESTE PROYECTO  
PLANTEA EL ENFOQUE  
CULTURALISTA PARA LA  
FORMACIÓN ARTÍSTICA  
DE LOS JÓVENES DE  
SAN LUCAS  
SACATEPÉQUEZ.

# 2.8 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento es el conjunto de edificios e instalaciones en los que se encuentran los servicios para la atención de las necesidades básicas de la población. A estos edificios se les debe considerar también como centros de trabajo. El equipamiento tiene diferentes niveles o radios de influencia en la ciudad.

El radio de influencia dependerá de su capacidad o tamaño estimando el número de personal al que puede dar servicio en su especialidad del número de empleados y de su periodicidad de uso.

Generalmente, el equipamiento propicia la concentración de población en el lugar donde se localiza, generando lugares con mayor vida colectiva dentro de la ciudad. La localización del equipamiento dentro de la ciudad es un aspecto muy importante a considerar, pues constituye uno de los elementos más importantes de la estructura urbana. La localización adecuada del equipamiento genera repercusiones positivas en todos los aspectos funcionales de la ciudad, mejorando su paisaje y propiciando una mejor calidad de vida para la población.<sup>43</sup>

## 2.8.1 NIVELES DE EQUIPAMIENTO

Los edificios e instalaciones del equipamiento se pueden clasificar en función de sus radios de influencia, que pueden corresponder a tres niveles:

### NIVEL CIUDAD/MUNICIPIO

Corresponde a los servicios que tienen influencia en toda la ciudad. Generalmente este tipo de equipamiento concentra muchos empleados y usuarios y sus instalaciones se pueden usar en forma cotidiana (universidades, oficina pública, etc.) periódica (centros sociales y clubes deportivos) o eventual (hospitales, estadios, etc.)

<sup>43</sup> Mario Schjetnan, Jorge Calvillo, y Manuel Peniche, *Principios de diseño urbano/ambiental*, (Ciudad de México: Editorial Pax, 2004), 92

### NIVEL DISTRITO

Que corresponde al de los servicios que tienen influencia en una zona determinada dentro de la ciudad. Estos servicios no concentran a empleados y usuarios en forma masiva y son instalaciones de uso cotidiano o periódico, tales como escuelas preparatorias, oficinas de correo, etc.

### NIVEL DE SITIO

Al que corresponden los servicios que tienen influencia limitada a una pequeña zona, barrio o vecindario. En ellos, los empleados y usuarios son pocos, siendo sus instalaciones de uso cotidiano, como las escuelas primarias, jardines o plazas.<sup>44</sup>

ESTE PROYECTO, SEGÚN REQUERIMIENTOS MUNICIPALES Y SU NATURALEZA ÚNICA EN LA REGIÓN, SERÁ UN EQUIPAMIENTO NIVEL MUNICIPAL Y SU ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA SERÁ TODO SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ.

## 2.8.2 TIPOS DE EQUIPAMIENTO

Los diferentes tipos de equipamiento se pueden agrupar para su estudio de la siguiente manera (ver figura 17).

Dentro de estos equipamientos las necesidades a satisfacer para la "Casa Xtuxn" Academia para el desarrollo de las artes abarcan dos grandes categorías: educación y recreación, cultura y deporte según lo enlistado por los autores Schjetnam, Calvillo y Peniche.<sup>45</sup>



Figura 17 Tipos de equipamiento Fuente: Elaboración propia con base en Mario Schjetnam, Principios de diseño urbano/ambiental, (Ciudad de México: Editorial Pax, 2004

44 Mario Schjetnam, Jorge Calvillo, y Manuel Peniche, Principios de diseño urbano/ambiental, (Ciudad de México: Editorial Pax, 2004), 92  
45 Ibid, 93-94

- EDUCATIVO
  - Educación pre escolar.
  - Guarderías y jardín infantil.
  - Escuela primaria, secundaria y prevocacional, educación media.
  - Institutos y escuelas técnicas, preparatorias, colegio de bachilleres y vocacionales.
  - Academias y laboratorios de idiomas, de secretarías y contabilidad.
  - Estudios y academias de las bellas artes, de artesanías, de artes marciales, etc.
  - Internados educativos.
  - Politécnicos y tecnológicos, universidades, centros de posgrado y especialización.
  - Centros de investigación.
  
- EQUIPAMIENTO PARA LA RECREACIÓN, LA CULTURA Y EL DEPORTE
  - Museos, bibliotecas, hemerotecas y casas de la cultura
  - Cines, teatros, auditorios, salas de concierto.
  - Estadios, arenas y autódromos
  - Clubes deportivos y gimnasios, jardines con juegos infantiles y áreas de convivencia.
  - Parques especializados (zoológicos, botánicos), parques naturales, plazas.
  - Salones para fiestas, banquetes, bailes.
  - Predios para exposición, ferias, circos, etc.

## 2.8.3 RECOMENDACIONES PARA EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano es un elemento estratégico para conformar la estructura urbana, pues propicia la concentración de personas y, por lo tanto, la convivencia. Además, influye en los esquemas de movimiento de la población y en la forma y tamaño de la ciudad.

### NATURALEZA CULTURAL

Estos elementos de la estructura urbana atraen cantidades relativamente reducidas de personas; sin embargo, son edificios simbólicos importantes para una ciudad, y, por lo tanto, puntos focales de referencia. Estas características vuelven a estos edificios propicios para que su forma arquitectónica sea diferenciada y única. Son elementos de la estructura que se pueden utilizar para crear puntos que den carácter especial a zonas de la ciudad que lo necesite. Son edificios adecuados para ser ubicados junto a plazas, parques y zonas jardinizadas.<sup>46</sup>

46 Ibid, 95-106

## 2.9 ACADEMIA

Con origen en un vocablo griego que derivó en el término latino *academia*, una academia es una sociedad científica, literaria o artística establecida con autoridad pública.

Es un establecimiento docente de carácter profesional, artístico, técnico o práctico. Generalmente se relacionan con la formación.<sup>47</sup>

### 2.9.1 ORIGEN Y DEFINICIÓN

La palabra surge en Grecia a partir del héroe mitológico *Akademios*, que contaba con una casa con jardín, un parque y un gimnasio al nordeste de Atenas, terrenos que fueron adquiridos por el conocido filósofo Platón en el año 384 a.C. con el propósito de impartir ciencias naturales, dialéctica y matemáticas.

En el año 529, el emperador bizantino Justiniano I decretó la clausura de esta institución por considerarla pagana. Hasta esa fecha, la escuela filosófica fundada por Platón había ido evolucionando, por lo que puede distinguirse entre antigua academia, segunda academia y nueva academia.

### 2.9.2 ACADEMIA DE ARTE

La escuela es el espacio tradicional de enseñanza del arte. Sin embargo, la educación artística no formal (ONG, museos, bibliotecas, centros culturales, corporaciones culturales de municipios y otros organismos) también es parte de la formación de las personas y aporta diversidad a su experiencia artística y educativa.

En la educación artística se debe promover la articulación entre ambos sistemas, ya que facilita el intercambio de prácticas entre educadores y artistas, artesanos/os y cultores/as. Además, permite que la educación artística no se limite a un solo contexto educativo y que se abra a la comunidad local por medio del vínculo con otros centros como organizaciones culturales y sociales, fundaciones y otras instituciones.<sup>48</sup>

47 Julián Pérez Porto y Ana Gardey, *Definición de academia*, 2009 <https://definicion.de/academia/>  
48 Consejo nacional de la cultura y las artes, *por qué enseñar arte y cómo hacerlo*, (Santiago: 2016) 17

## 2.9.3 CONSIDERACIONES NECESARIAS DE LA ACADEMIA DE ARTE ACTUAL

### De la transmisión a la interactividad

La escuela contemporánea se encuentra frente a la necesidad de refundarse a partir de un profundo replanteamiento filosófico, epistemológico y pedagógico. Su propio sentido de “transmisora” de la cultura y del conocimiento se ve interpelado por la pérdida de sentido de la relación vertical entre emisor y receptor que proponían las antiguas teorías de la recepción y de la comunicación, porque tampoco puede ya ser esa la función que medie en el vínculo entre maestro y estudiantes en el aula.<sup>49</sup> Los postulados constructivistas suponen una relación mucho más dinámica y suponen la creación colectiva del saber, en donde el maestro es más un mediador o un facilitador que un emisor.

La tecnología ha creado formas de lectura no lineales, mientras ha desgastado los planteamientos dualistas, lineales y estáticos, las formas de acercamiento a los conocimientos y a la vida cotidiana que aporta la escuela tendrían que buscar la creación de otro tipo de interfaces que permitan conectar las culturas híbridas<sup>50</sup> de los niños, los adolescentes y los jóvenes.

La escuela de nuestros días requiere de nuevas estrategias que permitan a los estudiantes y a sus maestros ir y venir entre conocimientos, saberes, afectos y sentimientos que generan flujos de conectividad e hipertextualidad entre diferentes tramas de significados, susceptibles de ser analizados con diferentes niveles de profundidad y diferentes ángulos. Entre distintas maneras de conectar el conocimiento con la experiencia y con el sentir, en la dirección de crear ambientes y estrategias de aprendizaje estético, afectivo y significativo.<sup>51</sup>

Hablar de interactividad, no necesariamente alude a la tecnificación del aula. De hecho, se pueden crear formas diferentes de interactividad en el aula sin mediar una computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.<sup>52</sup>

49 Lucina Jiménez, *Arte, revolución tecnológica y educación*, (Ciudad de México: 2003)

50 García Canclini, *Culturas híbridas, estrategias para entrar y salir de la modernidad*, (Ciudad de México: CONACULTA, 1989.)

51 Lucina Jiménez, Imanol Aguirre y Lucía Pimentel, *Educación artística cultura y ciudadanía*, (Madrid: Santillana, 2009) 66

52 Jiménez López, *Escuela, arte y nuevas tecnologías*, (Madrid: Centro Cultural España, 2008)

## 2.9.4 NECESIDADES PARA EL APRENDIZAJE DEL ARTE

### CORRECTA ACÚSTICA

Desde que la comunicación oral es el principal medio que utilizamos para aprender, la acústica se vuelve uno de los atributos más importantes del diseño arquitectónico de las aulas. Las condiciones acústicas adversas en las aulas afectan negativamente el aprendizaje, el desempeño y el desarrollo cognitivo de los estudiantes<sup>53</sup>. El ruido y la reverberación excesivos en el salón de clases interfieren con la capacidad del estudiante de escuchar claramente a su maestro.<sup>54</sup> Es especialmente importante en educación musical. Sin embargo, también debe considerarse para salones teóricos, así como talleres.

### ILUMINACIÓN NATURAL

La iluminación y su fuente es de vital importancia ya que influye directamente sobre el color resultante en trabajos de arte. Explicado bajo los principios de teoría física del color “las cosas no son del color que las vemos sino del color que reflejan de la luz. En la luz natural, todos los colores se encuentran, digamos, en una misma intensidad, mientras que en la luz artificial siempre existe un dominio de unos sobre otros (cálidos o fríos), es decir, en la reflexión del color sobre determinado objeto opaco con la luz natural será distinta que la reflexión sobre el mismo objeto del color proveniente de una luz artificial por el predominio de unos colores sobre otros.”<sup>55</sup> Es por ello que para aprender sobre cromatología valores tonales, intensidad, tinte y matices es necesaria una correcta y abundante luz natural difusa.

### ILUMINACIÓN ARTIFICIAL CONTROLADA

“La iluminación consiste en una imposición de un gran gradiente de luz sobre la luminosidad de los objetos y sus colores. La luz crea espacios y nos ayuda a visualizar la tercera dimensión creando profundidad. Las formas de incidencia de la luz contribuyen en mayor o menor medida a generar sensaciones o ilusiones en el espacio.”<sup>56</sup> Este manejo controlado de la luz es vital para aprender bocetaje, claroscuro y difuminados en el arte.

53 Aguilar, Una mirada a los criterios de diseño acústico de la infraestructura educacional en Chile, Revista Ingeniería de construcción vol 34 (Santiago: Chileacus, 2019) <https://scielo.conicyt.cl/cgi-bin/wxis.exe/iah/>

54 Sociedad Acústica de América, Estándar American National Standards Institute ANSI S12.60 sobre acústica en el salón de clases. (Estados Unidos: 2005)

55 Hangel Montero, La iluminación cuando pintamos. ¿es tan importante? <https://www.hangel.es/la-iluminacion-cuando-pintamos/>

56 Ricardo Viadel, Didáctica de la educación artística. (Granada: Pearson, 2003)

## 2.10 CASOS DE ESTUDIO

Según Robert Yin: "Un estudio de caso es una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre fenómeno y contexto no son claramente evidentes"<sup>57</sup>

Para hacer la definición claramente aplicable a la investigación arquitectónica se enmendaría la definición de Yin para decir que un estudio de caso es una investigación empírica que analiza un fenómeno o su configuración en el entorno. Al eliminar la palabra contemporáneo y agregar la palabra configuración, esta definición acomodaría específicamente la inclusión explícita de fenómenos históricos y tanto escenarios históricos como contemporáneos como focos potenciales de estudios de caso.

¿Cuáles son, entonces, las principales características de identificación del estudio de caso?

Un enfoque ya sea individual o casos múltiples estudiados en sus contextos de la vida real <sup>58</sup> realizando un análisis crítico del sistema urbano-arquitectónico en 5 distintos ejes del proyecto: **Contexto urbano, función, ambiente, forma y técnico constructivo.**

Para abordar las distintas necesidades de análisis en el proyecto se presentan los siguientes casos:

Por su enfoque en entorno cultural integrado a la naturaleza de uso semi privado, Santo Domingo del Cerro, Antigua Guatemala, Guatemala.

Por su enfoque en la enseñanza de música, y un auditorio público con integración cultural de mediana proporción, Conservatorio Nacional de Música German Alcántara, Ciudad de Guatemala, Guatemala

Por su enfoque integral de una academia de arte y música, implementando tecnologías y sistemas constructivos contemporáneos, Centro de Artes y Música del Valle de Wenatchee Valley, Washintong, Estados Unidos.

57 Robert K. Yin, Case Study Research: Design and Methods (Thousand Oaks, CA: Sage, 2009), 18.

58 Linda Groat, David Wang, Architectural Research Methods. (John Wiley & Sons, Inc. New Jersey) 415-449.

# CUADRO SÍNTESIS

## “Santo Domingo del Cerro” o Parque Cultural Efraín Recinos en La Antigua Guatemala.

### UBICACIÓN

Sacatepéquez, Guatemala.

### CLIMA

Frío

### INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL

Si

### CATEGORÍA DE EQUIPAMIENTO

Recreativo.

ÁREA  
44,413 m<sup>2</sup>

PERMEABILIDAD  
índice del 0.7

OCUPACIÓN  
índice del 0.3

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- Senderos
- Miradores
- Plazas
- Museos
- Restaurante
- Salones de evento
- Iglesia
- Planta de tratamiento

### ACTIVIDADES

- Senderos.
- Exposiciones de arte
- Eventos.
- Restaurante.
- Museo.
- Miradores
- Huertos

### TENDENCIA ARQUITECTÓNICA

Postmoderno

ALTURA  
8 metros

MATERIAL PREDOMINANTE  
Concreto

FORMA  
Techos no euclidianos



## Centro de Artes y Música del Valle de Wenatchee Valley “EL MAC”

Washington, Estados Unidos.

### CLIMA

Frío

### INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL

Si

Formativo

ÁREA  
12,220 m<sup>2</sup>

PERMEABILIDAD  
índice del 0.3

OCUPACIÓN  
índice del 0.7

- Lobby / Admón.
- Galería de arte
  - Carpintería
  - Salón de computo
  - Clases
  - Administración
  - Aula de ensayos
  - Estudio de grabaciones
  - Sala de practica
  - Cuarto de maquinas
  - Exposición

- Clases teóricas.
- Salones de práctica
- Auditorio: Obras Recitales Puestas en común
- Clases de canto.
- Clases de instrumentos.
- Exposiciones de arte.

Postmoderno

ALTURA  
9 metros

MATERIAL PREDOMINANTE  
Acero expuesto

FORMA  
Euclidiano



## “Conservatorio Nacional” de Música German Alcántara.

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

### CLIMA

Templado

### INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL

No

Formativo

ÁREA  
4,649 m<sup>2</sup>

PERMEABILIDAD  
índice del 0.1

OCUPACIÓN  
índice del 2.2

- Administración
- Salones de practica
- Auditorio
- Salones teóricos
- Sala de percusión
- Salones de coro

- Clases teóricas.
- Salones de práctica.
- Salones de coro.
- Auditorio: Recitales. Obras. Orquestas.
- Clases de música: Piano Viento Cuerdas

Art Deco/ ecléctico

ALTURA  
13 metros

MATERIAL PREDOMINANTE  
Concreto

FORMA  
Euclidiano



Figura 18 Cuadro síntesis de casos de estudio

Fuente: Elaboración propia con base en posterior información presentada, citada en su respectivo análisis.



## 2.10.1 CASO DE ESTUDIO CONJUNTO CULTURAL



Figura 19 ingreso peatonal del proyecto  
Fuente: Fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)

Santo Domingo del Cerro.

Diseño: Américo Giracca, Jorge Castañeda Cofiño.

Ubicación: Cerro de Santa Ines, Antigua Guatemala, Sacatepéquez, Guatemala.

Tipo de edificación: Cultural.

Proyecto: Año 2006-2007

Fotografías: Erik Morales

## INFORMACIÓN GENERAL

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Santo Domingo del Cerro, a las afueras de La Antigua Guatemala, es un espacio concebido para un remanso del espíritu. Alejado de las multitudes que agobian una visita regular a la ciudad colonial, en este lugar es posible encontrar un lugar donde el arte visual y culinario se funden en una propuesta peculiar al visitante de Sacatepéquez.

El atractivo del espacio natural con una vista privilegiada de La Antigua Guatemala con el arte hace una amalgama válida.<sup>59</sup>

Los espacios culturales contemplan:

- Museos
- Galerías
- Galerías al aire libre
- Plazas y esculturas
- Muralismo
- Integración plástica en jardines

Los espacios comerciales contemplan:

- Restaurante
- Chocolatería
- Plaza para venta de artesanías y textiles
- Recorrido de Canopi
- Espacios destinados para eventos



Figura 20 Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia con base en mapas satelitales de ArcGIS, 2020.

59 Miguel Flores, Santo Domingo del Cerro, La Hora, <https://lahora.gt/santo-domingo-del-cerro/>

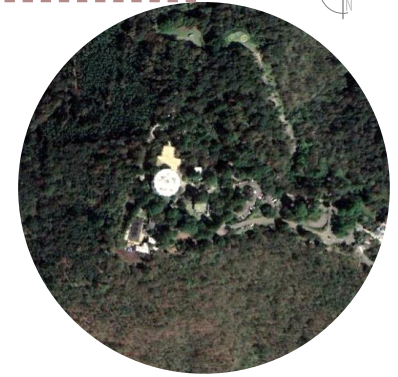


Figura 21 Ubicación satelital del proyecto

Fuente: Elaboración propia con base en mapas de GOOGLE EARTH, 2018.

## LOCALIZACIÓN

En el cerro de Santa Inés, en la periferia de la ciudad colonial de la Antigua Guatemala. El ingreso es por medio de la carretera RN-10 kilómetro 24, por medio de calle privada exclusiva para el complejo. Perteneció al municipio de Antigua Guatemala y el departamento de Sacatepéquez.

14°33'12.40" N  
90°43'17.90" O

“Bienvenidos a Santo Domingo del Cerro (a 500 mts. del ingreso a la ciudad de La Antigua Guatemala, hacia la izquierda, encontrará la calle empedrada que lo dirige hacia el Centro Cultural). Contamos con tres museos permanentes de personajes importantes para el ámbito guatemalteco y varias salas de arte con exposiciones temporales de artistas invitados.”<sup>60</sup>

60 Casa Santo Domingo, Santo Domingo del Cerro. <http://www.casasantodomingo.com.gt/es/santodomingodelcerro.html>

## 2.10.2 ANÁLISIS DEL EDIFICIO

### CONJUNTO

Al ubicarse en la cima del cerro de Santa Inés, en un entorno natural, el conjunto contempla edificaciones aisladas y caminamientos techados y al aire libre que interconectan los distintos servicios.

La topografía del terreno permite establecer medios niveles que permiten una interacción dinámica con el entorno, encontrándose con edificaciones verticales que tienen distintos usos por nivel.

El estacionamiento vehicular está diseñado para ser una ruta dinámica y orgánica que no cause un impacto mayor a las fachadas y el conjunto como tal, integrando en su recorrido obras escultóricas



Figura 22 Vista general del edificio desde el exterior  
Fuente: Fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)

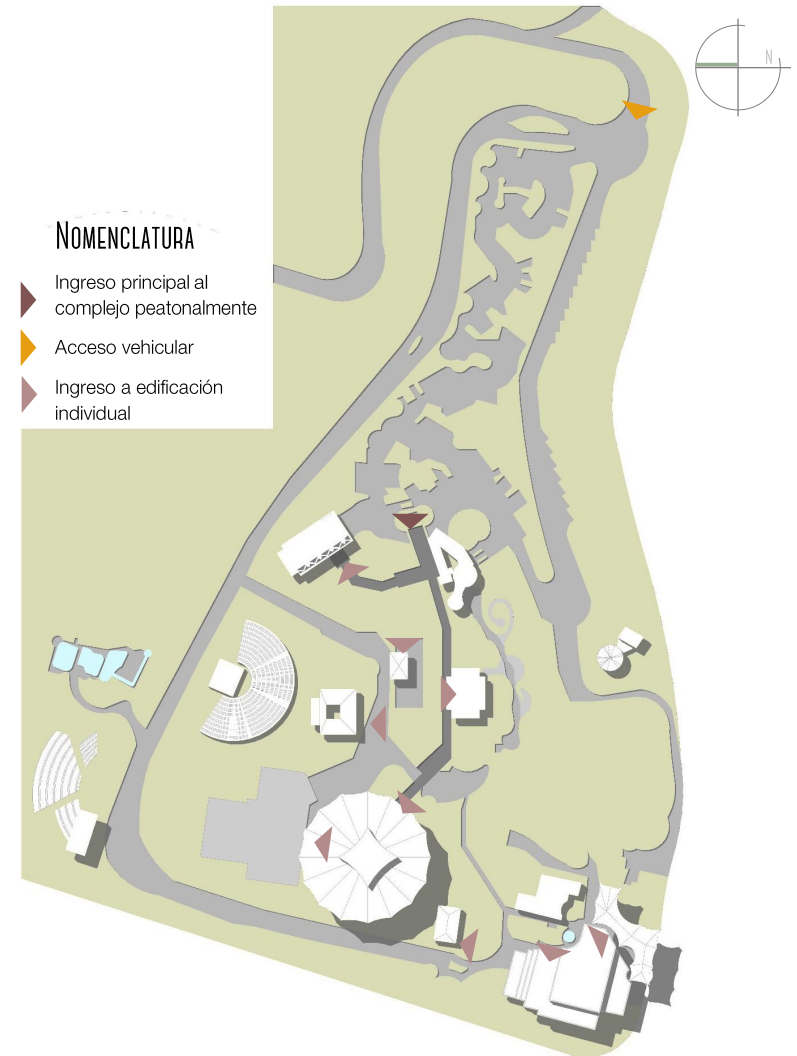


Figura 23 Planta de conjunto  
Fuente: Elaboración propia con base en proyecto de Américo Giracca, Jorge Castañeda Cofiño. (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)

## ASPECTO FUNCIONAL

El complejo cuenta con una ruta periférica de servicio para brindar atención a todas las pequeñas edificaciones.

Esta distribución permite a los usuarios recorrer libremente el conjunto de manera peatonal y aprovechando las aproximaciones a las edificaciones para generar distintas atmosferas al usuario.

## NOMENCLATURA

1. Lobby de ingreso
2. Capilla/ plaza/ museo del Papa
3. Museo Efraín Recinos
4. Galería
5. Galería
6. Espacio cultural al aire libre
7. Espacio para eventos/ Museo
8. Plaza cultural
9. Servicios
10. Canopi
11. Servicios y chocolatería
12. Plaza de ventas
13. Restaurante
14. Aviario
15. Ingreso de servicio
16. Garita vehicular

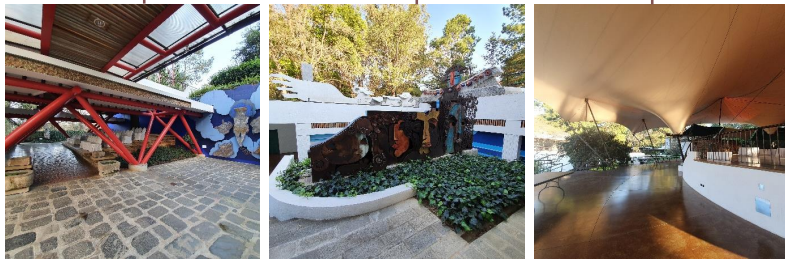


Figura 24 Vistas interiores

Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)



Figura 25 Planta arquitectónica

Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Américo Giracca, Jorge Castañeda Cofiño. (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)

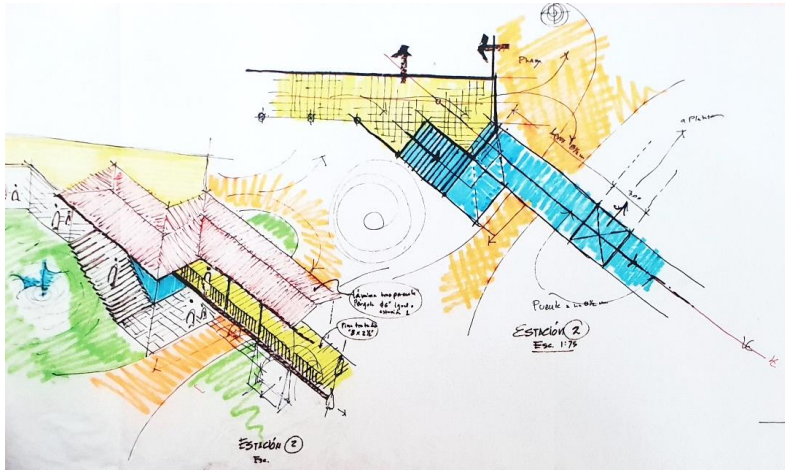


Figura 26 diagrama de distribución de circulaciones  
Fuente: Esquema de circulaciones de Américo Giracca (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)

Zonificado el conjunto según la utilidad y finalidad las circulaciones entre ellas son diseñadas como un recorrido y los puntos donde se genera nodos de servicio/peatón, se trabajan por medio de un desglose vertical y así se evita un cruce horizontal entre ellos.

Se maneja un eje ordenador lineal que distribuye a lo largo de el los ambientes del conjunto, haciendo que sea un recorrido intuitivo y no exista confusión.

Al manejar un eje simple de composición se evita la implementación de señaléticas, sin embargo, el uso de estas vendría bien para generar variaciones de recorrido, para poder llevar a cabo distintas actividades simultaneas y no exista un cruce de circulaciones.

## ESQUEMA FUNCIONAL

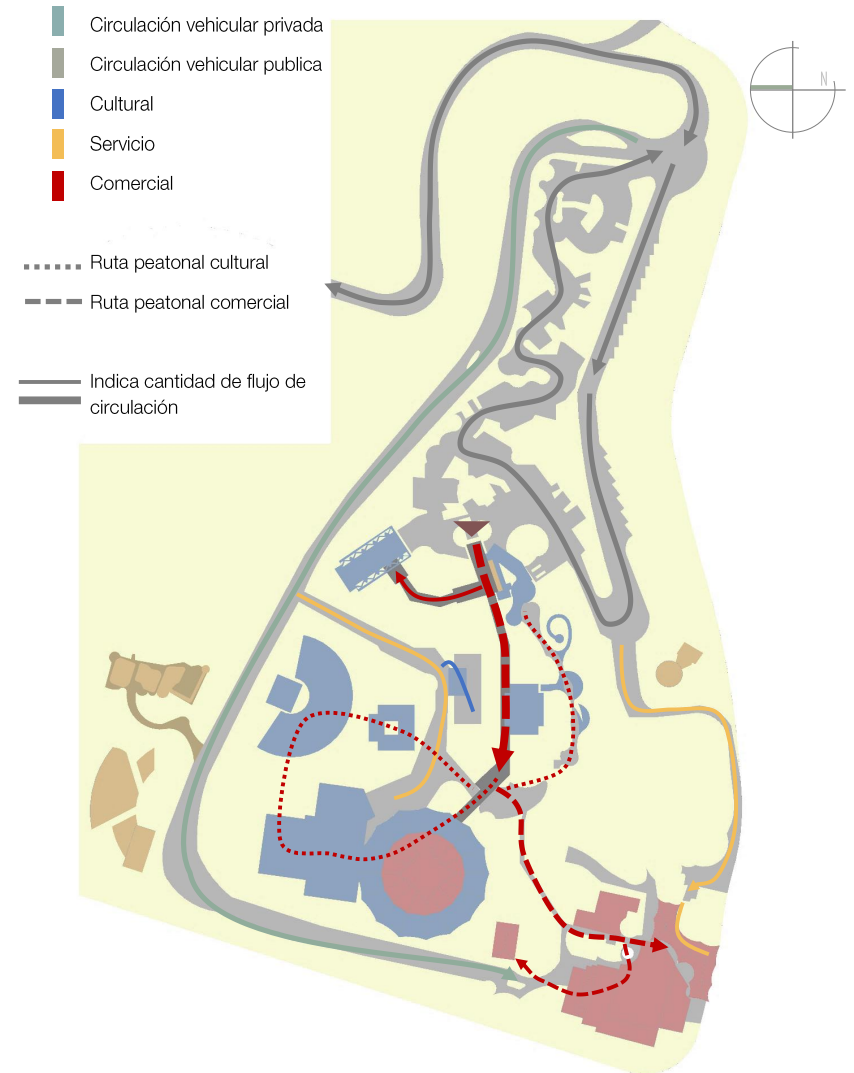


Figura 27 Esquema funcional  
Fuente: Elaboración propia con base en proyecto de Américo Giracca, Jorge Castañeda Cofiño. (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)

## ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Debido a la configuración de las edificaciones a lo largo del espacio natural las fachadas y morfología son variadas. Intentan en algunos casos mimetizarse al paisaje o ser lo menor cargado posible, con grandes transparencias y jardines que armonicen con las edificaciones. La integración plástica con obras escultóricas es vital y dota de carácter el exterior de los edificios. Un constante uso del color blanco, materiales puros, amplias superficies de vidrio, losas planas y formas limpias reinterpretan y aplican principios de la modernidad; mientras que el uso de tenso estructuras como cerramiento horizontal que integren las siluetas y tecnología al entorno natural con vistas hacia los volcanes y montañas circundantes toma prestados elementos del High Tech.

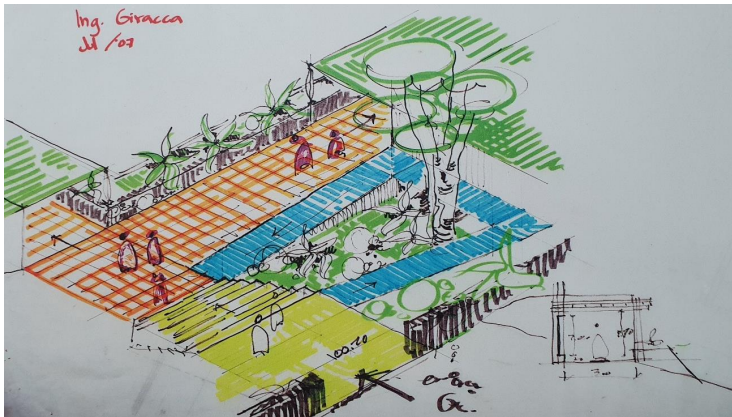


Figura 28 Boceto con texturas del ingreso principal  
Fuente: Boceto arquitectónico de ingreso de Amerigo Giracca (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)



Figura 29 Modelo a escala de capilla  
Fuente: Fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)

## ANÁLISIS DE FACHADA CAPILLA

Posee un contacto directo con el medio natural al carecer de cerramientos verticales, la estructura posee un contraste opuesto con el verde, los elementos triangulares de la estructura expuesta asemejan patrones textiles entrelazados con la naturaleza circundante.

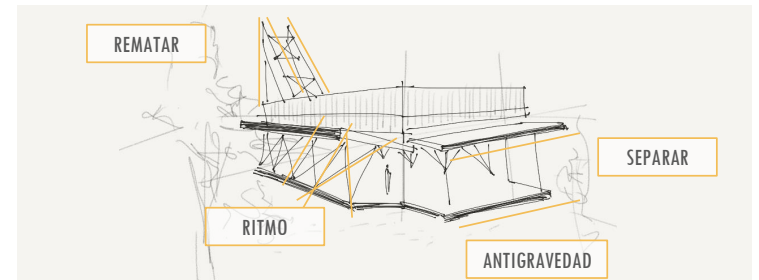
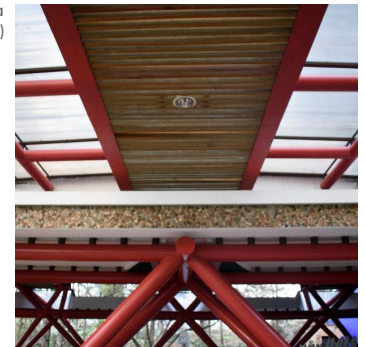


Figura 30 Boceto y análisis morfológico de capilla  
Fuente: Elaboración propia en base a fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)



Figura 31 Fachada museo Efraín Recinos  
Fuente: Fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)



### ANÁLISIS DE FACHADA MUSEO EFRAÍN RECINOS

Voladizos de concreto con cerramientos de vidrio le aportan peso visual y antigravedad a esta fachada que se recorre peatonalmente entre obras escultóricas y naturaleza. Las líneas y geometría de la edificación, así como los materiales tienen precedentes de la modernidad.



Figura 32 Boceto y análisis morfológico de museo Efraín Recinos  
Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Américo Giracca, Jorge Castañeda Cofiño. (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)



Figura 33 Restaurante "El Tenedor del Cerro"  
Fuente: Fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)

### ANÁLISIS DE FACHADA RESTAURANTE

Se emplea un cerramiento volumétrico ligero que da un peso visual y dinamismo al horizonte. Esta secuencia de tensoestructura blanca proyecta los colores del horizonte y busca mimetizarse al paisaje volcánico que tiene de fondo. La base es en grandes bloques de vidrio.

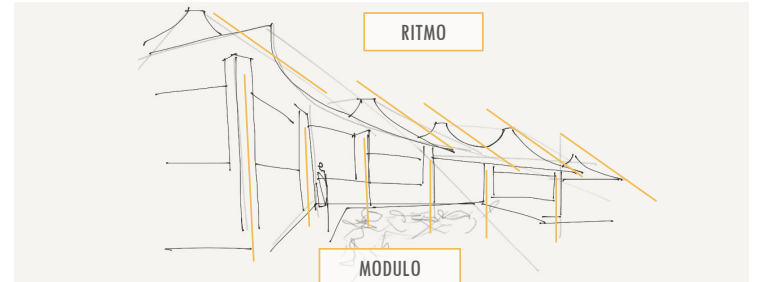
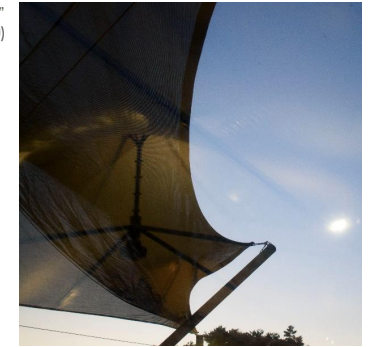


Figura 34 Boceto y análisis de fachada frontal  
Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Américo Giracca, Jorge Castañeda Cofiño. (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)

## ASPECTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS

Son diversos los métodos constructivos empleados a lo largo de las numerosas edificaciones, sin embargo, predominan los materiales puros y expuestos.

La mayoría posee un bloque inferior de concreto reforzado y modulación sólida mientras que el volumen superior es dado por estructura expuesta y tenso-estructura volumétrica.

Los cerramientos se realizan en mampostería tradicional o simplemente por vidrio en las edificaciones que poseen un sistema de marcos rígidos de concreto armado.

Posee complementos en las edificaciones con voladizos de acero estructural, triangulando cargas.

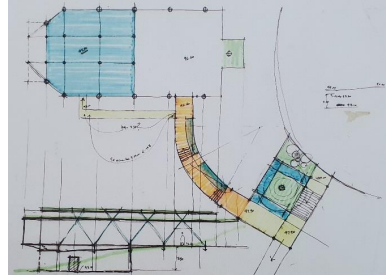


Figura 35 boceto de estructura  
Fuente: Esquema de circulaciones de Amérigo Giracca (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)

**Estructura principal:** acero, voladizos y mezanines, estructuras triangulares. Hormigón armado.

**Muros:** Cerramientos de mampostería y vidrio.

**Cerramientos:** Tenso-estructura, losa plana.



Vigas de acero y cerramiento de losacero, con instalaciones expuestas

Estructura de acero tubular, las cargas son trianguladas enviadas a los cimientos. Cimentación de concreto armado.

Figura 36 Análisis de tecnología y sistema constructivo  
Fuente: Fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)

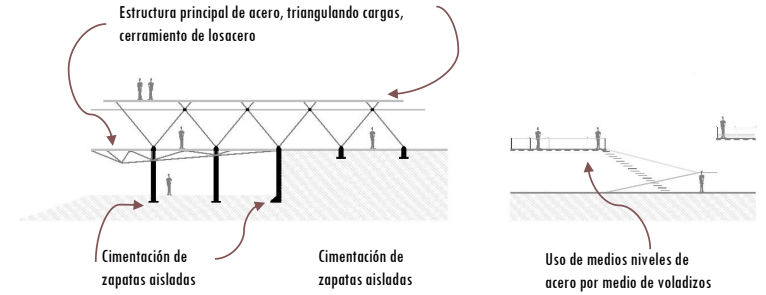


Figura 37 Análisis de tecnología y sistema constructivo en sección  
Elaboración propia en base a proyecto de Amérigo Giracca, Jorge Castañeda Cofiño. (Antigua Guatemala, Guatemala, 2007)

Se emplean estructuras de acero como vigas sobre construcciones de mampostería y marcos estructurales de concreto. La triangulación de cargas de la tenso-estructura se dé por medio de estructura de acero con nodos que conectan con columnas de concreto para sostener el cerramiento de membrana de lona blanca, en varias plazas exteriores se cambia el uso de membrana por sarán.

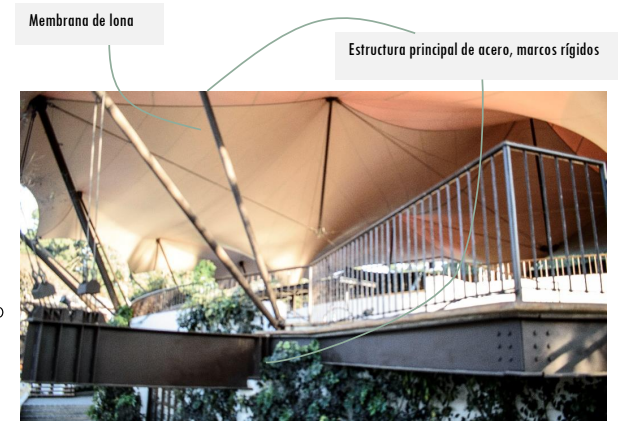


Figura 38 Análisis de aspectos Técnico Constructivos  
Fuente: Fotografía de Erik Morales, (Antigua Guatemala, Guatemala, 2020)



## ASPECTOS AMBIENTALES



Fuente: Elaboración propia con base en información Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala. Consultado en 11 de enero, 2020.

En el proyecto se desarrollan diversas actividades que destacan al complejo cultural como sostenible, en él se encuentra la planta de tratamiento la cual se encarga de los desechos sólidos y separa los residuos creados en el complejo para su pronto reciclado, estas medidas fueron implementadas al proyecto porque se encuentra rodeada de masas verdes nativas y en son de la búsqueda de crear un proyecto amigable con su entorno buscaron medidas que disminuyeran su impacto ambiental a su entorno.



Figura 39 Boceto de ventilación  
Elaboración Erik Morales en base a visita técnica (Antigua Guatemala, 2019)

**Manejo de ventilación**  
Las edificaciones al ser pequeñas y distantes unas de otras poseen ventilación cruzada de aire.



Figura 40 Boceto de ubicación y emplazamiento  
Elaboración Erik Morales en base a visita técnica (Antigua Guatemala, 2019)

**Emplazamiento** Las edificaciones poseen distintas funciones, es por ello que la ubicación entre vegetación alta y media es ideal para generar barreras visuales acorde al uso destinado del espacio.

## SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN

Por su enfoque paisajístico en un ambiente natural, así como la similitud de las condiciones climáticas el estudio y análisis de este conjunto sienta un precedente en la integración plástica con las edificaciones que puede aplicarse en el desarrollo del proyecto.



## 2.10.3 CASO DE ESTUDIO EDUCATIVO ARTÍSTICO



Figura 41 ingreso peatonal del proyecto

Fuente: Fotografía de Lara Swimmer Photography, (Wenatchee, Estados Unidos, 2012) <https://www.archdaily.com/521650/>

Centro de Artes y Música del Valle de  
Wenatchee Valley “EL MAC”

Diseño: Integrus Architecture.

Ubicación: Wenatchee Valley College, 1300 5th  
Street, Wenatchee, Washington, Estados  
Unidos.

Diseñador de Interiores: Asociado de AIA  
Stephanie Ogram, Asociado de IIDA.

Tipo de edificación: Educación en artes

Proyecto: Año 2012.

Fotografías: Lara Swimmer.

## INFORMACIÓN GENERAL

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Centro educativo de bellas artes y musicales. El éxito de esta academia de artes plásticas y musicales es el entendimiento y relación entre ellas.

El programa de música incluye un auditorio de 150 asientos, espacio de ensayo, estudios de grabación, aulas, áreas de práctica y apoyo. El programa de bellas artes incluye pintura, cerámica, escultura y estudios de diseño / impresión bidimensional, estudios de diseño gráfico, aulas, áreas de exhibición y apoyo. Todo esto en una superficie de 13,400 m<sup>2</sup> de construcción.<sup>61</sup>

El programa de música:  
Canto  
Danza  
Instrumentos de viento  
Instrumentos acústicos  
Instrumentos de cuerdas

El programa de bellas artes:  
Pintura  
Escultura  
Tallado  
Diseño digital  
Estudios de historia del arte



Figura 42 Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia en base a mapas satelitales de ArcGIS, 2020.



Figura 43 Ubicación satelital del proyecto

Fuente: Elaboración propia en base a mapas de GOOGLE EARTH, 2018.

## LOCALIZACIÓN

En el campus de Wenatchee Valley College en Estados Unidos se encuentra el edificio para el desarrollo de las artes.

Está ubicado en el centro de un distrito de vivienda, por lo que la diversidad de personas que acuden al lugar es grande.

47°25'50.10" N  
120°20'31.60" O

“Ubicado en una popular área tipo parque del campus, el nuevo Centro de Música y Artes fue cuidadosamente diseñado para reflejar los programas alojados dentro. Compartido por los programas de Música y Arte, el MAC proporciona un espacio de estudio muy necesario para el Arte y un espacio de ensayo y ejecución de vanguardia diseñado acústicamente para la Música.”<sup>62</sup>

<sup>61</sup> Integrus Architecture, Wenatchee Valley College Music and Arts Center / Integrus Architecture, archdaily, <https://www.archdaily.com/521650/>

<sup>62</sup> Ibid.

## 2.10.4 ANÁLISIS DEL EDIFICIO

### CONJUNTO

En el campus de Wenatchee Valley College en Estados Unidos se encuentra el edificio para el desarrollo de las artes.

Ubicado dentro de un campus universitario su prioridad es el peatón y tiene múltiples islas de estacionamiento en todo el campus como accesos vehiculares

Se encuentra en el límite del campus y un distrito de vivienda, por lo que la diversidad de personas que acuden al lugar es grande y ofrecen programas para estudiantes universitarios como de educación a los ciudadanos del lugar.



Figura 44 Vista general del edificio desde el exterior

Fuente: Fotografía de Lara Swimmer Photography, (Wenatchee, Estados Unidos, 2012) <https://www.archdaily.com/521650/>

### NOMENCLATURA

- ▶ Ingreso principal
- ▶ Acceso vehicular
- ▶ Salidas de emergencia



Figura 45 Planta de conjunto

Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)

## ASPECTO FUNCIONAL

Los requisitos interiores del edificio son diversos y específicos para mejorar las misiones educativas de cada departamento. El MAC está organizado en dos alas distintas: Música hacia el sur y Arte hacia el norte, con una galería compartida para estudiantes / área del vestíbulo que proporciona un importante "nudo" de transición que conecta ambas alas y se convierte en el corazón del edificio.



Figura 46 Vistas interiores

Fuente: Fotografías de Lara Swimmer Photography, (Wenatchee, Estados Unidos, 2012) <https://www.archdaily.com/521650/>

## NOMENCLATURA

1. Lobby
2. Galería
3. Galería de arte
4. Carpintería
5. Salón de computadoras
6. Clases
7. Administración
8. Auditorio
9. Aula de ensayos
10. Estudio de grabaciones
11. Sala de practica
12. Cuarto de maquinas
13. Exposición al aire libre
14. Patio de servicio



4,8200 m<sup>2</sup> música

1,800 m<sup>2</sup> administrativo

5,600 m<sup>2</sup> arte

12,200 m<sup>2</sup> totales

Figura 47 Planta arquitectónica

Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)

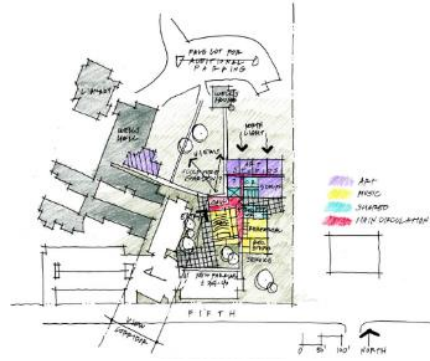


Figura 48 diagrama de distribución  
Fuente: Esquema funcional "EL MAC" de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)

El edificio tiene una configuración en "L", dividido en dos alas principales, el ala artística plástica y el ala musical. Cada una con un espacio de exposición acorde a su expertis.

El dividir el edificio en dos segmentos ayuda a que las funciones no se entrelacen y creen conflicto entre sí.

El vestíbulo central funge como espacio general con los servicios básicos para ambas alas. Es un filtro y conector además de un área pública que permite el acceso y control de ingreso de los visitantes y usuarios.

## ESQUEMA FUNCIONAL

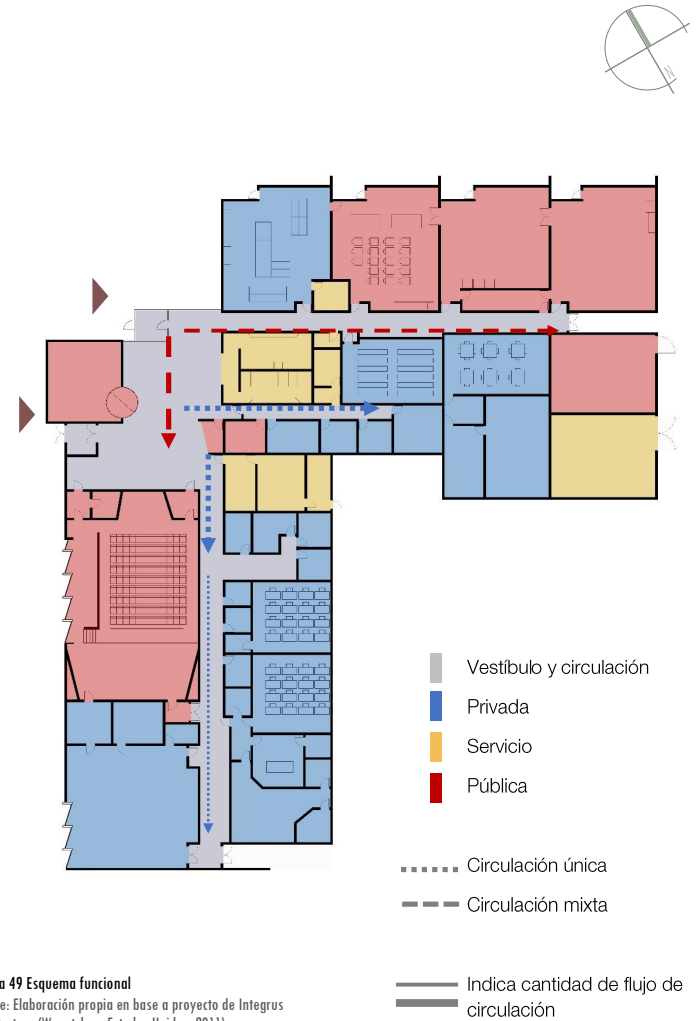


Figura 49 Esquema funcional  
Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)

— Indica cantidad de flujo de circulación

## ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Necesitando una carga alta de luz en el ala de arte, la luz del norte se lleva a los estudios utilizando grandes ventanas de doble altura. La ubicación adecuada de las ventanas proporciona una iluminación natural diurna muy necesaria para los estudios, al tiempo que minimiza las cargas de enfriamiento durante el verano. La versatilidad se proporciona en dos estudios de arte a través del uso de puertas corredizas, lo que permite la expansión estacional y el acceso al aire libre, al tiempo que captura las vistas del campus hacia el norte. El auditorio del ala de música presenta "branquias" con forma acústica, que reflejan la luz de color en la pared oeste. El edificio se esfuerza por ser escultural y un objeto de arte con simples planos de ladrillos, paneles de metal y revestimiento de acero laminado en caliente en el volumen de la galería de estudiantes que se irá apagando con el tiempo, agregando más valor tonal y textura a este elemento de composición.



Figura 50 Boceto de texturas de fachada

Fuente: Esquema funcional "EL MAC" de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)



Figura 51 Fachada frontal

Fuente: Fotografía de Lara Swimmer Photography, (Wenatchee, Estados Unidos, 2012) <https://www.archdaily.com/521650/>

## ANÁLISIS DE FACHADA FRONTAL

Fachada de ingreso orientada al nor-oeste, ingreso principal que se dirige directamente al estacionamiento vehicular. Posee una fachada sólida con parteluces en las ventanas para minimizar la incidencia solar interior.

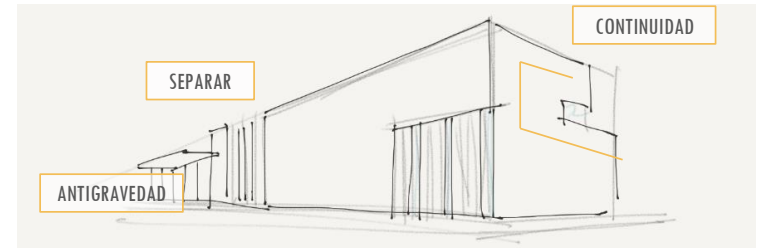
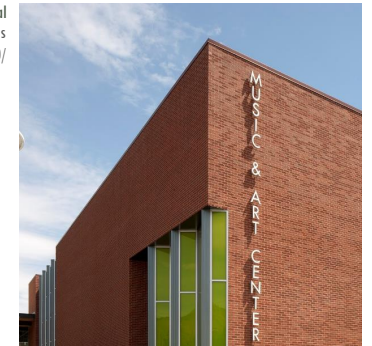


Figura 52 Boceto y análisis de fachada frontal

Fuente: Elaboración propia en base a fotografía de Lara Swimmer Photography (Wenatchee, Estados Unidos, 2014)



Figura 53 Fachada nor-este  
Fuente: Fotografía de Lara Swimmer Photography, (Wenatchee, Estados Unidos, 2012) <https://www.archdaily.com/521650/>



### ANÁLISIS DE FACHADA NOR-ESTE

Interrelaciones de forma y secuencia de volúmenes en eje lineal en la fachada nor-este, se puede observar transparencias amplias. En esta fachada existe tránsito peatonal únicamente y es íntimo está orientada al centro del campus.

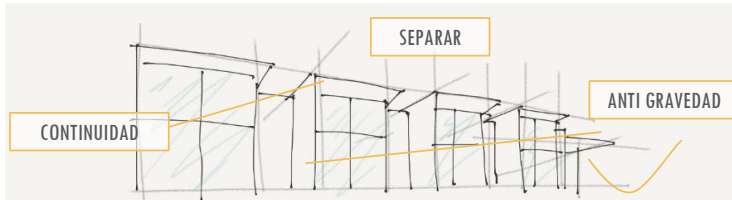


Figura 54 Boceto y análisis de fachada nor-este  
Fuente: Elaboración propia en base a fotografía de Lara Swimmer Photography (Wenatchee, Estados Unidos, 2014)



Figura 55 Ingreso peatonal  
Fuente: Fotografía de Lara Swimmer Photography, (Wenatchee, Estados Unidos, 2012) <https://www.archdaily.com/521650/>

### ANÁLISIS DEL INGRESO PEATONAL

Interrelación de volúmenes generados por materiales, intersección de un plano horizontal proyectado como voladizo de perfil sólido de acero que rompe la verticalidad de los volúmenes de ladrillo.

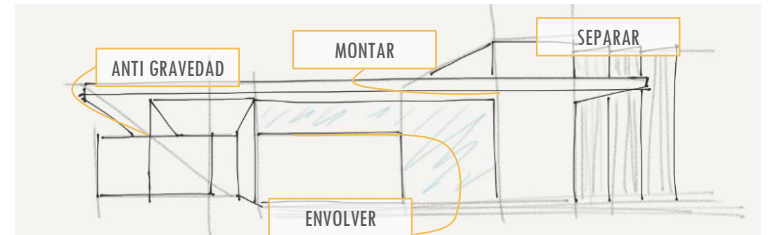
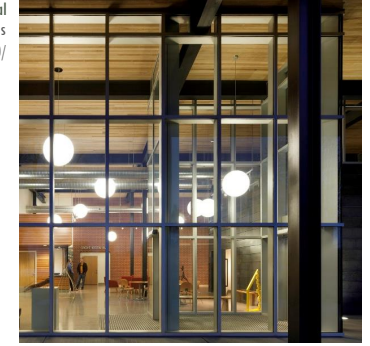


Figura 56 Boceto y análisis de fachada frontal  
Fuente: Elaboración propia en base a fotografía de Lara Swimmer Photography (Wenatchee, Estados Unidos, 2014)



## ASPECTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS

Pensado en la durabilidad de sus espacios a lo largo de su vida útil empleando una combinación de mampostería con una serie de marcos rígidos, al no poseer un segundo nivel permite jugar con las alturas en los amarres de las losas para crear dobles alturas y espacios acústicamente adecuados.

Las estructuras complementarias de acero le dan carácter al edificio, empleándolas también para cubrir áreas al exterior. Todos los elementos están pensados para durar en la intemperie.

**Estructura principal:** acero con voladizos, cimentación de concreto armado.

**Muros:** Cerramientos de ladrillo y vidrio.

**Cerramientos:** Techos ligeros con cielo falso adosado a estructura de acero.

Vigas de madera en tramos cortos. Sin peso adicional superior, en ellas se adosan instalaciones dejándolas expuestas.

Estructura metálica para sostener canales de cableado e instalaciones, permitiendo iluminación dirigida.



Muros de ladrillo como división entre espacios y muro cortina de vidrio con estructura de PVC.

La construcción de mampostería se encuentra en el bloque principal del edificio.

Figura 57 Análisis de tecnología y sistema constructivo  
Fuente: Fotografía de Lara Swimmer Photography (Wenatchee Valley College Music and Arts Center, Estados Unidos, 2014)

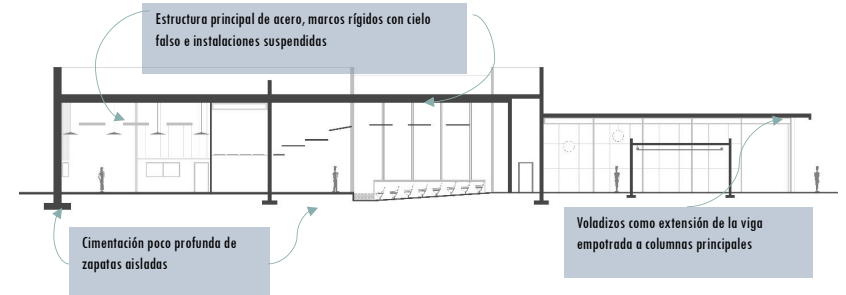


Figura 58 Análisis de tecnología y sistema constructivo  
Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)

El ingreso principal está diseñado en columnas y vigas de acero los cuales crean marcos rígidos que hacen que el espacio se abra sin obstruir completamente el aspecto visual en su interior. En el interior se encuentran constricciones pequeñas de tabiques para crear ambientes aislados las cuales no cuentan con un cielo definido, esto se debe a que están bajo la estructura principal de acero y este espacio

Estructura principal de acero, marcos rígidos de acero



Figura 59 análisis de aspectos Técnico Constructivos  
Fuente: Elaboración propia con base en fotografía de Lara Swimmer Photography (Wenatchee Valley College Music and Arts Center, Estados Unidos, 2014)

## ASPECTOS AMBIENTALES



Fuente: Elaboración propia con base en información "Climatology of the United States NO.81". National Oceanic and Atmospheric Administration. May 2011. Consultado 11 de enero, 2019.

El mayor desafío de diseño fue separar las alas de arte y música (debido a las necesidades únicas del programa y los diversos requisitos del sistema) a la vez que se preservaba la configuración preciada. El edificio estaba estratégicamente ubicado entre valiosos árboles de distintos especímenes y se tuvo mucho cuidado para eliminar la menor cantidad de árboles posible. Por cada árbol que se eliminó, se plantaron tres. En general, el paisaje tiene la intención de mezclar y complementar esta área del campus tipo parque mientras se utilizan hierbas nativas y plantas tolerantes a la sequía en áreas

específicas para minimizar el riego. Las iniciativas de diseño sostenible se incorporaron intencionalmente en el diseño a pesar de que la certificación LEED no era una prioridad para el propietario. Como parte inherente de la filosofía del diseñador los problemas del diseño sostenible estuvieron a la vanguardia y dieron como resultado un edificio de eficiencia energética que actualmente porta una certificación LEED Silver / Gold.

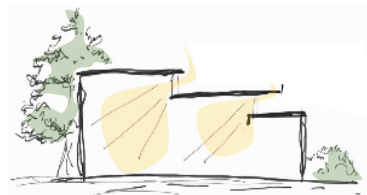


Figura 60 Esquema ambiental de iluminación lateral  
Elaboración Erik Morales con base en proyecto de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)

## SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN

Por su naturaleza de enseñanza artística multinivel es relevante estudiar las interacciones y distribución formal entre ambientes, evidenciando su compatibilidad con el presente proyecto de investigación.



## 2.10.5 CASO DE ESTUDIO EDUCATIVO MUSICAL NACIONAL



Figura 61 ingreso peatonal del proyecto

Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

Conservatorio Nacional de Música German Alcántara.

Proyecto: gubernamental

Remodelación de Auditorio: Efraín Recinos

Ubicación: 3ra avenida 4-61 zona 1 Ciudad de Guatemala.

Tipo de edificación: Instituto público de educación musical.

Proyecto: Año 1955

Fotografías: Erik Morales

## INFORMACIÓN GENERAL

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Centro de educación musical.

Cuenta con un auditorio que está capacitado para 500 personas esta misma área cuenta con un escenario y un espacio de ensayo y servicios sanitarios, el resto de la edificación cuenta con aulas teóricas y aulas de práctica, para la formación musical de estos programas tiene distintas modalidades para niños menores a 12 años, adolescentes-adultos nivel bachillerato en música con especialización en un instrumento, en plan diario y fin de semana.<sup>63</sup>

Programas impartidos:

- Piano
- Marimba
- Violín
- Viola
- Violonchelo
- Contrabajo
- Corno
- Trombón
- Trompeta
- Flauta
- Clarinete
- Oboe
- Fagote
- Guitarra
- Percusión sinfónica
- Canto operático

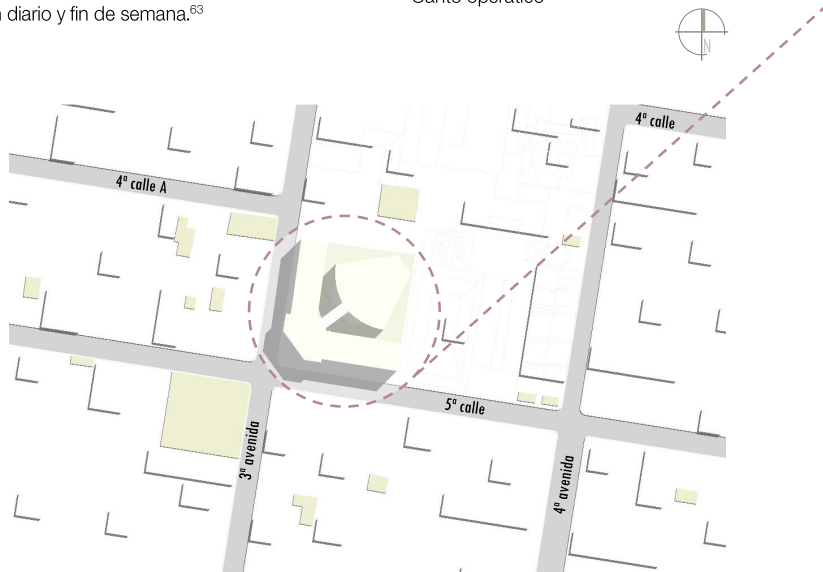


Figura 62 Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia en base a mapas satelitales de ArcGIS, 2020.

63 Conservatorio Nacional de Música, Ministerio de Cultura y Deporte <http://mcd.gob.gt/conservatorionacional/>



Figura 63 Ubicación satelital del proyecto

Fuente: Elaboración propia en base a mapas de GOOGLE EARTH, 2018.

## LOCALIZACIÓN

El conservatorio nacional de música German Alcantar está ubicado en el centro histórico de la ciudad de Guatemala. Está ubicado en una posición estratégica, estando a 2 cuadras del palacio nacional de la cultura. Contando con acceso a medio de transporte público.

14°64'40.11" N  
90°51'65.41" O

“Es su objetivo promover el conocimiento mediante la aplicación de los programas de cultura general, en conjunción con las nuevas modalidades metodológicas de la formación musical profesional. A la vez, consolidarse como un establecimiento que técnica y administrativamente, aplique las exigencias y ordenamientos necesarios para poder formar con calidad, a los futuros profesionales”<sup>64</sup>

64 Ibid.

## 2.10.6 ANÁLISIS DEL EDIFICIO

### CONJUNTO

Posee tres plantas interconectadas por circulación vertical de escaleras al centro del edificio y en los extremos. Al estar configurado en esquina establece un nodo que comunica los tres ejes de composición del edificio, dos alas de aprendizaje musical siendo esto los de los extremos, estando al medio el eje de exposición teniendo al final de este eje el auditorio.



Figura 64 Vista general del edificio desde el exterior  
Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

### NOMENCLATURA

- ▶ Ingreso principal
- ▶ Acceso de artistas
- ▶ Acceso de estudiantes
- ◻ Sin acceso vehicular

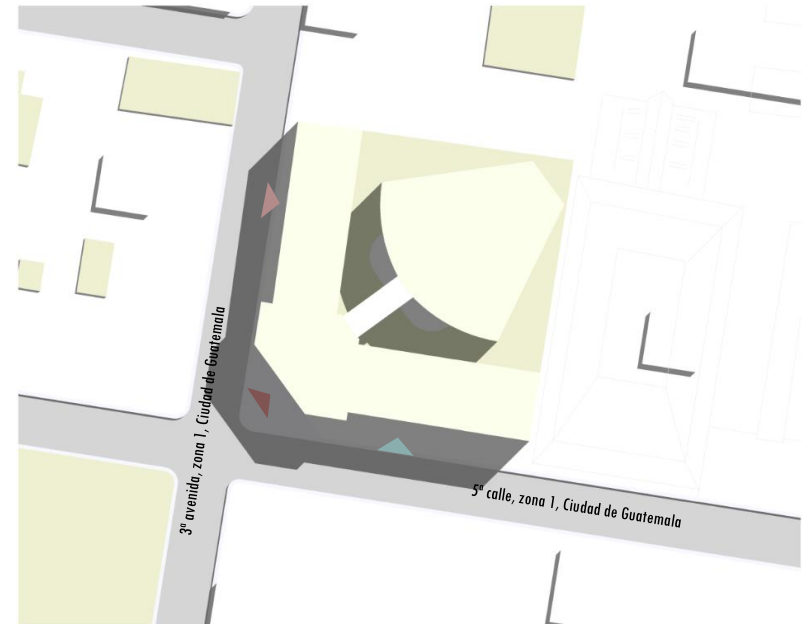
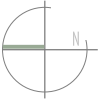


Figura 65 Planta de conjunto  
Fuente: Elaboración propia en base a visita de campo (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

## ASPECTO FUNCIONAL

Posee tres plantas interconectadas por circulación vertical de escaleras al centro del edificio y en los extremos. Al estar configurado en esquina establece un nodo que comunica los tres ejes de composición del edificio, dos alas de aprendizaje musical siendo esto los de los extremos, estando al medio el eje de exposición teniendo al final de este el auditorio.

## NOMENCLATURA

1. Lobby
2. Contabilidad
3. Oficinas administrativas
4. Aulas teóricas/prácticas
5. Salón de piano
6. Ingreso tras bambalinas
7. Ingreso de artistas (clausurado)
8. Ingreso de alumnos
9. Camerinos
10. Bodega
11. Cafetería
12. Escenario
13. Tramoyas
14. Salón de percusión
15. Cafetería



Figura 66 Vistas interiores

Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

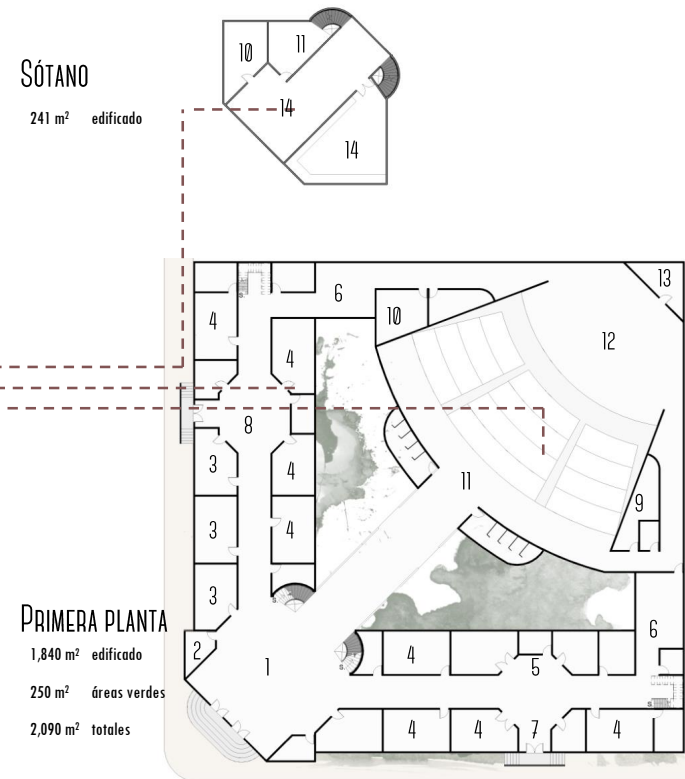
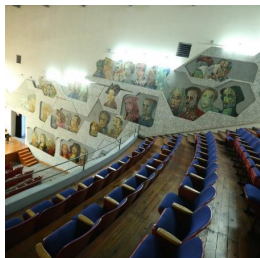
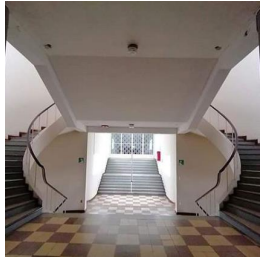


Figura 67 Planta arquitectónica

Fuente: Elaboración propia en base a visita de campo (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

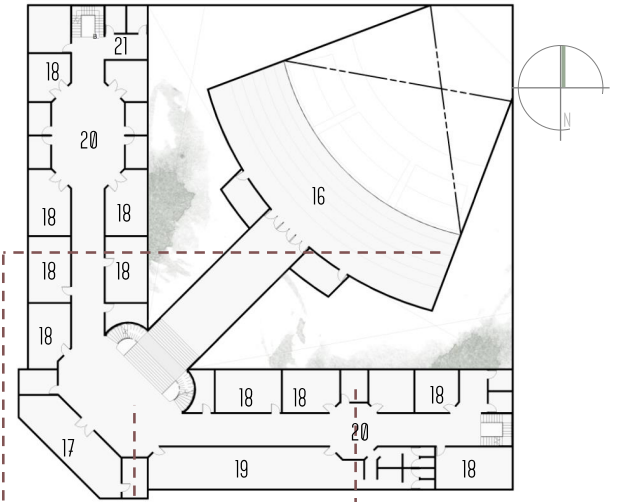


## NOMENCLATURA

- 16. Palco
- 17. Archivo de instrumentos
- 18. Aulas teóricas
- 19. Aula de coro
- 20. Salones de piano individual
- 21. Bodega
- 22. Practica individual viento- metal
- 23. Practica individual cuerdas
- 24. Práctica al aire libre

## SEGUNDA PLANTA

1,424 m<sup>2</sup> edificado



## TERCERA PLANTA

1,058 m<sup>2</sup> edificado

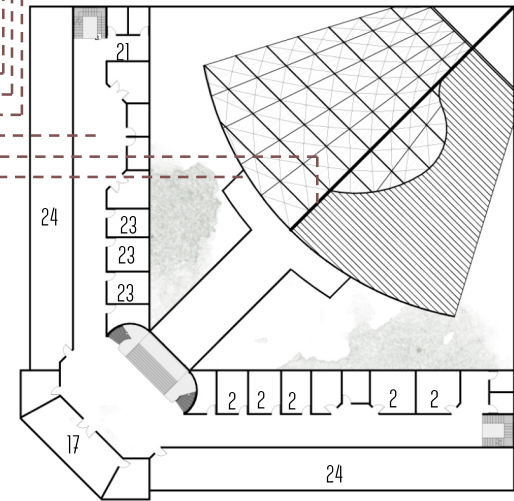


Figura 68 Vistas interiores

Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

Figura 69 Planta arquitectónica

Fuente: Elaboración propia en base a visita de campo (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)



Figura 70 diagrama de distribución  
Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

## ESQUEMA FUNCIONAL

En el ingreso principal se encuentra con una relación directa el pasillo que comunica los jardines y el auditorio permitiendo que las personas puedan entender más fácil el proyecto y sea intuitivo el desplazamiento dentro del edificio, esto también cumple con la función de separar las áreas públicas de las privadas.

Los jardines intermedios cumplen su función de barreras entre aulas y auditorio del proyecto para que puedan desarrollar sus actividades simultáneamente y que el sonido de otro no afecte la actividad.

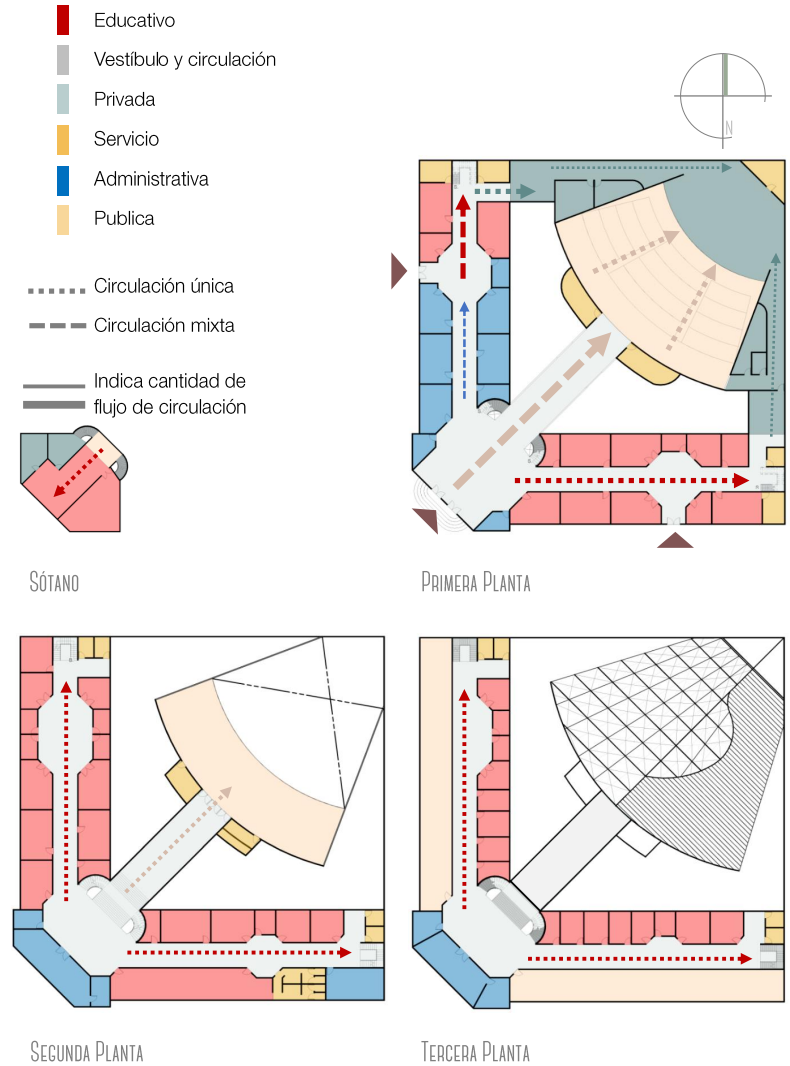


Figura 71 Esquema funcional  
Fuente: Elaboración propia en base a proyecto de Integrus Architecture (Wenatchee, Estados Unidos, 2011)



## ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Con una figuración en planta tipo “L” aprovechando su ubicación en esquina, presenta 2 fachadas con tendencias al art-deco, con una adaptación del neocolonial que existe en el centro histórico. Su composición es simétrica partiendo de un eje central puntuado en la esquina donde se encuentra su ingreso principal.

La distribución de los bloques primarios del edificio aporta carácter interior además de poseer una función acústica.

Las fachadas están perforadas por una serie de ventanas, la mayoría con una proporción vertical a modo de parteluces, estas deben protegerse orientarse primordialmente en el punto crítico al sur.



Figura 72 Fachada principal de conservatorio en la década de los 90s

Fuente: Conservatorio Nacional de Música, <https://einguat.inguat.gov.gt/mcatalogos/reportes/FrmDetalleEntidad.aspx?id=4098&TipoEmpresa=0>



Figura 73 Fachada frontal  
Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

### ANÁLISIS DE FACHADA DE ESQUINA

Fachada de ingreso orientada al suroeste, posee una entrada en diagonal con la esquina de la cuadra. Presenta una simetría sutil en el eje diagonal ya que la fachada sur se encuentra retrasada 2 metros para dar espacio a jardineras laterales que protejan de la incidencia solar.

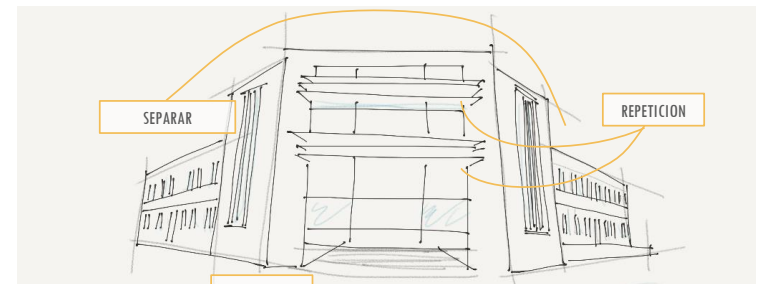


Figura 74 Boceto y análisis de fachada frontal  
Fuente: Elaboración propia con base en fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)



Figura 75 Fachada nor-este  
Fuente: Fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

### ANÁLISIS DE FACHADA SUR-OESTE

Interrelaciones de forma y secuencia de volúmenes en eje lineal en la fachada nor-este, se puede observar transparencias amplias. En esta fachada existe tránsito peatonal únicamente y es íntimo está orientada al centro del campus.



Figura 76 Boceto y análisis de fachada nor-este  
Fuente: Elaboración propia con base en fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

## ASPECTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS

Es una construcción de mampostería tradicional y concreto reforzado para soportar los niveles superiores, el edificio cuenta con 3 niveles y un sótano solamente bajo el vestíbulo principal, su sistema de construcción contempla dos juntas de dilatación para funcionar como 3 edificios individuales estructuralmente.

En el área de auditorio se maneja una estructura metálica por medio de tijeras para soportar la cubierta de lámina. El palco superior se soporta por una construcción de concreto reforzado y un marco estructural de columnas circulares en serie.

**Estructura principal:** Marcos rígidos de concreto reforzado, entpisos de losa de concreto reforzado.

**Muros:** Cerramientos de mampostería.

**Cerramientos:** Losa de concreto y un cerramiento de estructura metálica al auditorio

Tramoya y pasos elevados sobre vigas de acero, estas vigas y la estructura tridimensional sostienen las instalaciones y los elementos para la acústica.

Estructura de acero tridimensional y cerramiento de lámina chapa metálica, generan calor debido a la poca ventilación y la alta transferencia térmica.



La estructura expuesta de la cubierta se dota de discos a distintas alturas para proporcionar la acústica adecuada para el sonido.

Muros de ladrillo con recubrimiento de repello e integración plástica en tablayeso y cartón piedra.

Figura 77 Análisis de tecnología y sistema constructivo  
Fuente: Elaboración propia con base en fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

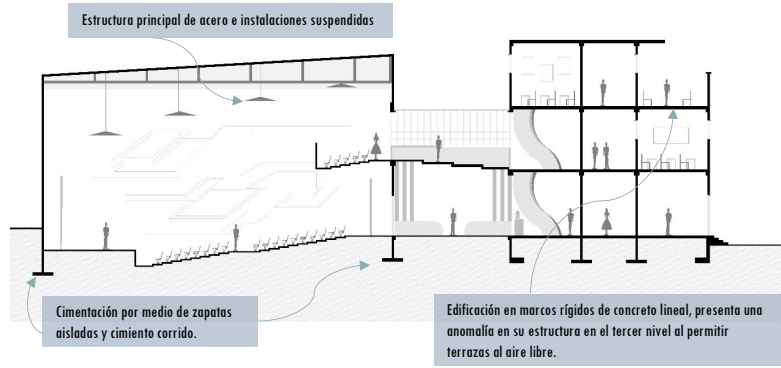


Figura 78 Análisis de tecnología y sistema constructivo  
Fuente: Elaboración propia en base a visita de campo (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

Los pasillos cuentan con bloques de tragaluz que permiten el ingreso de luz traslúcida desde la tercera planta. Son aulas en distribución lineal siguiendo la misma estructura de marcos rígidos de concreto reforzado.

Tecnología de materiales que absorben la reverberación del sonido para generar un ambiente idóneo para el adiestramiento del oído.

Estructura de concreto masivo expuesta en algunos puntos y salones de enseñanza.



Sistema constructivo de muros de mampostería tradicional de ladrillo bloques.

Figura 79 análisis de aspectos Técnico Constructivos  
Fuente: Elaboración propia con base en fotografías de Erik Morales, (Conservatorio Nacional de Música, Guatemala, 2019)

## ASPECTOS AMBIENTALES

No se presentan nevadas	1274.8 milímetros anuales	Temperatura máx. anual 33.9°C
Temperatura mín. Anual 6.0°C	Baja densidad arbórea	Riesgo sísmológico media alta VII

Fuente: Elaboración propia con base en información "datos mensuales estadísticos". Instituto Nacional de sismología, vulcanología, meteorología e hidrografía. 2012. Consultado 11 de enero, 2019.

Al poseer orientación oeste y sur, la fachada principal posee ventanales poco amplios y muros con alta densidad y alta resistencia a la transmisión de calor, empleando mampostería y recubrimientos pétreos.

El ingreso principal se encuentra orientadas al sur oeste, establecida como fachada crítica. Es por ello que en se implementan parteluces horizontales en las ventanas, y el uso de ventanas altas de triple altura y angosto, permitiendo que la ventana posea un parteluz.

Posee un jardín interior permite un ingreso de ventilación fresca del noreste, así como un jardín al frente en ubicación sur oeste y un jardín y terrazas en el tramo de la fachada sur, permitiendo un distanciamiento acorde de la calle generando una

barrera contra la contaminación por polución y gases emitidos por los vehículos.

El ingreso principal y vestíbulo se encuentra abierto al ingreso de aire proveniente de los jardines y permite desde este nodo mantener fresco los pasillos laterales.

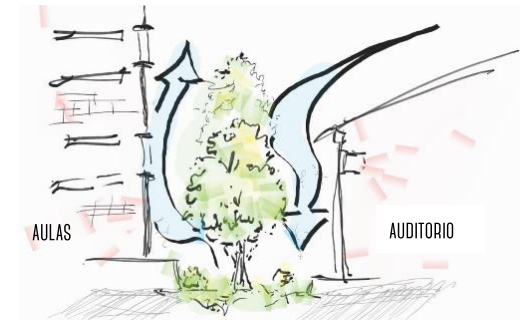
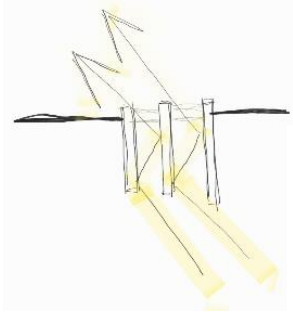


Figura 80 Bosquejo de funcionamiento ambiental  
Elaboración Erik Morales en base a visita técnica, Conservatorio Nacional de Música

Manejo de vegetación como barrera acústica  
La franja de vegetación presente entre el conservatorio y su auditorio permite una fluidez de viento al edificio y genera una barrera acústica ligera al elevar el aire proveniente del nor-este.



**Manejo de iluminación indirecta y difusores de calor en fachada frontal** La fachada sur oeste posee parteluces verticales que impiden el ingreso directo de la luz solar, transmitiendo los rayos reflejados de este en horarios vespertinos donde la incidencia es un

Figura 81 Bosquejos de funcionamiento ambiental  
Elaboración Erik Morales en base a visita técnica, Conservatorio Nacional de Música



**Vegetación como barrera natural del soleamiento** Tanto la fachada de ingreso como la fachada sur poseen pequeñas jardineras para proteger las ventanas orientadas en esa dirección, de manera que se genere una doble piel en el edificio, permitiendo

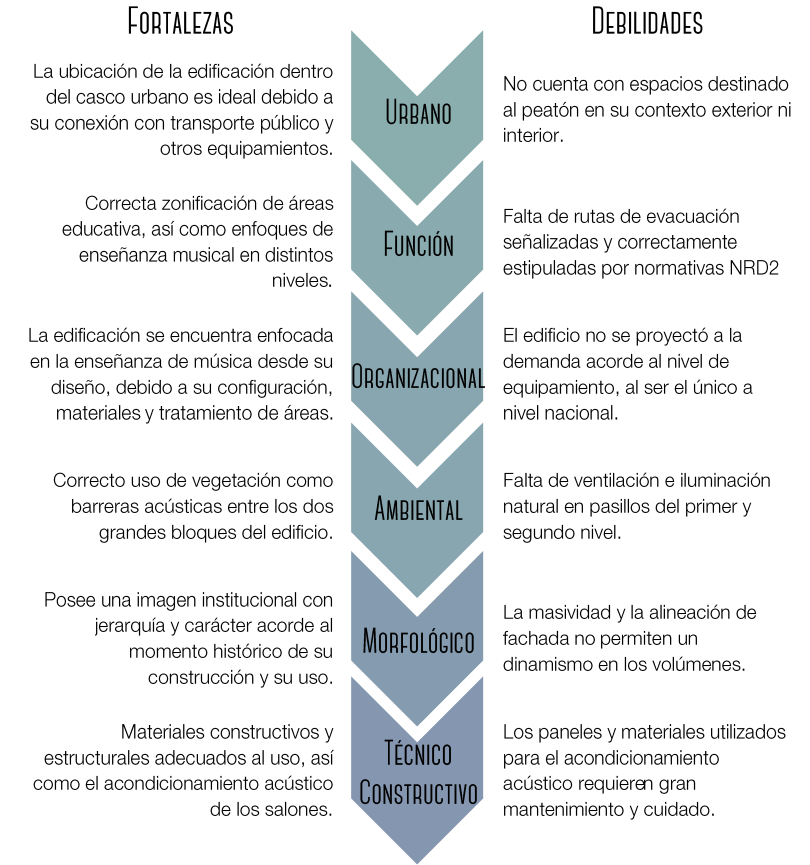
Figura 82 Bosquejos de funcionamiento ambiental  
Elaboración Erik Morales en base a visita técnica, Conservatorio Nacional de Música

factor crucial por su orientación. La bodega de instrumentos y el ingreso poseen parteluces horizontales que adicional a la morfología permiten difuminar la luz y re dirigirla al techo del interior para logara una iluminación general de manera natural.

una capa de aire intermedio que da sombra y ayuda a renovar el aire caliente, permitiendo un ingreso de aire fresco a la edificación. Lamentablemente la falta de mantenimiento en esta vegetación no permite la frondosidad y espécimen requerido para tal tarea.

## SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN

La configuración del edificio es idónea para la función que se emplea ya que divide actividades de práctica, enseñanza y exposición estableciendo una barrera espacial acústica que permite las actividades simultáneas.





## CONTEXTO DEL LUGAR

Conocer los factores físicos, sociales, culturales y económicos que condicionan el proyecto por su emplazamiento es de suma importancia para el desarrollo responsable de proyectos de arquitectura de inversión pública. Con esta información se logra prefigurar un proyecto adaptado a su entorno, siguiendo los criterios de sostenibilidad, manejo de recursos hídricos y energéticos, así como la aplicación de criterios culturales al proyecto.

“Como la música y el arte, el amor hacia la naturaleza es un lenguaje común que puede trascender fronteras políticas y sociales”

Jimmy Carter

EL CONTEXTO SE ANALIZARÁ DESDE LOS ASPECTOS CULTURAL, ECONÓMICO Y FÍSICO A TRAVÉS DEL TIEMPO

## CONTEXTO

Del latín *contextus*, la Real Academia Española lo define como un “entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el que se considera un hecho.”<sup>68</sup> Y en análisis para proyectos de arquitectura es la “Esencia de una situación en donde se integran entrelazados el mundo real, la realidad ecológica y la realidad social, de manera estructural y con cierta duración.”<sup>69</sup>

Estudiar el contexto cultural, socio-político, económico y ambiental físico de San Lucas Sacatepéquez en un marco temporal nos permitirá tener un antecedente para la toma de decisiones al momento de buscar como solventar el problema anteriormente planteado y lograr los objetivos del proyecto.

### 3.1 CONTEXTO SOCIAL

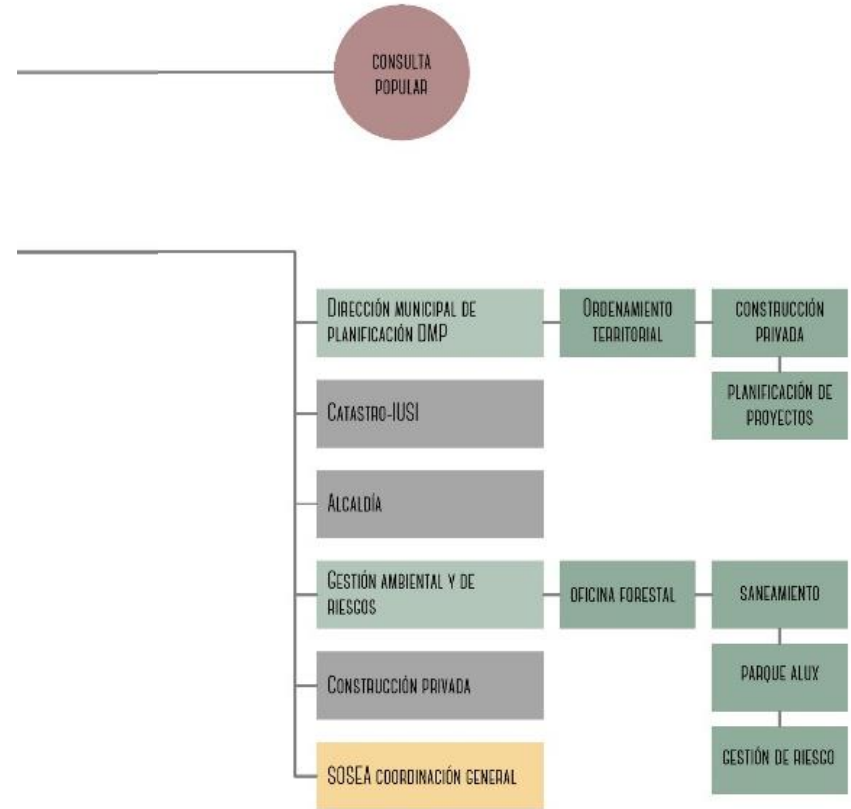
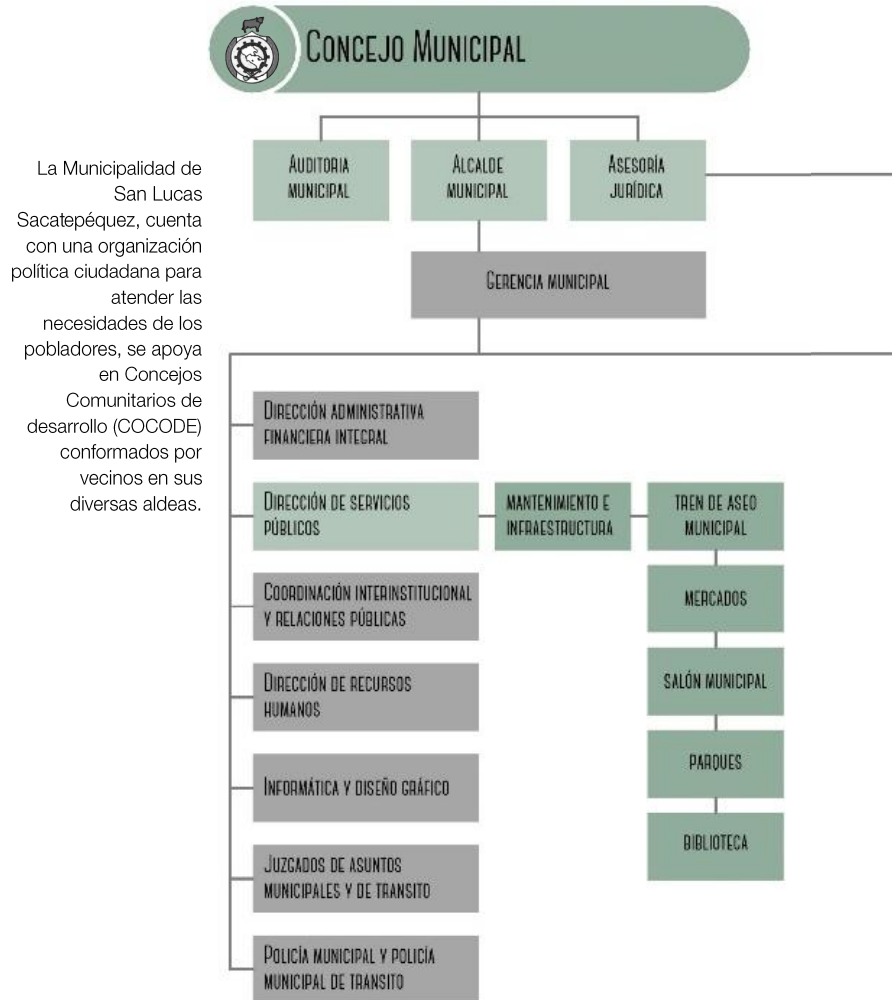
#### 3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

San Lucas Sacatepéquez cuenta con un gobierno municipal y organización municipal descentralizada económica y administrativamente según el decreto 14-2002, Ley de Descentralización. Cuenta con un concejo municipal electo directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años, pudiendo ser reelectos. Existen también los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), el Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), las asociaciones culturales y las comisiones de trabajo.<sup>70</sup>

68 Real Academia Española. Contexto. <https://dle.rae.es/contexto>

69 Camacho, Mario, Diccionario de arquitectura y urbanismo, (México: Trillas, 2007), 214, 215.

70 Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, Gobierno municipal. <http://www.munisanolucas.gob.gt/page/>



Los programas de educación artística son atendidos por la oficina de juventud en coordinación con SOSEA, así como programas de Ministerio de Cultura y Deportes.

Figura 84 Organigrama de Concejo municipal

Fuente: Elaboración propia en base a organigrama municipal. <http://www.munisanlucas.gob.gt>

Los programas de arte impartidos actualmente son propiciados y administrados por la Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Alcalde de San Lucas Sacatepéquez (SOSEA) que tiene a su cargo programas, proyectos velando en pro al desarrollo de la comunidad en todos sus grupos etarios y para ello cada oficina maneja actividades que fomenten el crecimiento individual como colectivo de los ciudadanos.

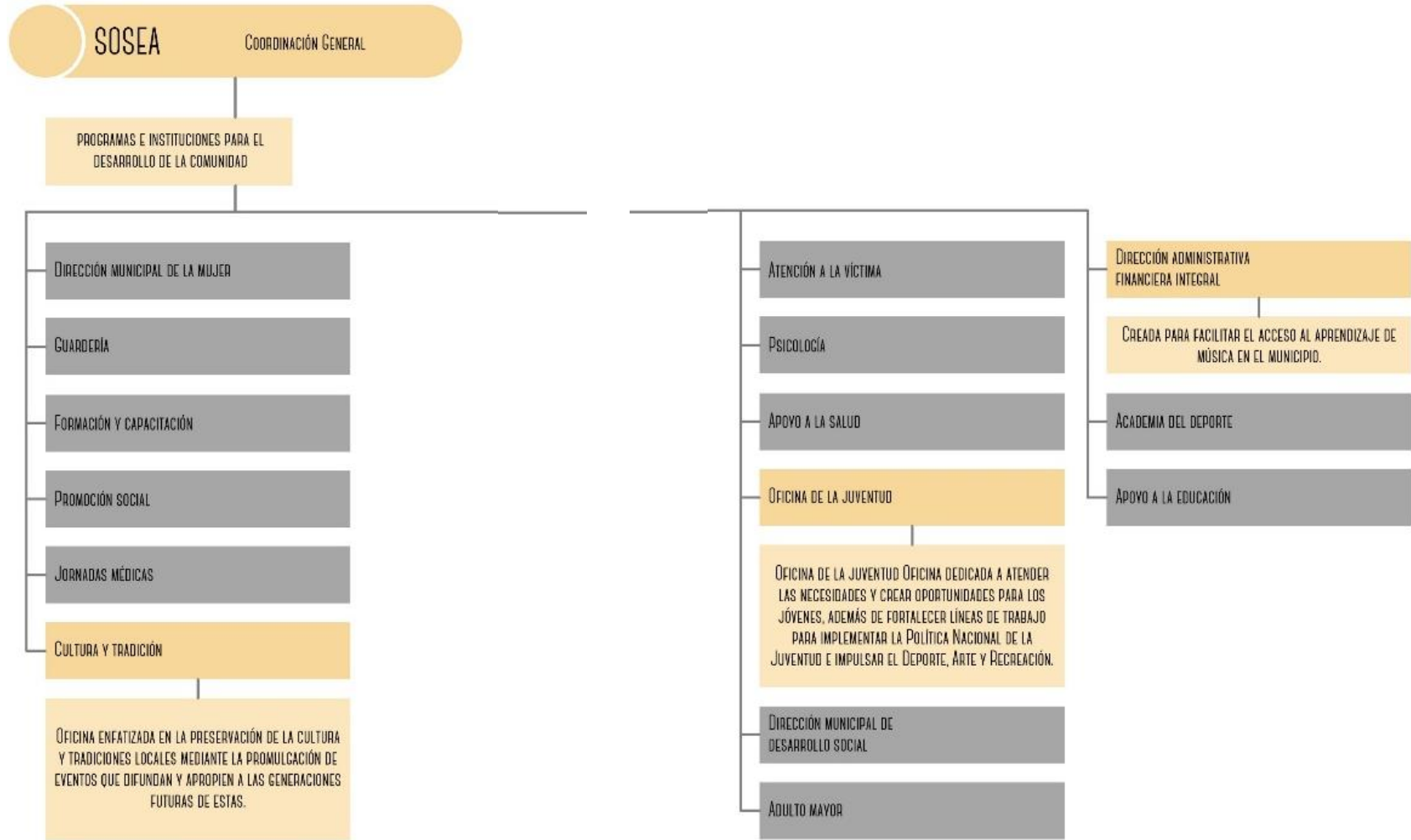


Figura 85 Organigrama de programas para jóvenes por SOSEA  
Fuente: Elaboración propia en base a organigrama municipal.



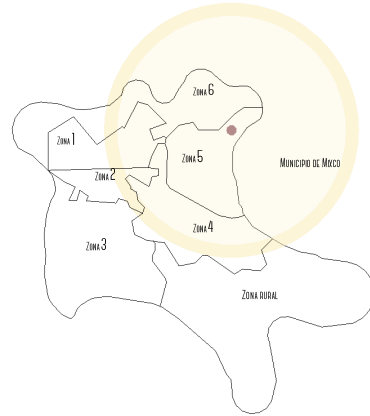
### 3.1.2 POBLACIONAL

#### COBERTURA POBLACIONAL

San Lucas Sacatepéquez se divide en seis zonas y una zona rural. Está conformado por cuatro aldeas, tres caseríos y tres fincas. El proyecto está ubicado dentro del Cerro Alux, dentro de la zona 5 en los límites rurales del municipio, colindando con la división política del departamento de Guatemala y el municipio de Mixco.

- ALDEAS
  - > CHOACORRAL
  - > ZORZOYA
  - > EL MANZANILLO
  - > LA EMBALADA
  
- CASERIOS
  - > SAN JOSÉ
  - > CHICHORIN
  - > CHIQUEL
  
- FINCAS
  - > LA SUIZA
  - > LA CRUZ GRANDE
  - > SAN JUAN

Por su ubicación el proyecto poseerá una influencia primaria a las zonas uno, dos, cuatro y seis. Debido a su cercanía y colindancia.



En su área de influencia secundaria será todo el municipio de San Lucas Sacatepéquez, Santa Lucia Milpas Altas y San Bartolomé Milpas Altas, a pesar de encontrarse colindante con Mixco no se encuentran poblaciones cercanas o áreas residenciales que se puedan beneficiar de este proyecto. Los más cercanos sería San Andresito y Lo De Coy. A una distancia aproximada de 4,5 a 5 km.

El municipio cuenta con un 80.37% de población urbana y 19.63% rural, el mayor segmento de la población está situado en el rango de edad de 4 a 40 años, indicando que en el territorio se tiene que invertir más en educación, prever fuentes de empleo, vivienda y servicios básicos.

La densidad poblacional alcanza los 750 habitantes por kilómetro cuadrado. Sin embargo, el crecimiento en estructura urbana es desordenado provocando dificultades en el desplazamiento en sus vías de acceso, tanto peatonal como vehicular.

#### DEMOCRAFÍA

Según el XII Censo de Población y VII Censo de Habitación de Guatemala levantado por el INE en el año 2018, San Lucas Sacatepéquez posee una población de 23,369 habitantes de los cuales el 88.69% pertenece al área urbana y el 11.32% al área rural.<sup>71</sup>

#### POBLACIÓN POR GRUPO ETARIO

La distribución poblacional del municipio, presenta la característica de una base ancha y una cúspide pequeña, propias de una población joven. Dadas estas características se hace evidente la gran demandas de servicios básicos para la atención a la población, tales como educación, salud, vivienda, seguridad alimentaria y fuentes de empleo.<sup>72</sup>

#### GRUPO ÉTNICO

Actualmente el 88.54% de la población es no indígena, siendo un grupo muy reducido el que aún mantiene prácticas culturales ancestrales. Entre su diversidad étnica se encuentra principalmente la Kakchiquel.<sup>73</sup>

Con un porcentaje del 47.49% de hombres y 52.51% de mujeres.<sup>74</sup>

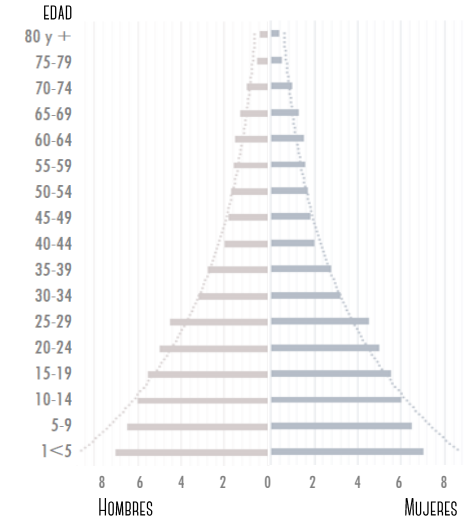


Figura 86 Distribución poblacional  
Fuente: Elaboración propia en base a PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

71 Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, Resultados del censo 2018, <https://www.censopoblacion.gt/mapas>  
 72 Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. «Plan de Desarrollo Municipal de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.» (Guatemala: SEGEPLAN/SPT, 2010.) página 10  
 73 Ibid. Página 11  
 74 Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, Resultados del censo 2018, <https://www.censopoblacion.gt/mapas>

## TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

La tasa de nacimientos por cada 1000 habitantes es del 16.31%. Es importante hacer mención que San Lucas Sacatepéquez refleja un incremento precipitado de población ocasionado por las migraciones de los municipios de Mixco y Ciudad Capital convirtiendo el municipio en territorio dormitorio. La tasa de crecimiento poblacional, es de 3.1, la departamental de 3.68 y a la nacional de 3.47. Los datos indicados expresan que la población del municipio decrece en 0.58 a la tasa departamental y en 0.37 con respecto a la población nacional, lo que implica que la población del municipio tiene un índice de crecimiento alto.<sup>75</sup>

75 Ibid, página 10

## 3.1.3 ESCALA ANTROPOMÉTRICA

La altura y otras características físicas depende una gran parte en la genética de las personas por lo que estas cambian según su origen y nacionalidad, estas también se ven afectadas por las condiciones de vida a las que las personas están expuestas en su etapa de desarrollo como su alimentación y actividad física. En Guatemala se presenta de las estaturas más bajas en toda Latinoamérica, según estudios realizados por la OMS y la Imperial College London (ICL).<sup>76</sup>

Estudios de la organización mundial de la salud (OMS) avalan la relación de las condiciones de vida con la altura y medidas de las personas. Según el puesto de salud de San Lucas Sacatepéquez a través de una entrevista a los colaboradores del mismo establecimiento comunicaron que la medida promedio de las mujeres de municipio es de 1.45 m y la de los hombres es de 1.65 m.

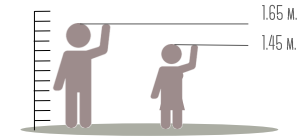


Figura 87 Estatura promedio de pobladores de San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia en base a entrevista a Puesto de Salud.

Según la caracterización poblacional del INE del 2018, se establece que San Lucas Sacatepéquez posee 23 369 habitantes de las cuales es 88.54% es no indígena, el 10.42% es indígena y un 1.04% es de otra nacionalidad. Este porcentaje de población influye directamente en la estatura promedio de la población.

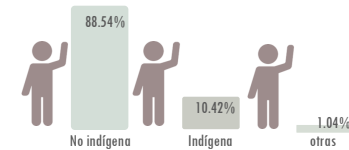


Figura 88 Grupo étnico  
Fuente: Elaboración propia en base a Resultados del censo INE 2018.

76 Londres/ EFE, «Estudio revela que las mujeres guatemaltecas son las más bajas del mundo», Prensa Libre, acceso el 22 de febrero de 2019, <https://m.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/estudio-revela-que-las-mujeres-guatemaltecas-son-las-mas-bajas-del-mundo>

LA ANTROPOMETRÍA ORIGEN DEL IDIOMA GRIEGO *ÁNTHROPOS*, "HUMANO", Y *MÉTRON* "MEDIDA", ES VITAL A CONSIDERARSE A LA HORA DE DISEÑAR.



- ALTURAS DE MOBILIARIO
- ANCHOS DE PUERTAS
- ANCHOS DE PASILLO
- CONTRAHUELLAS
- ISOPTICA
- ALTURA DE PASAMANOS
- MOBILIARIO URBANO
- ALTURA DE LAS VENTAS

### 3.1.4 CULTURAL

## CULTURA, COSTUMBRES Y TRADICIONES

En San Lucas Sacatepéquez se vive un entorno multicultural por el gran grupo de personas que han migrado hacia el municipio, sin embargo, esta conserva la mayoría de sus tradiciones sumando nuevos aspectos, pero no restando los suyos.

EL MAYOR PORCENTAJE DE POBLACIÓN PROFESA LA RELIGIÓN CATÓLICA Y LOS IDIOMAS QUE SE HABLAN EN LA LOCALIDAD SON EL ESPAÑOL Y KAKCHIQUEL. EL TRAJE TÍPICO YA NO ES USADO POR LAS GENERACIONES ACTUALES.<sup>77</sup>

Dentro de San Lucas se celebran una diversa cantidad de tradiciones y entre ellas uno de las más antiguas es el Día de Todos los Santos. Existe la creencia que es el medio por el cual los deudos establecen comunicación con sus familiares fallecidos; muchos de los participantes dicen que es de las actividades más antiguas que se celebran en el municipio ya que se celebran desde inicios del siglo XX. Un mar de barriletes multicolor invade los cielos y tanto locales como visitantes se reúnen a observar el espectáculo.<sup>77</sup>

En el centro del municipio existe una plaza en la que se celebran diversas actividades culturales como los eventos de la escuela municipal de arte, se hacen presentaciones de música y exposiciones.

Culturalmente San Lucas es conocido como una parada técnica de los viajeros que se dirigen hacia Antigua Guatemala o hacia la ciudad capital, pasan a degustar los platillos típicos que ofrecen tales como atoles, tostadas, dobladas y más.<sup>78</sup>

<sup>77</sup> Ibid., Página 12

<sup>78</sup> Consejo municipal de desarrollo del municipio de San Lucas Sacatepéquez y secretaria de planificación y programación de la presidencia, dirección de planificación territorial. Plan de desarrollo de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez. (Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010)

### 3.1.5 IMAGEN URBANA

La imagen urbana se refiere a la conjugación de los elementos naturales y construidos que forman parte del marco visual de los habitantes de la ciudad (la presencia y predominio de determinados materiales y sistemas constructivos, el tamaño de los lotes, la densidad de población, la cobertura y calidad de los servicios urbanos básicos, como son el agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público y, el estado general de la vivienda) en interrelación con las costumbres y usos de sus habitantes (densidad, acervo cultural, fiestas, costumbres, así como la estructura familiar y social), así como por el tipo de actividades económicas que se desarrollan en la ciudad.<sup>79</sup>

La arquitectura vernácula, por su parte, es aquella que se constituye como de tradición regional más auténtica. Esta arquitectura nació entre los pueblos autóctonos de cada región, como una respuesta a sus necesidades de hábitat. Lo que hace diferente a estas edificaciones de otras edificaciones, es que las soluciones adoptadas son un ejemplo de adaptación al medio, están realizadas por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente.



San Lucas no posee una imagen urbano uniforme, sin embargo, las familias construyen fachadas herméticas a la calle, esto se debe a que buscan seguridad y colocan elementos que refuerzan ese objetivo cerramientos con malla.

<sup>79</sup> Andrés Marcelo, Imagen Urbana y Calidad Ambiental, COCCATO <http://e.edu.ar/areadigital/nota>.

Aceras elevadas



En la parte más plana del municipio las casas poseen aceras elevadas para evitar el ingreso del agua en los días lluviosos por riesgo a inundación, las casas más cercanas a la vía principal la aprovechan para exponer elementos forjados.

Exposición de artesanías

Herrería



En el lado norte del municipio las fachadas están cubiertas de promocionales y publicidad lo que hace que la imagen urbana sea cargada al ser el lado más visitado por los turistas los propietarios aprovechan para colocar comercios

Publicidad en las fachadas

Locales en fachadas

San Lucas Sacatepéquez muestra indicios de arquitectura de la región ya que se pueden observar aun construcciones en adobe, pero predomina un estilo ecléctico que sobrecarga de elementos arquitectónicos sin unificación ni uso de sistemas constructivos nativos de la región que solucionen problemas socio culturales. Por lo tanto, se determina que no existe arquitectura vernácula predominante como imagen urbana de San Lucas Sacatepéquez.

### 3.1.6 CONTEXTO LEGAL

#### CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

En el capítulo II derechos sociales sección segunda – cultura – los artículos 57 al 63<sup>80</sup>, trata los derechos y la obligación del estado a preservar la cultura de los lugares y a promover el libre desarrollo de estas actividades. Es deber del estado crear patrimonio cultural y protegerlo, así como proteger el folklore y artesanías tradicionales.

*“Artículo 59. Protección e Investigación de la Cultura. Es obligación primordial del Estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional, emitir las leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación; promover y reglamentar su investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada.”*

#### CÓDIGO MUNICIPAL<sup>81</sup>

(Decreto Ley No. 106)

El TÍTULO I DE LOS BIENES, en el capítulo II Menciona las limitaciones de la propiedad haciendo énfasis en que el propietario tiene como obligación el crear un cerramiento para la propiedad, exceptuando donde se presente un paso de servidumbre, además debe respetar una distancia mínima de dos metros desde la pared medianera o cualquier riesgo sin tomar las obras de resguardo necesarias. Otra medida de prevención de conflicto es la distancia mínima desde la línea divisora hasta donde se coloca vegetación, siendo esta distancia 3 metros para árboles y 1 metro para arbustos.

#### LEY GENERAL DE DESCENTRALIZACIÓN

Decreto 14-2002 del Congreso de la República de Guatemala.

Regula el deber constitucional del Estado, y por ende del municipio, de **promover y aplicar la descentralización y desconcentración económica y administrativa.**

El concejo municipal está integrado por el alcalde, los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años, pudiendo ser reelectos. Existen también los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), el Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), las asociaciones culturales y las comisiones de trabajo.

<sup>80</sup> Constitución Política de la República de Guatemala. Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993

<sup>81</sup> Código Municipal 12-2002, Guatemala 2002

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN LUCAS

### SACATEPÉQUEZ, SACATEPÉQUEZ

El reglamento de construcción está orientado a intervenciones civiles en residencia, urbanismo y residencia mixta. Sin embargo, lo competente para este objeto de estudio es dejado a interpretación aplicando solamente cuestiones de gabaritos mínimos siendo este un aproximado se 90cm a 120 cm (título II capítulo I, Artículo 78) y lo relacionado a estacionamientos y conexiones peatonales (título II capítulo II).

Las disposiciones y requerimientos de estudios solicitadas en el capítulo VIII son importantes para el desenvolvimiento del proyecto acorde a la legislación, y que brindan los requerimientos para el enfoque ambiental legal, considerando al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)<sup>82</sup> y el Instituto Nacional de Bosques (INAB)<sup>83</sup>.

Los capítulos X y XI aplican los índices de ocupación (40%) y requerimientos arquitectónicos, se tienen categorías muy limitadas y entre ellas el proyecto se clasificaría como Educativo.<sup>84</sup>

**Artículo 1** Este reglamento rige todas las actividades de excavación, construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de toda edificación, en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, Departamento de Sacatepéquez, quedando obligados los vecinos a obtener licencia municipal de la actividad que corresponda.

**Artículo 3** En razón del uso al que se destine, se consideran edificaciones de uso privado y público. De uso público: (del Estado o Particulares).

Aquellas que albergarán permanentemente o servirán de lugar de reunión, a un número considerable de personas. Se incluye en este renglón las escuelas, iglesias, hospitales, asilos, fábricas, cinematógrafos, teatros, auditorios, salas de espectáculos en general, etc.

**Artículo 120** El área de equipamiento urbano complementario se recomienda cuando sobrepasa las 200 unidades habitacionales e incluye edificios de uso público tales como bibliotecas, correos, sociedades culturales, centros religiosos, y áreas de uso privado, tales como las áreas de comercio y cultura.

82 MARN véase Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

83 INAB véase Instituto Nacional de Bosques.

84 Artículo 131 índices, Reglamento de Construcción, San Lucas Sacatepéquez,

## AMBIENTAL

### LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DECRETO NO. 68-86

Que la situación de los recursos naturales y el medio ambiente en general en Guatemala han alcanzado niveles críticos de deterioro que inciden directamente en la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país obligándolos a tomar acciones inmediatas y así garantizar un ambiente propicio para el futuro.

**Artículo 1** el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del Medio Ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el

aprovechamiento de la fauna, flora, suelo, subsuelo y el agua deben realizarse racionalmente.

**Artículo 18** el organismo legislativo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje, y de los recursos naturales, provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualesquiera otras situaciones de contaminación y de visual, afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas.

### POLÍTICA NACIONAL Y ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA GUATEMALTECO DE

#### ÁREAS PROTEGIDAS<sup>85</sup>

En esta política se aprecia la categoría de manejo del área protegida Sierra Alux, estableciendo la totalidad de kilómetros cuadrados de 5,372 y categoría reserva protectora de manantiales, buscando el fortalecimiento de esta área en pro de su categoría de manejo.

### LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS

Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento. Tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales. Tienen alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores; de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.<sup>86</sup>

En el Artículo urgencia nacional de la reforma 110-96 se establece la creación de área protegida el Cerro Alux y sus conexiones con el departamento de Guatemala.

85 CONAP, Política nacional y estrategias para el desarrollo del sistema guatemalteco de áreas protegidas, Guatemala; 1999

86 Ley de áreas protegidas, decreto 4-89, Guatemala; 1996

## LEY FORESTAL<sup>87</sup>

DECRETO NO. 101-96

**Artículo 1.** Con la presente ley se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos:

a) Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo con su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y el clima;

b) Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera;

d) Apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación, industrialización y conservación de los recursos forestales;

e) Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva;

**Artículo 3.** El aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables, será otorgado por concesión si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas; o por licencias, si se trata de terrenos de propiedad privada, cubiertos de bosques.

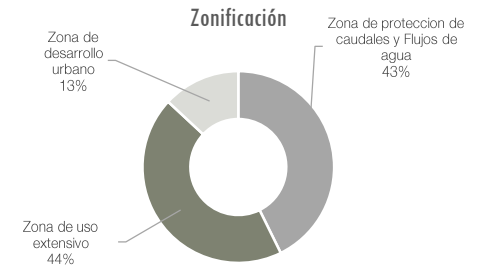
Las concesiones y licencias de aprovechamiento de recursos forestales, dentro de las áreas protegidas se otorgarán en forma exclusiva por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas mediante los contratos correspondientes de acuerdo con la Ley de Áreas Protegidas y demás normas aplicables.

<sup>87</sup> CONRED, Norma de reducción de desastres número dos –NRD2-, 2011 (Guatemala: secretaria general de la presidencia).

## LEY QUE DECLARA LA RESERVA DE FORESTAL PROTECTORA DE MANANTIALES CORDILLERA ALUX<sup>88</sup>

Decreto 41-97

En esta ley se declara en el artículo 1 y 2 como área protegida la cordillera Alux bajo el nombre de "Reserva Forestal Protectora de Manantiales" estableciendo sus coordenadas y jurisdicción. Es de especial interés para el proyecto el artículo no. 4 donde se establece la zonificación de áreas, delimitando sus usos y porcentajes:



Estableciendo que cada localidad de la zonificación deberá contar con servicios básicos de saneamiento y serán administradas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, alcaldes de las jurisdicciones: Mixco, San Pedro Sacatepéquez, San Lucas Sacatepéquez y Santiago Sacatepéquez, según sea el caso.

### Zona de protección de caudales y flujos de agua

El lote no podrá ser menor a 500m<sup>2</sup> con una permeabilidad y área boscosa del 40% como mínimo. Salvaguardando especies nativas de la cordillera, cada vía de acceso secundario debe tener una superficie de adoquín o similar. El suelo de uso forestal no se podrá cambiar de uso por ninguna circunstancia.

#### Zona de Uso Extensivo

El lote no podrá ser menor a 1000m<sup>2</sup> con una permeabilidad y área boscosa del 40% como mínimo. Salvaguardando especies nativas de la cordillera, 40% de construcción y 20% zonas pavimentadas.

C.2.3. Se permite la construcción de infraestructura de bajo impacto e intensidad, destinada para protección, investigación y ecoturismo.

#### Zona de Desarrollo Urbano

Todo proyecto que se quiera plantear dentro de esta área deberá ser evaluado por el MARN y el CONAP y este debe de analizarse dentro de las especificaciones que dicta el listado taxativo.

D.3.2. Los proyectos de infraestructura, no podrán gestionar su licencia ante las Municipalidades que comprenden el área de la Reserva Forestal, sin tener la autorización del MARN y la aprobación expresa de la Unidad Técnica de la Cordillera Alux.

<sup>88</sup> Decreto 41-97, Ley que declara la reserva forestal protectora de manantiales cordillera Alux, (Guatemala, 1991)

## PLAN MAESTRO RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE MANANTIALES CORDILLERA ALUX<sup>89</sup>

Con el fin de proteger y manejar la biodiversidad biológica de la cordillera Alux se crea en 2010 un plan maestro que regule y establezca lineamientos de uso de suelo.

### “El Plan Maestro se convierte en la visión común de conservación y manejo adecuado de los recursos naturales de la Cordillera Alux”

Las áreas protegidas son esenciales para conservar la biodiversidad natural y cultural y los bienes y servicios ambientales que brindan son esenciales para la sociedad. A través de actividades económicas, como el turismo entre otras, muchas áreas protegidas son importantes para el desarrollo sostenible de comunidades locales, especialmente pueblos indígenas que dependen de ellos para su supervivencia. Los paisajes protegidos personifican valores culturales importantes; algunos de ellos reflejan las prácticas sostenibles de la utilización de la Tierra. También, son espacios en donde el hombre puede experimentar paz, revigorizar su espíritu y desafiar sus sentidos. Son importantes para investigación y educación, y contribuyen a las economías locales y regionales. La importancia de las áreas protegidas es reconocida en la Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD). Pueden ser creadas para proteger bellezas escénicas, diversidad biológica y cultural, para investigación científica y para educación ambiental.

Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza, de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

B.8 No se permiten los movimientos de tierra en áreas de pendiente mayores al 20%. Todo movimiento de tierra exclusivamente para construcciones será normado por cada una de las restricciones de cada zona del área protegida establecidas en este Plan Maestro.

<sup>89</sup> CONAP, Reserva Forestal Protectora de Manantiales Cordillera Alux,

## MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE<sup>90</sup>

En busca de una construcción consciente en pro del desarrollo sostenible en la construcción de edificaciones en Guatemala se establecen matrices que conforman el Modelo Integrado de Evaluación Verde (MIEV), las cuales son:

Figura 89 Matrices de Miev

Fuente: Elaboración propia con base en Consejo verde de la arquitectura y el diseño guatemaltecos, Modelo integrado de evaluación verde, 2015

La aplicación del Modelo

proporciona una valoración total que permite identificar cuáles son los puntos que requieren atenderse, para mejorar la sostenibilidad ambiental del objeto arquitectónico.

El análisis macro se hace con las dos primeras matrices:

**Sitio, entorno y transporte.** Tiene por propósito integrar el proyecto al sitio y a su entorno, evitando la contaminación y a través de una movilidad con eficiencia energética desde y hacia el edificio.

**Aspectos socio económicos y culturales.** Tiene por propósito procurar un proyecto económicamente viable, socialmente justo y ambientalmente sostenible.

**Para el análisis de los recursos naturales se aplican tres matrices:**

**Eficiencia energética.** Tiene por propósito reducir los impactos ambientales asociados al uso excesivo de energía y mejorar la eficiencia del objeto arquitectónico.



**Eficiencia en el uso del agua.** Tiene por propósito controlar la calidad y reducir el consumo de agua potable, aprovechar y manejar adecuadamente el agua de lluvia, controlar la contaminación de las aguas servidas a través de un adecuado tratamiento.

**Recursos naturales y paisaje.** Tiene por propósito valorar la relación del objeto a construir con su integración al paisaje, respetando el ecosistema: suelo, biodiversidad y agua.

**Para la edificación en sí, se aplican dos matrices:**

**Materiales de construcción.** Tiene por propósito optimizar el uso y selección de materiales de construcción amigables con el ambiente.

**Calidad y bienestar espacial.** Tiene por propósito propiciar el bienestar del ser humano procurando espacios confortables con el empleo de sistemas pasivos.

<sup>90</sup> Consejo verde de la arquitectura y el diseño de Guatemala. *Modelo integrado de evaluación verde (MIEV) para edificios de Guatemala*. Segunda edición. Guatemala: 2017

## CONSIDERACIÓN A LOS USUARIOS

### NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES

#### NÚMERO DOS –NRD2

Las Normas Mínimas de Seguridad en edificaciones e Instalaciones de Uso Público establecen los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en las rutas de evacuación y salidas de emergencia de todas aquellas edificaciones e instalaciones, nuevas y existentes, a las cuales tienen acceso terceras personas, por ejemplo: oficinas, clínicas, centros de salud, mercados, iglesias, salones municipales, alcaldías auxiliares, escuelas y centros educativos, la –NRD2- fue creada con el principal objetivo de ser un conjunto de acciones dirigidas a reducir los efectos generados por la presentación de un evento natural o provocado.<sup>91</sup>

Son edificaciones e Instalaciones de Uso Público las que son utilizadas para la concurrencia pública y colectiva de terceras personas, no importando si la titularidad es pública o privada. Se consideran edificaciones de uso público, según la norma los incisos siguientes contienen la actividad del proyecto, por lo tanto, esta ley aplica.

d) Los centros educativos, públicos y privados, incluyendo escuelas, colegios, institutos, centros universitarios y sus extensiones, **centros de formación** o capacitación, y otros similares.

f) **Centros recreativos**, parques de diversiones, incluso al aire libre, campos de juegos, cines, **teatros**, iglesias, discotecas y similares.

La norma dicta una serie de requerimientos para resguardar la seguridad de los usuarios siendo estos los siguientes.

- 2 salidas de emergencia por una carga ocupacional de 1 a 500 personas.

- El ancho mínimo para una carga ocupacional de mayor de 50 será 110 cm.
- La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la Salida de Emergencia en un edificio que no esté equipado con rociadores contra incendios será de 45 metros; y de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.
- Queda explícitamente prohibido utilizar pasadores manuales montados en la superficie de la puerta. La liberación de cualquier hoja de la puerta no debe requerir más de una sola operación.
- El alto mínimo de la puerta será de 203 cm. el ancho se determinará según lo especificado en la sección 9.2 de este manual.
- La longitud mínima del descanso deberá de ser 110 cm. o el ancho de la puerta, el que sea mayor.

Entre otros requerimientos

<sup>91</sup> Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres "Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Número 2 -NRD2" Quinta edición, septiembre 2019

## LEY DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

(Decreto No. 135-96)

El capítulo I –Principios Generales– declara que es un beneficio para el desarrollo integral de un país la integración de todas las personas, con igualdad para todos y sin discriminación, deben ser incluidas las personas con discapacidad también. Haciendo énfasis en el artículo 4, estas disposiciones son de orden público por lo tanto de carácter irrenunciable.

En los capítulos VII y IX enfocan sus esfuerzos en el acceso libre a todas las áreas físicas donde pudiese desarrollar una actividad una persona con discapacidad como lo plantean. Parte de la libertad de locomoción incluye el uso de un medio de transporte, mecanizado probablemente, por lo que el artículo 57 establece que cercano al ingreso del edificio debe haber un estacionamiento que permita que los vehículos conducidos o que transporten personas con discapacidad puedan estacionar ahí y solamente ellos.

## CULTURA Y ARTE

### LEY PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN 26-97

Se establece bajo esta ley en el artículo 5 que los bienes culturales pueden ser de carácter privado no público y estarán bajo la salvaguarda y protección del Estado.<sup>92</sup> Se define también bajo que parámetros y categorías se establece un bien patrimonial.

### INFORME MUNDIAL SOBRE LA CULTURA PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE. UNESCO<sup>93</sup>

Este informe está orientado a la adaptación de los elementos que definen una cultura en los entornos urbanos. Sin embargo, de ella se puede apreciar la valoración de la sostenibilidad y la sensibilización con el usuario, tanto el visitante como el anfitrión, tales elementos deben ser contemplados al diseñar este proyecto.

<sup>92</sup> Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación (decreto 26-97) reforma 81-98. Guatemala 1998.  
<sup>93</sup> Cultura futuro urbano, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Francia; 2016



## REGLAMENTO DE LAS DESCARGAS Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA DISPOSICIÓN DE LODOS

Acuerdo gubernativo No. 236-2006

Que la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país para que, a través del mejoramiento de las características de dichas aguas, se logre establecer un proceso continuo que permita:

- Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana.
- Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de eutrofización.
- Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada.

**Artículo 55** Prohibición de disposición de aguas residuales. Se prohíbe terminantemente la disposición de aguas residuales de tipo ordinario a flor de tierra, en canales abiertos y en alcantarillado pluvial.

**Artículo 56** Prohibición de descarga directa. Se prohíbe descargar directamente aguas residuales no tratadas al manto freático.

**Artículo 57** Prohibición de diluir. Se prohíbe el uso de cualquier tipo de aguas ajenas al ente generador, con el propósito de diluir las aguas residuales. Ninguna meta contemplada en el presente Reglamento se puede alcanzar diluyendo.

**Artículo 58** Prohibición de reusos. Se prohíbe el reuso de aguas residuales en los siguientes casos:

- En las zonas núcleo de las áreas protegidas siguientes: parque nacional, reserva biológica, biotopo protegido, monumento natural, área recreativa natural, manantial y refugio de vida silvestre.
- En las zonas núcleo de los sitios Ramsar, declarados en el marco de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- En otras áreas donde se ponga en riesgo la biodiversidad, la salud y seguridad humana.
- Para el uso con fines recreacionales exceptuando el tipo V, indicado en el artículo 34.

## 3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

San Lucas Sacatepéquez es uno de los municipios que concentra más actividades productivas relacionadas a la industria, agroindustria, comercio e industria manufacturera. Sin embargo, no se observa que los beneficios y ganancias de la actividad productiva eleven los estándares de vida de la población, razón por la cual se deben desarrollar programas que potencien el uso racional de sus recursos basados en sus condiciones geográficas, naturales, sociales y culturales.<sup>94</sup>

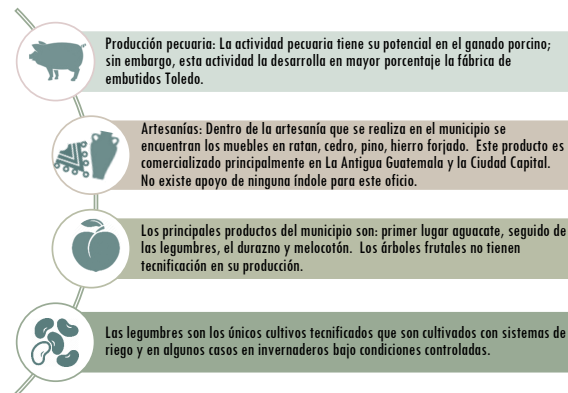


Figura 90 Actividad económica San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia en base a PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

94 Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. «Plan de Desarrollo Municipal de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.» (Guatemala: SEGEPLAN/SPT, 2010.) página 47



Figura 91 Actividad comercial en San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia con base en PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, ....

La relación empleo-población para San Lucas Sacatepéquez se encuentra en 36.99%. Sin embargo, no toda la población que integra la Población Económicamente Activa cuenta con un empleo de calidad con salarios sobre el sueldo mínimo. La Población Económicamente Activa comprende el 45% de la población donde el 67% son hombres y el 33% mujeres.

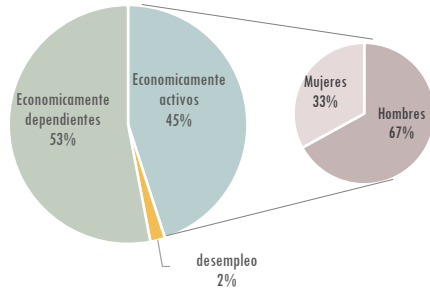


Figura 92 Población Económicamente Activa  
Fuente: Elaboración propia en base a PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

El municipio cuenta con interés turístico en el Cerro Alux, que es la parte más alta de la región. Este punto se ha convertido en los últimos años en atracción ecológica en donde los visitantes, además de aprovechar el contacto con la naturaleza, pueden tener una vista excepcional de la ciudad capital o bien del paisaje propio del municipio. Aunado a este foco turístico, por la cercanía del municipio con la ciudad de Antigua Guatemala, el turismo internacional que visita la cabecera departamental, también favorece la afluencia de visitantes al municipio. La actividad turística representa un ingreso importante para los habitantes de la región.<sup>96</sup>

95 Ibid. 50

96 Ibid. 47

## 3.3 CONTEXTO AMBIENTAL

La creación y desarrollo de proyectos arquitectónicos o urbanos establece una relación dinámica entre el ser humano, la arquitectura y el espacio geográfico. Es producto de un proceso de interrelación entre los elementos biológicos, físicos, culturales y sociales sobre la superficie terrestre.

Esta labor responde, principalmente, a una necesidad socio-ambiental para crear espacios funcionales en sitios específicos, en los que se integran procesos y factores físico-bióticos y socioculturales. En esto radica la importancia del análisis del sitio y de su entorno, en lograr integrar las características naturales y las necesidades humanas en pro de evitar el aumento de las problemáticas como la desigualdad social y la degradación ambiental.<sup>97</sup>

Esta descripción y análisis de la realidad físico-ambiental del área de estudio se realiza en dos escalas; macro y micro.

### 3.3.1 ANÁLISIS MACRO

La arquitectura no se hace en un vacío, si no que cada proyecto se hace para un lugar concreto en un contexto específico impregnado de su propia historia, pero al mismo tiempo el contexto es entendido como algo que no está claramente definido si no que varía en cada circunstancia<sup>98</sup> teniendo en cuenta el contexto como preexistencia al diseño arquitectónico. Este análisis se realiza a nivel municipal y tiene como finalidad determinar los elementos que condicionan el diseño arquitectónico para su correcto aprovechamiento.

97 Maria Chong, América Carmona y Marco Pérez, Artículo: El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos, RUA 8 revista diciembre 2012, página 15, <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/40119/>  
98 Bernard Leupen, Proyecto y Análisis. Evolución de los Principios en Arquitectura, (Barcelona: Gustavo Gili, 1999)

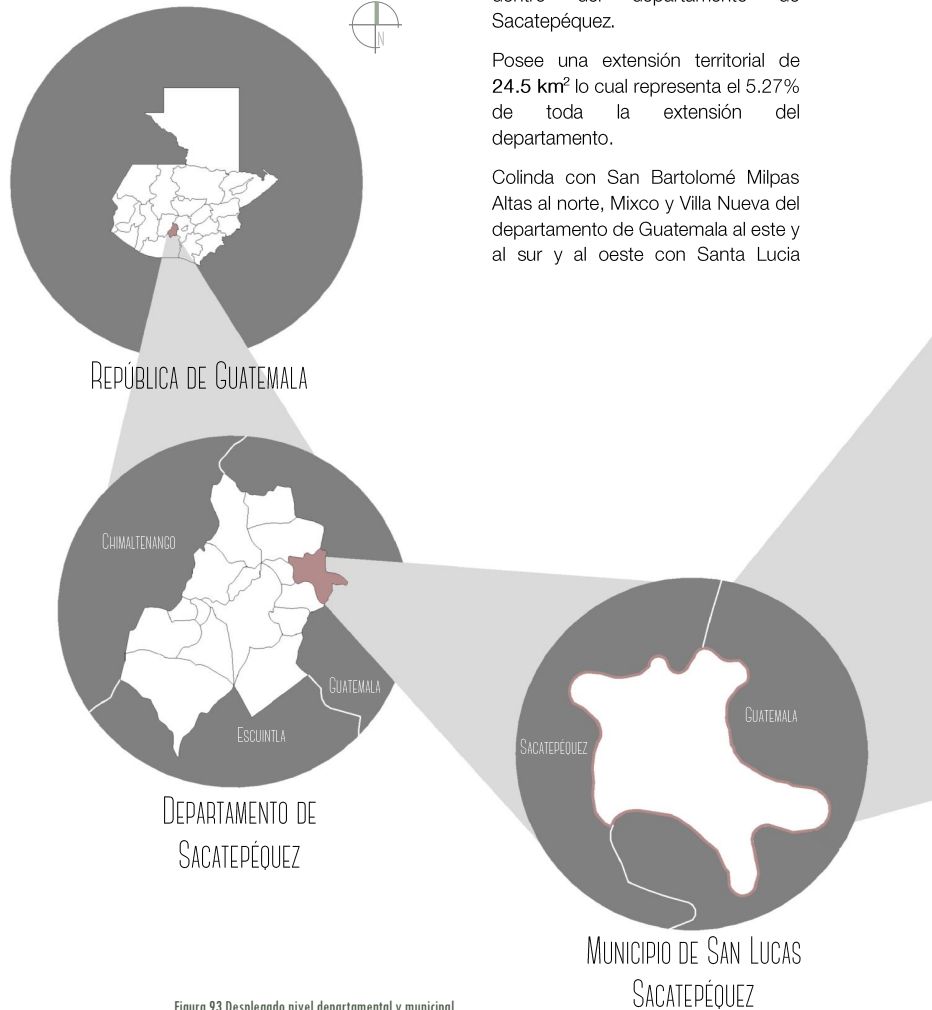
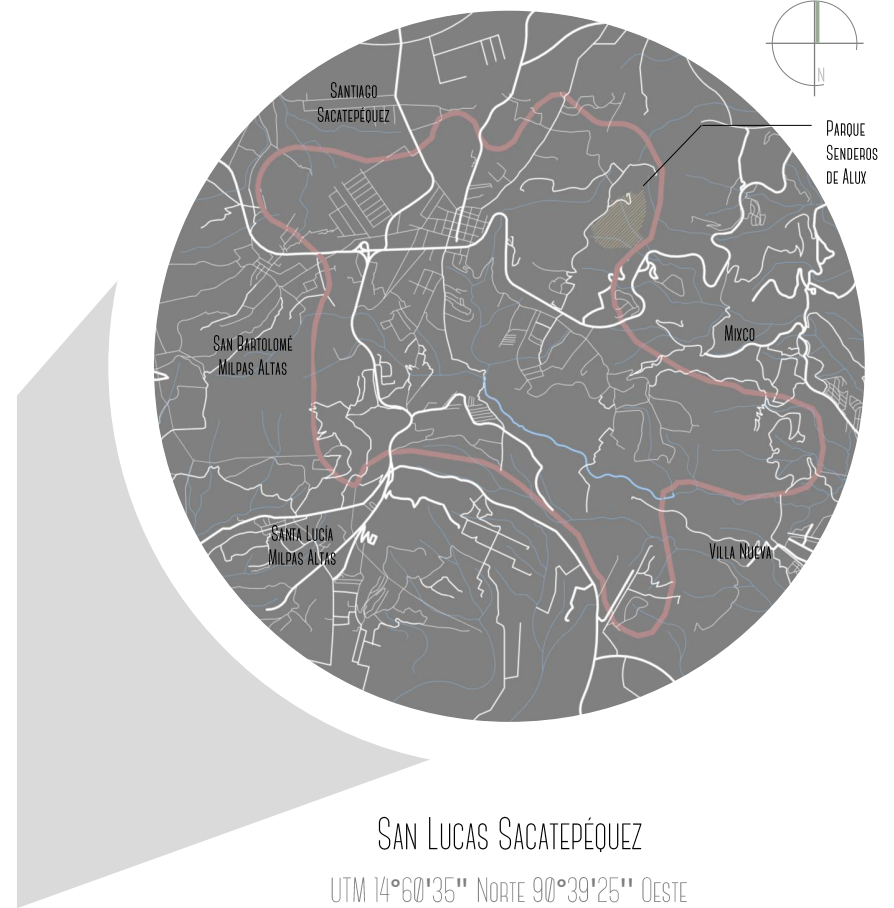


Figura 93 Desplegado nivel departamental y municipal  
Fuente: Elaboración propia en base a Instituto Geográfico Nacional, 2015

El municipio de San Lucas Sacatepéquez se encuentra localizado en la región V o región Central de Guatemala y ubicado dentro del departamento de Sacatepéquez.

Posee una extensión territorial de 24.5 km<sup>2</sup> lo cual representa el 5.27% de toda la extensión del departamento.

Colinda con San Bartolomé Milpas Altas al norte, Mixco y Villa Nueva del departamento de Guatemala al este y al sur y al oeste con Santa Lucía



San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, se encuentra a 25.9 km de la Ciudad de Guatemala, transcurriendo la carretera Panamericana CA-1 y a una distancia de 13.5 km a la Capital del departamento de Sacatepéquez, Antigua Guatemala.

Figura 94 Mapa de San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia en base a Instituto Geográfico Nacional, 2015

## PAISAJE NATURAL

### ZONAS DE VIDA

El sistema de clasificación de zonas de vida del Dr. Leslie R. Holdridge establece para San Lucas Sacatepéquez estas tres: bh-MB: Bosque húmedo montano bajo subtropical; bmh-S(c): Bosque muy húmedo Subtropical Cálido y bmh-MB: Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical.<sup>99</sup>

Siendo la predominante la clasificación de bosque húmedo montañoso central bajo Subtropical, que indica que las condiciones son las siguientes: El patrón de lluvia varía entre 1972 mm y 1588 mm. Como promedio de 1344 mm/año y la temperatura varía entre 16-23 grados c. La evapotranspiración potencial media es de 0.75 mm/día. La topografía es variable alcanzando algunas partes pendientes más del 30% de inclinación y la elevación 1,900 metros sobre el nivel del mar.<sup>100</sup>

### GEOMORFOLOGÍA

#### TIPO DE SUELO

De acuerdo con la clasificación de reconocimiento de los suelos de Guatemala de Simmons, indica que, para el municipio de San Lucas Sacatepéquez, las series de suelos presentes son:

**Serie Cauqué (Cq):** ceniza volcánica pomácea de color claro, pertenecientes a relieves ondulados a fuertemente inclinados, poseen drenaje interno muy bueno son de color café muy claros de textura franco arcillosa y profundidad de 75cm.



Cq

**Serie Guatemala fase pendiente (Gtp):** suelos poco profundos sobre material volcánico débilmente cementado de relieve demasiado escarpado por el uso de cultivos limpios, característica de los suelos de la cuenca del Río Motagua.



Gtp

Por lo tanto, el terreno pertenece a la Subregión zona montañosa y planicie central (Tepcán-Jalpatagua), Gran Paisaje: Valle Tectónico de Chimaltenango. La unidad está compuesta de tephras interstratificadas con diamictones pomáceos y sedimentos fluvio-lacustres.

99 Dr. Leslie R. Holdridge, "zonas de vida" MAGA, consultado 02 de octubre 2017, <http://web.maga.gob.gt/signago/download/atlas-tem%3%A1tico1.pdf>  
100 Íbid,

## GEOLÓGIA

El municipio se encuentra dividido en dos regiones formadoras del suelo:

**Rocas Volcánicas sin dividir Tv:** está conformado por rocas volcánicas sin dividir predominantemente mio-plioceno incluyendo tovas volcánicas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos.



Tv

**Cenizas Volcánicas Qp:** está formado por rellenos y cubiertas gruesas de cenizas pómez de origen diverso en él.



Qp

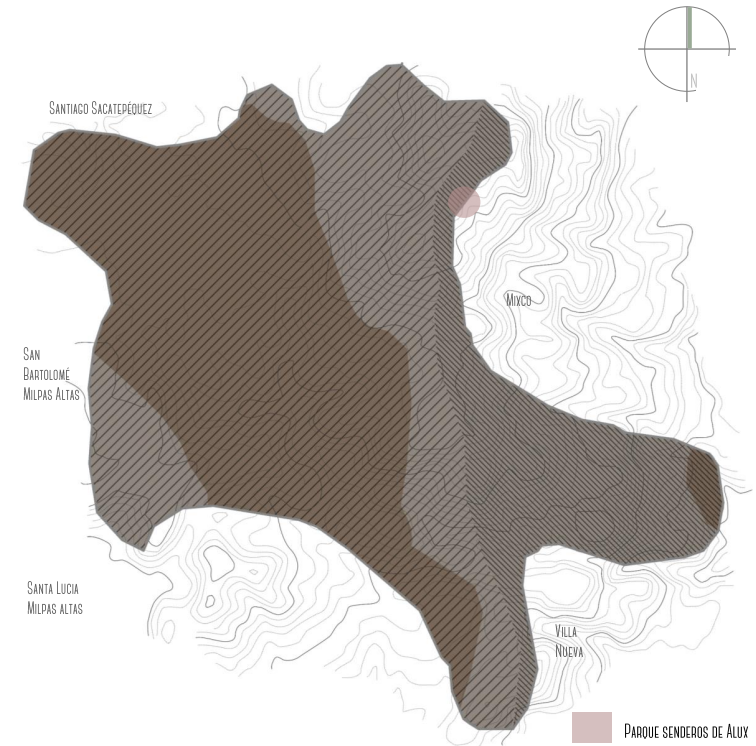
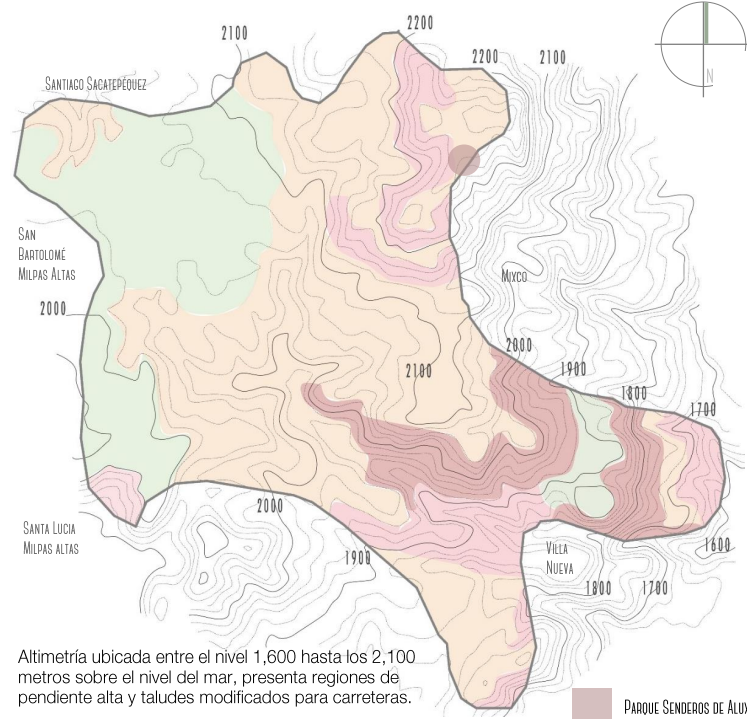


Figura 95 Zonas de vida de Guatemala  
Fuente Elaboración propia con base : Dr. Leslie R. Holdridge, "zonas de vida" MAGA, consultado 02 de octubre 2017

## TOPOGRAFÍA

La topografía de la superficie del municipio de San Lucas Sacatepéquez es bastante inclinada, teniendo en los rangos de pendiente del 5% al 10% usos aptos para la estadia humana y de 10% al 15% con requerimientos especiales para su movilidad, poseyendo ventajas en su ventilación y soleamiento.



Altimetría ubicada entre el nivel 1,600 hasta los 2,100 metros sobre el nivel del mar, presenta regiones de pendiente alta y taludes modificados para carreteras.

0-4%	PLANO	AGRICULTURA, CONSTRUCCIÓN DE BAJA DENSIDAD, RECREACIÓN.
4-8%	SUAVEMENTE INCLINADO	CONSTRUCCIÓN DE MEDIANA DENSIDAD, E INDUSTRIAL. RECREACIÓN.
8-16%	MODERADAMENTE INCLINADO	HABITACIÓN MEDIANA Y ALTA DENSIDAD. EQUIPAMIENTO. RECREACIÓN.
16-32%	INCLINADO	REFORESTACIÓN. RECREACIÓN EXTENSIVA. CONSERVACIÓN.
>32%	FUERTEMENTE INCLINADO	REFORESTACIÓN

Figura 96 Sectorización por pendientes.  
Fuente: Elaboración propia con cartografía de INE y altimetría de Google Earth, 2018. con base en MAGA, Web.MAGA, consultado el 08 de octubre de 2017; <http://web.maga.gob.gt/sigamga/suelos-1-250/>

## DREN DEL SUELO E HIDROGRAFÍA

### PERMEABILIDAD DEL SUELO CAPACIDAD DE ABSORCIÓN

**Suelos limosos** En ellos predominan los limos o partículas entre 0,02 y 0,002 mm. En ellos la permeabilidad varía mucho según sea su estructura. Puede ser muy lenta cuando la estructura es masiva o bastante rápida cuando la estructura es grumosa. Son fácilmente apelmazables cuando se destruye su estructura, dificultándose mucho la circulación del aire y del agua.

Sin embargo, suelen presentar una buena cantidad de agua disponible para las plantas, pues retienen mucha más agua que los suelos arenosos a capacidad de campo.<sup>101</sup>

**Suelos arcillosos** En ellos predominan las arcillas o partículas menores de 0.002 mm. Son muy impermeables (fácilmente encharcables) y mal aireados, pues en ellos predominan los microporos. Son difíciles de trabajar, pues son muy plásticos cuando están húmedos y compactos cuando están secos. En ellos las lluvias finas y duraderas aportan más agua al suelo que las intensas y rápidas.<sup>102</sup>

**Suelos francos:** Este suelo posee una composición de diversos materiales orgánicos. Presentan una mezcla de arenas, limos y arcillas en proporciones equilibradas. Estos suelos son los mejores para el crecimiento de la mayoría de las plantas. Presentan las ventajas de los distintos tipos de partículas, eliminándose sus desventajas. Así son ligeros, aireados y permeables y de media-alta capacidad de retención de agua.<sup>103</sup>

### RETENCIÓN DEL AGUA

Se clasifican según los suelos su porcentaje de retención de agua basándose en su volumen<sup>104</sup> encontrando este tipo de suelo en distintos niveles de profundidad superficial en el Parque Senderos de Alux pudiendo evidenciarlo en excavaciones vistas en visita de campo.



Figura 97 tipos de suelo en el Parque Senderos de Alux en San Lucas Sacatepéquez

101 BLOG UNIVERSITARIO, "suelos limosos" identificación de los suelos. <http://www.madrimasd.org/blogs/universa/2006/07/05/33887> consultado septiembre 2018

102 BLOG UNIVERSITARIO, "suelos arcillosos" identificación de los suelos. consultado el 8 septiembre, 2018, <http://www.madrimasd.org/blogs/universa/2006/07/05/33887>

103 *Ibid.* Suelo Franco

104 *Ibid.*

### FUENTES DE AGUA

En su hidrografía se encuentran los ríos permanentes: Chichorín, Chiteco, Choacorrál, La Embaulada, Las Vigas y San José.<sup>105</sup>

Como ríos secundarios en época de invierno: Chilayón, Chipablo, Chique, El Astillero, El Perol, La Ciénega, La Esperanza, La Ruca y Parrameños.

### CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Según el diagnóstico del MAGA, el territorio de San Lucas Sacatepéquez está dividida por dos cuencas hidrográficas: la cuenca del Río Achiguate y la cuenca del Río María Linda drenando hacia la Vertiente del Mar Pacífico.<sup>106</sup>



### ZONAS DE RECARGA HÍDRICA

El municipio de San Lucas Sacatepéquez, no cuenta con ningún plan de gestión del recurso hídrico. El territorio presenta ocho zonas de recarga hídrica las cuales es necesario un estudio técnico de tal manera que se establezcan el uso adecuado de estas zonas debido a que la mayor parte del agua se recibe de fuentes de agua provenientes del Cerro Alux.<sup>107</sup>

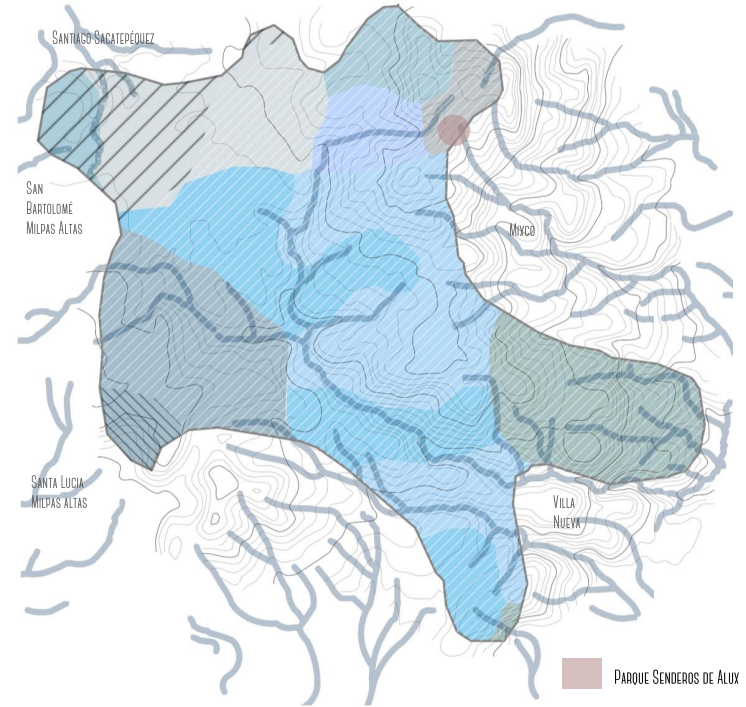
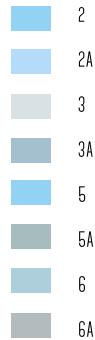


Figura 42 Atlas hidrológico — mapa base de cuencas y ríos  
Fuente: Atlas climáticos, MAGA; web.maga.gov.gt/sigmaga/hidrologia-1-250/; consultado el 10 de octubre, 2017

105 Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, Datos Generales de San Lucas Sacatepéquez, <http://www.munisanolucas.gov.gt/sitemap/page/>  
106 SEGEPLAN, Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez. Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010, página 34  
107 *Ibid.*, página 34.

## SOLEAMIENTO

Recorrido aproximadamente entre el primero de mayo y el 13 de agosto por el norte. Presenta su máxima declinación en esa posición el 22 de junio. El recorrido por la sur es constante durante la mayor parte del año. Ya que la inclinación hacia el interior de los edificios es mayor, desde 13 de agosto al primero de mayo. Tiene su máxima declinación en esa posición el 22 de diciembre.<sup>108</sup>

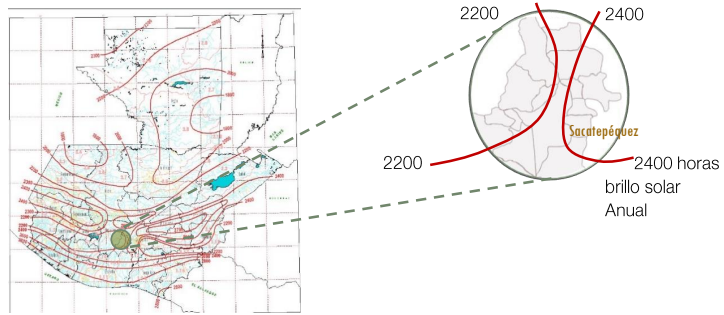


Figura 45 Niveles de Isolación o Haliografía en promedio horas de brillo solar anual  
Fuente: Atlas Climatológico, INSTIVUMEH (Guatemala, 2005)

<sup>108</sup> Gándara, José Luis, El clima en el diseño (Guatemala: USAC, 2001) 53

## FLORA Y FAUNA

En San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala la masa vegetal está dominada por el bosque mixto constituido por arboles de la especie Quercus spp en los cuales se encuentra el roble, el encino entre otros y Pinus spp o también conocido como bosque de coníferas. El área del bosque secundario comprende el segundo lugar en espacio físico de la superficie del municipio que actualmente es la regeneración natural producto del aprovechamiento del bosque primario.<sup>109</sup>

Área sin cobertura forestal	28.84%	
Bosque Mixto	69.56%	
Bosque Secundario/arbustal	1.37%	

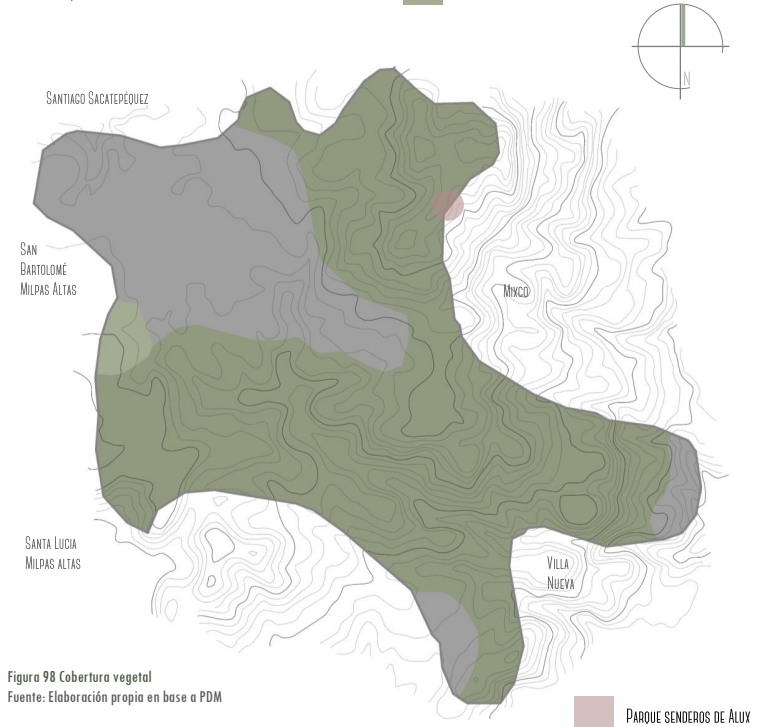
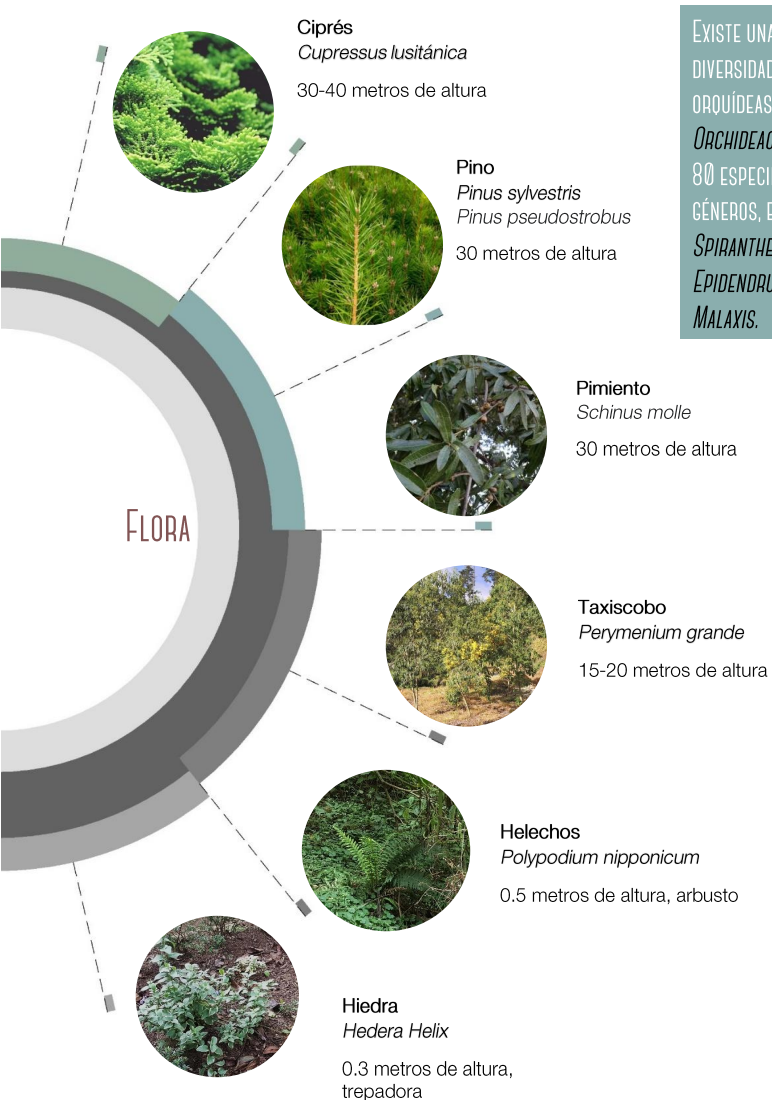


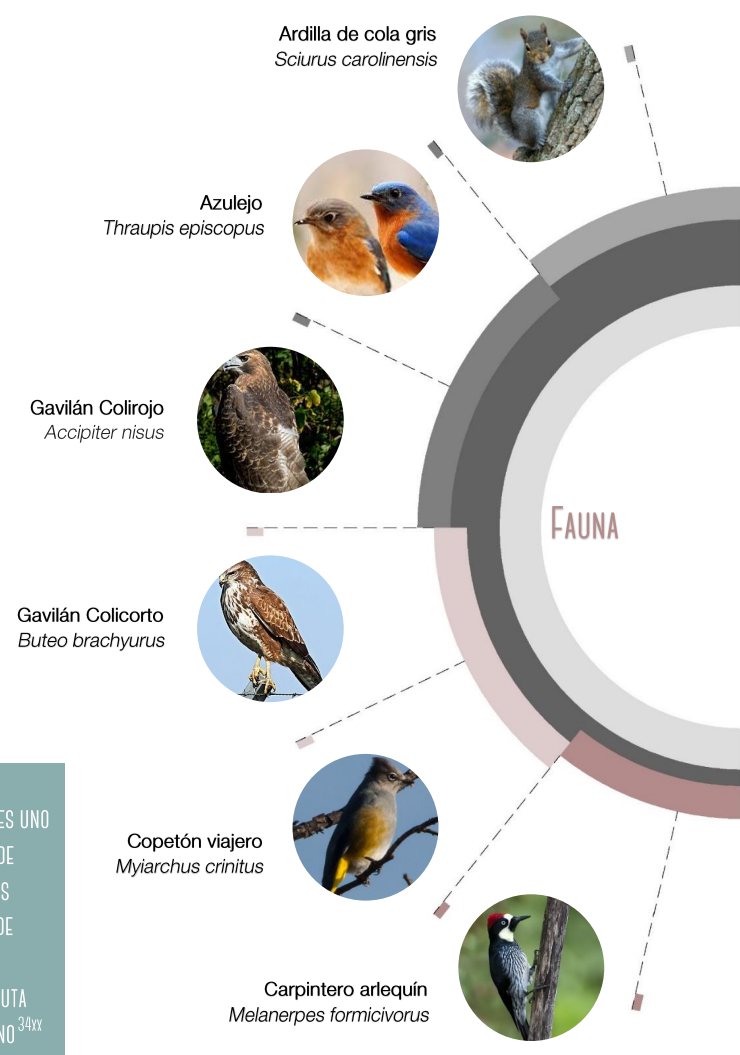
Figura 98 Cobertura vegetal  
Fuente: Elaboración propia en base a PDM

<sup>109</sup> Ibid., pagina 34.



EXISTE UNA ALTA DIVERSIDAD DE ORQUÍDEAS  
**ORCHIDACEAE** CON 80 ESPECIES Y 30 GÉNEROS, ENTRE ELLAS **SPIRANTHES, EPIDENDRUM Y MALAXIS.**

Figura 43 fauna predominante en el parque senderos de Alux en San Lucas Sacatepéquez  
 Fuente: Elaboración propia en base a entrevista a director de Parque Senderos de Alux, 2018



EL CERRO ALUX ES UNO DE LOS PUNTOS DE INTERÉS PARA LOS OBSERVADORES DE AVITURISMO DE INGUAT, DE LA RUTA CENTRO-ALTIPLANO<sup>34xx</sup>

Figura 44 flora predominante en el parque senderos de Alux en San Lucas Sacatepéquez  
 Fuente: Elaboración propia en base a entrevista a director de Parque Senderos de Alux, 2018

110 Aviturismo; INGUAT; [http://www.birdwatching.com.gt/observacion%20de%20aves/portada\\_centro.html](http://www.birdwatching.com.gt/observacion%20de%20aves/portada_centro.html) ; consultado 10/08/2018



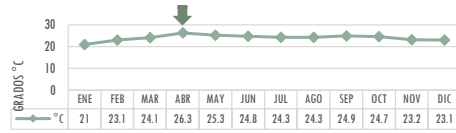
## FACTORES CLIMÁTICOS

La clasificación del clima es el proceso de ordenamiento de elementos como temperatura, humedad, lluvia, viento, presión atmosférica, incidencia solar, factores geográficos, latitud, altitud, vegetación entre otros, que dan las características climáticas propias de San Lucas Sacatepéquez.

### TEMPERATURA

Los datos están referenciados a la estación ALAMEDA ICTA del INSIVUME, del año 2017.<sup>111</sup>

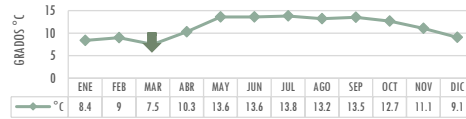
#### TEMPERATURAS MÁXIMAS MENSUALES



La temperatura máxima registrada se establece en el mes de abril marcando una temperatura de 26.3°C

Tabla 1 temperatura máxima mensual  
Elaboración propia con base en datos de INSIVUMEH año 2017 estación Alameda ICTA

#### TEMPERATURA MÍNIMA MENSUAL



La temperatura mínima registrada se establece en el mes de marzo marcando una temperatura de 7.5°C

Tabla 2 temperatura mínima mensual  
Elaboración propia con base en datos de INSIVUMEH año 2017 estación Alameda ICTA

### VIENTOS

Datos tomados en base a la estación ALAMEDA ICTA del INSIVUME, 2017.<sup>112</sup> Los vientos primarios en esta área del país, con en su mayoría vientos provenientes del norte. En el año la dirección predominante del viento cambia siendo esta la dirección en casa mes:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
N	N	N	S	S	S	N	N	N	N	N	N

111 INSIVUMEH; Alameda ICTA <http://www.insivumeh.gob.gt/estacionesmet.html>, consultado el 10 de agosto de 2018  
112 Ibid.

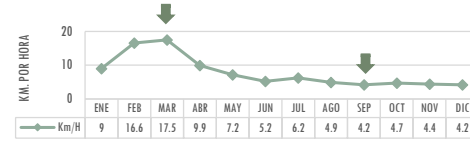


Tabla 3 Velocidad del viento  
Elaboración propia con base en datos de INSIVUMEH año 2017 estación Alameda ICTA

La velocidad del viento crítica máxima se establece en marzo con una velocidad de 17.5km/h y la mínima en septiembre y diciembre con una velocidad de 4.2km/h.

### HUMEDAD RELATIVA

Los datos están referenciados a la estación ALAMEDA ICTA del INSIVUMEH, con la información de 2014 al 2017<sup>113</sup> para establecer una estimación detallada.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Promedio
2014	77	73	71	71	76	80	79	81	86	81	80	79	78
2015	75	78	77	84	84	87	94	89	86	79	69	74	81
2016	75	79	72	73	73	76	77	81	84	80	73	72	76
2017	78	72	70	73	79	81	75	80	80	79	75	73	76

Tabla 4 humedad relativa  
Elaboración propia con base en datos de INSIVUMEH año 2017 estación Alameda ICTA

El promedio se determinó estudiando datos de 4 años obtenidos del INSIVUMEH, determinando un promedio de 77.75 anual con una máxima de 81.

### PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Los datos están referenciados a la estación ALAMEDA ICTA del INSIVUMEH, con la información de 2017<sup>114</sup>

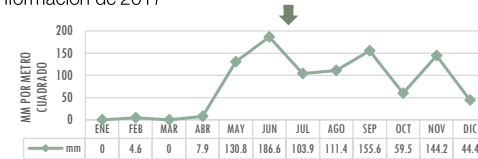


Tabla 5 Volumen de precipitación pluvial mensual  
Elaboración Erik Morales, con base en datos de INSIVUMEH año 2017 estación Alameda ICTA

El mes de julio marca la mayor cantidad de agua en el año estableciendo 186.6mm/m<sup>2</sup> y un total anual de 948.9mm/m<sup>2</sup>

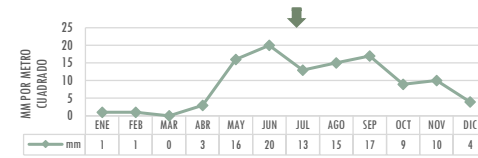


Tabla 6 Días de lluvia mensuales  
Elaboración Erik Morales, con base en datos de INSIVUMEH año 2017 estación Alameda ICTA

El mes de julio marca la mayor cantidad de días de lluvia en el año estableciendo 20 días

113 Ibid.  
114 Ibid.

## PAISAJE CONSTRUIDO

El Parque Senderos de Alux, donde será emplazado el proyecto, se encuentra bajo la administración de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, es ella quien administra los servicios, mantenimiento y administra los recursos.

## INFRAESTRUCTURA LOCAL

### AGUA POTABLE

El casco urbano de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez y algunas fincas de cultivo cercanas cuentan con el servicio de agua municipal, sin embargo, fuera del área urbana se pierde este servicio, necesitando extracción por pozos por los propietarios de las fincas lejanas. La reserva donde se emplaza el proyecto no cuenta con el servicio municipal, sin embargo, se abastece de pozos propios.<sup>115</sup>

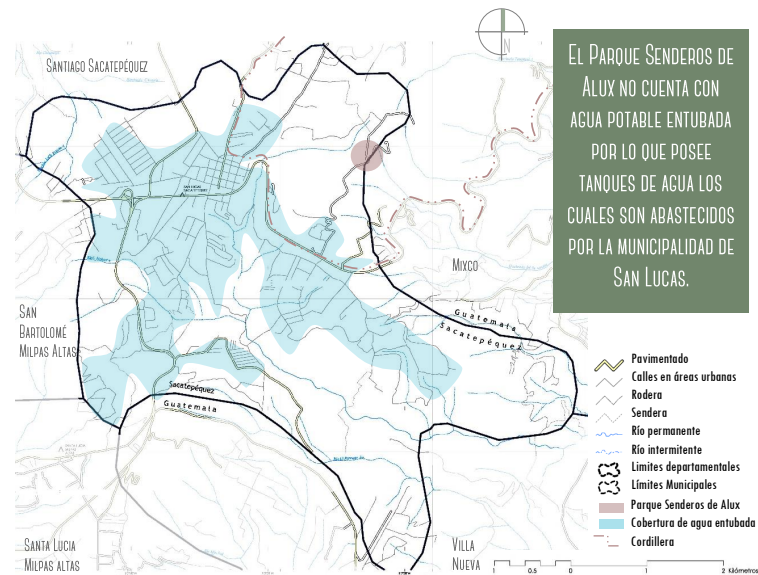


Figura 99 mapa de cobertura de red de drenaje de aguas negras en casco urbano de San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia con base en Mapas de IGN 2010-2015 e información de PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

115 Entrevista, Erik Morales hacia agentes municipales, municipalidad San Lucas Sacatepéquez, 05 de agosto de 2018.

## SISTEMA DE SANEAMIENTO

En San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez el 90% de las viviendas de la localidad cuentan con sistema de drenaje, el otro 10% aún no ha sido cubierto debido al crecimiento de la población y el fraccionamiento de fincas urbanas.<sup>116</sup> Cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en el cantón Chichorin. La reserva al no ser un lugar urbanizado no cuenta con el sistema de recolección y en los pocos proyectos construidos en el sitio se maneja una planta de tratamiento y pozos de oxidación para luego hacer un desfogue del agua tratada a un pozo de absorción. Realizando previamente el estudio de mantos freáticos y corrientes subterráneas para evitar contaminarlos.

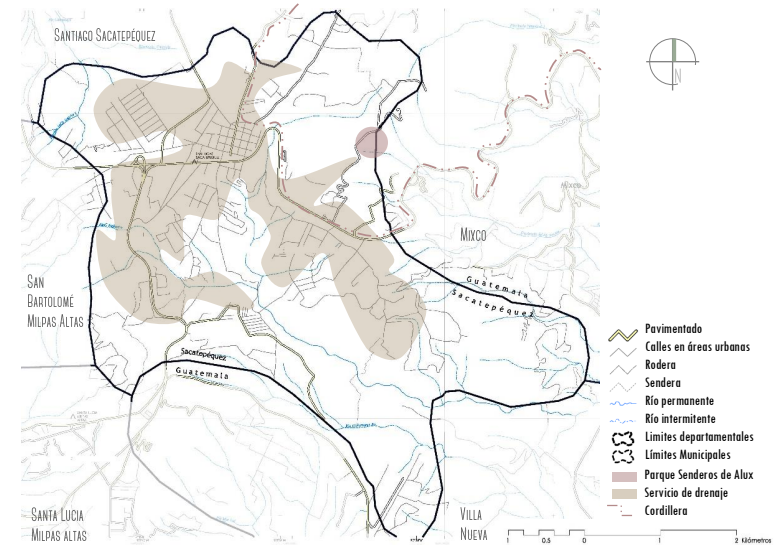


Figura 100 mapa de cobertura de red de drenaje de aguas negras en casco urbano de San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia con base en Mapas de IGN 2010-2015 e información de PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

El Parque Senderos de Alux no cuenta drenajes por lo que se emplean pozos de absorción, lo cual debe modificarse a plantas de tratamiento las cuales no contaminen los mantos freáticos.

<sup>116</sup> SEGEPLAN, Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez. Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010, página 41

## ENERGÍA ELÉCTRICA

El casco urbano de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, cuenta con energía eléctrica, las carreteras principales cuentan con iluminación pública y posibilidad de conectarse al sistema de servicio eléctrico. El área donde se emplazará el proyecto cuenta con acceso a energía eléctrica cableada.

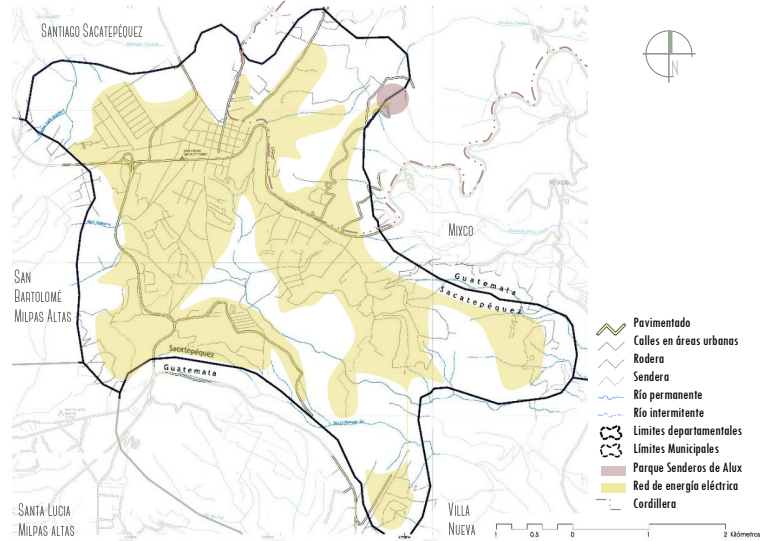


Figura 101 mapa de cobertura de red de acceso a electricidad en casco urbano de San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia con base en Mapas de IGN 2010-2015 e información de PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

El Parque Senderos de Alux cuenta con energía eléctrica que es distribuida desde el casco municipal y es abastecida por parte de la empresa eléctrica y es provista por la municipalidad de San Lucas

## ACCESIBILIDAD

Su vía de acceso es por la carretera Interamericana CA-1 o ruta nacional 1, de la capital al oeste son unos 14 km. al entronque al lado sur de la entrada a la cabecera municipal de Mixco. De allí a la cabecera de San Lucas Sacatepéquez hay unos 13 km.<sup>117</sup> Entre la ciudad de Guatemala y San Lucas Sacatepéquez existe una distancia de 24.5 km.<sup>118</sup> y hacia la cabecera departamental, La Antigua Guatemala una distancia de 16.3 kilómetros.<sup>119</sup>

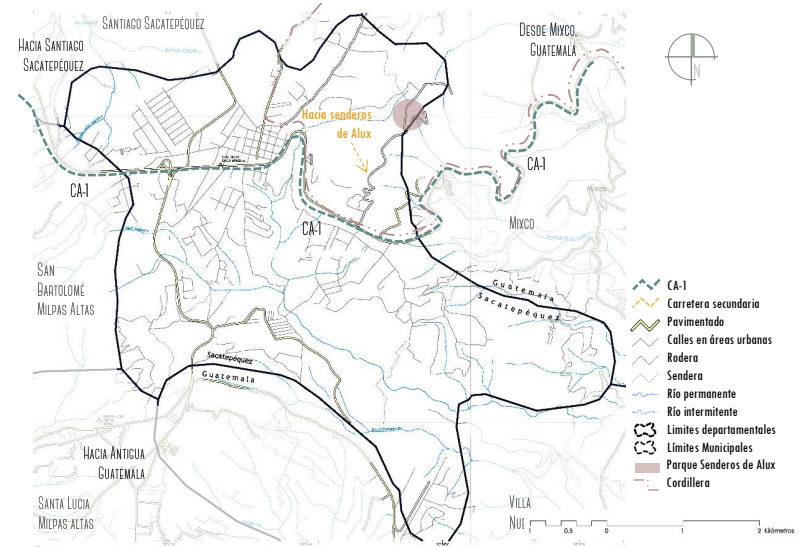


Figura 102 mapa de accesibilidad al casco urbano de San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia en base a Mapas de IGN 2010-2015 e información de Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.

El Parque Senderos de Alux tiene acceso por medio de una calle secundaria directa a la carretera Pan-Americana CA-1

117 SEGEPLAN, Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez. Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Página 27

118 Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, Mapas de red vial por departamento (Guatemala, 2003)

119 Ibid.

## Uso de SUELO

El municipio de San Lucas Sacatepéquez tiene una población distribuida en un 88.68% en el área urbana, y un 11.32% en el área rural.

En el casco urbano el uso es principalmente residencial, exceptuando las áreas cercanas a la ruta CA-1, en donde predomina el uso del tipo comercial, industria y equipamientos.

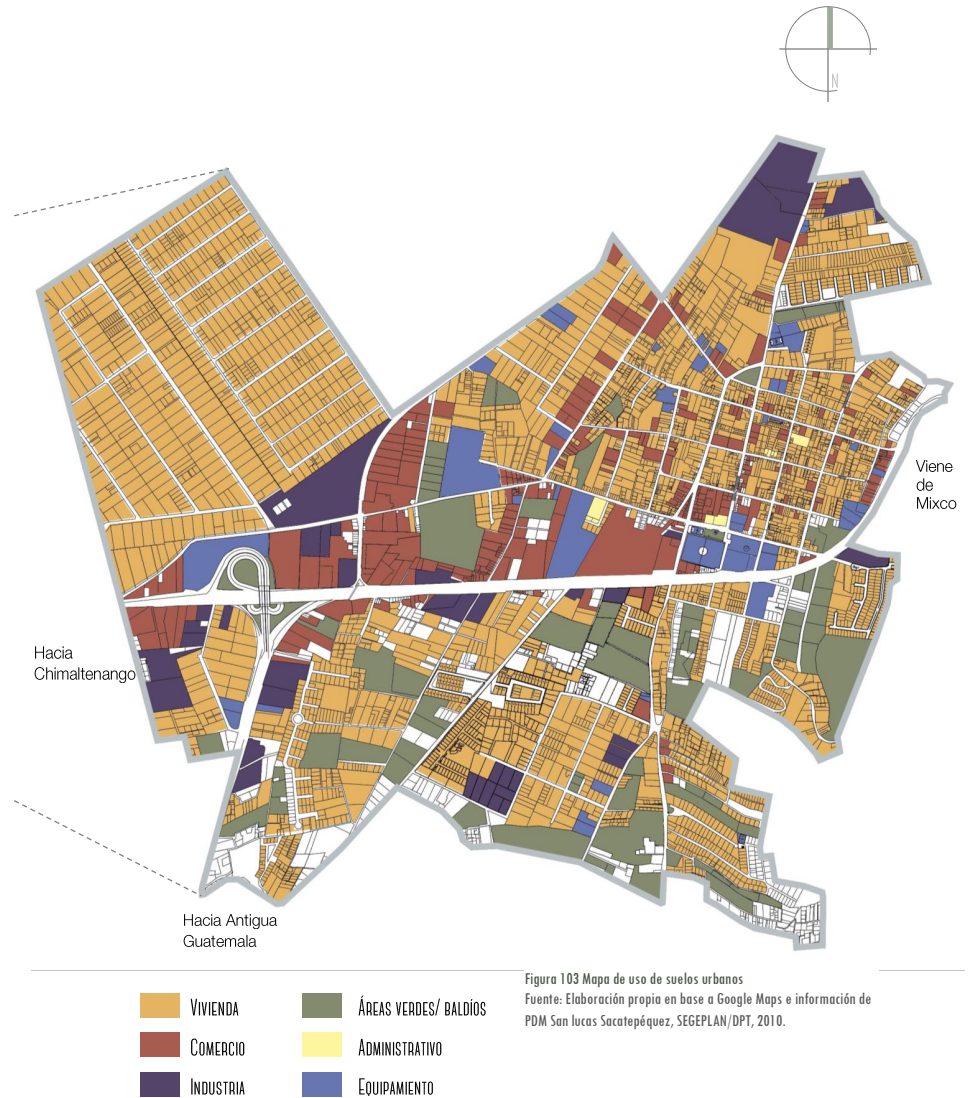
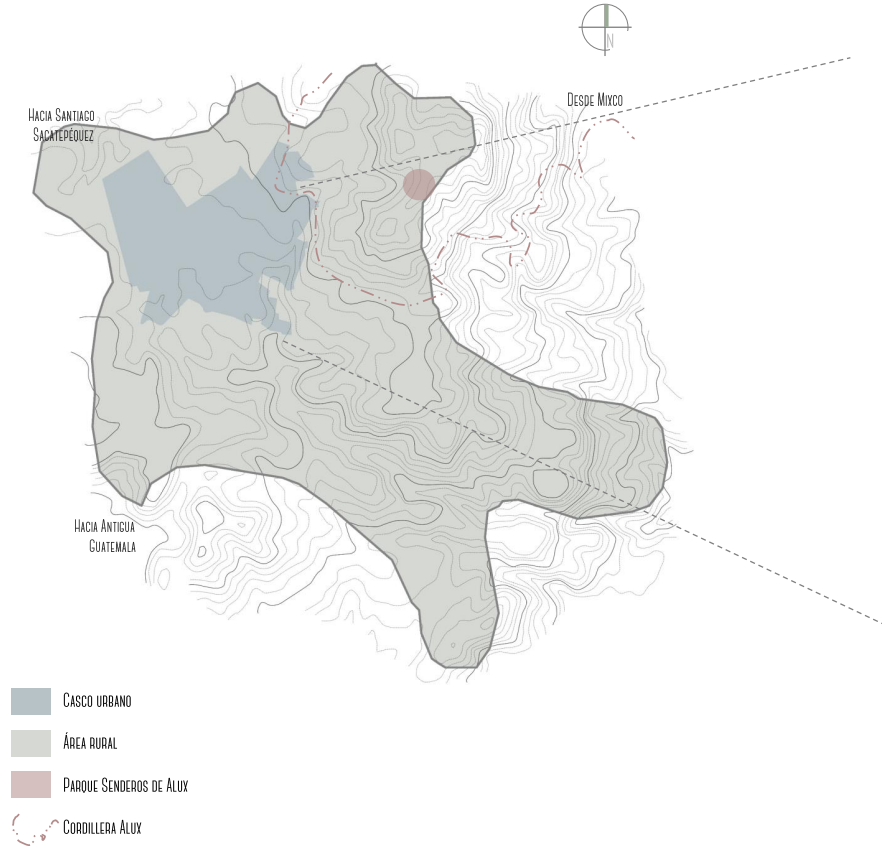


Figura 103 Mapa de uso de suelos urbanos  
Fuente: Elaboración propia en base a Google Maps e información de PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010.

## EQUIPAMIENTO URBANO

San Lucas Sacatepéquez posee agencias bancarias, cooperativas de ahorro, 11 líneas de transporte extraurbano, cuenta también con los servicios básicos de educación y salud.<sup>120</sup>



Figura 1 mapeo de equipamiento urbano. Fuente: Elaboración propia en base a catastro de San Lucas Sacatepéquez, 2017 información de PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010 y Google maps, 2020.

	CEMENTERIO		POLICIA
	INSTITUCIONES EDUCATIVAS		POLIDEPORTIVOS PÚBLICOS
	INSTITUCIONES RELIGIOSAS		MERCADO MUNICIPAL
	ADMINISTRACIÓN		SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
	BOMBEROS		PUESTO DE SALUD

<sup>120</sup> SEGEPLAN, Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010 página 27

## IMAGEN URBANA

Análisis de fachadas en San Lucas Sacatepéquez, para determinar el aspecto general del casco urbano. La imagen urbana que influencia el proyecto se ve estrechamente ligada únicamente a San Lucas, ya que Mixco tiene sus principales poblaciones a una distancia de 3 km, dicha distancia tiene una imagen a su totalidad vegetal.



Figura 104 detalle de imagen urbana típica en San Lucas Sacatepéquez. Fotografía de Erik Morales (casco urbano San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala, 2018)

La imagen de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez no es homogénea.



Figura 105 detalle de imagen urbana típica en San Lucas Sacatepéquez. Fotografía de Erik Morales (casco urbano San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala, 2018)

La publicidad invasiva en las fachadas de los comercios recarga la vista de los usuarios.

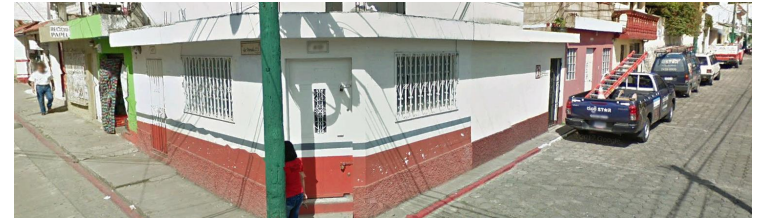


Figura 106 detalle de imagen urbana típica en San Lucas Sacatepéquez. Fotografía de Erik Morales (casco urbano San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala, 2018)



Figura 107 detalle de imagen urbana típica en San Lucas Sacatepéquez  
Fotografía de Erik Morales (casco urbano San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala, 2018)

La imagen urbana de San Lucas Sacatepéquez es heterogénea tanto en su configuración formal como en su paleta de colores. Por lo que se podría decir es que la mayoría de su suelo este pavimentado de adoquines y aceras pequeñas donde las personas se ven obligadas a caminar en la vía vehicular. Los gabaritos del casco no cuentan con áreas de vegetación que mimeticen su entorno.

## ÁREAS DE ESPARCIMIENTO



Figura 108 parque central de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez  
Fotografía de Erik Morales (casco urbano San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala, 2018)

Es importante remarcar que la imagen que tiene cada habitante de su ciudad influye en como la habita.

San Lucas Sacatepéquez no cuenta con arquitectura del paisaje como tal, en cambio cuenta con vistas a áreas montañosas en todo su perímetro.

Esto es debido a que la gestión, diseño y planificación de las áreas verdes no se dio hasta que el crecimiento demográfico fue demasiado, por ello no quedan áreas donde se pueda planificar futuros proyectos urbanos, los lo que la municipalidad debe buscar lugares para su crecimiento

## AMENAZAS ANTRÓPICAS Y NATURALES

### AGENTES CONTAMINANTES

San Lucas Sacatepéquez está bajo la amenaza de 2 focos de contaminación latentes, el de los gases tóxicos que generan los vehiculos en vía principal y botaderos de desecho.

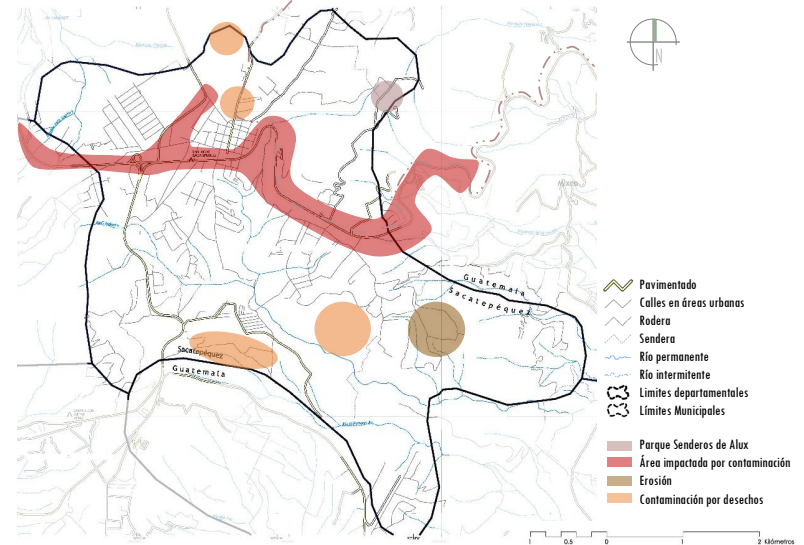


Figura 109 Mapa de ubicación de la concentración de agentes contaminantes en San Lucas Sacatepéquez  
Fuente: Elaboración propia con base en Mapas de IGN 2010-2015 e información de PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

LA PRINCIPAL RUTA DE CONEXIÓN INTERAMERICANA ATRAVIESA EL MUNICIPIO POR LO QUE TIENE UNA ALTA CARGA VEHICULAR Y EN HORAS PICO EL TRANSITO SE VUELVE LENTO Y LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA ES UN PROBLEMA RECURRENTE.

El mayor foco de contaminación que tiene San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez es la carretera CA-1 ya que por tener una fuerte carga vehicular trae consigo 2 tipo de contaminación, una auditiva y la otra la generación de gases tóxicos. Los motores de combustión interna de los vehiculos emiten varios tipos de gases y partículas que contaminan el medio ambiente, los productos que se emiten en mayor cantidad son: óxidos nitrosos, monóxido de carbono y dióxido de carbono.

## RIESGOS

Los riesgos latentes son los deslaves por las altas pendientes y taludes sin tratamiento como los suelos que han sido deforestados. La parte más baja y plana corre riesgo de inundación.

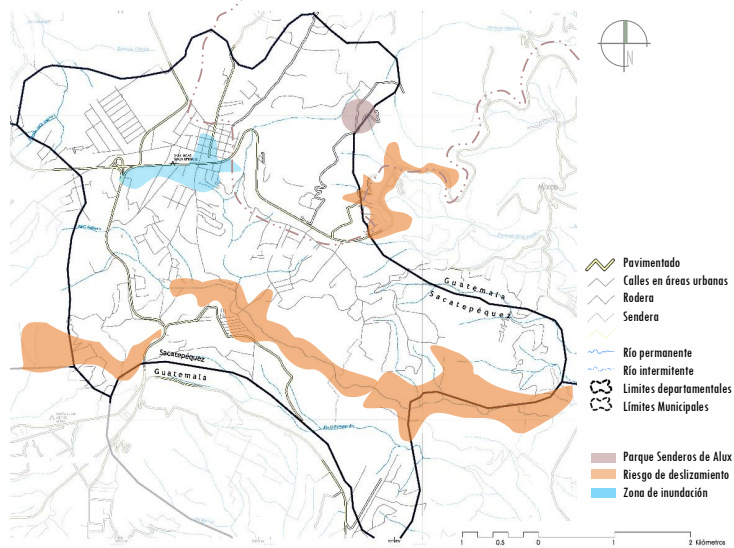


Figura 110 Mapa de amenazas por deslizamiento e inundaciones  
Elaboración Erik Morales con Mapas de Instituto Geográfico Nacional 2010-2015 e información de CONRED Amenaza por deslizamientos e inundaciones.

En el casco municipal se observa aceras altas para evitar el ingreso de las altas corrientes de agua en época de lluvia por las inundaciones que pueden existir en este sector. San Lucas se encuentra a las faldas de la cordillera Alux lo que lo hace un foco de concentración de agua.

Las áreas con riesgo de deslaves se propician por la erosión o mal tratamiento de taludes, cortes de tierra y muros de contención, así como áreas que han perdido su manto vegetal por la tala y deforestación.

## 3.3.2 SELECCIÓN DE TERRENO

Por la naturaleza del proyecto que yuxtapone cultura, arte y educación el sitio seleccionado debe cumplir con tres criterios principales: ser un espacio para la sensibilidad artística, en contacto con la naturaleza y de dimensiones adecuadas para crear un entorno libre de distracciones.

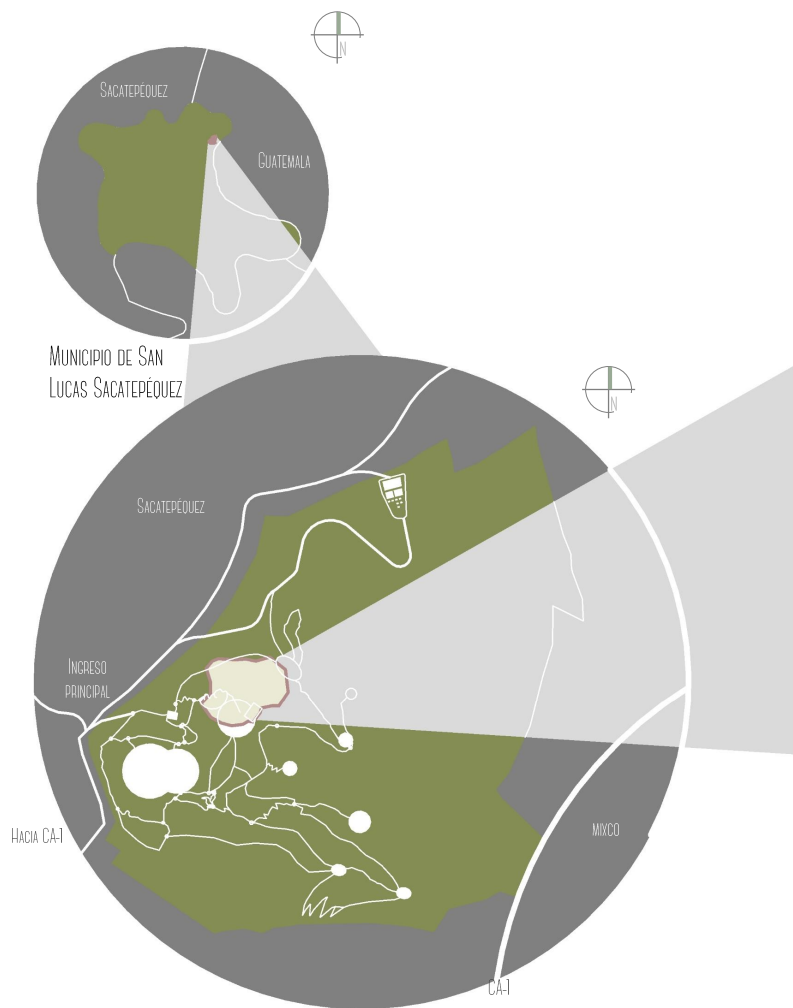


Figura 111 Criterios de selección del terreno  
Fuente: Elaboración propia

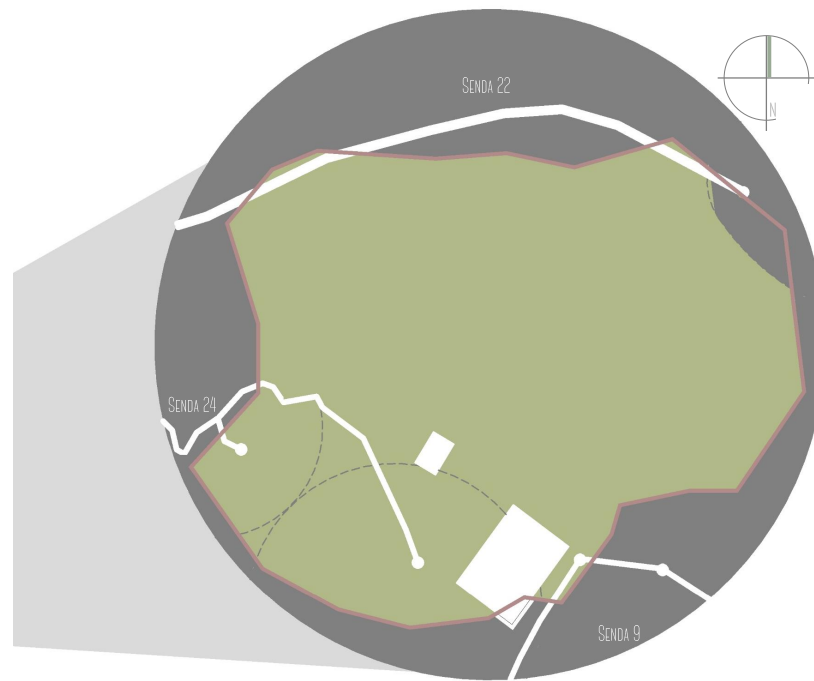
En el parque frente a la municipal se encuentra un área destinada a la cultura, que contiene una biblioteca, en este espacio se desarrollan muchas de las actividades de la escuela de arte, aunado al salón de usos múltiples municipal, sin embargo, no se puede utilizar para el proyecto ya que este espacio está destinado a otros proyectos municipales. Esto imposibilita adaptar este espacio para la práctica y enseñanza de arte.

Los espacios dentro del casco urbano son limitados para un proyecto que requiere tales dimensiones en su sitio, el contacto con la naturaleza y el ambiente de reflexión se verían limitados dentro del casco urbano, es por ello que se busca un espacio distante y de baja densidad. En el casco municipal no se cuenta con terrenos disponibles lo cual ha hecho que se deba buscar nuevos espacios para el desarrollo del municipio. El Cerro Alux se encuentra a 15 minutos caminando desde el acceso principal, sin embargo, es el centro de muchas actividades de las oficinas municipales por lo que es visitado con regularidad por los jóvenes activos de los programas.

En el Cerro Alux se cuenta con un área de expresión artística por lo que complementar esta área con la academia de arte es el complemento que esta área necesita.



PARQUE ECOLÓGICO SENDEROS DE ALUX



SITIO SELECCIONADO  
 UTM 14°36'40.9" Norte 90°38'18.8" Oeste

Figura 112 Selección de sitio  
 Fuente: Elaboración propia con base en plano de ubicación de senderos y delimitación de Parque Senderos de Alux (Guatemala,2005)



La Dirección Municipal de Proyectos (DMP) de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, tiene una postura firme en la utilización de este sector del Parque Senderos de Alux para el emplazamiento del proyecto de la academia de arte, ven una seria necesidad de activar ese sector y traer vida al área artística y poder diversificar los usos que se le da al parque.

El área delimitada para el proyecto se emplaza justamente en el área cultural del parque, dicha área cuenta actualmente con graderíos y un teatro al aire libre, espacios de cultura y aprendizaje, así como un área de servicios sanitarios.

Los usos contiguos son compatibles con la naturaleza del proyecto. Permiten un espacio en contacto con la naturaleza para el desarrollo de arte, un espacio con priorización de la juventud, así como una plataforma de turismo nacional e internacional para la presentación y exposición de las obras.

El Cerro Alux es una cordillera que se encuentra ubicada al oeste del municipio de Mixco. El significado del nombre de "Alux", es un tanto incierto, pero muchos concluyen que quiere decir Duende, así que, al decir Cerro Alux, es equivalente a decir: "Cerro de duendes".

Mientras que, por otro lado, hay personas oriundas del lugar que dicen lo siguiente en relación al significado del nombre de esta zona que Alux en lengua maya significa el "Duende o protector".

### 3.3.1 ANÁLISIS MICRO

Se analiza únicamente el sitio donde se emplazará el diseño arquitectónico en cuanto a sus características físico-ambientales y entorno inmediato, identificando y valorando estas constantes como positivos y negativos y estableciendo variables que puedan influir en la toma de decisiones de la propuesta.

Cuando se trata un espacio determinado es innegable pensar en la preservación de la esencia del lugar, en especial en un proyecto vinculado directamente con un espacio natural.

---

"El *Genius loci* es una concepción romana cuyo significado es que cada ser tiene un *genius* o espíritu guardián. Este espíritu da vida a pueblos y lugares, acompaña desde el nacimiento hasta la muerte y determina su carácter o su esencia"<sup>121</sup>

---

Existe un equilibrio en el *genius loci* pues, por una parte, el lugar tiene una función temporal ya que cambia con las estaciones, los días, las condiciones de luz y, por otra parte, tiene que convivir con la *stabilitas loci*, condición necesaria para la vida humana. Los lugares deben tener esta capacidad de recibir contenidos diversos. "La historia del lugar es su "autorrealización", con lo que "proteger" el *genius loci* implica "concretizar" el sentido en un contexto histórico siempre nuevo."<sup>122</sup>

Así, será fundamental comprender la vocación del lugar para proteger la tierra y llegar a ser parte de la totalidad comprensiva. En este primer punto se trata de estar a la escucha del lugar como describe, "donde el sonido y el sentido se mezclan y resuenan uno en otro o uno por otro"<sup>123</sup>. Entender la voluntad del lugar será esencial en el proyecto arquitectónico para poder formar parte del equipamiento urbano.<sup>124</sup>

<sup>121</sup> Norberg-Schulz, *Genius Loci*, (Brucelas: Pierre Mardaga, 1981) 18

<sup>122</sup> *Ibid.*

<sup>123</sup> JeanLuc Nancy, *A la escucha*, (Buenos Aires: Amorrortu, 2007) 19

<sup>124</sup> Laura Gallardo, *Metodología de análisis del contexto, Aproximación interdisciplinaria*, (Santiago: Universidad de Chile, 2014)

## UBICACIÓN

Dentro del Parque Senderos de Alux se establece y delimita el sitio para el proyecto con 18 derroteros y un perímetro de 503 metros lineales. Se establecen sus límites superiores e inferiores por caminamientos y sendas peatonales existentes dentro del parque.

Teniendo como límite norte la senda 22, la cual se incluye dentro del polígono para su re diseño. El límite sur el polígono colinda con una fracción de la senda 9 sin incluirla dentro del polígono. El límite este se define por la senda 18, la cual se incluye dentro del polígono para su re diseño.

Por en medio del polígono atraviesan la senda 24 correspondiente al área cultural del parque con tramos de gradas y rampas ligeras sin infraestructura construida solamente pasamanos de madera rustica.

EL SITIO SE ESTABLECE EN EL ÁREA CULTURAL DEL PARQUE, INCLUYENDO LA ACTUAL ÁREA INTERACTIVA DE ENSEÑANZA DE FLORA Y FAUNA DEL CERRO ALUX.

DERROTOS			
VÉRTICE	LADO	DISTANCIA (M)	RUMBO
P1	P1 - P2	51.29	S 89° 15' 30.6" E
P2	P2 - P3	18.65	S 78° 08' 24.1" E
P3	P3 - P4	27.81	N 74° 00' 00.0" E
P4	P4 - P5	39.54	S 51° 00' 00.0" E
P5	P5 - P6	44.46	S 06° 51' 55.5" E
P6	P6 - P7	32.88	S 34° 10' 54.4" W
P7	P7 - P8	28.01	S 83° 00' 41.6" W
P8	P8 - P9	33.38	S 36° 05' 44.7" W
P9	P9 - P10	10.31	N 81° 54' 25.8" W
P10	P10 - P11	11.15	S 59° 49' 21.9" W
P11	P11 - P12	21.63	S 83° 04' 37.8" W
P12	P12 - P13	20.10	N 75° 42' 06.6" W
P13	P13 - P14	23.58	N 61° 38' 23.2" W
P14	P14 - P15	34.19	N 35° 10' 39.0" W
P15	P15 - P16	27.32	N 42° 14' 25.0" E
P16	P16 - P17	18.36	N 00° 00' 00.0" E
P17	P17 - P18	28.70	N 17° 15' 47.7" E
P18	P18 - P1	32.09	N 51° 13' 27.2" E

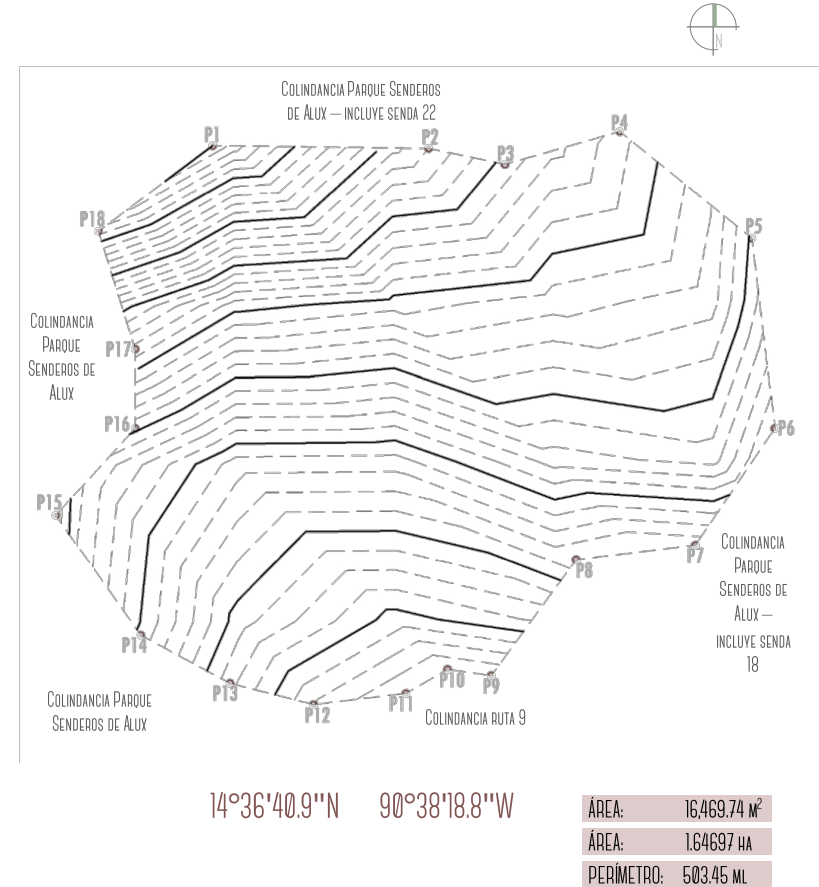


Figura 113 Plano de ubicación y dimensiones  
Fuente: Elaboración propia con base en plano de ubicación de senderos y delimitación de Parque Senderos de Alux (Guatemala, 2005)

## ANÁLISIS TOPOGRÁFICO

Se sectorizan las pendientes para determinar la vocación de uso del suelo y establecer los parámetros que regirán la toma de decisiones durante el proceso de diseño arquitectónico.

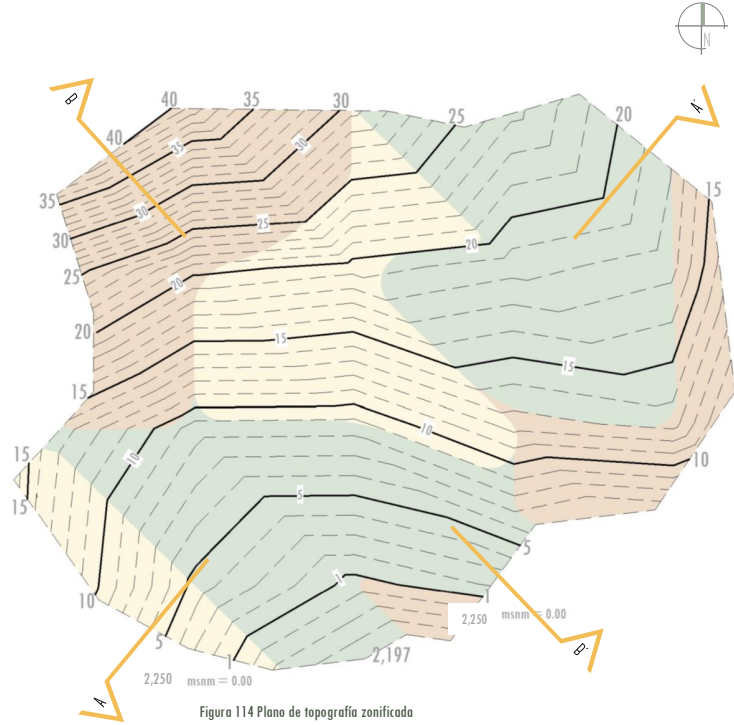


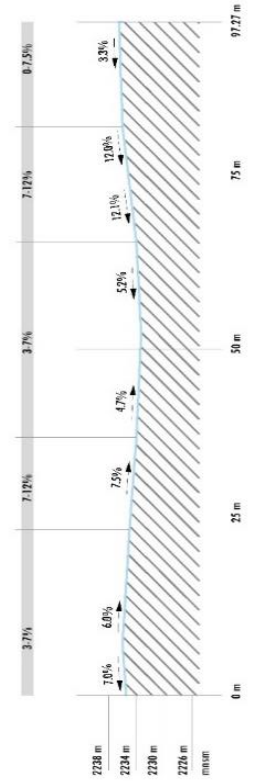
Figura 114 Plano de topografía zonificada  
Fuente: Elaboración propia con base en plano de ubicación de senderos y delimitación del Parque Senderos de Alux (Guatemala, 2005)

### NOMENCLATURA <sup>125</sup>

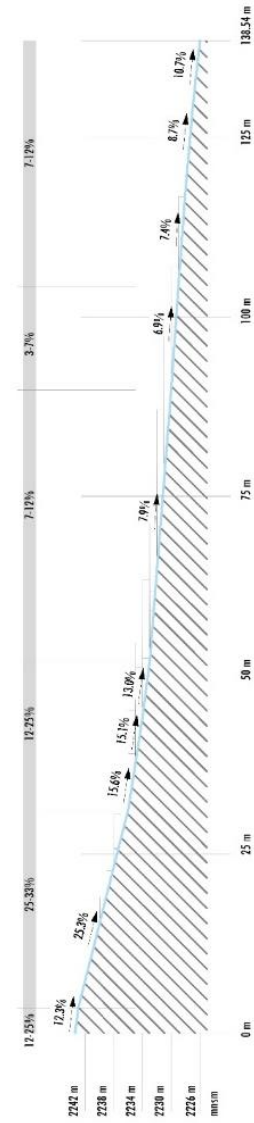
- 5 - 10% Construcción de mediana densidad, e industrial. Recreación.
- 10-15 % Habitación de mediana y alta densidad. Equipamiento. Zonas de recreación. Zonas de reforestación. Zonas preservables.
- + 15 % Reforestación. Recreación extensiva. Conservación.

125 Jan Bazant. *Manual de criterios de diseño urbano.* (Ciudad de México: Trillas, 1983)

LOS PERFILES SE SECTORIZAN POR PENDIENTE Y SU VOCACIÓN DE USO DEL SUELO. LA CURVA 0 SE POSICIONA EN EL BANCO DE MARCA 2.200 METROS SOBRE NIVEL DEL MAR.



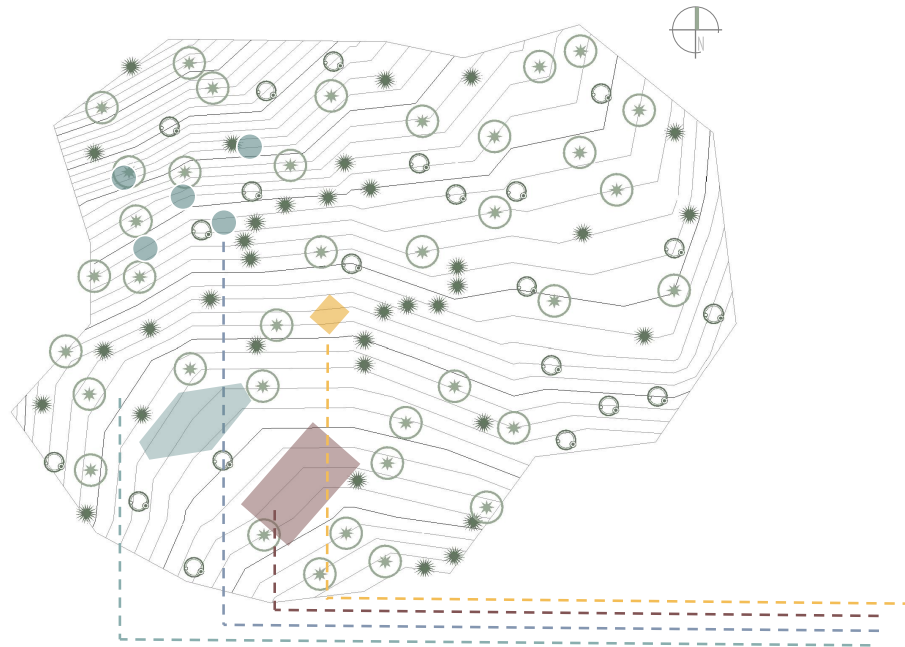
PERFIL A-A



PERFIL B-B

Figura 115 Perfiles del sitio  
Fuente: Elaboración propia con base en plano de ubicación de senderos y delimitación de parque ecológico senderos de alux

## DETALLES FÍSICOS ACTUALES



### NOMENCLATURA

- |  |                      |  |  |
|--|----------------------|--|--|
|  | TEATRO AL AIRE LIBRE |  | PINO AMARILLO<br><i>PINUS DOCARPA</i>            |
|  | CANCHA DE FUTBOL     |  | PINO LACIO<br><i>PINUS PSEUDOSTROBUS</i>         |
|  | CANCHA DE FUTBOL     |  | CEDRO DE SAN JUAN<br><i>CUPRESSUS LUSITÁNICA</i> |
|  | QUIOSCOS DE ESTAR    |  |  |

Figura 116 Planta de detalles físicos actuales  
Fuente: Elaboración propia con base en plano de ubicación de senderos y delimitación de Parque Senderos de Alux (Guatemala, 2005)



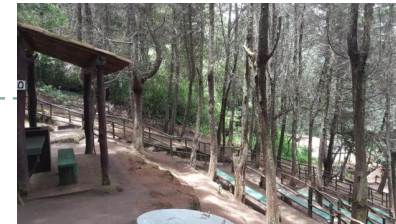
Módulo de sanitarios existentes dividido en dos. Este módulo está complementado con una bodega de limpieza y aseo, fungiendo como un submódulo del departamento de mantenimiento del parque.



Cancha de terracería, área deportiva donde se juegan pequeñas partidas de fútbol.



Áreas de estar de campo compuestas por mesas rústicas. Cada una de ellas posee un techado de tejas de barro, además están cerca de puntos donde las familias pueden obtener agua.

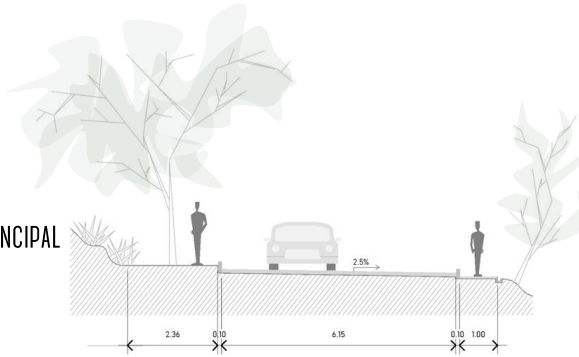


Teatro al aire libre compuesto por una escalinata a través de los árboles existentes, un área donde se llevan a cabo presentaciones y reuniones además de ceremonias mayas.

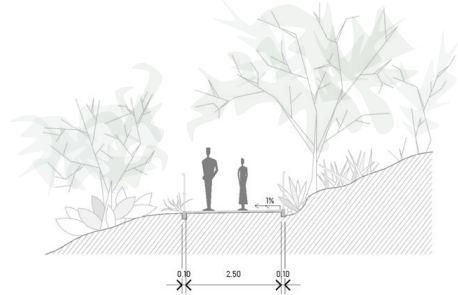
Figura 117 Detalles físicos actuales  
Fuente: Elaboración propia en base a fotografías propias (Parque Senderos de Alux) y Catastro San Lucas Sacatepéquez, Plano de ubicación de senderos y delimitación del Parque Senderos de Alux (Guatemala, 2005)

## GABARITOS

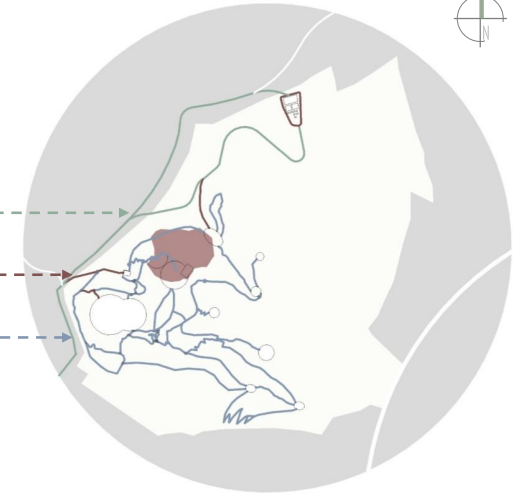
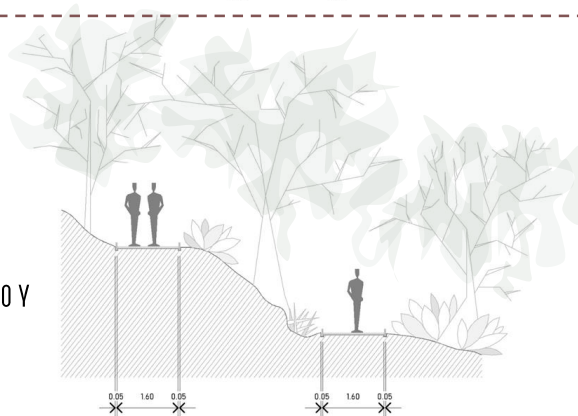
### GABARITO PRINCIPAL VEHÍCULOS



### GABARITO PRINCIPAL PEATONAL INGRESO



### GABARITO SECUNDARIO Y SENDEROS BASE



### GABARITO PRINCIPAL VEHÍCULOS

La calle está pavimentada con adoquín en cruz, no cuenta con aceras formales en todo su trayecto, su ancho se conserva con una diferencia de +/- 50 cm.

### GABARITO PRINCIPAL PEATONAL INGRESO

Estos gabaritos no poseen un tratamiento formal en su pavimentado, son compactados 1 vez al año después de la temporada de lluvias y están limitados por pasamanos rústicos.

### GABARITO PRINCIPAL PEATONAL INGRESO

Suelos sin tratamiento previo, alta densidad en sus masas verdes, estos gabaritos no poseen pasamanos y son el estándar de intercomunicación entre todo el parque.

Figura 118 Sendas del Parque Senderos de Alux y delimitación de sitio

Fuente: Elaboración propia con base en plano de ubicación de senderos y delimitación del Parque Senderos de Alux (Guatemala, 2005)

## TIPO DE SUELO

En el Parque Senderos de Alux en San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala.

Serie Cauqué (Cq): ceniza volcánica pomácea de color claro, pertenecientes a relieves ondulados a fuertemente inclinados, poseen drenaje interno muy bueno son de color café muy claros de textura franco arcillosa y profundidad de 75cm. Conformado por:

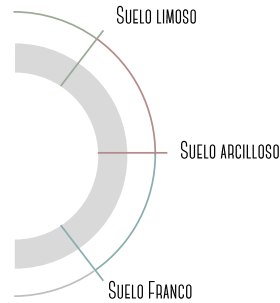


Figura 119 Composición del suelo

Fuente: Elaboración propia con información de PDM San Lucas Sacatepéquez, SEGEPLAN/DPT, 2010

## FACTOR NATURAL, MICRO CLIMA Y ECOLOGÍA

### TEMPERATURA

La temperatura puntual en el Parque Senderos de Alux en San Lucas Sacatepéquez, fue tomada para monitorear la variación promedio durante el trascurso de las horas, la fecha electa para la toma de datos fue el 7 de abril 2018, debido a que abril es el mes más cálido del año para San Lucas Sacatepéquez.

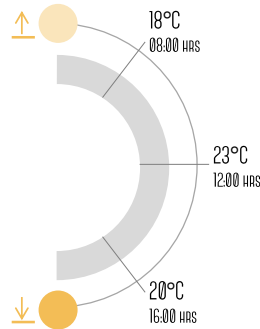


Figura 120 Temperatura promedio en mes crítico

Fuente: Elaboración propia en base a información de The Weather Channel, Wweather.com, 2018

### HUMEDAD RELATIVA

Datos de humedad relativa que expresan la relación entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor de equilibrio del agua a una temperatura dada en el Parque Senderos de Alux durante un año.

HR (porcentaje)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Promedio	72	72	70	72	75	78	78	83	86	81	76	76

Tabla 7 humedad relativa

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INSIVUMEH año 2017 estación Alameda ICTA

## VIENTO

Los datos fueron tomados con base en la estación ALAMEDA ICTA del INSIVUME, Del año 2017.<sup>126</sup> La velocidad del viento crítica máxima se establece en marzo con una velocidad de 17.5km/h y la mínima en septiembre y diciembre con una velocidad de 4.2km/h, teniendo una orientación predominante de sur a norte, debido en parte a la topografía de todo el municipio, donde se emplaza el Parque Senderos de Alux con una cuenca al sur.

## SOLEAMIENTO

El soleamiento durante su trayectoria en el solsticio de verano el 21 de junio, siendo una fecha de alta exposición solar y es considerado como día crítico.

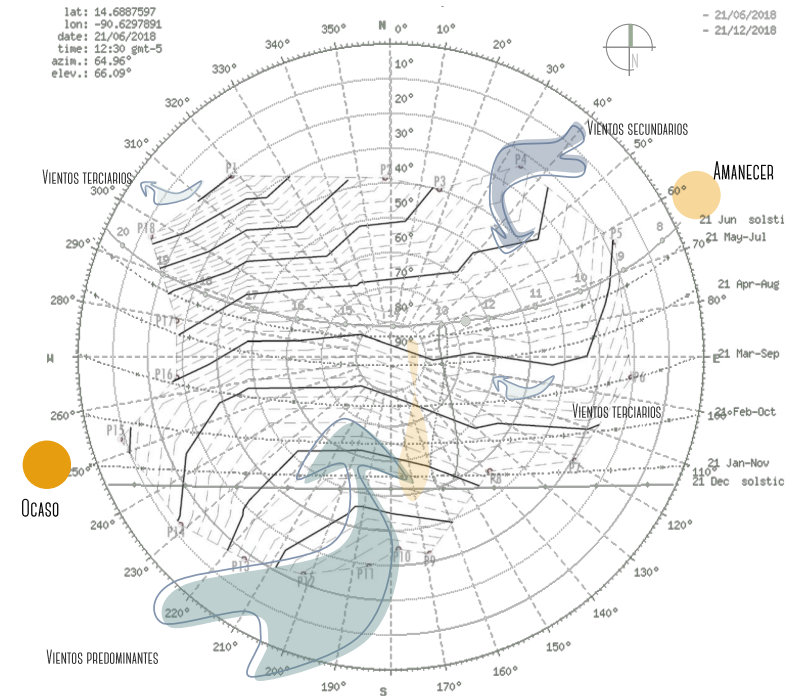


Figura 121 análisis solar y de vientos durante el solsticio de verano en polígono del sitio

Fuente: Elaboración propia con Mapas de Catastro municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, información solar por SunEarthTool.com

<sup>126</sup> INSIVUMEH; Alameda ICTA <http://www.insivumeh.gob.gt/estacionesmet.html>, consultado el 10 de agosto de 2018

### PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Los datos fueron tomados con base en la estación ALAMEDA ICTA del INSIVUMEH, del año 2009, por ser el año más actual en los registros con los datos completos.<sup>127</sup> El mes de julio marca la mayor cantidad de agua en el año estableciendo 186.6mm/m<sup>2</sup> El mes de julio marca la mayor cantidad de días de lluvia en el año estableciendo 20 días.

### ESCORRENTÍA

La precipitación pluvial en el terreno fluye con la pendiente fuertemente inclinada del 12 al 20% y con pequeñas áreas de inundación o empozamiento del agua con un mínimo del 8% dirigida nuevamente el cauce natural. Esta escorrentía está orientada al sur y sur-este del terreno. Su fluidez elimina el riesgo de inundación, pero de no cuidar la cobertura vegetal existe el riesgo de erosión.

### VEGETACIÓN EXISTENTE

El bosque constituye el recurso natural más importante de la Cordillera Alux. Permite la protección del suelo, sirve de cubierta protectora de los manantiales y de la biodiversidad. Es, además, el remanente forestal de mayor importancia del área metropolitana que aún conserva vestigios de la vegetación original de la región.<sup>128</sup> La cordillera del Cerro Alux tiene un total de 189 especies distintas.

En cuanto a los bosques se pueden diferenciar tres grupos de masas forestales en la Cordillera Alux. Un grupo que está compuesto de especies latifoliadas, uno mixto, y otro grupo compuesto predominantemente de coníferas.

Presentando el sitio un bosque de coníferas, el cual está compuesto principalmente por *Pinus maximinoi*, y en menor abundancia por *Pinus oocarpa*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus montezumae* y *Cupressus lusitanica*. Otras especies que se encuentran en este tipo de bosque, pertenecen al género *Quercus*, siendo estas: *Quercus acatenanguensis*, *Quercus brachystachys*, *Quercus conspersa*, *Quercus peduncularis*, *Quercus pilicaulis*, *Quercus skinneri* y *Quercus tristis*.

### FAUNA NATIVA

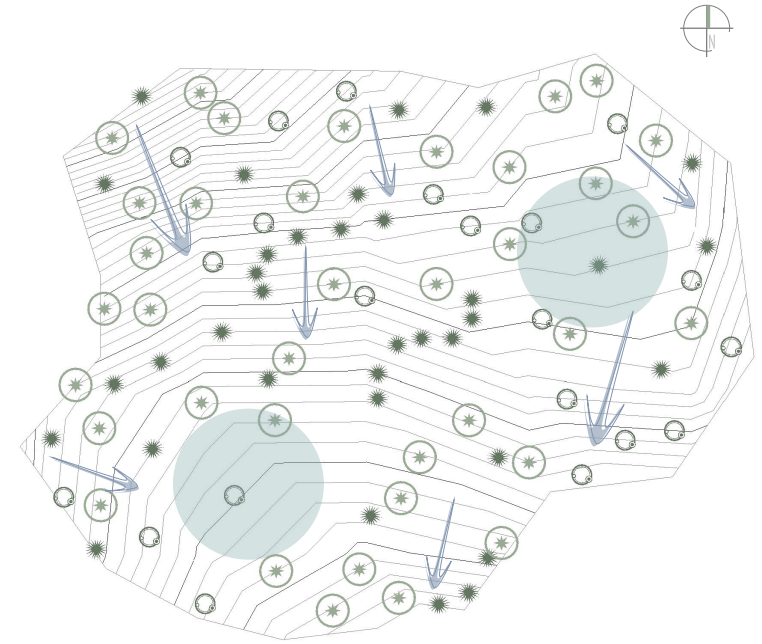
El sitio al estar dentro de los límites del Parque Senderos de Alux el tránsito de mamíferos nativos se confina a las ardillas de cola gris *Sciurus carolinensis*.

Se reportan alrededor de 53 especies de aves, de las cuales 40 especies son residentes y 12 migratorias. De estas 40 especies residentes, 14 especies son endémicas<sup>129</sup> que pueden llegar a el bosque conífera presente en el sitio.

127 INSIVUMEH; Alameda ICTA <http://www.insivumeh.gob.gt/estacionesmet.html>, consultado el 10 de agosto de 2018

128 CONAP. Plan maestro reserva forestal protectora de manantiales Cordillera Alux. pág. 28

129 Juan Quiñonez, Estudio sobre la riqueza y abundancia de aves en dos áreas de bosque con diferente grado de perturbación antropogénica en el Parque Ecológico Cerro Alux. (Guatemala: USAC, 2006) 22



#### NOMENCLATURA



**PINO AMARILLO**  
*PINUS OOCARPA*  
12-18M



**PINO LACIO**  
*PINUS PSEUDOSTROBUS*  
8-25M



**CEDRO DE SAN JUAN**  
*CUPRESSUS LUSITANICA*  
30-40M



DIRECCIÓN DE ESCORRENTÍA NATURAL



ZONAS DE ENCHARCAMIENTO

Figura 122 Plano de vegetación y escorrentía de precipitación pluvial en el sitio

Fuente: Elaboración propia en base a Catastro San Lucas Sacatepéquez, Plano de ubicación de senderos y delimitación de Parque Senderos de alux (Guatemala, 2005)

## AMENAZAS Y CONTAMINACIÓN EN EL SITIO

En el Parque Senderos de Alux en San Lucas Sacatepéquez.

### CONTAMINACIÓN

La principal fuente de contaminación es por vía antrópica, la primera de ellas es la **generación de desechos** por personas que visitan el lugar y no cuentan con una cultura de reciclaje por lo que optan por abandonar los desechos o no clasificarlos en los contenedores que dispone el parque.

Otro punto es la contaminación visual en un entorno natural por medio de las antenas de comunicación telefónica y radial que se encuentran en las colindancias del parque y afectan el horizonte natural del cerro.

### AMENAZAS NATURALES

Son las amenazas propias de la naturaleza y que se han registrado históricamente en el cerro Alux. Entre ellas podemos encontrar primordialmente **aludes y deslaves**, así como desprendimientos en áreas rocosas debido a sismos. Sin embargo, en el sitio existe únicamente un riesgo leve de deslave por la pendiente natural del terreno.

### AMENAZAS ANTRÓPICAS

Amenazas causadas directamente por el comportamiento del ser humano al impactar sobre los factores naturales del entorno. Estos pueden generar amenazas naturales al desequilibrar el ecosistema, las principales encontradas por el tránsito y permanencia en el sitio son la **contaminación** y posibilidad de deforestación, o **denigrar la flora arbustiva nativa**.

### RESILIENCIA

La capacidad de organización social es débil para atención de desastres o incidentes, los principales factores que la definen son la **baja accesibilidad en emergencias** y la **falta de estrategias para respuesta inmediata**, debido en gran medida a los senderos angostos y falta de acceso a las ambulancias y equipos de rescate.

## INFRAESTRUCTURA

Los servicios no se encuentran dentro del sitio. Sin embargo, se conectan con los servicios del Parque Senderos de Alux.

### ACOMETIDA DE AGUA

El Parque Senderos de Alux, no forma parte de la red de agua municipal, abasteciéndose dos veces a la semana por medio de camiones cisterna en un tanque general. Es necesario incrementar la capacidad de este tanque al momento de implementar el proyecto en el sitio.



Figura 123 Acometida de Agua potable en Parque Senderos de Alux, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez  
Fotografía de Erik Morales (San Lucas Sacatepéquez, 2018)

### ACOMETIDA DE ELÉCTRICA

El Parque Senderos de Alux cuenta con energía eléctrica, teniendo una línea de distribución alta tensión que pasa por en medio, dándole el servicio de energía eléctrica.

### SANEAMIENTO

El parque no cuenta con drenajes o conexión a la candela municipal, en cambio cuenta con fosas sépticas para el control de los desechos sanitarios.

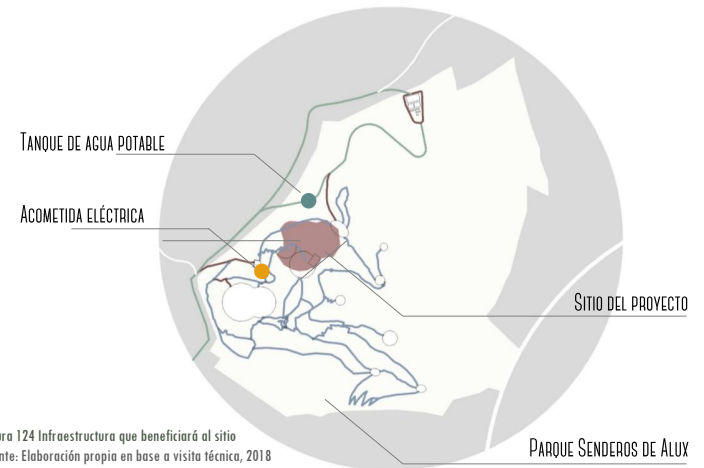
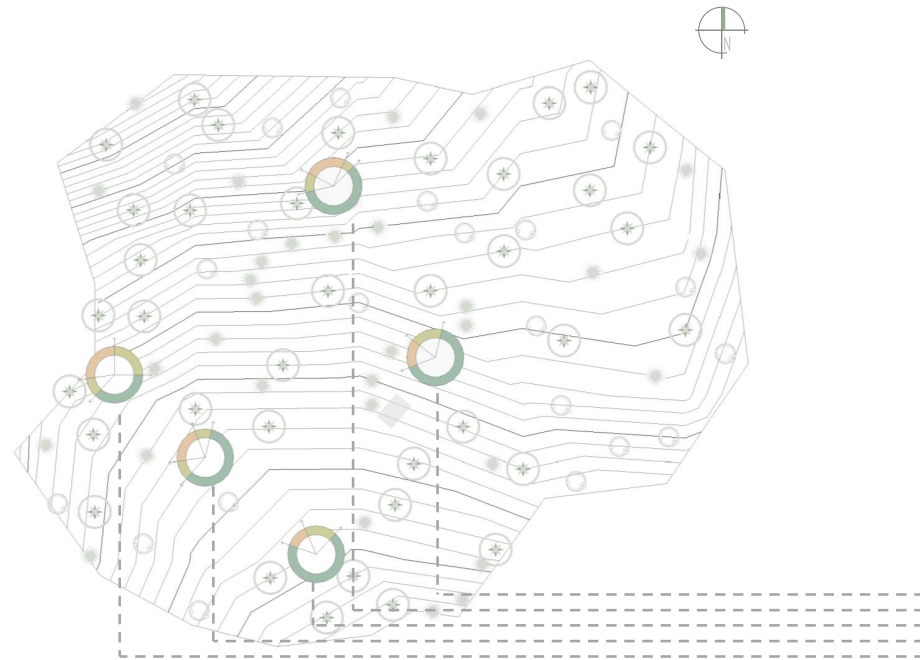


Figura 124 Infraestructura que beneficiará al sitio  
Fuente: Elaboración propia en base a visita técnica, 2018

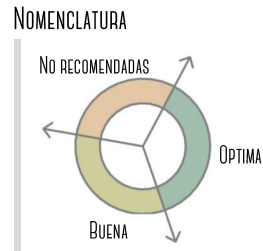
PARQUE SENDEROS DE ALUX



# VISTAS



Valoración de calidad de vistas desde varios puntos del terreno acorde a metodología de Edward White permite establecer la dirección de la vista, su calidad, su rango y apertura.<sup>130</sup> Este análisis en sitio nos permitirá establecer una mejor toma de decisiones con respecto a las perspectivas y aproximaciones que se priorizarán al momento de realizar el diseño arquitectónico.



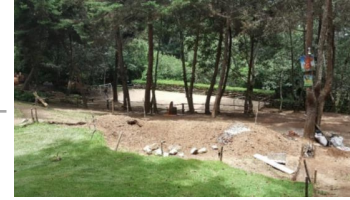
<sup>130</sup> White T. Edward. Site analysis. Primera edición. Florida: architectural media, 1983



Se observa desde este punto el módulo de sanitarios y el área de mantenimiento, además la cercanía a un área de ceremonias al aire libre.



En el área se encuentran dos infraestructuras de juegos infantiles, en el centro de áreas de estar de campo, diseñados que cada uno de los usuarios pueda observar a los suyos.



Desde este punto se puede observar la cancha de terracería, donde los visitantes llegan a jugar partidos de fútbol, sin embargo, es un área que necesita una revitalización para activar de manera efectiva



Se puede observar dos áreas importantes, el módulo de sanitarios y una de las áreas de juego anteriormente mencionadas, esta área se encuentra a los pies del teatro al aire libre.



Desde la parte más alta del polígono se puede observar el descenso de la escalinata que conforma el teatro al aire libre, esta área posee vegetación alta integrada, obstaculizando ligeramente la vista, pero proporcionando sombra.

Figura 125 Análisis de vistas del sitio

Fuente: Elaboración propia en base a fotografías propias (Parque Senderos de Alux) y Catastro San Lucas Sacatepéquez, Plano de ubicación de senderos y delimitación del Parque Senderos de Alux (Guatemala,2005)

## PLANO RESUMEN

Un plano resumen establece los principales elementos que condicionan el diseño arquitectónico.

Los valores del sitio, su fragilidad, su capacidad de carga, sus impactos y riesgos no pueden obviarse, pues su ausencia conduce a verdaderos fracasos, causantes de un sinnúmero de incidencias negativas en el territorio y en el desarrollo del proyecto.<sup>128</sup>

El sitio electo cuenta con condicionantes dadas por los detalles físicos construidos, así como el movimiento de tierra y sendas existentes. La ubicación y tipo de infraestructura determinarán de igual manera la distribución final del diseño.

El plan maestro del Cerro Alux contempla que debe tener una ocupación máxima del 40% del sitio estableciendo un área permeable del 60% entre áreas pavimentadas con adoquín y área de reforestación. De la misma manera establece un máximo de 15% de pendiente para el

movimiento de tierras por lo que condiciona las áreas a ocupar o los sistemas constructivos a emplear.

La vegetación alta existente es parte del *Genius Loci* del lugar y geolocalizarla es vital para conservarla en el diseño realizando la mínima tala y propiciando la recuperación de la cobertura vegetal. Sortear la ubicación de los árboles y sus raíces traerá como consecuencia un diseño dinámico flexible y único, condicionará los sistemas constructivos a emplear.

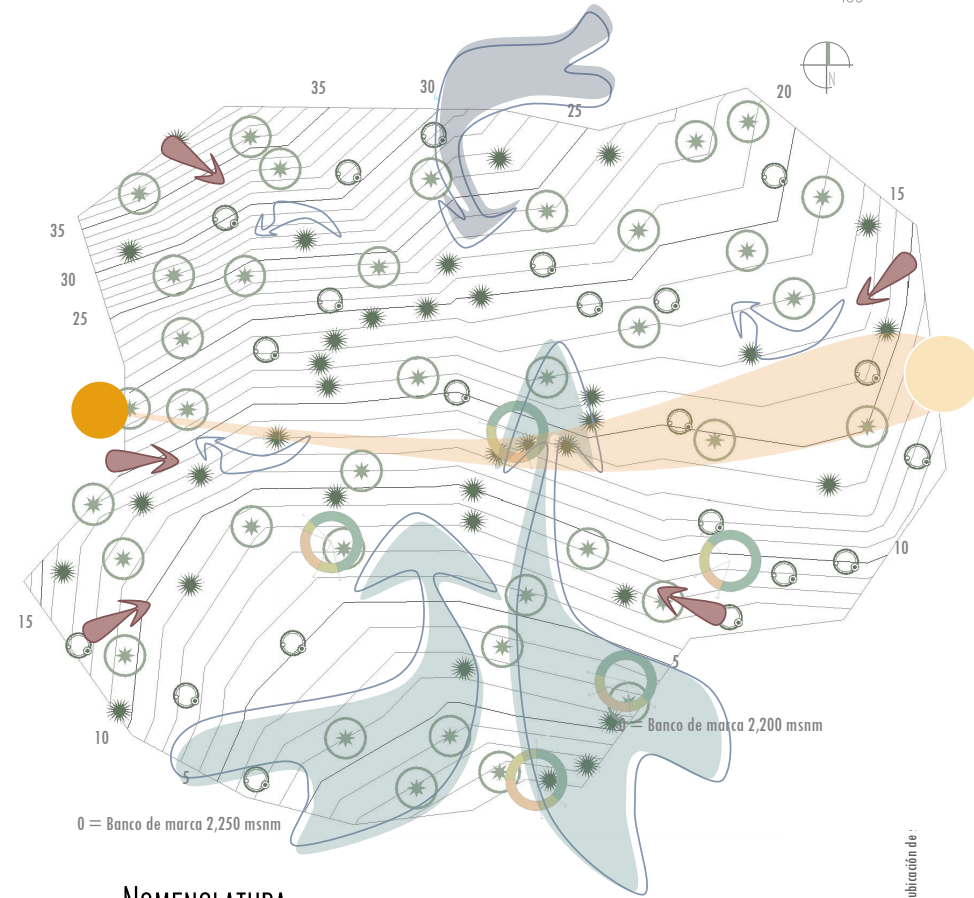
Un proyecto arquitectónico o urbano, comienza como un abstracto en el espacio mental que al ser necesariamente percibido en un espacio físico da origen a la producción de un espacio social. En éste se incorporan acciones sociales individuales o colectivas que surgen de la interrelación entre los procesos culturales, ideológicos y productivos con los procesos de la naturaleza<sup>129</sup>.

EL ANÁLISIS DE SITIO DEBE TENER COMO OBJETIVO DISMINUIR LOS IMPACTOS QUE PUEDAN OCASIONAR UNA DEGRADACIÓN AMBIENTAL O RIESGO A LA POBLACIÓN MEDIANTE EL DISEÑO DEL PROYECTO.<sup>130</sup>

131 Mónica Soto del Río (coordinadora). *Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planeamiento*. Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. (Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1993)

132 B. Ramírez-Velásquez, *Lefebvre y la producción del espacio. Sus aportaciones a los debates contemporáneos*. Revista Veredas No. 8. (Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2009) 61-73.

133 María Chong, América Carmona y Marco Pérez, Artículo: El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos, RUA 8 revista diciembre 2012, página 15, <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/40119/>



### NOMENCLATURA

- |  |                     |  |                              |  |          |
|--|---------------------|--|------------------------------|--|----------|
|  | MEJORES VISTAS      |  | VIENTOS SECUNDARIOS          |  | OCASO    |
|  | INGRESOS PEATONALES |  | VIENTOS TERCARIOS            |  | AMANECER |
|  | VIENTOS PRIMARIOS   |  | MASAS VERDES VEGETACIÓN ALTA |  |          |

Figura 126 Plano Resumen Fuente: Elaboración propia con base en plano de ubicación de:

# CASA XTUXN

194

PARA EL DESARROLLO DE LAS ARTES



Se definen los componentes del proyecto arquitectónico con base en todo el conocimiento adquirido en fases anteriores y se establecen los ambientes que conformarán el proyecto arquitectónico, así como su configuración, orientación y dimensiones. Se establecerán los criterios y conceptos de diseño que se definen por las diversas variables que condicionan el proyecto.

CAPÍTULO 3

“Todo sale del  
gran libro de la  
naturaleza”

Antoni Gaudí

## 4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PREDIMENSIONAMIENTO

### 4.1.1 PRE CONCEPTUALIZACIÓN IDEOLÓGICA

La arquitectura fue hecha y será hecha para habitarla para interactuar con ella, el ser humano se vuelve huésped de ella y así mismo la arquitectura se vuelve huésped de su entorno. Por lo que convivir e interactuar se torna un proceso de la arquitectura con su entorno. El derecho propio termina donde el derecho ajeno inicia es una frase que se debe integrar la arquitectura de una manera amigable a su entorno sin obviar su carácter.

PARA ESTABLECER EL  
PROGRAMA  
ARQUITECTÓNICO DE  
TUVO QUE INCLUIR  
REQUERIMIENTOS POR  
PARTE DE LA  
MUNICIPALIDAD.



## 4.1.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se define el programa arquitectónico basándose en lo aprendido en los casos de estudio, como en los estándares que rigen los establecimientos educativos además necesidades implícitas del proyecto, para dar una respuesta funcional al conjunto, distribuyendo los ambientes en los sectores planteados en las premisas de diseño; educativo, administrativo, público y servicio.

Además, se agregaron requerimientos que permitan el flujo de actividades al exterior del edificio y trayendo nuevas actividades y revitalizar las existentes.



ADMINISTRATIVO

EDUCATIVO / PÚBLICO

PÚBLICO

SERVICIO

	ambientes			metros cuadrados (M²)			circulación		en porcentaje en metros cuadrados				
	célula arquitectónica	usuarios	estándar	estimación	caso análogo	ambiente	%	M²	orientación	% iluminación	% ventilación		
EDUCATIVO PÚBLICO	bodega de instrumentos	2	20	40	30	30.00	32%	9.60	SE,ES	10%	3.00	33%	9.90
	aulas teóricas	4	100	45	60	324.00	32%	103.68	NE,E,N	15%	48.60	40%	129.60
	salón de práctica instrumental (violín, oboe, canto, flauta travesera)	5	25	15	10	40.00	32%	12.80	O,NO,NE	15%	6.00	40%	16.00
	talleres de afinación	1	12	18	22	25.00	32%	8.00	S,SE,W,SW	15%	3.75	40%	10.00
	lockers	2	75	50	60	66.67	32%	21.33	S,SE,W,SW	10%	6.67	33%	22.00
ADMINISTRATIVO	salón de danza	1	20	40	60	60.00	32%	19.20	E,NE,N	25%	15.00	33%	19.80
	dirección administrativa	1	2	20	10	23.33	32%	7.47	NE,E,SE	15%	3.50	33%	7.70
	contabilidad	1	1	12	8	12.00	32%	3.84	NE,E,SE	15%	1.80	33%	3.96
	salón de maestros	1	9	12	9	13.67	32%	4.37	NE,E,SE	15%	2.05	33%	4.51
	sanitarios	2	2	2.5	2.5	2.80	32%	0.90	S,SE,W,SW	15%	0.42	33%	0.92
PÚBLICO	área de empleados	1	20	25	50	38.33	32%	12.27	SE,S,O	15%	5.75	33%	12.65
	archivo	1	15	20	20	18.33	32%	5.87	S,O,O	10%	1.83	33%	6.05
	lobby y recepción	1	62	40	60	53.33	32%	17.07	S,O,M,NE	25%	13.33	33%	17.60
	auditorio	1	150	100	180	176.67	32%	56.53	S,S,O,O,NO	25%	44.17	33%	58.30
	teatro al aire libre	1	80	60	80	66.67	32%	21.33	N,NE,E	100%	66.67	100%	66.67
SERVICIO	exposición al aire libre	1	20	20	20	33.33	32%	10.67	S,O,O,N	100%	33.33	100%	33.33
	galera de arte	2	40	80	40	80.00	32%	25.60	S,O,O,N	15%	12.00	33%	26.40
	servicios sanitarios área educativa	2	20	25	20	25.00	32%	8.00	S,O,S,SE	10%	2.50	33%	8.25
	guardaño	1	3	3	9	6.00	32%	1.92	NE,E,SE	15%	0.90	33%	1.98
	servicios sanitarios público	2	12	18	16	20.00	32%	6.40	S,O,S,SE	10%	2.00	33%	6.60
cuarto de máquinas	1	6	6	12	12.67	32%	4.05	S,O,O	100%	12.67	100%	12.67	
patio de servicio	1	2	8	15	4	9.00	32%	2.88	O,NO	100%	9.00	100%	9.00
		<b>35</b>				<b>1136.80</b>		<b>363.78</b>					

39 estándares de espacios arquitectónicos: RANDALL, FELDING. "Research the relationship between circulation space and program space," sciol construction news noviembre/diciembre/2000/25

### 4.1.3 PRE-DIMENSIONAMIENTO

El proyecto está destinado una población en un rango de edad de 5 hasta 29 años, separando por grupos de edades y según el censo llevado del 2002 son 14,478 personas distribuidas en 5 rangos.

Siendo el 51.30% de la población que se cubre en los programas de arte el crecimiento poblacional es un factor a analizar para prevenir en el diseño del anteproyecto y como se verá afectado el proyecto en su etapa de ejecución y de vida útil. Eso hará que el este mejor condicionado.

	RANGO	POBLADORES
RANGOS DE EDADES DE POBLACIÓN OBJETIVO PARA EL PROYECTO	5 a 9	3,308
	10 a 14	3,164
	15 a 19	3,027
	20 a 24	2,689
	25 a 29	2,289

#### Jerarquía de Centros Culturales

Centro cultural	Rango de población	Radio de cobertura	
		distancia	tiempo
Metropolitana	mas de 500,000	100-mas km.	5 hrs.
Sub- Regional	100,000-500,000	30-100 km.	1-3 hrs.
Regional	50,000-100,000	15-30 km.	30min.-1hrs.
<b>Municipal</b>	<b>5,000-50,000</b>	<b>3-15km.</b>	<b>10-30min.</b>
Aldea	250-5,000	0.5-3km.	5-10min.
Caserío	menos de 250	menos de 0.5km.	1-5min.

Fuente: Erik Morales, basado en información de Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE, Desarrollo urbano: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, 1ra edición (México: SEDUE, 1984)

#### Jerarquía de equipamiento cultural

Nivel	Función	Institución	Materialización
regional	creación	club juvenil	casa juvenil
	promoción	casa de la cultura	casa de la cultura regional auditorio, teatro al aire libre, biblioteca
	difusión	comité de barrio	
	conservación	dirección municipal de patrimonio	museo local
municipal	creación	club juvenil	casa de la cultura municipal, biblioteca, auditorio y escuelas de arte
	difusión	promoción cultural	
aldea	creación	cofradías	cofradías
	comités	comités	salón municipal

Fuente: Erik Morales, basado en información de Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE, Desarrollo urbano: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, 1ra edición (México: SEDUE, 1984)

Formula de crecimiento poblacional

Pf = población final

p0 = población inicial  
(23,369 acorde a censo INE 2018)

$$Pf = p0 * (1 + I)^T$$

I = constante

I = índice de crecimiento poblacional (1.7%)

$$Pf = p0 * (1 + I)^T$$

$$Pf = 23,369 * (1 + 1.9\%)^{20}$$

Pf = 32,191 habitantes proyectados al año 2040

Coefficiente de uso de la población (escuela técnica): 6% <sup>134</sup>

Radio de uso: ciudad o municipio.

Población objetivo = 32,191 (coeficiente de uso)

Población objetivo = 1,931 usuarios a 2040

Según las estimaciones poblacionales para el año 2040 se plantea el uso adecuado de las instalaciones a más de 1931 usuarios no simultáneos, distribuyéndose en jornadas de estudio matutinas y vespertinas, así como planes fin de semana. Esta estimación también vincula la población que utilizará los recursos culturales del conjunto en un escenario pragmático ideal.

<sup>134</sup> Jan Bazant, Manual de Criterios de Diseño Urbano. (México: Trillas, 1983)

Los metros cuadrados por estudiante según la UNESCO son: para alumnos de 5 a 8 años (kínder y primaria) necesitan 2.00 metros cuadrados; los alumnos de niveles básico y diversificado necesitan un área de 1.50 a 1.8 metros cuadrados.<sup>135</sup>



La CONRED establece en la norma de reducción de desastres la NRD2 que las áreas de concentración de personas deben ser igual a los metros cuadrados que necesitan los usuarios en el interior de la edificación, esta puede estar concentrada en un solo punto o distribuidas de acorde como lo requiera la edificación.<sup>136</sup>



Según estudio publicado el diario digital Cinco Días establece que un adulto necesita un área proporcional a los 305 metros cuadrados.<sup>137</sup>



<sup>135</sup> "UNESCO", Metros cuadrados por estudiante, "Normas y Estándares para las construcciones escolares" (Paris, 1986)

<sup>136</sup> "CONRED", Norma de reducción de desastres, NRD2

<sup>137</sup> Área para trabajar "el país" desarrollo de actividad en un ambiente saludable, Consultado el 21 de octubre, 2018 [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/10/28/pyme/1414500383\\_553511.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/10/28/pyme/1414500383_553511.html)

## 4.2 PREMISAS DE DISEÑO

Cada proyecto se debe arraigar a una serie de reglas que establecen directrices que conciben cumplir una gama de requerimientos varios que le den sentido al mismo.

Estas se deben realizar como una lista de cotejo que compruebe el cumplimiento de los requerimientos establecidos para el proyecto, se establece los siguientes grupos:

- Premisas urbanas
- Premisas del cliente
- Premisas funcionales
- Premisas ambientales
- Premisas morfológicas
- Premisas técnico constructivas

"Las premisas de diseño son las respuestas a los desafíos identificados en las síntesis del fundamento teórico y contexto del lugar, son de carácter conceptual, para establecer directrices que se aplican al proyecto urbano/arquitectónico."<sup>1</sup>

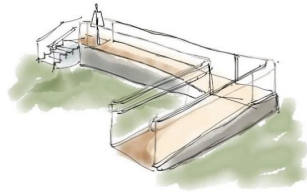
<sup>138</sup> Ciudades de oro "premisas de diseño" pag 35

## 4.2.1 PREMISAS URBANAS

*"Dotar a la comunidad con un área especial para desarrollar sus actividades y aprender, donde puedan poseer" naturaleza*

Respuestas conceptuales que se adaptan al contexto del lugar derivadas del análisis de los aspectos urbanos para establecer directrices que se aplican al proyecto urbano/arquitectónico que se aplican directamente como condiciones del proyecto. producto de la investigación y análisis de: imagen urbana, análisis climático, topografía y vegetación, hidrografía, tipos de suelos y subsuelos, clima y paisaje, valores del suelo, accesos, restricciones, y criterios de diseño urbano: Usos del suelo (zonificación, equipamiento, espacios públicos, movilidad (vialidad, jerarquía vial, modos de transporte)

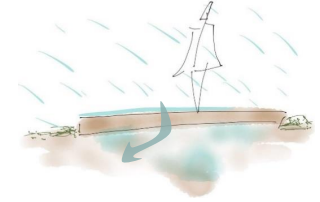
**1** Implementar rampas con pendiente máxima del 8% para peatones en caminamientos exteriores, integrando las modificaciones de curva del nivel al paisaje natural del terreno



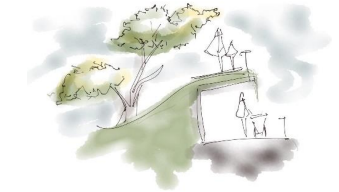
**2** Establecer un área destinada para el estacionamiento de bicicletas y servicios básicos relacionados a este medio de transporte, instaurando casilleros, vestidores y duchas para los usuarios.



**3** Aplicar materiales permeables en las superficies pavimentadas y pisos elevados que protejan el sustrato vegetal natural



**4** Implementar rampas con pendiente máxima del 8% para peatones en caminamientos exteriores, integrando las modificaciones de curva del nivel al paisaje natural del terreno.



**5** Establecer un área destinada para el estacionamiento de bicicletas y servicios básicos relacionados a este medio de transporte, instaurando casilleros, vestidores y duchas para los usuarios.



**6** Aplicar materiales permeables en las superficies pavimentadas y pisos elevados que protejan el sustrato vegetal natural





## 4.2.2 PREMISAS DEL CLIENTE

*La Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, es nuestro cliente el cual hizo una demanda de requerimientos que velan por la integridad y adaptación de su visión.*

“Condiciones propuestas por el requirente del proyecto, suelen ser muy particulares y son para establecer directrices que se aplican al proyecto urbano/arquitectónico en sus diferentes ámbitos.

Producto de Entrevistas y reuniones con el cliente, no necesariamente todas son de aplicación, el arquitecto debe analizarlas y llegar a acuerdos con el cliente, para proponer cuáles si pueden ser aplicadas y resueltas.”<sup>3</sup>

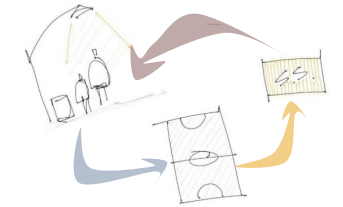


- 1 Integrar en áreas exteriores circundantes a la edificación áreas de acampar protegidas de la intemperie, así como servicios básicos para los campistas.

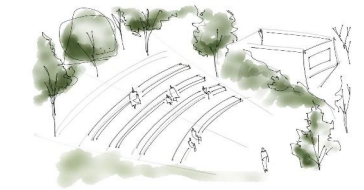
- 2 Implementar rampas con pendiente máxima del 8% para peatones en caminamientos exteriores, integrando las modificaciones de curva del nivel al paisaje natural del terreno



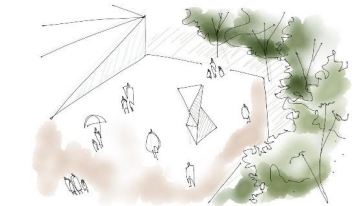
- 3 Implementar rampas con pendiente máxima del 8% para peatones en caminamientos exteriores, integrando las modificaciones de curva del nivel al paisaje natural del terreno



- 4 Implementar rampas con pendiente máxima del 8% para peatones en caminamientos exteriores, integrando las modificaciones de curva del nivel al paisaje natural del terreno



- 5 Implementar rampas con pendiente máxima del 8% para peatones en caminamientos exteriores, integrando las modificaciones de curva del nivel al paisaje natural del terreno



## 4.2.1 PREMISAS FUNCIONALES

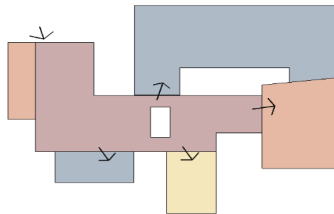
“Criterios relacionados con la zonificación de conjunto, organización de sistemas, emplazamiento y sus diferentes tipos de circulaciones.

Para establecer directrices que se aplican al proyecto urbano/ arquitectónico, en sus diferentes ámbitos. Jerarquizar por medio de mapas mentales, diagramas o ideogramas, las relaciones variables de funcionalidad y cercanía entre las células espaciales dentro del sistema arquitectónico o de los sistemas arquitectónicos dentro de un conjunto.”<sup>141</sup>

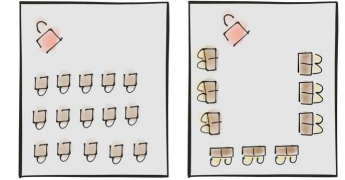
*Estos serán criterios que guiarán los razonamientos para la optimización de los recursos en la función del proyecto.*

**1** Zonificar las áreas según su actividad y necesidad según sea la naturaleza de sus actividades en:

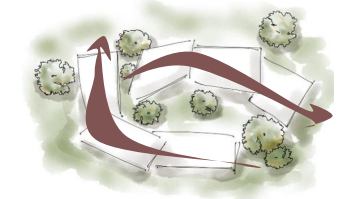
- > educativa ●
- > Público ●
- > Servicio ●
- > administrativa ●



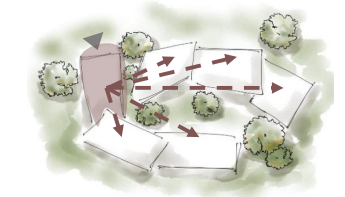
**2** Distribución de amueblado interno estratégicamente en los salones de aprendizaje teórico acorde a las técnicas de aprendizaje alternativo.



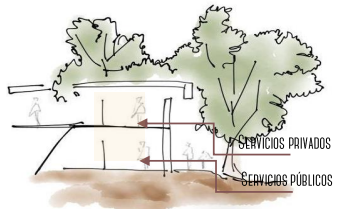
**3** Proporcionar una distribución lineal de ambientes a lo largo de dos ejes curvos. Para permitir distintos tipos de aproximación y percepción del espacio interior.



**4** Zonificar el conjunto estableciendo las áreas comunales como un filtro previo a ingresar a las áreas privadas.



**5** Optimizar las instalaciones de los servicios sanitarios. Brindándole la jerarquía directa al edificio con mayor demanda, así como áreas exteriores en un mismo bloque vertical.



<sup>141</sup> Ciudades de oro “premisas funcionales” pag 36

## 4.2.1 PREMISAS AMBIENTALES

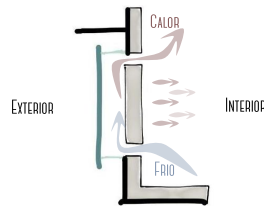
Para estas premisas se estará evaluando el proyecto bajo las matrices del modelo Miev.

“Son criterios relacionados con sostenibilidad, uso de sistemas pasivos, optimización de recursos, confort climático. Para establecer directrices que se aplican al proyecto urbano/ arquitectónico, en sus diferentes ámbitos. Investigación de Leyes, Normas y reglamentos Análisis en términos de aspectos climáticos, localización, Tecnologías y materiales locales. En términos de sostenibilidad ambiental proponer según criterios selectivos los sistemas de optimización en el uso de los recursos y el confort climático.”<sup>45</sup>



1 Anteponer las matrices del modelo integrado de evaluación verde (MIEV) al anteproyecto para optimizar la eficiencia de la edificación.

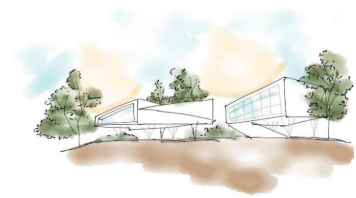
2 Permitir la circulación del viento con una circulación cruzada por medio de muros Trombe para obtener una eficiencia energética y térmica óptima en toda época del año.



3 Considerar las bajadas de agua pluvial de los techos con pendiente para redirigir al sistema de captación, y su posterior utilización para llenado de tanques de los servicios sanitarios y riego de vegetación por irrigación.



4 Propiciar la ganancia térmica por medio de techos inclinados perpendiculares al sur-oeste con coloración oscura y en los cerramientos verticales implementar materiales sólidos de barro o piedra con altos coeficientes de transferencia térmica para conservar el calor en horarios tardío/nocturnos.



5 Emplazar las edificaciones elevadas al perfil de suelo natural sin alterarlo para evitar grandes movimientos de tierra y excavaciones que alteren el ecosistema.



6 Anteponer las matrices del modelo integrado de evaluación verde (MIEV) al anteproyecto para optimizar la eficiencia de la edificación. Propiciando el ingreso de ventilación a los edificios de manera indirecta, por medio de vegetación, orientaciones e implementando un patio central, reduciendo así la velocidad de las corrientes que ventilaran por el norte y sur.



<sup>142</sup> Ciudades de oro “premisas ambientales” pag 36

## 4.2.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS

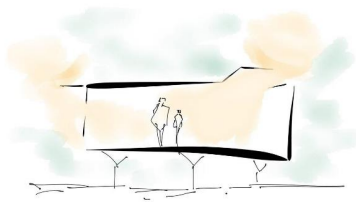
*En estas premisas se determina el carácter de la edificación y se establece una imagen para que posea una unidad y distinción.*

Aspectos conceptuales que determinarán los procesos y los resultados de la forma final del proyecto en relación a su geometría, proporciones, integración al entorno (natural y construido), materiales, resolución de aspectos de orientación e incidencia solar, tendencias de arquitectura, referentes y/o autores. Estableciendo directrices.<sup>6</sup>

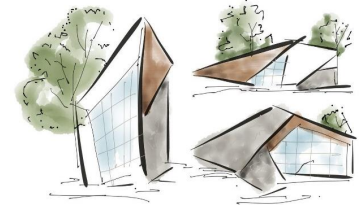
**1** Las edificaciones estarán diseñadas con una geometría de pliegues y techos que generen velocidad partiendo del suelo, su geometría envolverá la naturaleza al mismo tiempo que es penetrada por pasos elevados de distinta textura visual.



**2** Emplear luz solar difusa para crear un ambiente de tranquilidad, concentración y armonía, de manera cenital en los salones de estudio y práctica.



**3** Integrar visualmente las edificaciones del conjunto por medio de materiales. Guardando homogeneidad estética con el conjunto general.



**4** Integrar fachadas con el entorno natural empleando volúmenes y planos dinámicos, integrando con el entorno mediante materiales pétreos y madera expuestos.



**5** Emplear doble altura en el auditorio y áreas comunes permitiendo una amplitud de espacio y vista hacia jardín interno y entorno natural.



**6** Se conformará el diseño general por volúmenes desplegados sobre el terreno elevándose sobre las curvas descendentes, enfatizando y aumentando la perspectiva y la antigravedad.

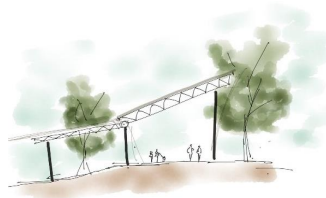


## 4.2.1 PREMISAS TÉCNICO-CONSTRUCTIVO

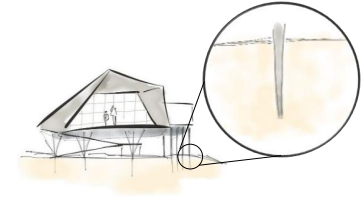
Tectónica de las edificaciones, materiales de construcción, sistemas constructivos, lógica estructural y predimensionamiento. Para establecer directrices que se aplican al proyecto urbano/arquitectónico, en sus diferentes ámbitos. Proponer según las condiciones, forma y tipología del proyecto.

*El cómo construir y materializar las ideas y la visión del proyecto, radican en este ítem, el cual dará conceptos base para lograrlo.*

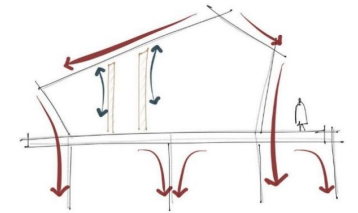
**1** Emplear estructura liviana metálica como cerramiento horizontal de cubiertas con estéreo estructura y lámina metálica, para permitir grandes luces y espacialidad interior.



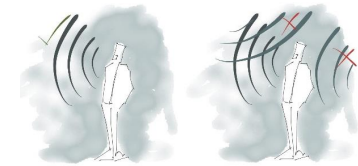
**2** Implementar pilotes como sistema de cimentación y losa elevada de concreto para mayor durabilidad. En los puntos cercanos a 2 metros de raíces de árboles se implementarán pilotes en diagonal para evitar daños al árbol circundante.



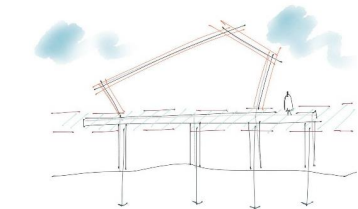
**3** Emplear muros livianos confinados de material pétreo en cerramientos perimetrales, teniendo en el interior tabiques de tabla yeso para evitar sobrecargar la estructura.



**4** Emplear recubrimientos acústicos para evitar la reverberación en los salones de estudio, practica y de conciertos.



**5** Utilizar sistema constructivo de concreto en cimentación y sistema de marcos rígidos de acero para levantamiento y entrepisos, implementando en estos últimos el sistema de losacero.



## 4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

Los métodos y el modo de diseñar

145 Para observar las diferencias y verificar la utilidad práctica de los distintos métodos, es conveniente hacerlo desde tres puntos de vista:  
146 **creatividad, racionalidad** y **control sobre el proceso de diseño**, que se refieren a cómo actúa el diseñador al momento de diseñar.

Desde el punto de vista de la creatividad, el diseñador es una **caja negra**<sup>134</sup> (black box), dentro de la cual ocurre de modo misterioso la "iluminación" o salto creativo. (pensamiento heurístico ó hermenéutico)

Desde el punto de vista racional, el diseñador es una **caja transparente** (glass box), dentro de la cual puede observarse un proceso racional absolutamente explicable. (pensamiento algorítmico)<sup>102</sup>

Llevando a cabo un proceso metódico valorativo, en el cual permite la **evaluación de la información** y el avance del proceso. Donde se puede ir de un punto a otro evidenciando su proceso y entender el **¿Cómo?** y el **¿Por qué?** de las decisiones tomadas a lo largo de su concepción.

Los diagramas como herramienta de este proceso denominado caja transparente, permiten dar una aproximación a lo que debe ser un funcionamiento óptimo después del estudio de las relaciones, flujos y necesidades que el proyecto necesita, estableciendo posición, jerarquía, orientación y más.

Entendiendo que este es un proceso racional y por ello es un método de enseñanza.

### 4.3.1 MAPA MENTAL

Se define el programa arquitectónico basándose en lo aprendido en los casos de estudio como en los estándares que rigen los establecimientos educativos. Además se toma en cuenta las necesidades implícitas del proyecto para dar una respuesta funcional al conjunto distribuyendo los ambientes en los sectores planteados en las premisas de diseño; educativo, administrativo, público y servicio.

Además, se agregaron requerimientos que permitan el flujo de actividades al exterior del edificio y trayendo nuevas actividades y revitalizar las existentes.

<sup>145</sup> John Christopher Jones, Design Methods: seeds of human futures, (Londres: John Wiley & Sons, 1970)

<sup>146</sup> Nora Nacif, Metodología. (San Juan: Universidad Nacional de San Juan, 2006)



Todas estas directrices marcan estándares a cumplir para coexistir de manera respetuosa con el lugar y no afectar su espíritu

Herramienta de evaluación para una estimación arquitectónica eficiente y sostenible

- 1 Sitio, entorno y transporte
- 2 Aspecto socio económicos y culturales
- 3 Eficiencia energética
- 4 Eficiencia en el uso del agua
- 5 Recursos naturales y paisaje
- 6 Materiales de construcción
- 7 Calidad y bienestar espacial

### Bases para un proyecto arquitectónico sostenible

**Grupo objetivo**  
Los programas de arte están dirigidos a la población joven de San Lucas, sin embargo, no cierra sus puertas a quien desee aprender.

**Estándares**  
Planear un proyecto bajo los estándares, reglamentos leyes dará una solución viable.

**Programa arquitectónico**  
El proyecto poseerá un programa que solviente las necesidades y demandas del proyecto, evaluando cada uno de los ambientes a implementar.

**Conceptos**  
Poseer un mapa mental permitirá poseer un plan de acción más claro a la hora de presentar una solución arquitectónica



## Arquitectura sostenible

Sostenibilidad  
Arquitectura  
Diseñar



Aquisición del conocimiento de algo por medio del **estudio**, el **ejercicio** o la **experiencia**, en especial de los conocimientos necesarios para **aprender algún arte** u oficio.

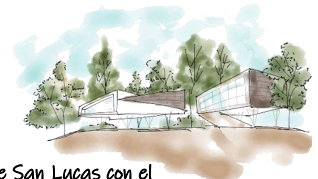
## Necesidad?

Solventar teóricamente una necesidad

### Proyecto de graduación



Dotar a la municipalidad de San Lucas con el diseño arquitectónico de la **CASA XTUXN** para el desarrollo de las artes para lo pobladores, dentro del marco de la sostenibilidad.



### 4.3.1 DIAGRAMAS

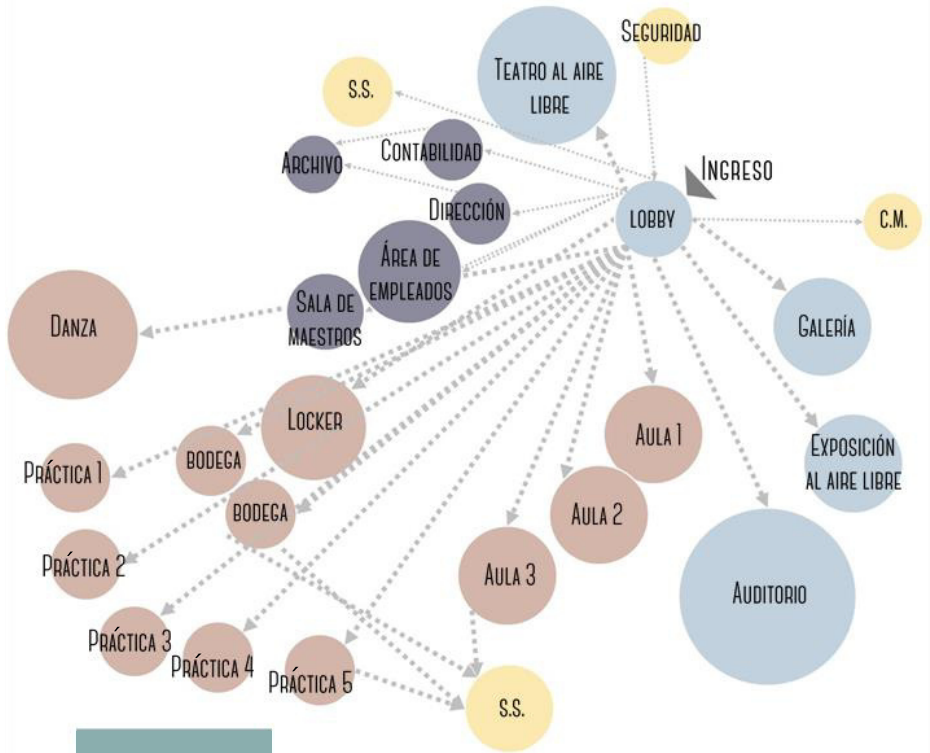


DIAGRAMA DE RELACIONES

**NOMENCLATURA**

- FLUJO EN UNA DIRECCIÓN
- INGRESOS
- ÁREA PÚBLICA
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREAS DE SERVICIO

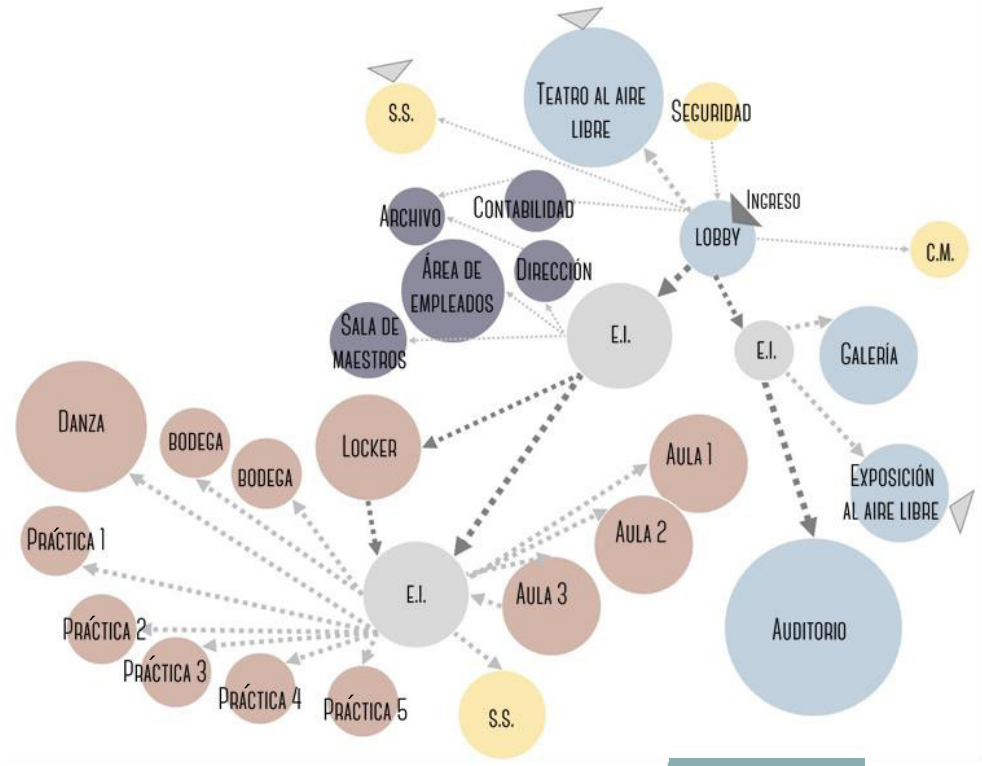
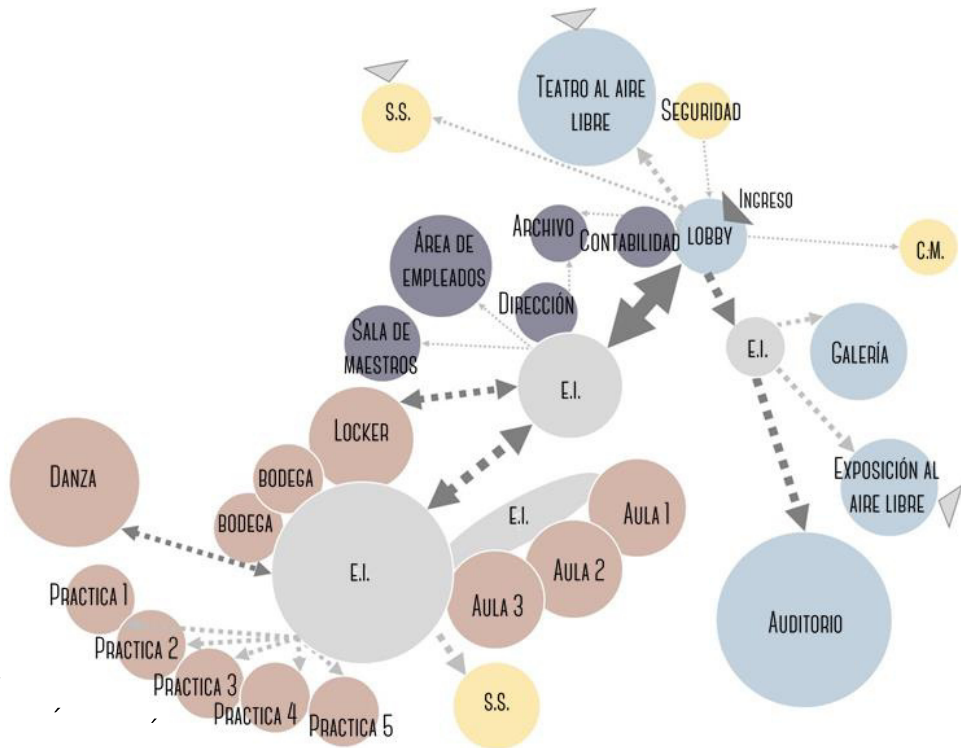


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

**NOMENCLATURA**

- FLUJO EN UNA DIRECCIÓN
- INGRESOS
- ÁREA PÚBLICA
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREAS DE SERVICIO





### NOMENCLATURA

- ← FLUJO EN UNA DIRECCIÓN
- ↔ FLUJO EN DOS DIRECCIONES
- ▲ INGRESOS
- ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN
- ÁREA PÚBLICA
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREAS DE SERVICIO

DIAGRAMA DE FLUJOS

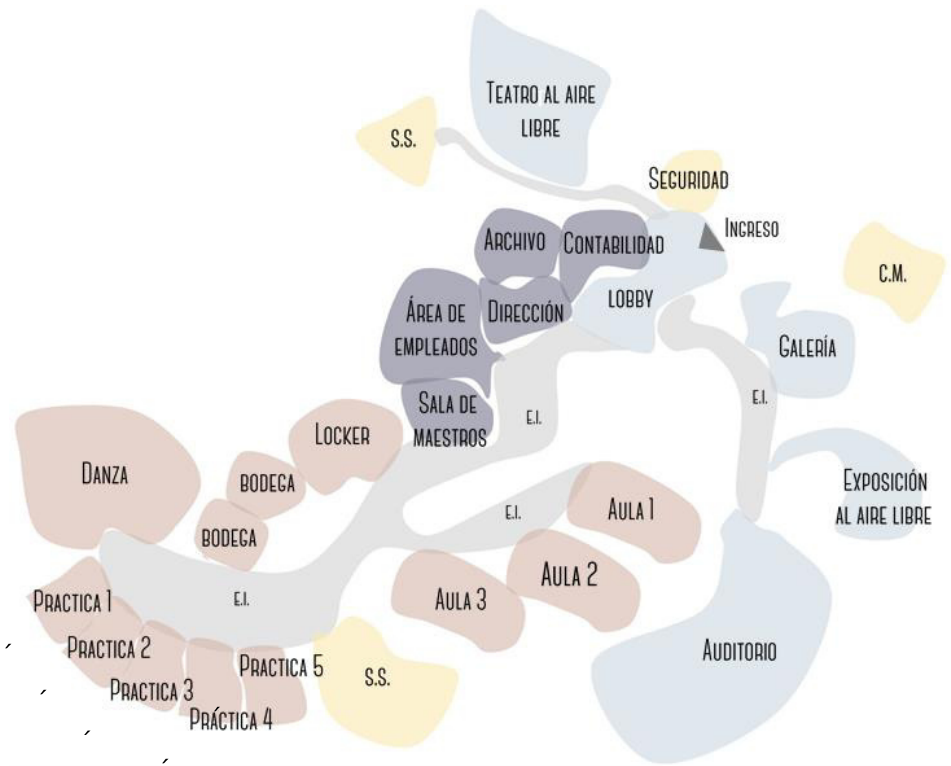
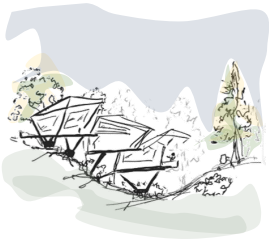


DIAGRAMA DE BURBUJAS

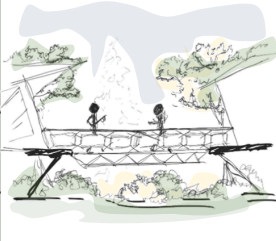
### 4.3.2 IMPLEMENTACIÓN Y BOCETAJE

La elaboración de sketch es una herramienta para crear una fuente de ideas. Carece de especificaciones técnicas y trazos limpios lo que permite mayor fluidez de ideas a implementar en el proceso de diseño. Debido al rico entorno natural del proyecto se plantean ideas como integración con el paisaje, re dirigiendo las corrientes de aire, lluvia e impactando en la huella de construcción realizando la menor cantidad de movimiento de tierras. A continuación, se presentan las primeras aproximaciones a las ideas:

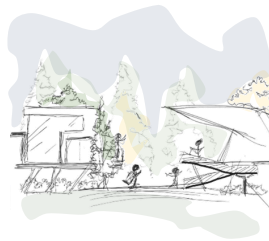
Escalar el edificio para aprovechar las visuales



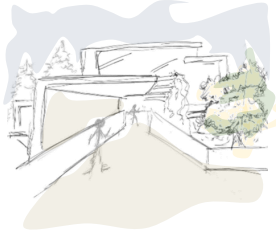
Interconectar los edificios por medio de pasos elevados respetando el perfil natural



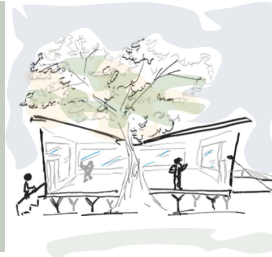
Emplear rampas para una movilidad inclusiva



Proteger las interconexiones sin aislar a los usuarios del entorno



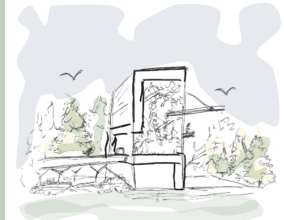
Respetar los árboles existentes.



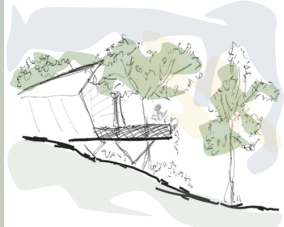
Integrarse a la naturaleza



Propiciar miradores



Separar los edificios del



*“Se trata de un dibujo que se elabora sin mayores elementos y que refleja la idea global de la estructura y el diseño de la obra que se quiere construir. Si bien este elemento de la arquitectura carece de especificaciones técnicas o líneas precisas, sí da una idea visual muy cercana a lo que se espera del resultado final de un proyecto arquitectónico en cuestión.”*

*AL tratarse de una primera aproximación de lo que se quiere lograr, este documento visual puede contener toda la carga emotiva (y artística, cuando es el caso) que el creativo de la construcción desea imprimir en la obra en cuestión.”*

*Revista Paredo,, 2015*



## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Es el conjunto de medios para expresar la solución a una necesidad no resuelta de un espacio habitable. Se apoya en recursos planimétricos, proyecciones, perspectivas, detalles y especificaciones, así como del predimensionamiento estructural y definición del sistema constructivo, el presupuesto y cronograma de ejecución complementan la información técnica del proyecto arquitectónico.

**“La arquitectura  
tiene que fundirse  
con el entorno, no  
ser un elemento  
diferenciador”**

Toyo Ito

## 5.1 DESARROLLO

### 5.1.1 SÍNTESIS DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Redactar de que trata el proyecto y que se va a abarcar: plan maestro, rediseño de senderos y áreas exteriores y diseño de academia de artes

“Casa XTUXN” Academia para el desarrollo de las artes está diseñada bajo los principios del GENIUS LOSI que establece que cada lugar posee un espíritu y alma, que cada elemento que se encuentra en el sitio podría pertenecer a este mismo.

Se tomó la ubicación de cada árbol en el sitio para definir los ejes ordenadores de la configuración del conjunto, esto permitió poseer una grilla orgánica que respondía a las condiciones del terreno, entre otro rasgo que definiría la morfología era la pendiente y se estableció que se trabajaría con plataformas que elevarían sobre el nivel del perfil natural para conservarlo, evitando el alto impacto.

La cimentación se planteó por medio de pilotes para evitar afectar las raíces de los árboles colindantes, trabajando el pliegue como morfología arquitectónica se plantea establecer una percepción de la continuidad y dirección que posee el viento entre los árboles, aprovechando las inclinaciones en techos y fachadas para facilitar el manteniendo y recolección de la hojarasca que se generara por el alto nivel de masas verdes que rodean el proyecto y la dirección de la lluvia hacia el suelo.

# PLAN MAESTRO

---

PARQUE SENDEROS DE ALUX  
"CASA XTUXN" ACADEMIA PARA EL  
DESARROLLO DE LAS ARTES



## Sendero 20

El sendero 20 es peatonal y para el proyecto se ampliara y se dejara paso vehicular, auxiliando el área de carga y descarga ambulancias. El paso de vehiculos sera de manera paulatina y con horarios definidos por lo que no perjudicara la dinamica del parque.

Hacia Lourdes

ingreso al parque

Viene de CA-1

Hacia cerro el astillero

colindancia

Sendero 20

Sendero 19

Sendero 22

colindancia

colindancia

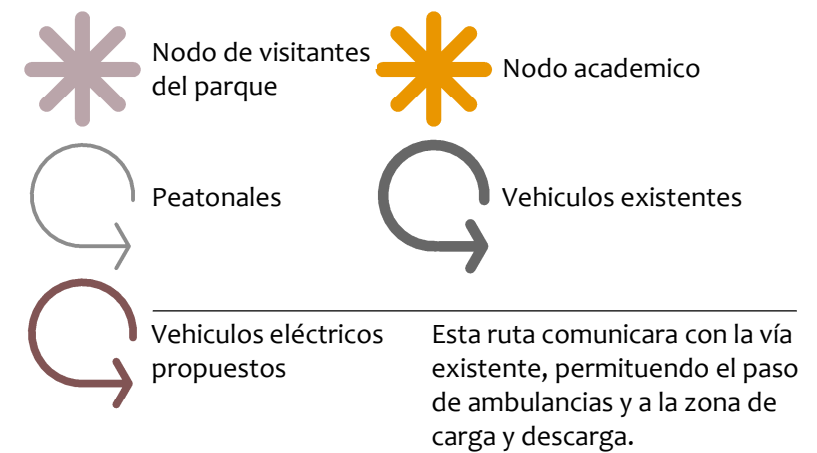
## Distritos o zonas



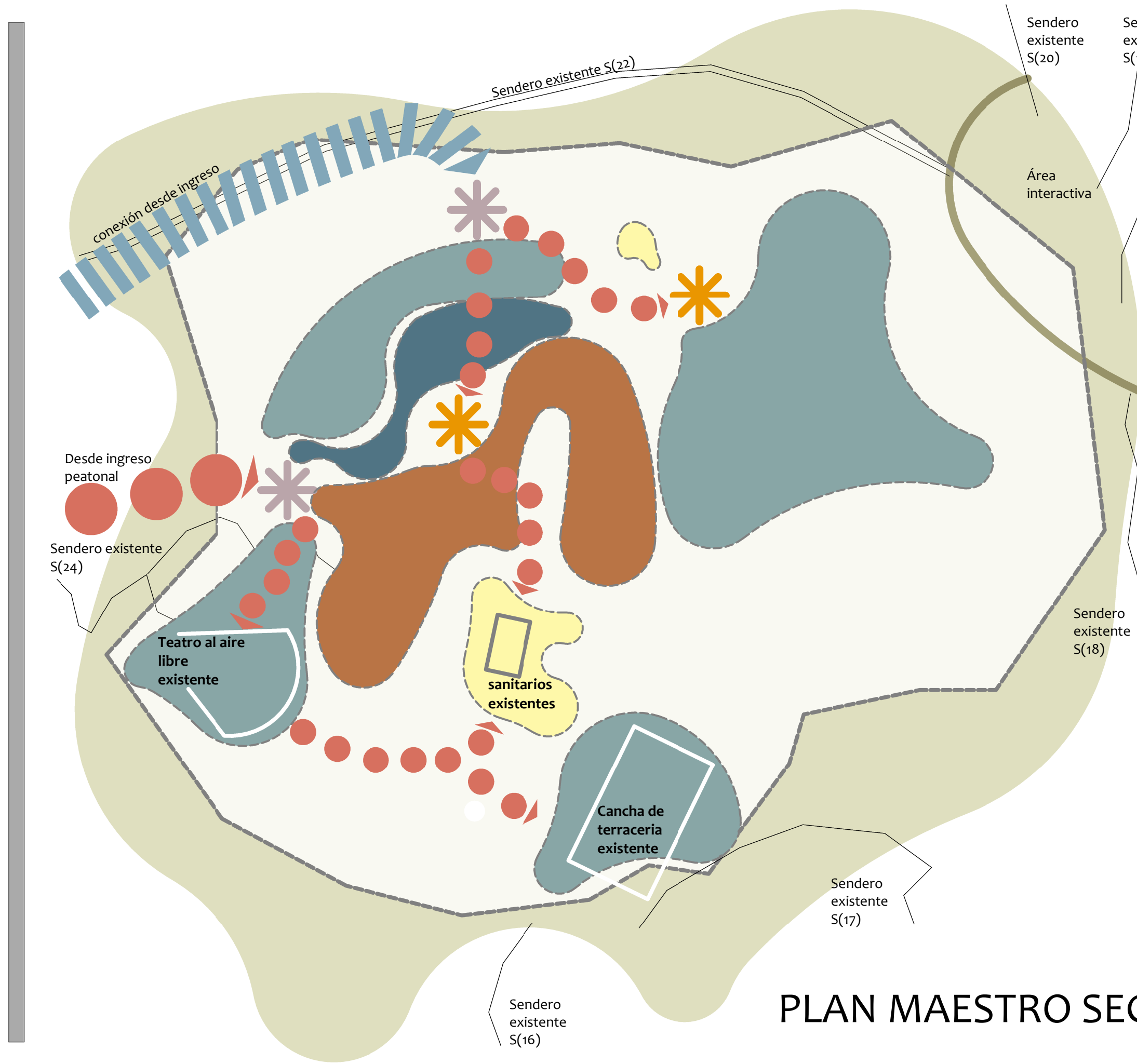
## Bordes o limites



## Nodos y circulaciones



# PLAN MAESTRO PARQUE ECOLÓGICO SENDEROS DE ALUX



### Distritos o zonas

	Público educativo	820 m <sup>2</sup>
	Administrativo	110 m <sup>2</sup>
	Servicio	72 m <sup>2</sup>
	Educativo privado	610 m <sup>2</sup>

### Bordes o limites

	Sector artistico del parque		Limite área del proyecto
	Parque senderos de ALUX		

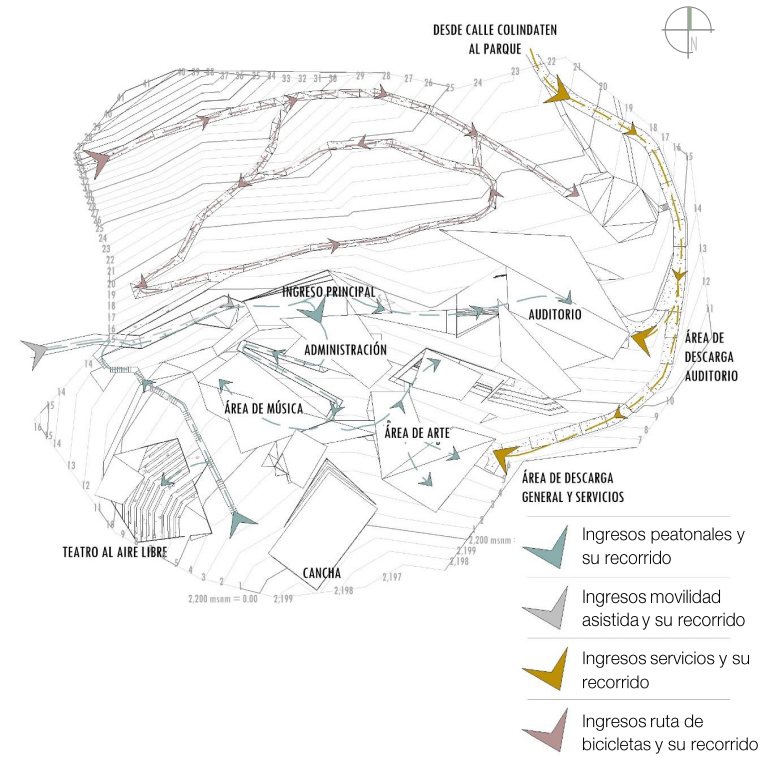
### Nodos y circulaciones

	nodo de visitantes del parque		nodos academicos
	movilidad por medio de autos electricos		peatonal

# PLAN MAESTRO SECTOR ARTÍSTICO

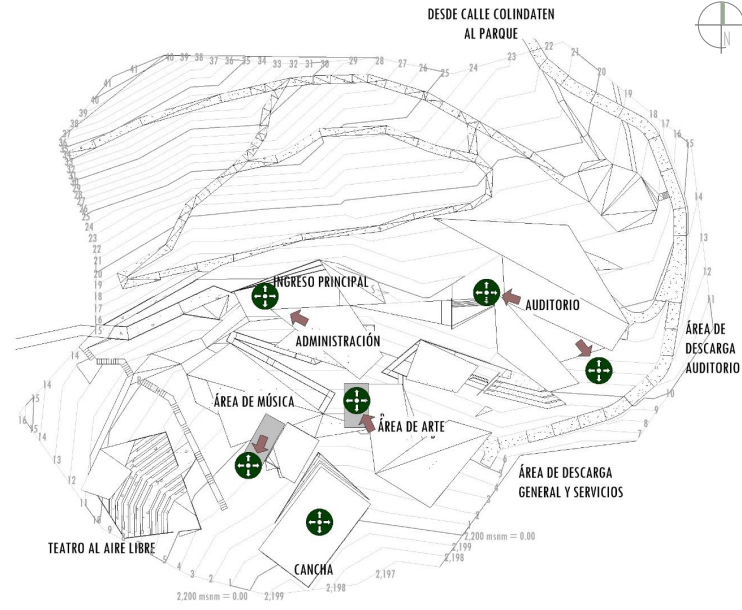
# 5.2 LÓGICA DE FUNCIONES

## DIAGRAMA DE INGRESOS Y RUTAS



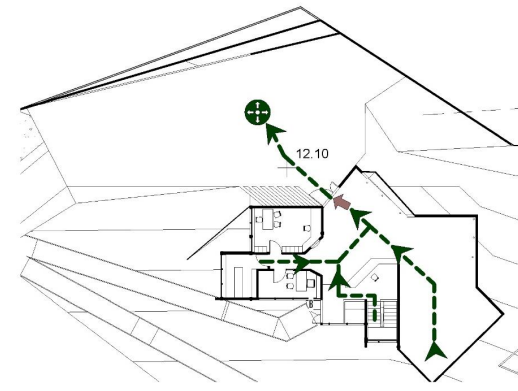


## DIAGRAMA DE PUNTOS DE EMERGENCIA

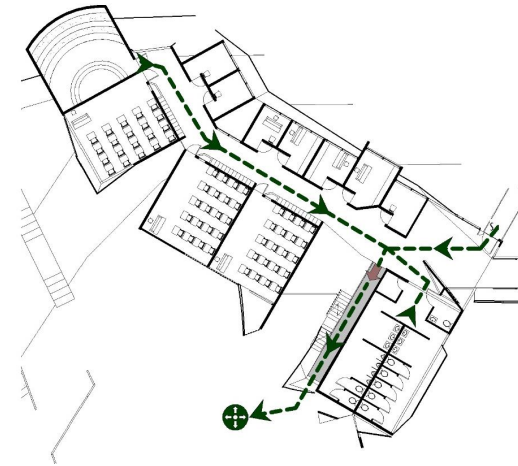






-  Módulo de gradas de emergencia
-  Punto de reunión
-  Salida de emergencia

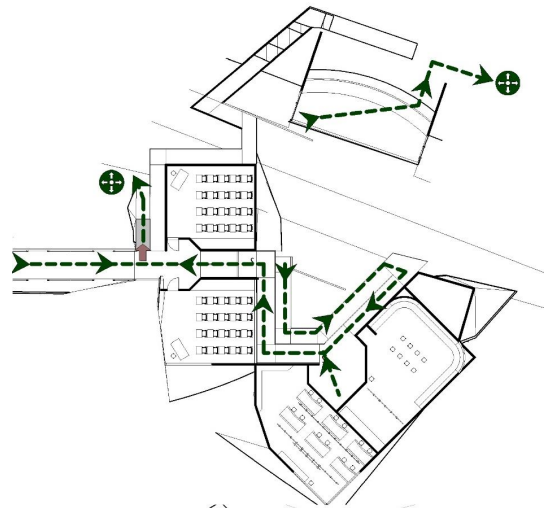
## DIAGRAMA SALIDAS DE EMERGENCIAS POR EDIFICIO



-  Punto de reunión
-  Salida de emergencia
-  Ruta de emergencia



-  Módulo de gradas de emergencia
-  Punto de reunión
-  Salida de emergencia
-  Ruta de emergencia



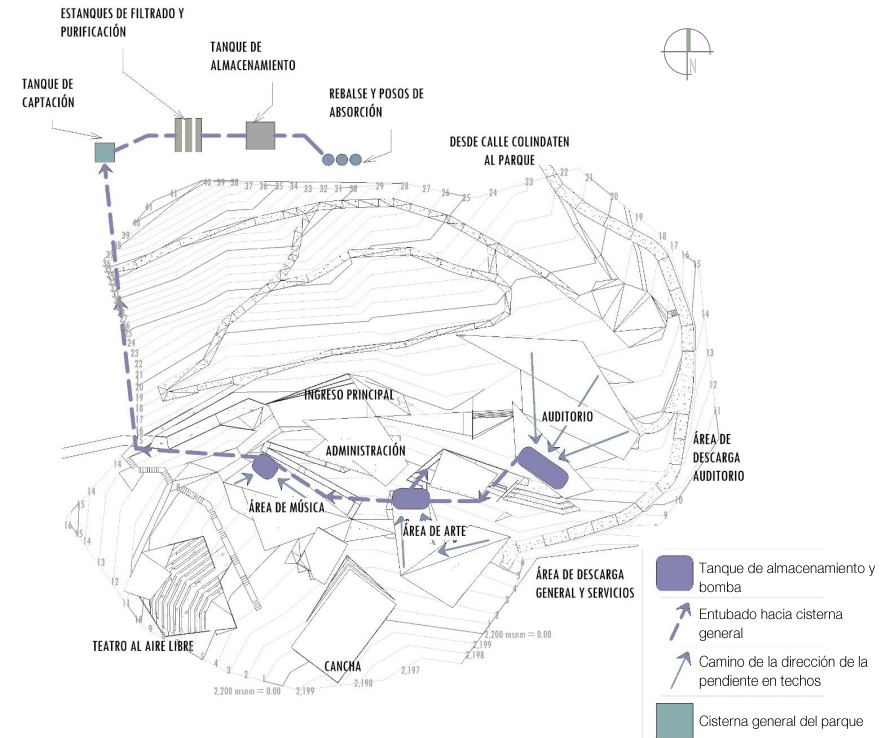
- Módulo de gradas de emergencia
- + Punto de reunión
- ➔ Salida de emergencia
- Ruta de emergencia



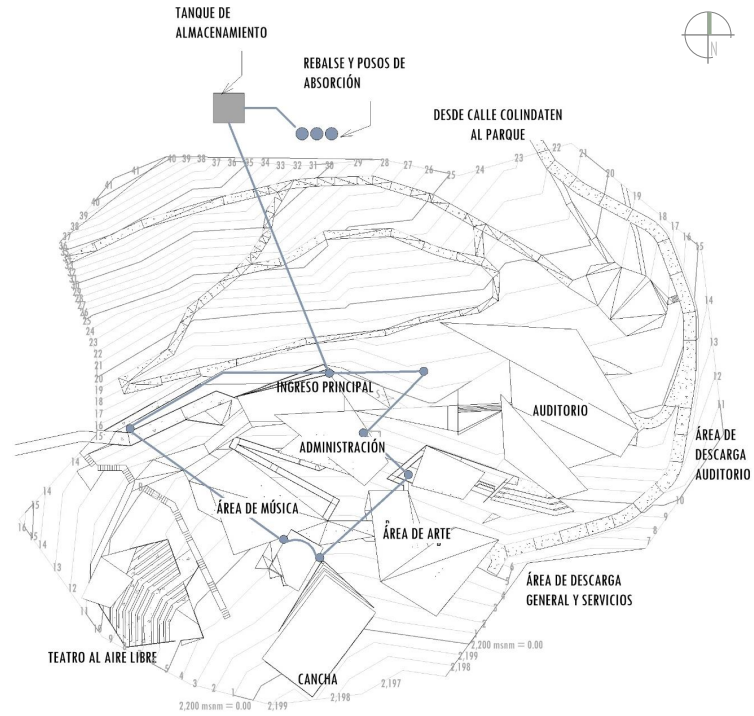
- Módulo de gradas de emergencia
- + Punto de reunión
- ➔ Salida de emergencia
- Ruta de emergencia




# 5.3 LÓGICA DEL SISTEMA DE INSTALACIONES

## DIAGRAMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA

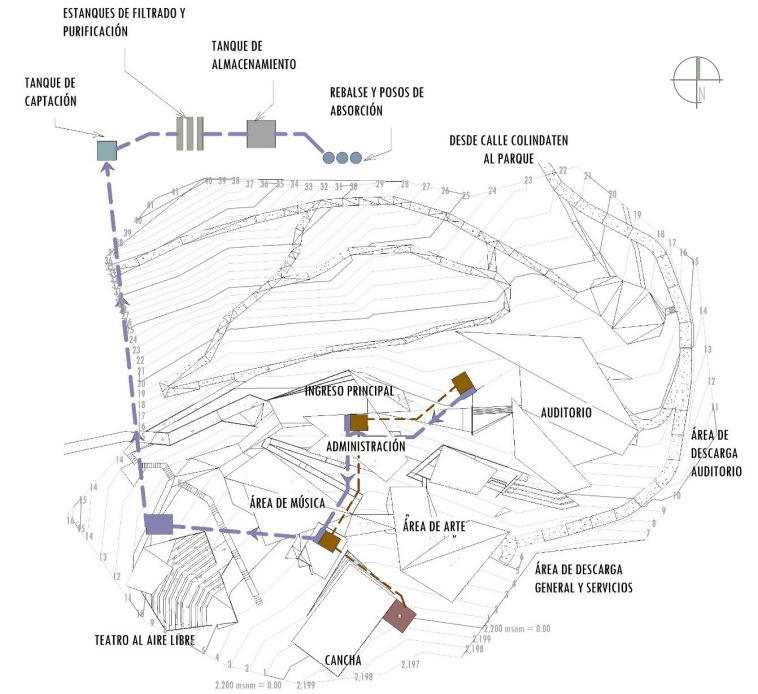


## DIAGRAMA DE AGUA POTABLE



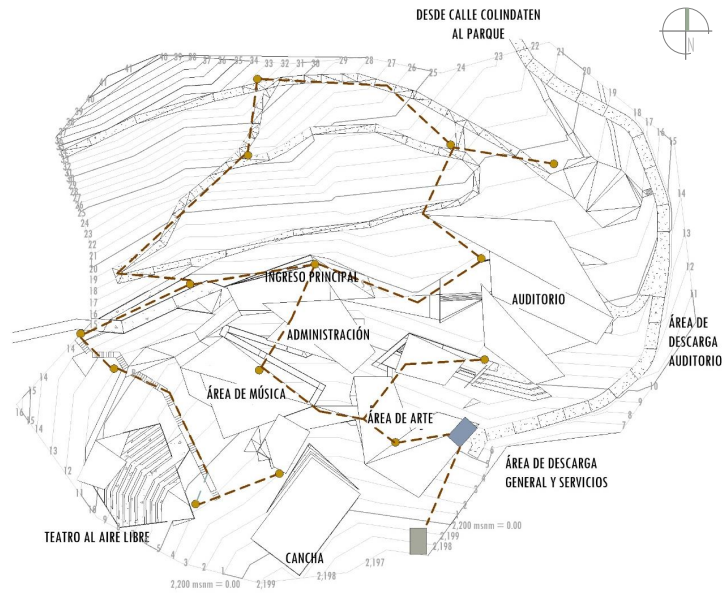
-  Sistema general del parque
-  Acometidas de agua por edificio
-  Circuito de agua potable

## DIAGRAMA DE DRENAJES



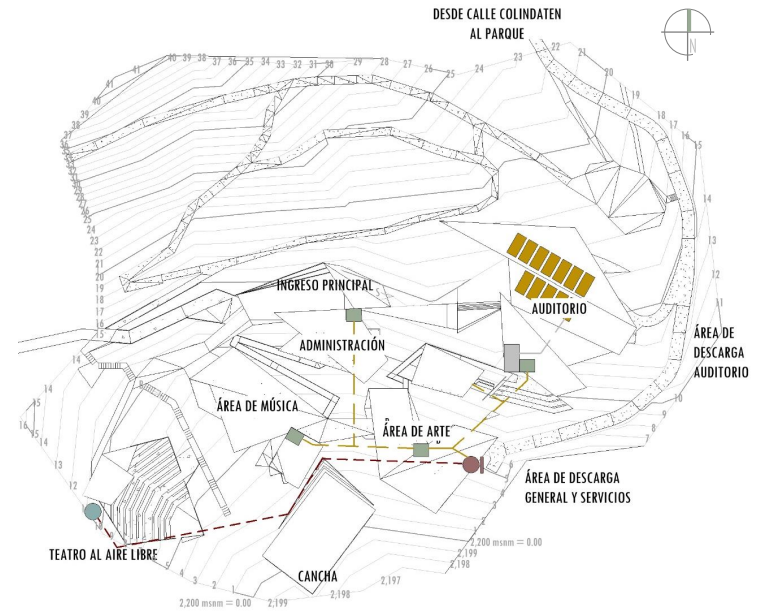
-  Caja de registro de aguas negras
-  Biodigestor
-  Entubado hacia Biodigestor
-  Tanque de aguas grises
-  Entubado de aguas grises

## DIAGRAMA DE RUTAS DE MANTENIMIENTO



-  Basureros separativos
-  Área de compostaje
-  Área de clasificación de desechos
-  Recorrido

## DIAGRAMA DE ELÉCTRICAS

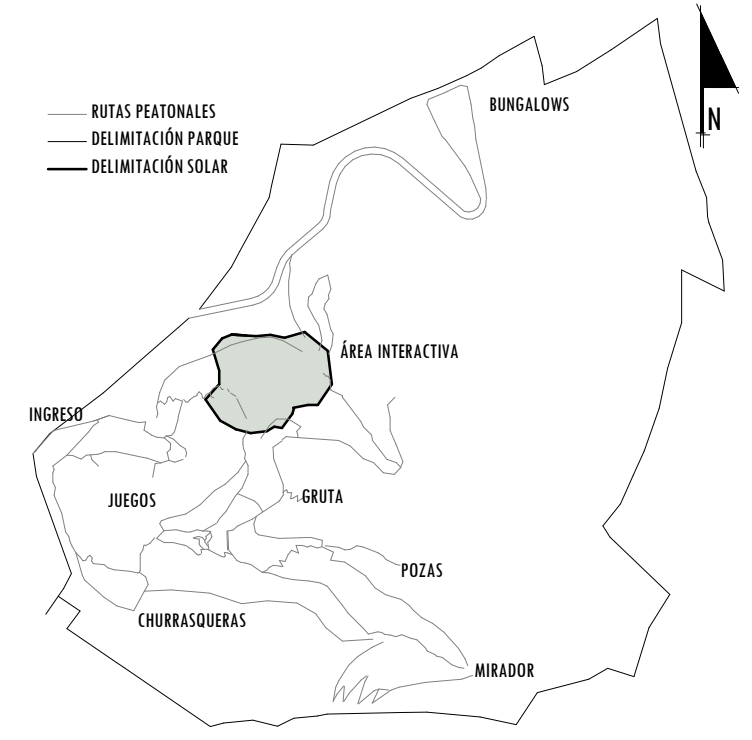
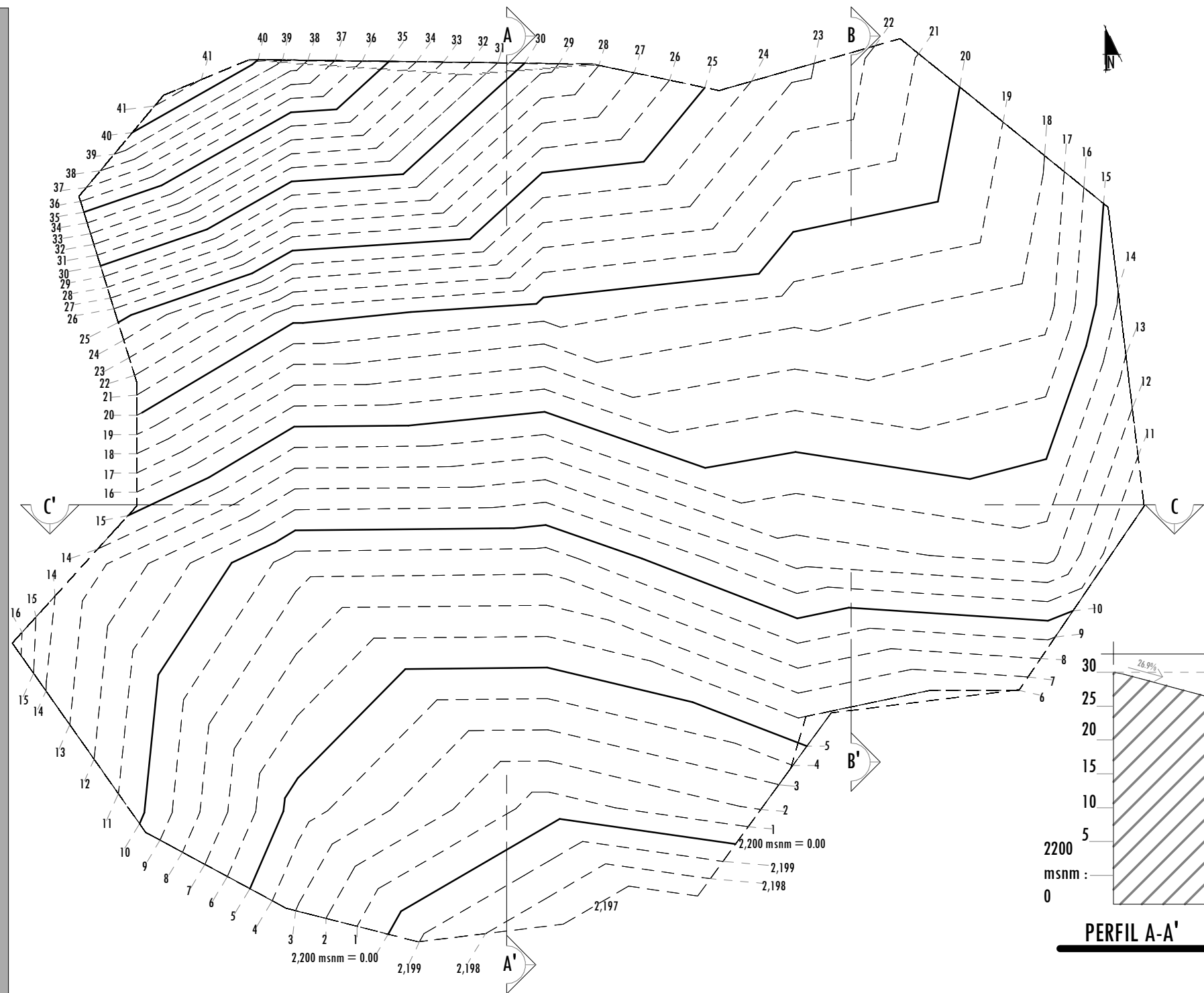


-  Paneles solares para sistema secundario
-  Baterías del sistema secundario
-  Poste más cercano
-  Transformadores y tablero principal
-  Tableros secundarios
-  Cableado del circuito

ANTEPROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

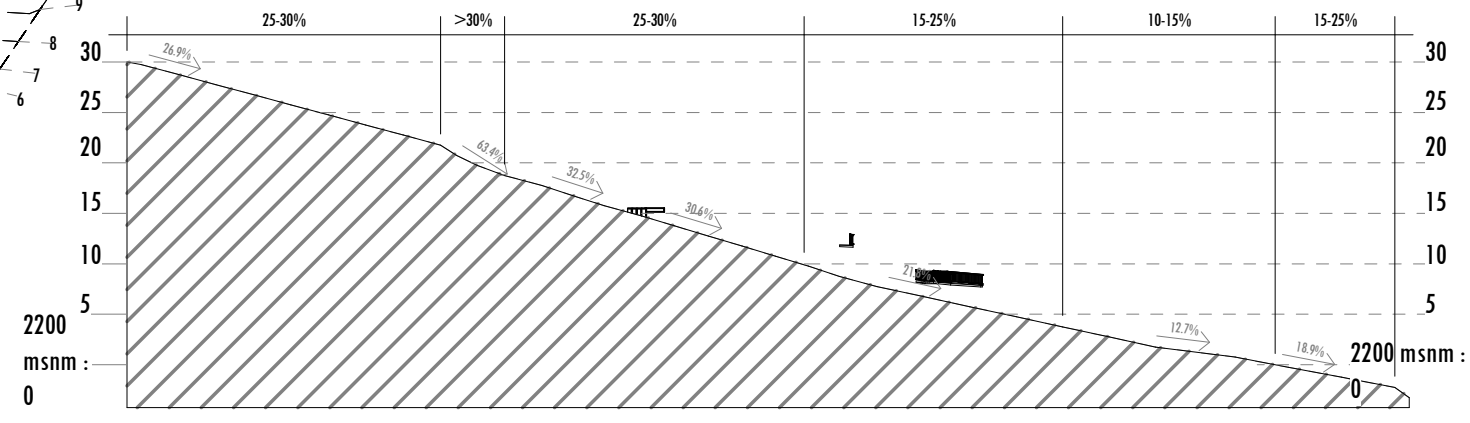
---





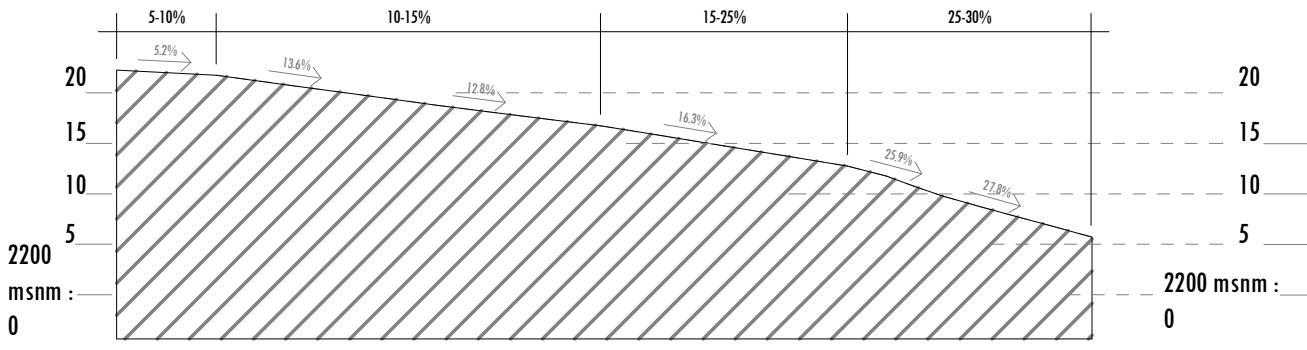
**UBICACIÓN DE SOLAR EN EL PARQUE**

ESC: 1/750



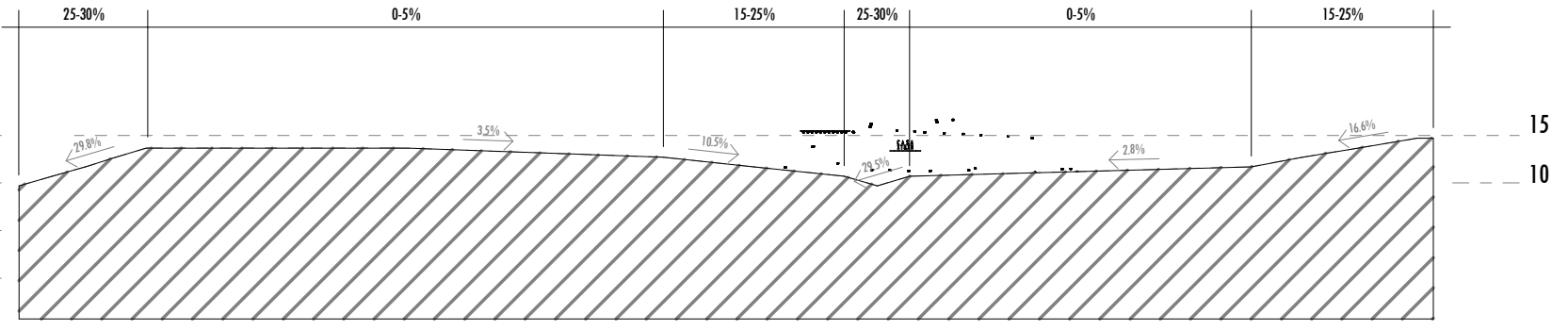
**PERFIL A-A'**

ESC: 1/750



**PERFIL B-B'**

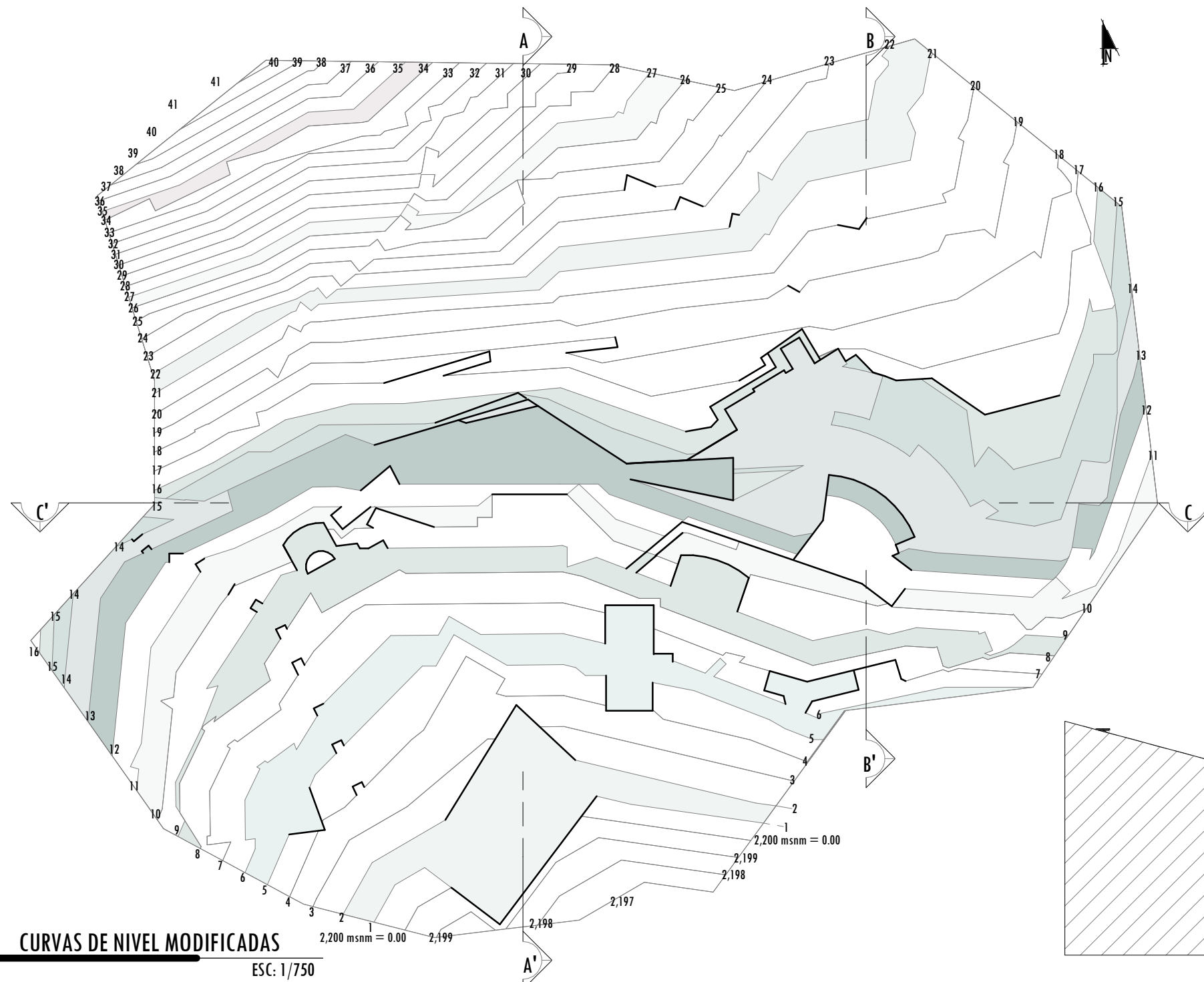
ESC: 1/750






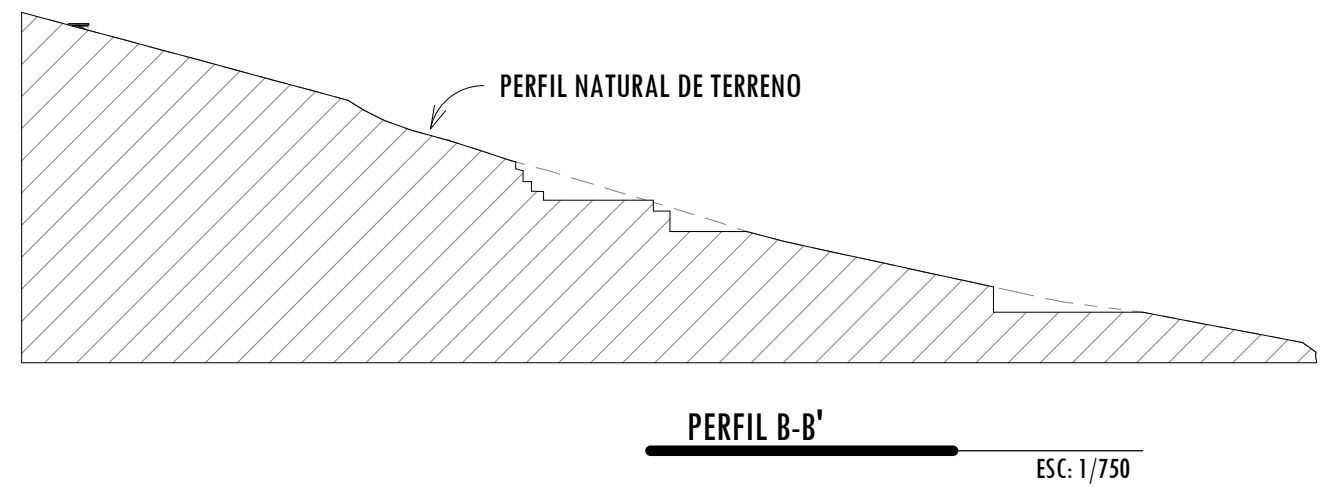
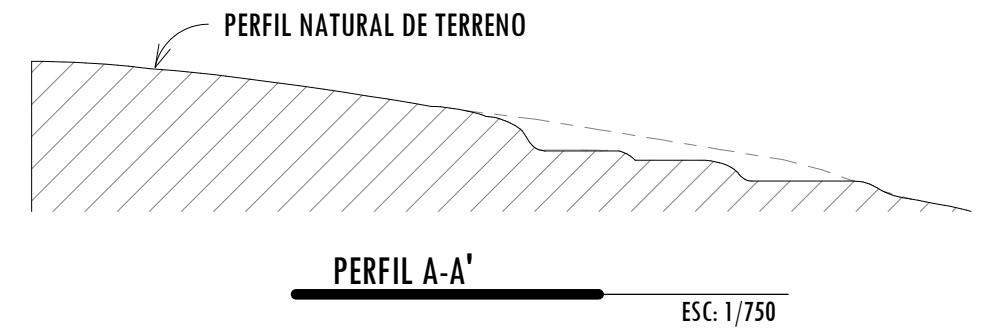
**PERFIL C-C'**

ESC: 1/750

**CURVAS ORIGINALES**

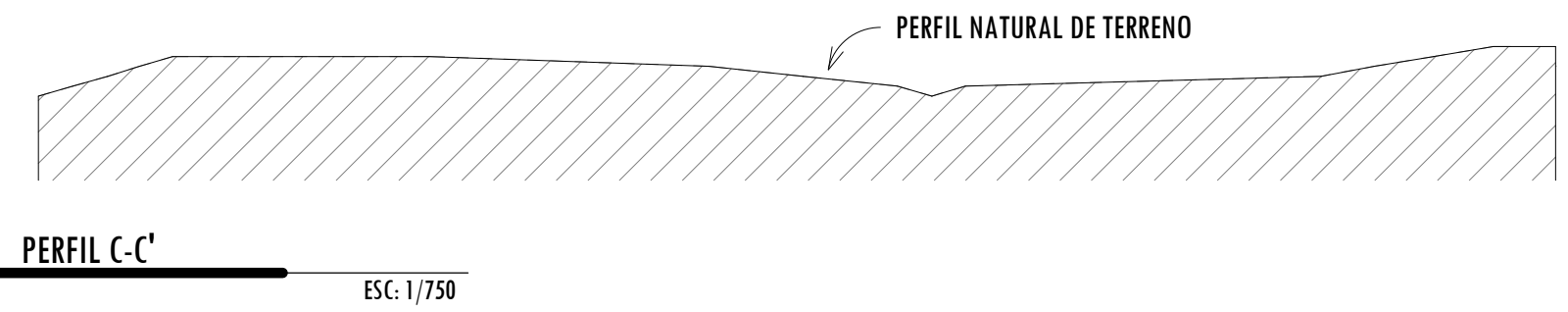


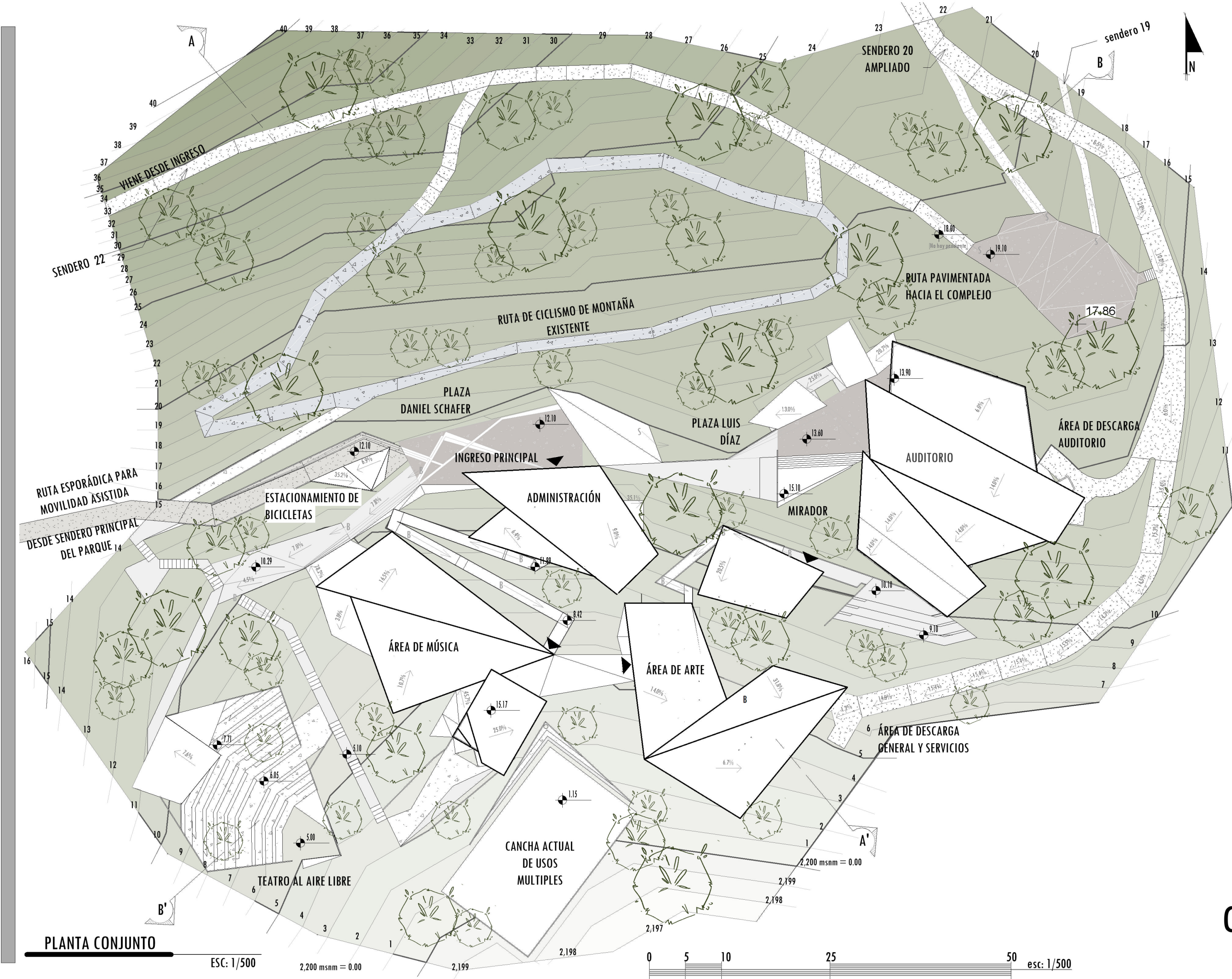
-  DELIMITACIÓN DE PLATAFORMA
-  CURVA ORIGINAL SIN MODIFICAR
-  CURVA MODIFICADA



**CURVAS DE NIVEL MODIFICADAS**  
ESC: 1/750

**CURVAS MODIFICADAS**





PLANTA CONJUNTO

ESC: 1/500

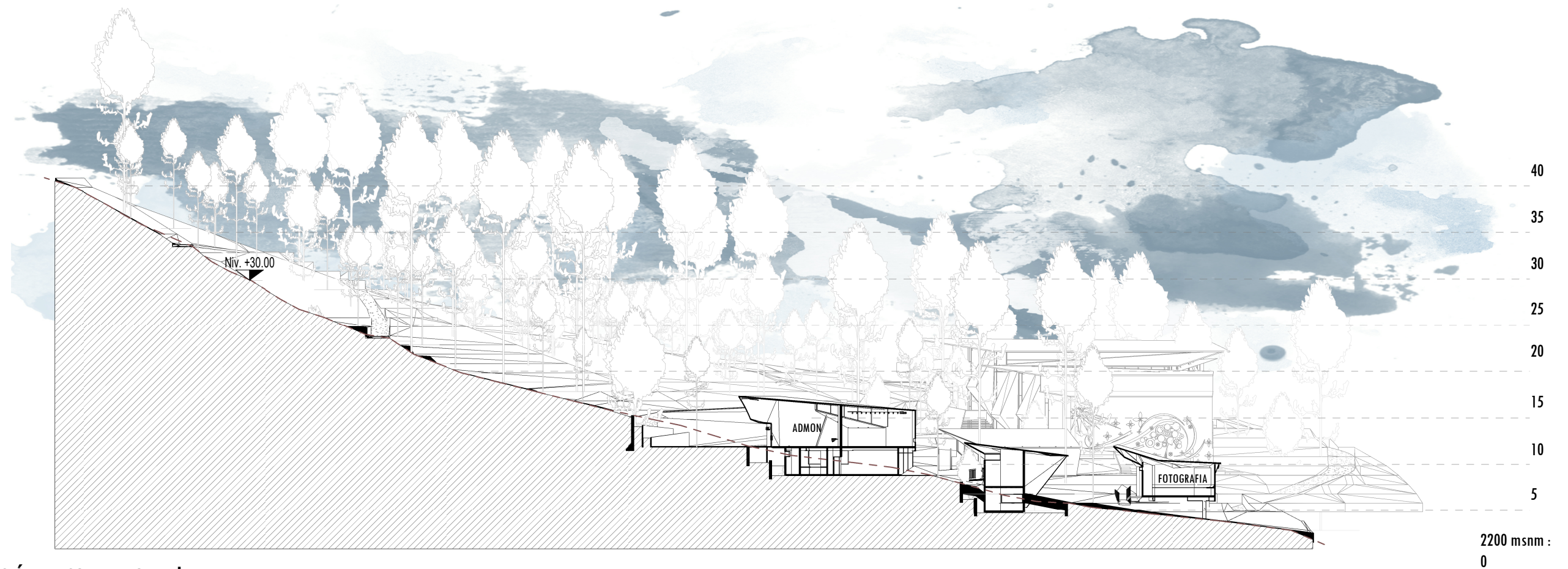
2,200 msnm = 0.00



- ENTORNO Y JARDINES**  
SE RESPETO EL ENTORNO NATURAL DEL ÁREA, LOS AMBIENTES FUERON DISPUESTOS EN BASE A LA FLORA EXISTENTE.
- PLAZAS**  
SE DISPUSO CREAR LAS PLAZAS CON GRAVA PARA PERMITIR LA PERMEABILIDAD DEL AGUA AL SUELO, LAS PLAZAS ESTAN ACONDICIONADAS CON DECK DE MADERA TRATADA.
- SENTEROS PEATONALES**  
CADA SENTERO ESTA CONFORMADO DE GRAVA PARA PERMITIR EL PASO DEL AGUA HACIA EL SUELO NATURAL DEL TERRENO, ESTA ACOMPAÑADO DE SU ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO CORRESPONDIENTE.
- CICLOVIA**  
LAS CICLOVIAS FUERON RESCATADAS DEL PLAN MAESTRO ORIGINAL DEL PARQUE, ESTA ESTAN EN SUELO NATURAL, ESTE SE CONECTA CON EL ÁREA DE ESTACIONAMIENTO PARA LOS USUARIOS DE LA ACADEMIA.
- RUTA ASISTIDA DE MOVILIDAD**  
ESTA RUTA ESTA DESTINADA PARA LOS USUARIOS USUARIOS QUE REQUIERAN MOVILIDAD ASISTIDA.
- RUTA DE SERVICIO**  
ESTA RUTA ESTA ACONDICIONADA CON UN TRATAMIENTO DE BALASTRO, ESTO EL PROPOSITO DE QUE PERMITA EL PASO DEL AGUA Y NO TAPAR LA OXIGENACION DEL SUELO.

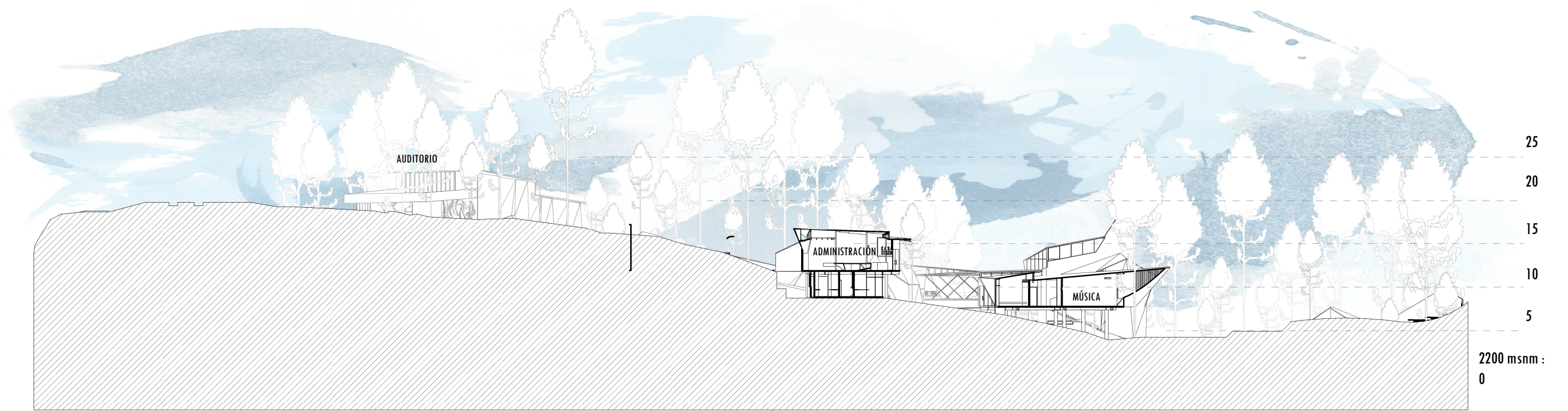
# CONJUNTO





SECCIÓN DE CONJUNTO A-A'

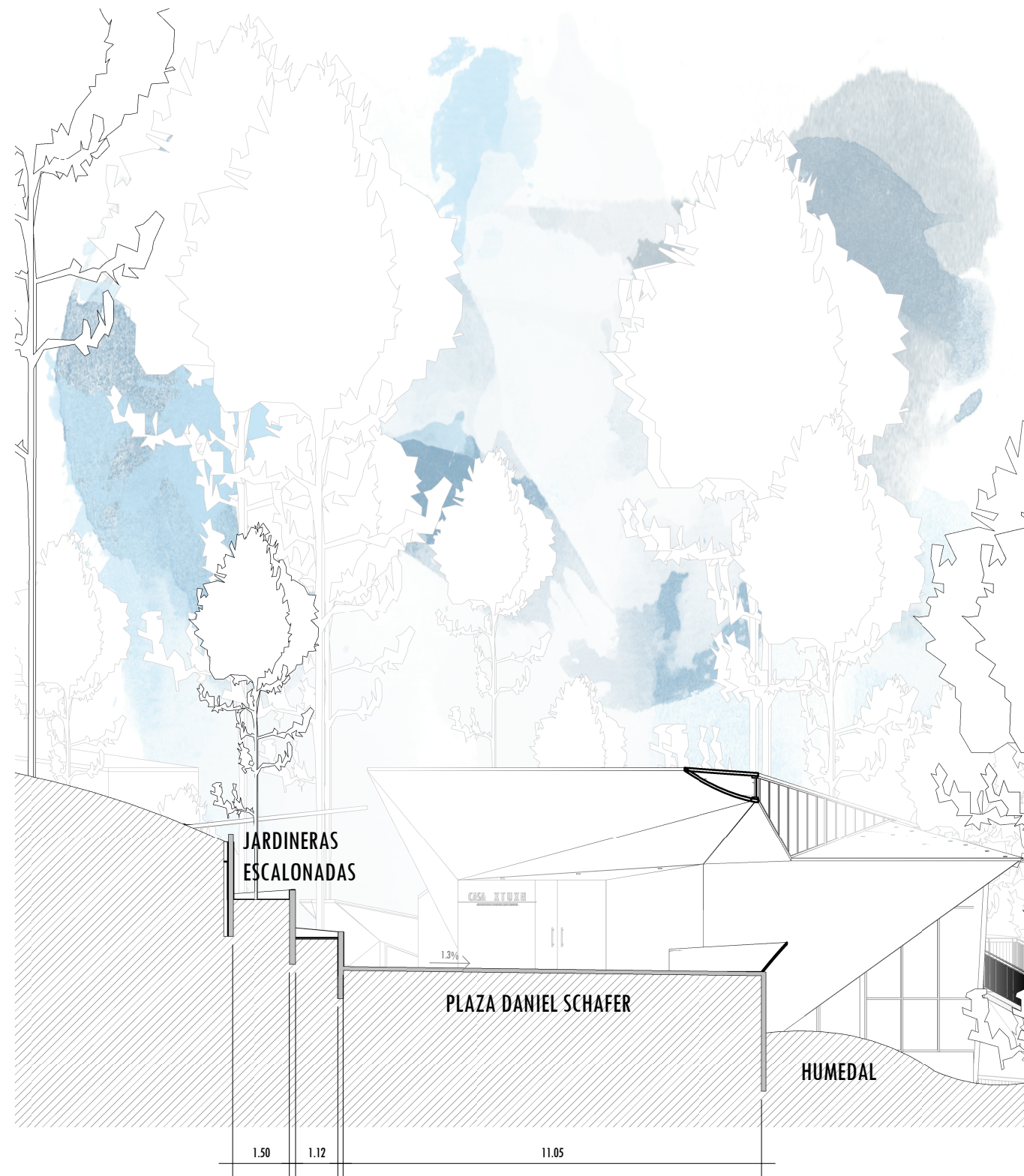
ESC: 1/500



SECCIÓN DE CONJUNTO B-B'

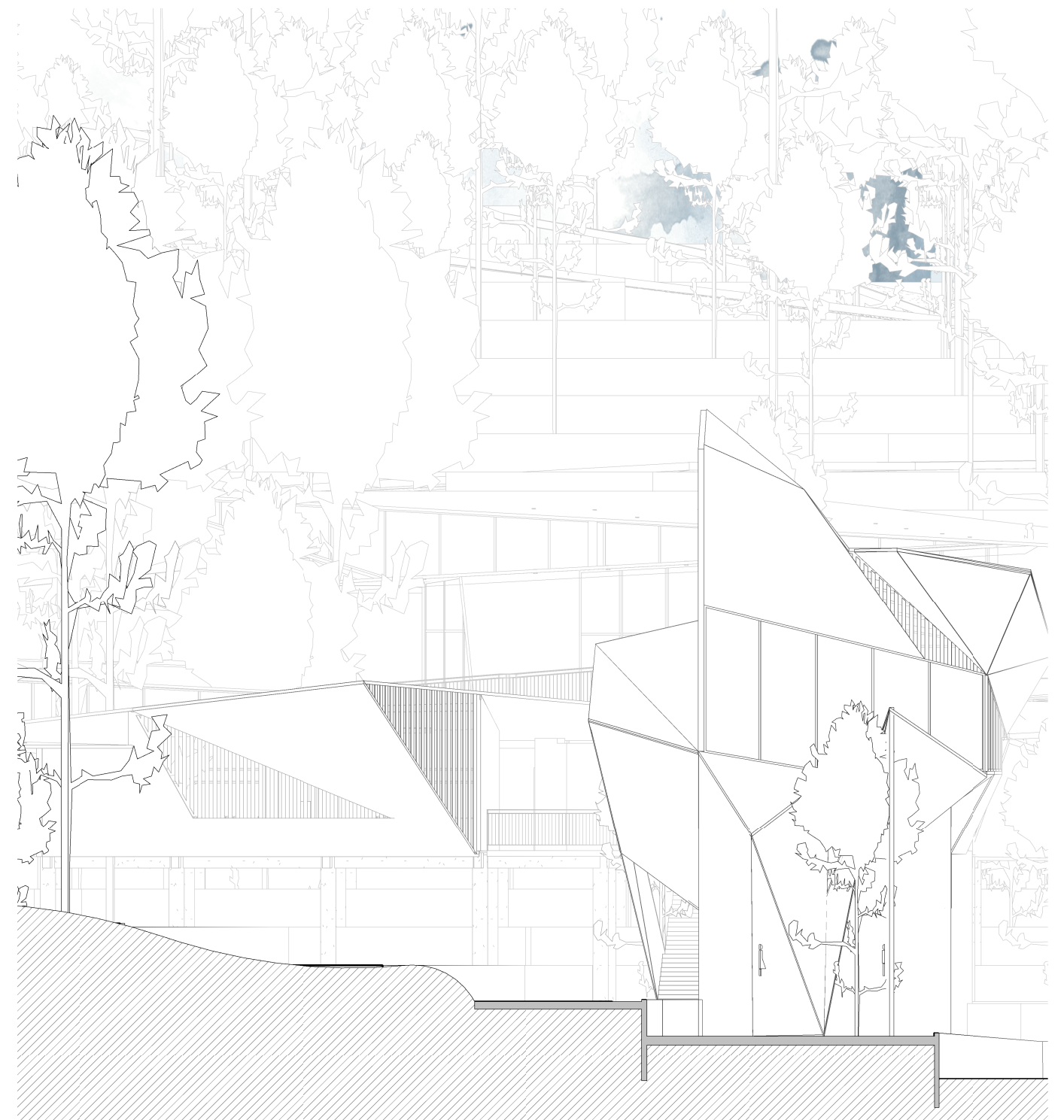
ESC: 1/500





**GABARITO DE PLAZA DANIEL SCHAFER**

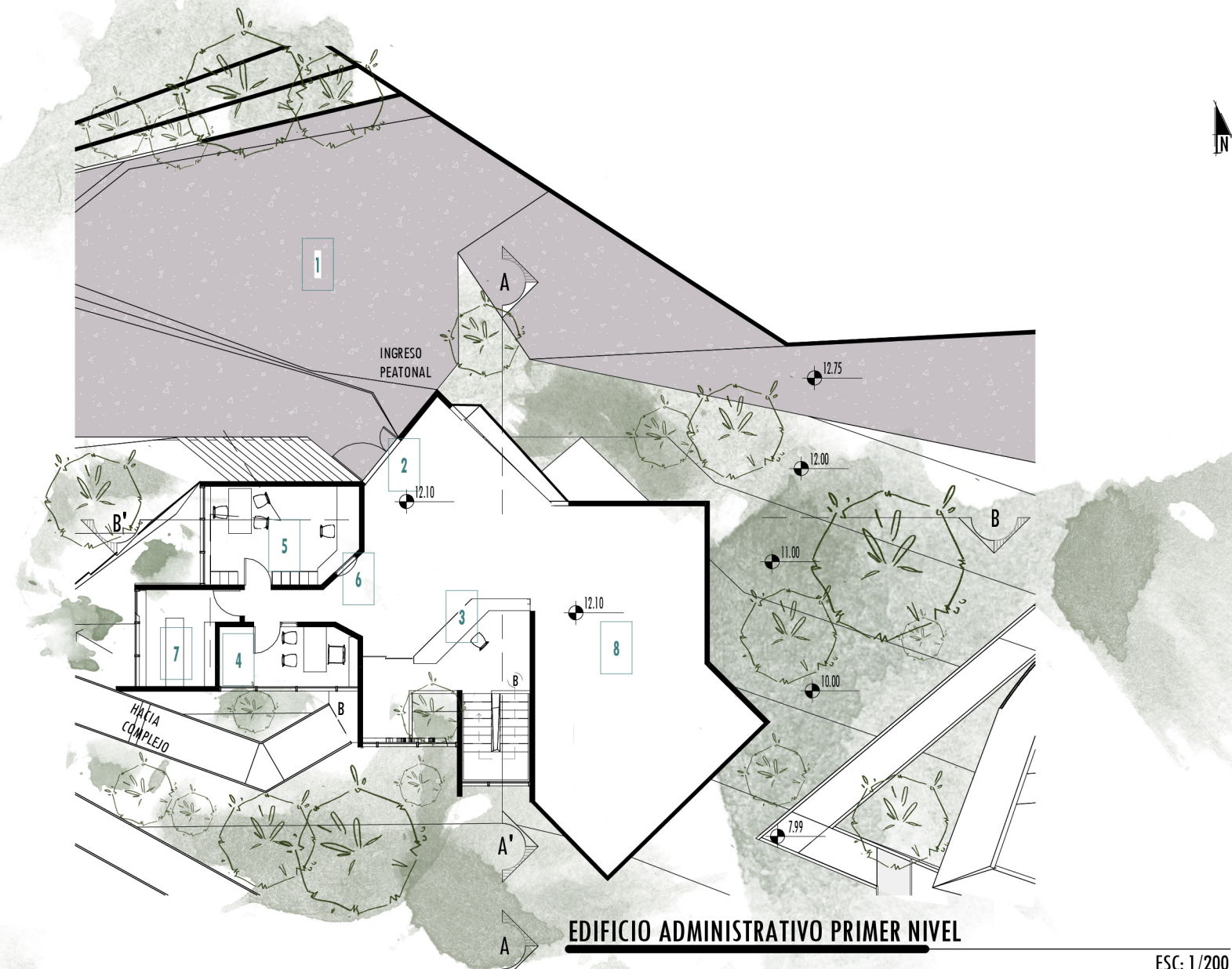
ESC: 1/150



**PLAZA DEPORTIVA**

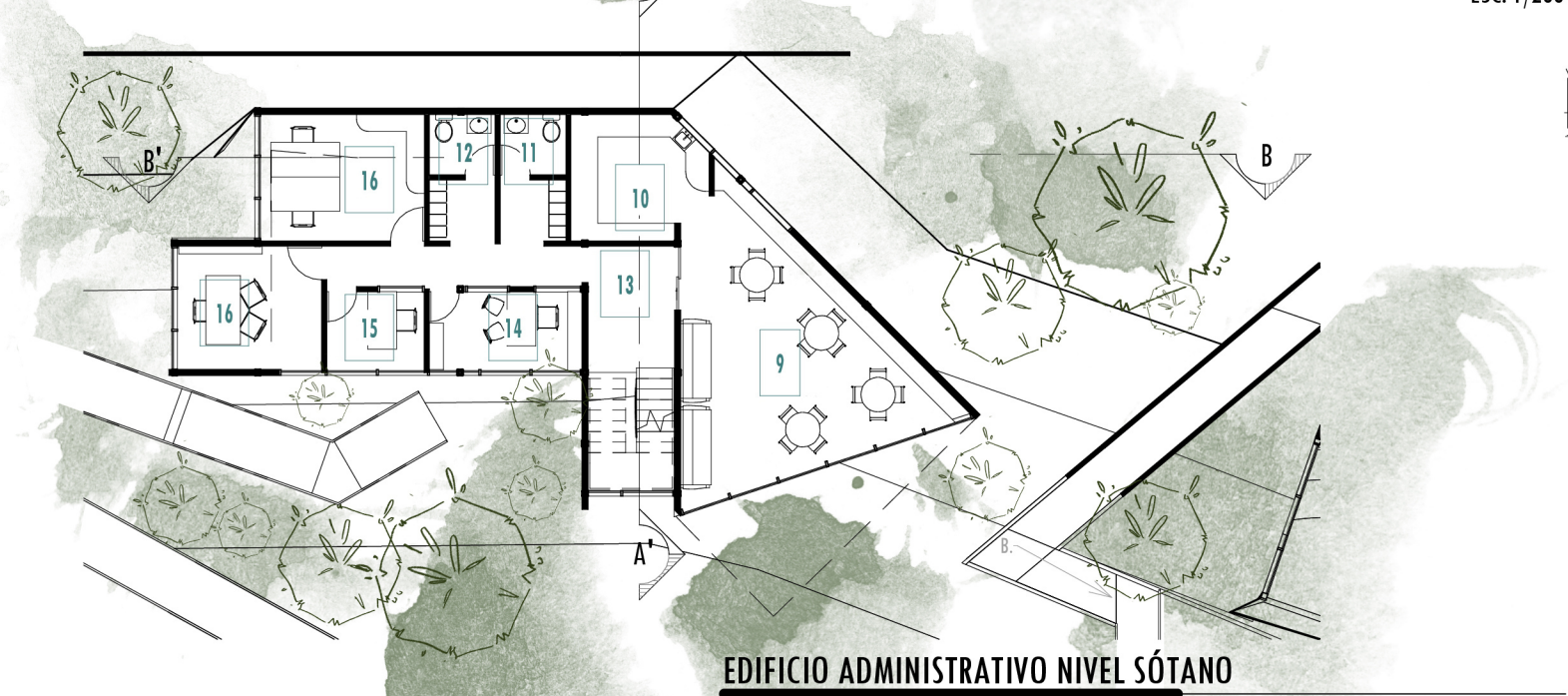
ESC: 1/150

# GABARITOS DE CONJUNTO



**EDIFICIO ADMINISTRATIVO PRIMER NIVEL**

ESC: 1/200






**EDIFICIO ADMINISTRATIVO NIVEL SÓTANO**

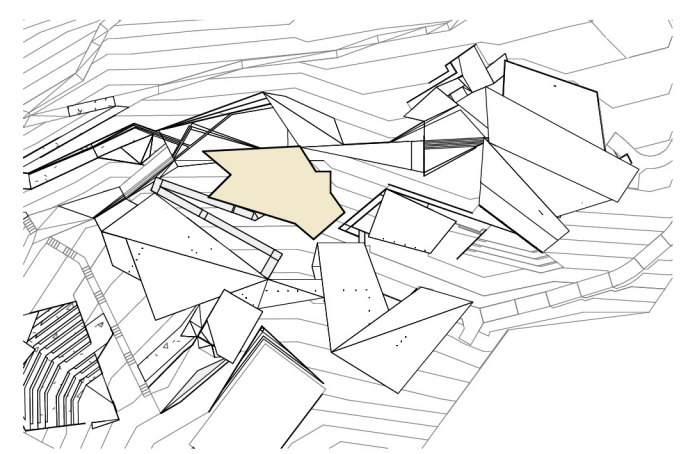
ESC: 1/200

**PROGRAMA ARQUITECTONICO**

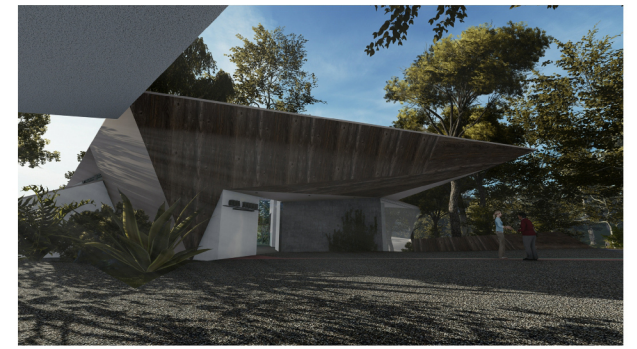
- 1 PLAZA DE INGRESO PRINCIPAL
- 2 INGRESO PEATONAL
- 3 RECEPCIÓN
- 4 DIRECCIÓN GENERAL
- 5 CONTABILIDAD
- 6 VENTANILLA DE PAGOS
- 7 ARCHIVO GENERAL
- 8 GALERÍA DE ARTE
- 9 SALÓN DE MAESTROS
- 10 COCINETA
- 11 S.S. MUJERES
- 12 S.S. HOMBRES
- 13 BESTIBULO
- 14 OFICINA DE MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES
- 15 OFICINA DE RELACIONES EXTERIORES
- 16 OFICINA DE EDUCACIÓN/CONTROL ACADÉMICO

**SIMBOLOGIA**

-  ENTORNO
-  PLAZA
-  ÁRBOLES EXISTENTES



**UBICACIÓN**



Administración, vista exterior



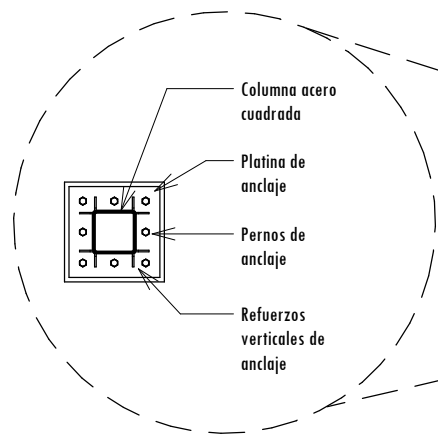
Galería interna a administración



Oficinas administrativas, cada oficina posee vista hacia la academia

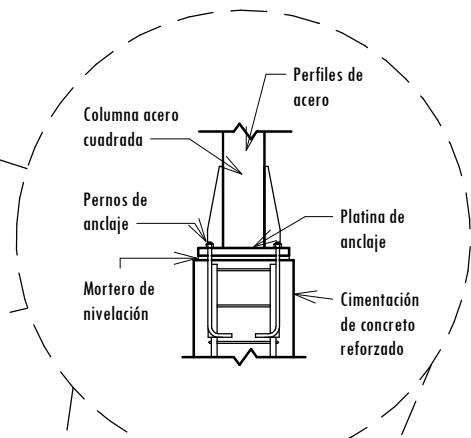


**ADMINISTRACIÓN**



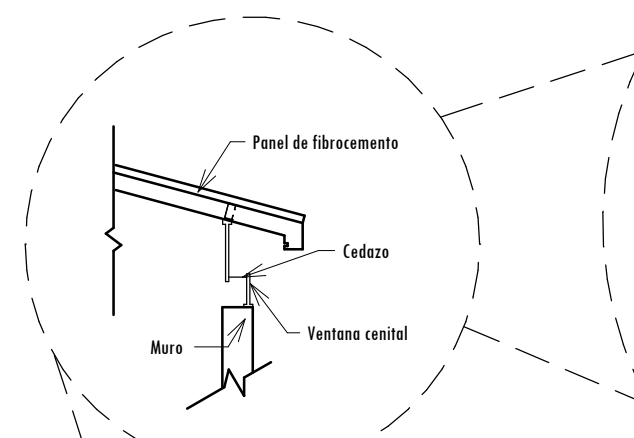
**DETALLE EN PLANTA DE ANCLAJE**

ESC: 1/25



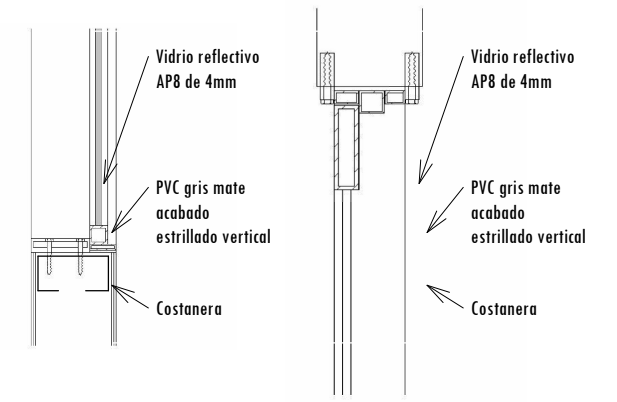
**DETALLE DE ANCLAJE DE COLUMNA METÁLICA A CIMENTACIÓN**

ESC: 1/25



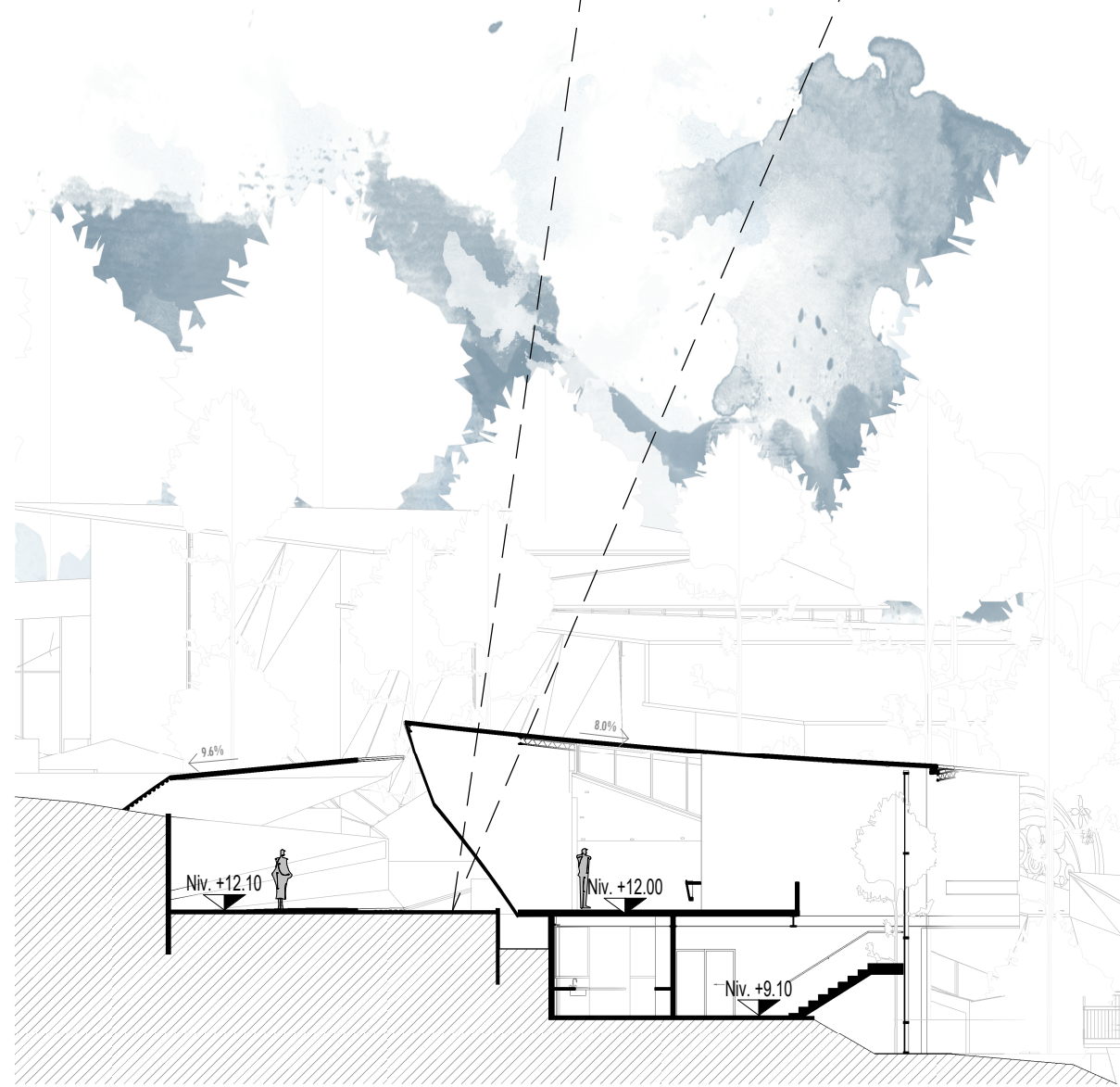
**DETALLE DE VENTANA CENITAL**

ESC: 1/25



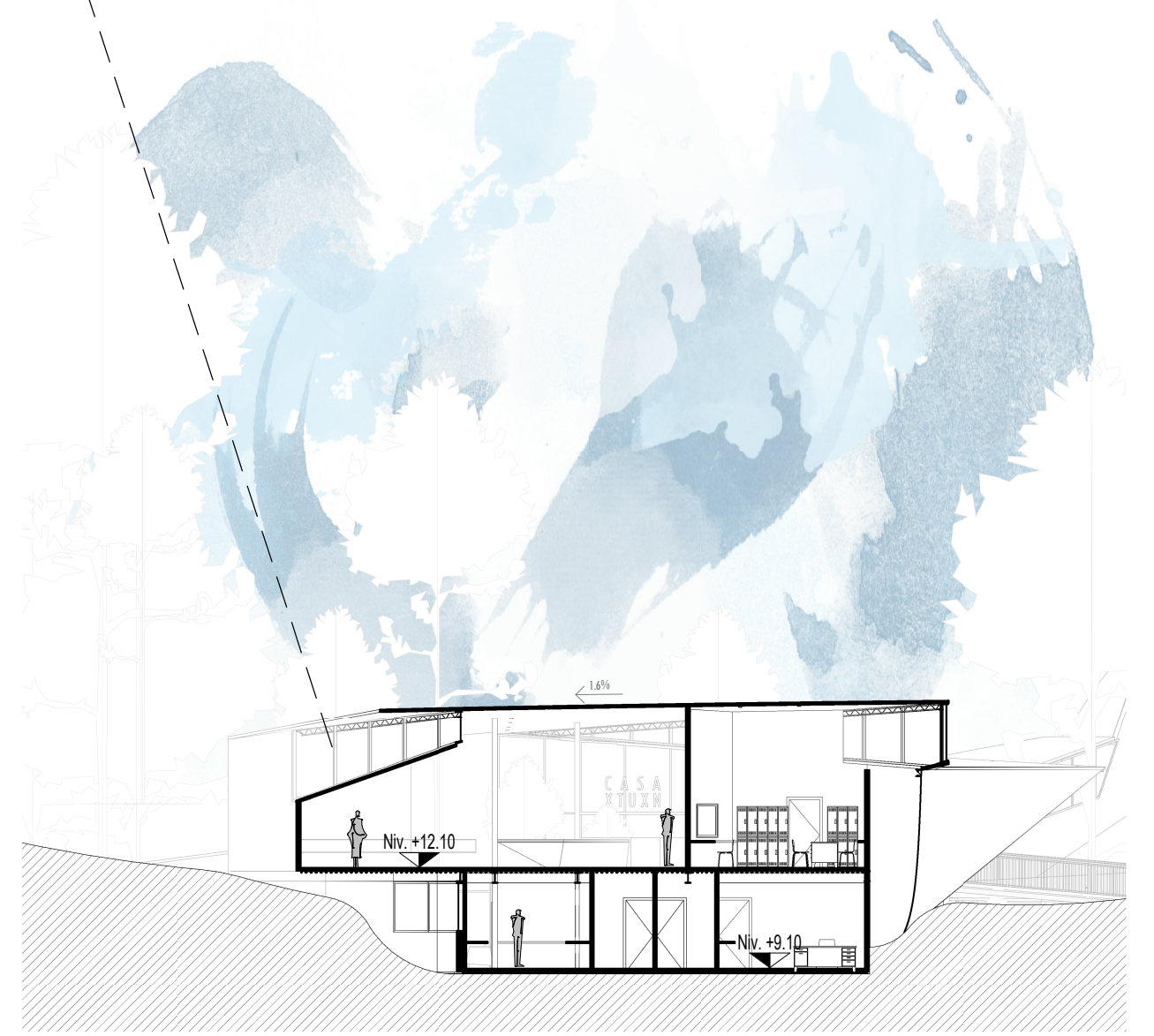
**DETALLE DE ENCLAJE DE PUERTA Y VENTANA**

ESC: 1/10



**SECCION TRANSVERSAL A-A**

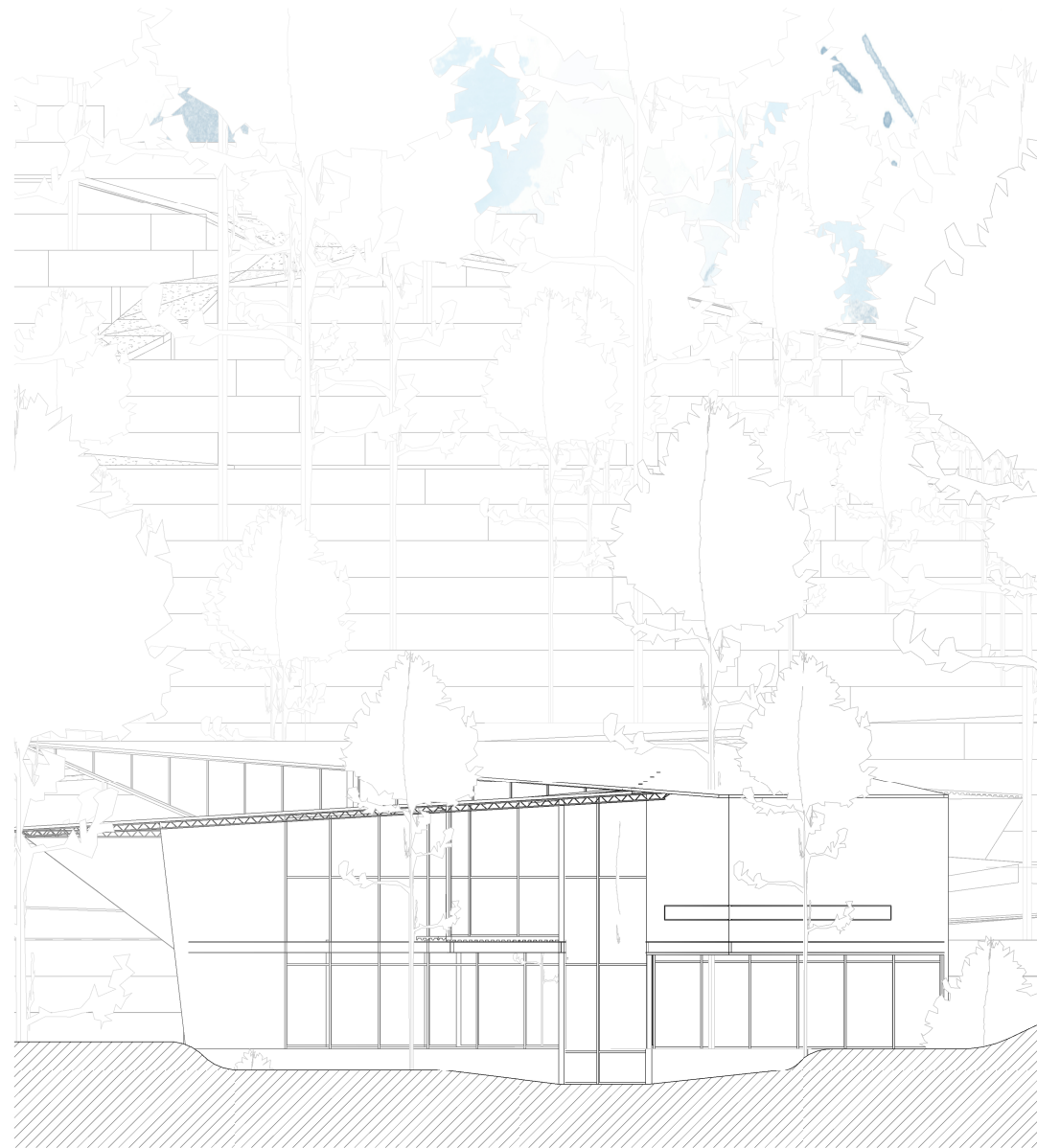
ESC: 1/200



**SECCION LONGITUDINAL B-B**

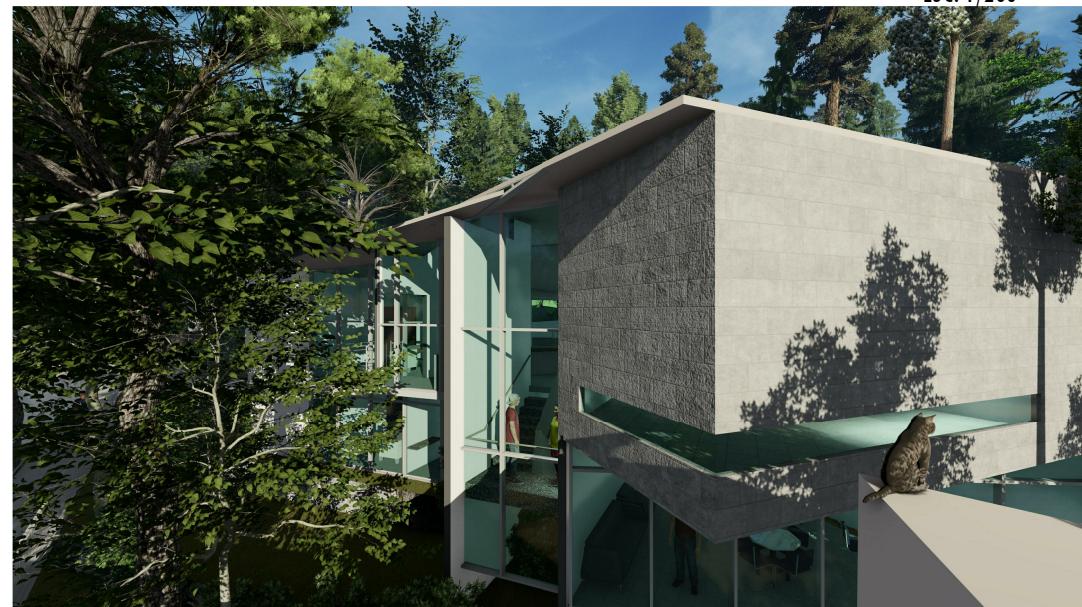
ESC: 1/200



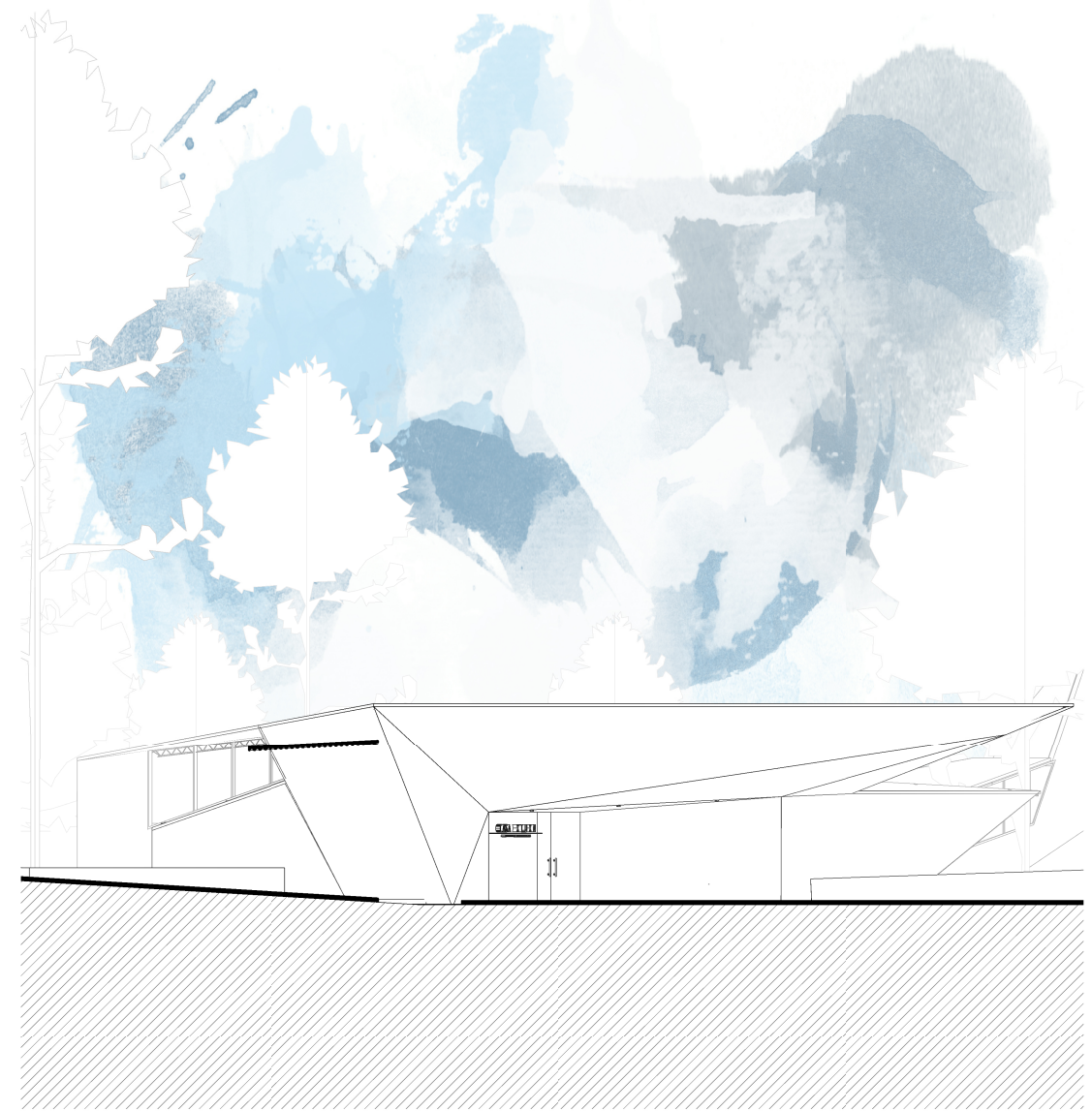


EDIFICIO ADMINISTRATIVO ELEVACIÓN LATERAL

ESC: 1/200



Vista posterior de administración.



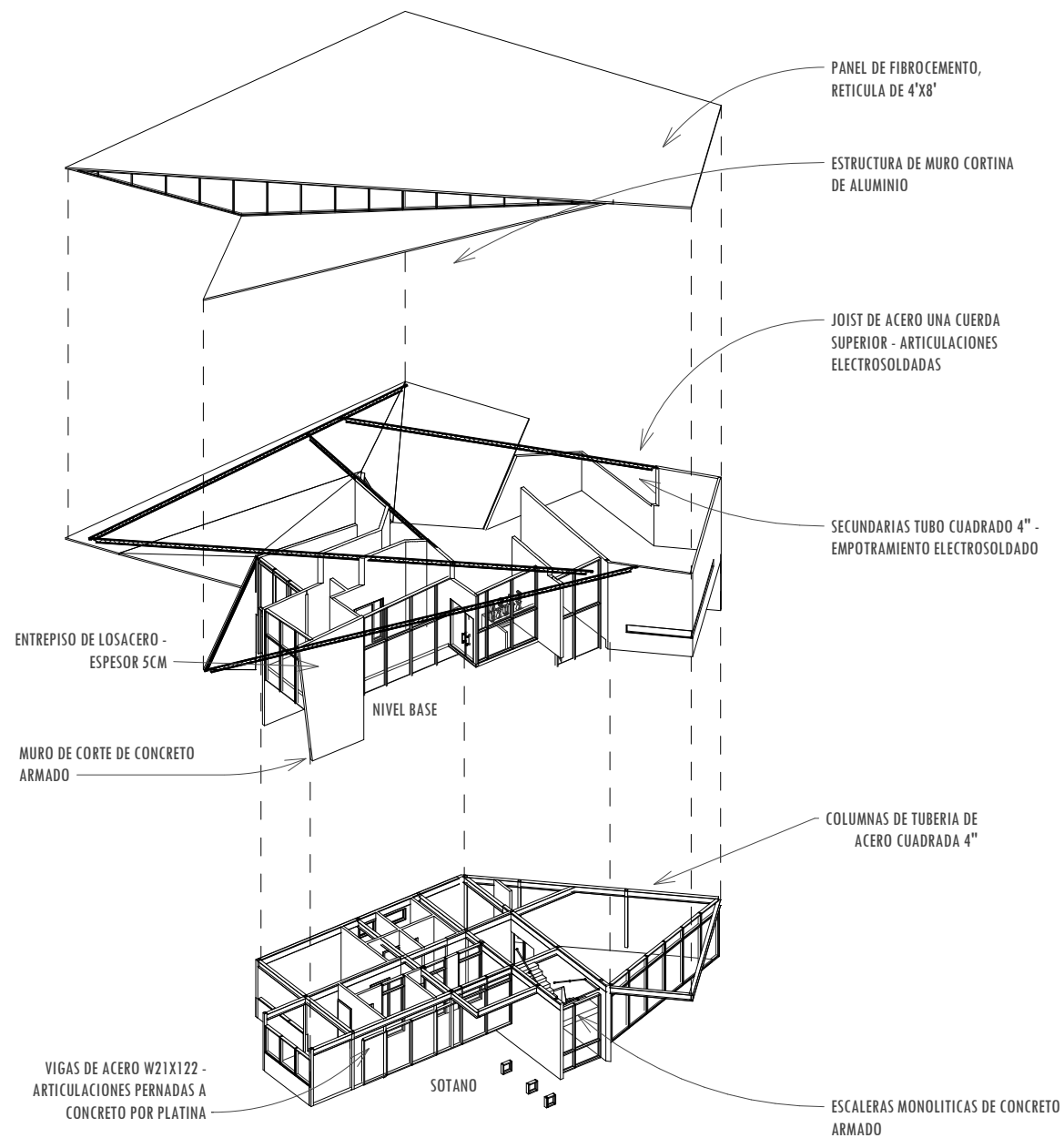
EDIFICIO ADMINISTRATIVO ELEVACIÓN INGRESO

ESC: 1/200



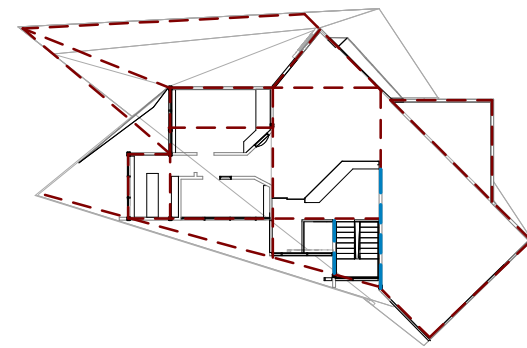
Plaza de ingreso DANIEL SCHAFFER, frente administración.





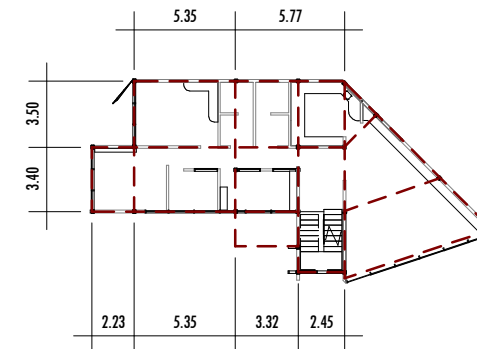
### EDIFICIO ADMINISTRATIVO ELEVACION LATERAL

ESC: 1/300



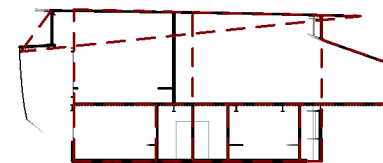
### VIGAS DE CUBIERTA

ESC: 1/400



### VIGAS DE ENTREPISO

ESC: 1/400



### SECCION DE SISTEMA ESTRUCTURAL

ESC: 1/400

#### CALCULO COLUMNA METALICA :

C-1

W21X132

SEGUN EL < AISC > DISEÑO ASD  
E=2000000 Kg/Cm2

ACERO A-36  
Fy=2500 Kg/Cm2

#### TIPO DE SECCION

W (DOBLE T)  
R RECTANGULAR

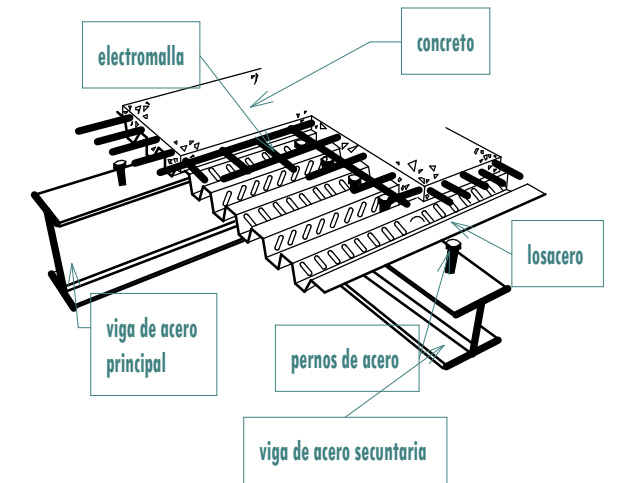
ESFUERZO FLUENCIA ( Kg/Cm<sup>2</sup>)  
ESFUERZO ELASTICO ( Kg/Cm<sup>2</sup>)  
MODULO ELASTICO ( Kg/Cm<sup>2</sup>)

2500.00  
1500.00  
2000000.00

#### DATOS GEOMETRICOS

LONG. (L) DE COLUMNA (MT.)  
FACTOR DE ESBELTEZ (K) DE LA COLUMNA  
ALTURA TOTAL (H) DE LA SECCION (Cm)  
ANCHO (B) DE LA SECCION (Cm)  
ESPESOR ALA (TF) DE LA SECCION (Cm)  
'ESPESOR ALMA (TW) DE LA SECCION (Cm)

3.800 metros  
1.200  
55.448  
31.598  
2.629  
1.651



### DETALLE DE ARMADO DE LOSACERO

ESC: 1/10

#### DATOS DE CARGAS

CARGA AXIAL (Ton) PONGA (+) COMPR. (-) TRACC.	55.440 toneladas puntuales
MOMENTO APLICADO ALREDEDOR X-X (To-M)	8.000
MOMENTO APLICADO ALREDEDOR Y-Y (To-M)	8.000

#### DESARROLLO

AREA SECCION TRANSV. DE COLUMNA (Cm2)	248.998
MOMENTO INERCIA MAYOR (Ix) (Cm4)	133268.455
MOMENTO INERCIA MENOR (Iy) (Cm4)	13841.275
MODULO DE SECCION (Sx) (Cm3)	4806.953
MODULO DE SECCION (Sy) (Cm3)	876.097
RADIO DE GIRO (Rx) DE LA SECCION (Cm)	23.135
RADIO DE GIRO (Ry) DE LA SECCION (Cm)	7.456
OBTENCION RADIO MINIMO DE GIRO (Rmin)	7.456
FACTOR DE ESBELTEZ Cc	125.664
ESBELTEZ DE COLUMNA (KL/r)	61.161

BIEN ESBELTEZ MENOR DE 200

FACTOR DE SEGURIDAD (F.S)	1.835
ESFUERZO ADM. (Fa) POR PANDEO (Kg/Cm2)	1201.187
FUERZA TOTAL ADM. (Pa) POR PANDEO (Ton)	299.093
ESFUERZO ADM. (Fb) POR FLEXION (Kg/Cm <sup>2</sup> )	1500.000
ESFUERZO AXIAL APLICADO (fa) (Kg/Cm <sup>2</sup> )	222.652
ESFUERZO POR FLEX. APLICADO (fbx) (Kg/Cm <sup>2</sup> )	166.426
ESFUERZO POR FLEX. APLICADO (fby) (Kg/Cm <sup>2</sup> )	913.141
EVALUACION FACTOR Qx	1.008
EVALUACION FACTOR Qy	1.087

#### RESULTADOS

#### LUEGO PARA LA SECCION W DADA TENEMOS

RATIO : R1 = fa/Fa + Qx.fbx/Fb + Qy.fby/Fb <= 1 0.959

RATIO : R2 = fa /0.6xFy + fbx/Fb + fby/Fb <= 1 0.868

R1 = 0.959

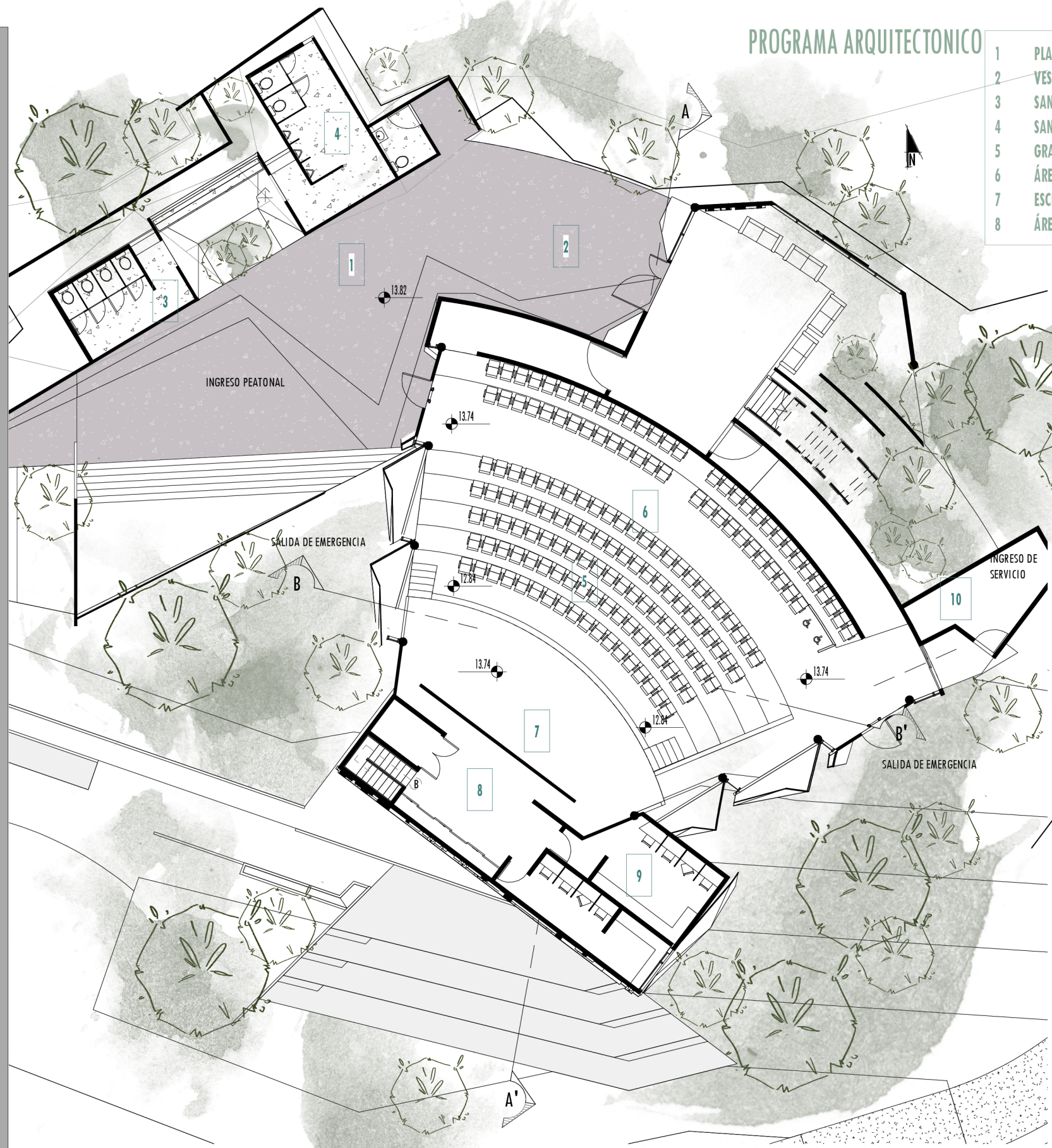
LA COLUMNA CHEQUEA

Este proyecto solo cuenta con pre dimensionamiento se necesita evaluar la estructura por un especialista para la elaboración de planos constructivos finales. Basado en tablas de pre dimensionamiento de Jack McCormac, Diseño de estructuras metálicas, método ASD. 4ª ed. (México: Alfa y Omega, 1974)

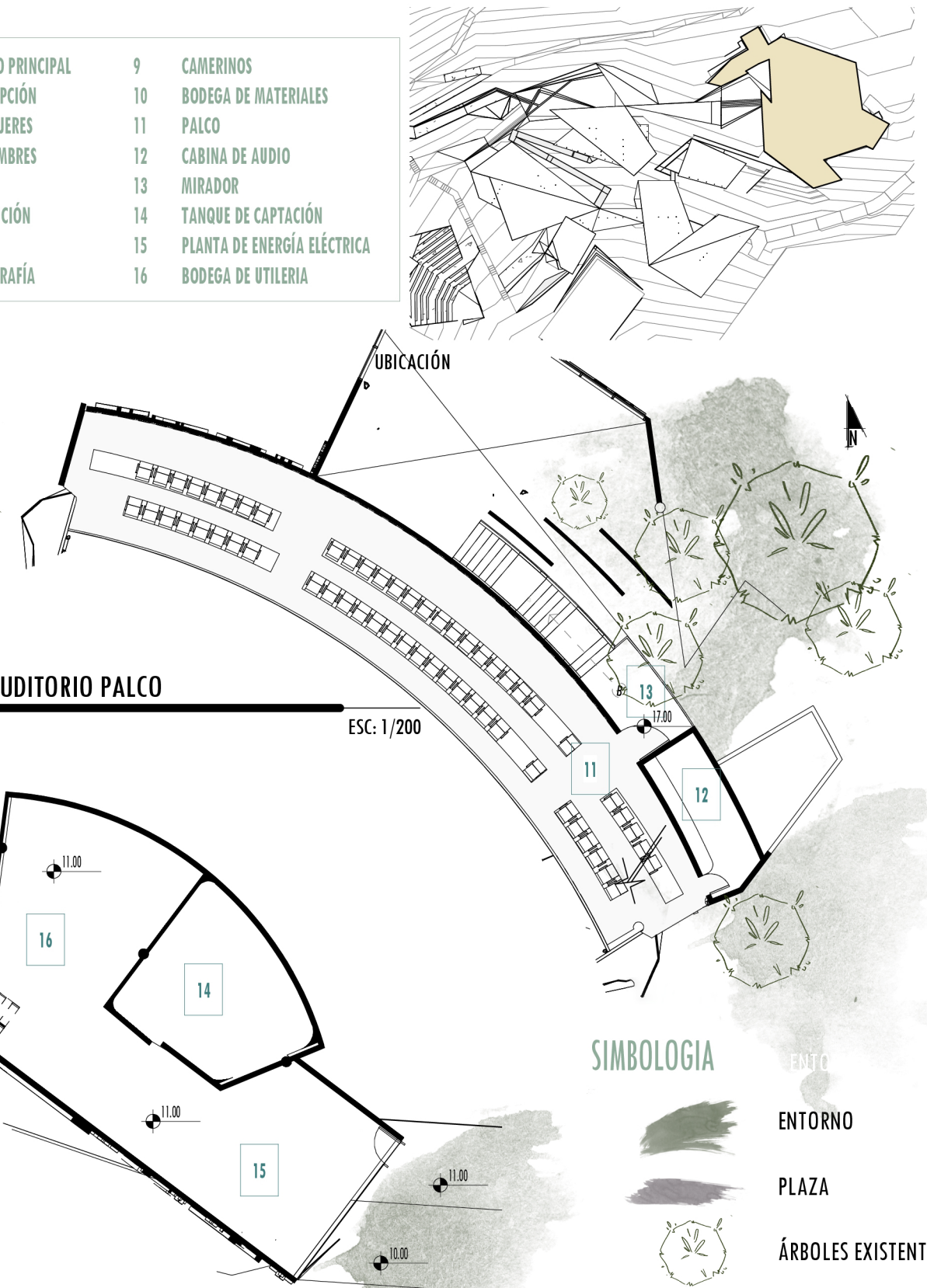
# ESTRUCTURA

# PROGRAMA ARQUITECTONICO

- |   |                           |    |                             |
|---|---------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | PLAZA DE INGRESO PRINCIAL | 9  | CAMERINOS                   |
| 2 | VESTÍBULO 7 RECEPCIÓN     | 10 | BODEGA DE MATERIALES        |
| 3 | SANITARIO DE MUJERES      | 11 | PALCO                       |
| 4 | SANITARIO DE HOMBRES      | 12 | CABINA DE AUDIO             |
| 5 | GRADERÍO                  | 13 | MIRADOR                     |
| 6 | ÁREA DE DISTRIBUCIÓN      | 14 | TANQUE DE CAPTACIÓN         |
| 7 | ESCENARIO                 | 15 | PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA |
| 8 | ÁREA DE ESCENOGRAFÍA      | 16 | BODEGA DE UTILERIA          |



**AUDITORIO PLANTA BASE**  
ESC: 1/200



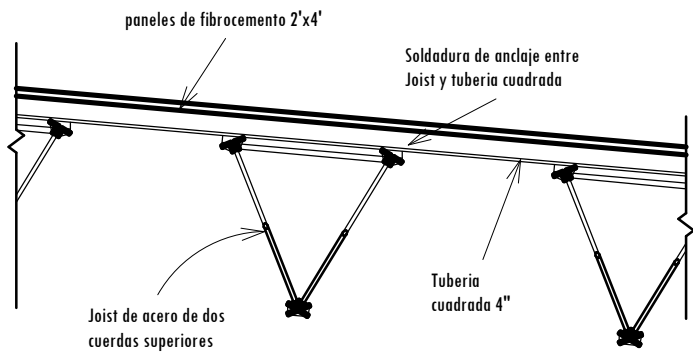
**AUDITORIO PALCO**  
ESC: 1/200

**AUDITORIO SÓTANO**  
ESC: 1/200

**SIMBOLOGIA**

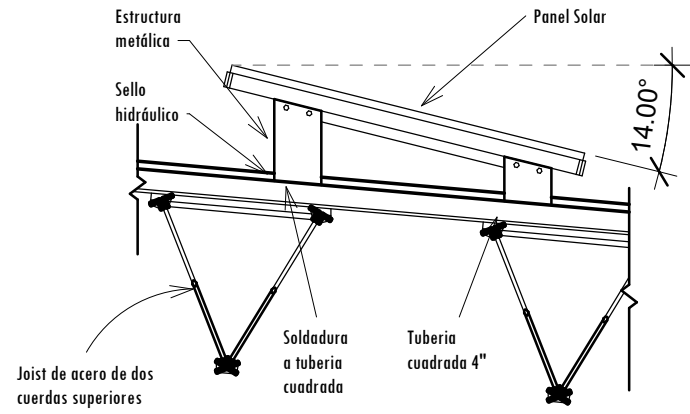
- ENTORNO
- PLAZA
- ÁRBOLES EXISTENTES





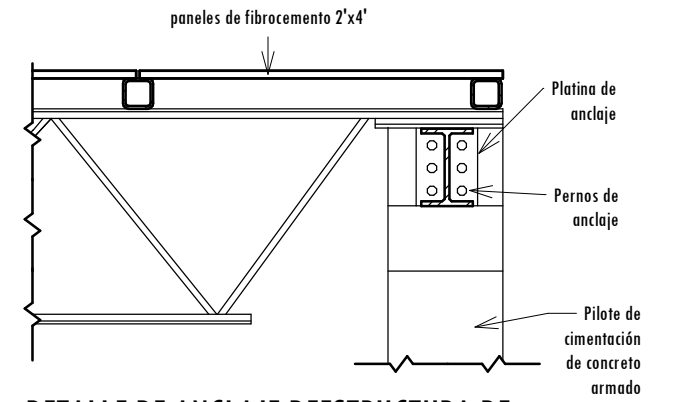
**DETALLE DE ESTRUCTURA DE TECHO Y CUBIERTA**

ESC: 1/25



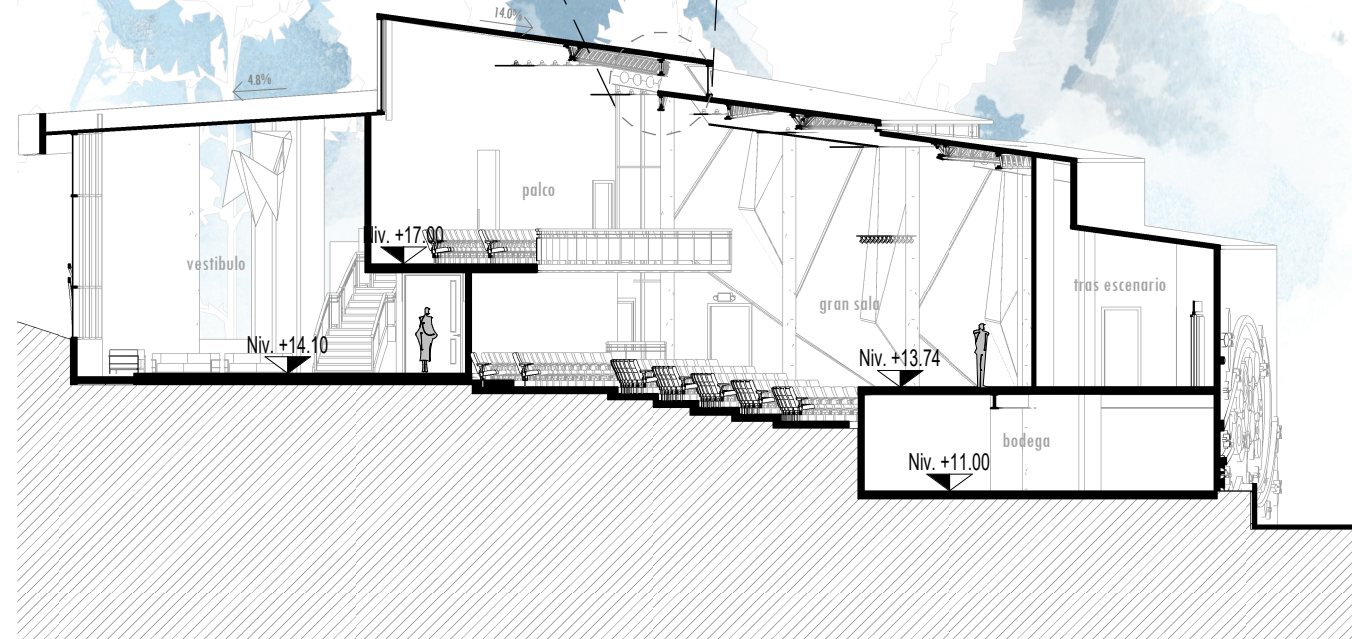
**DETALLE DE ANCLAJE DE PANEL SOLAR**

ESC: 1/25



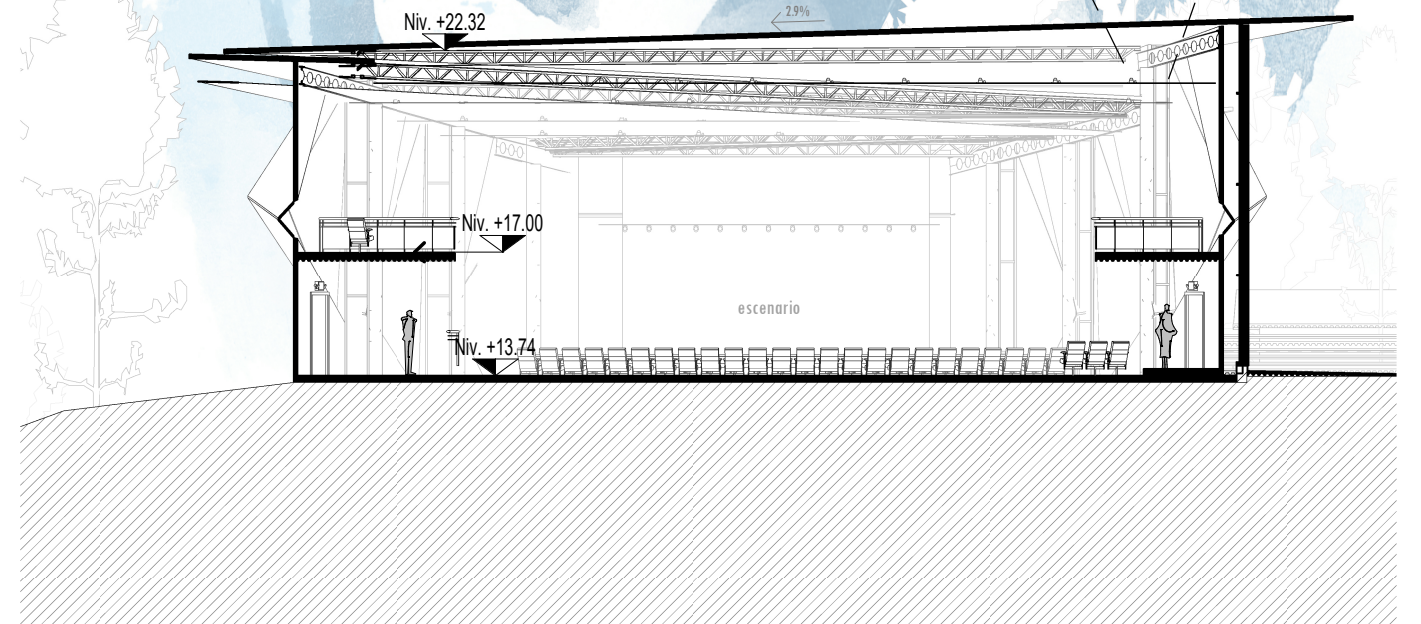
**DETALLE DE ANCLAJE DE ESTRUCTURA DE TECHO CON COLUMNAS**

ESC: 1/25



**AUDITORIO A-A'**

ESC: 1/250

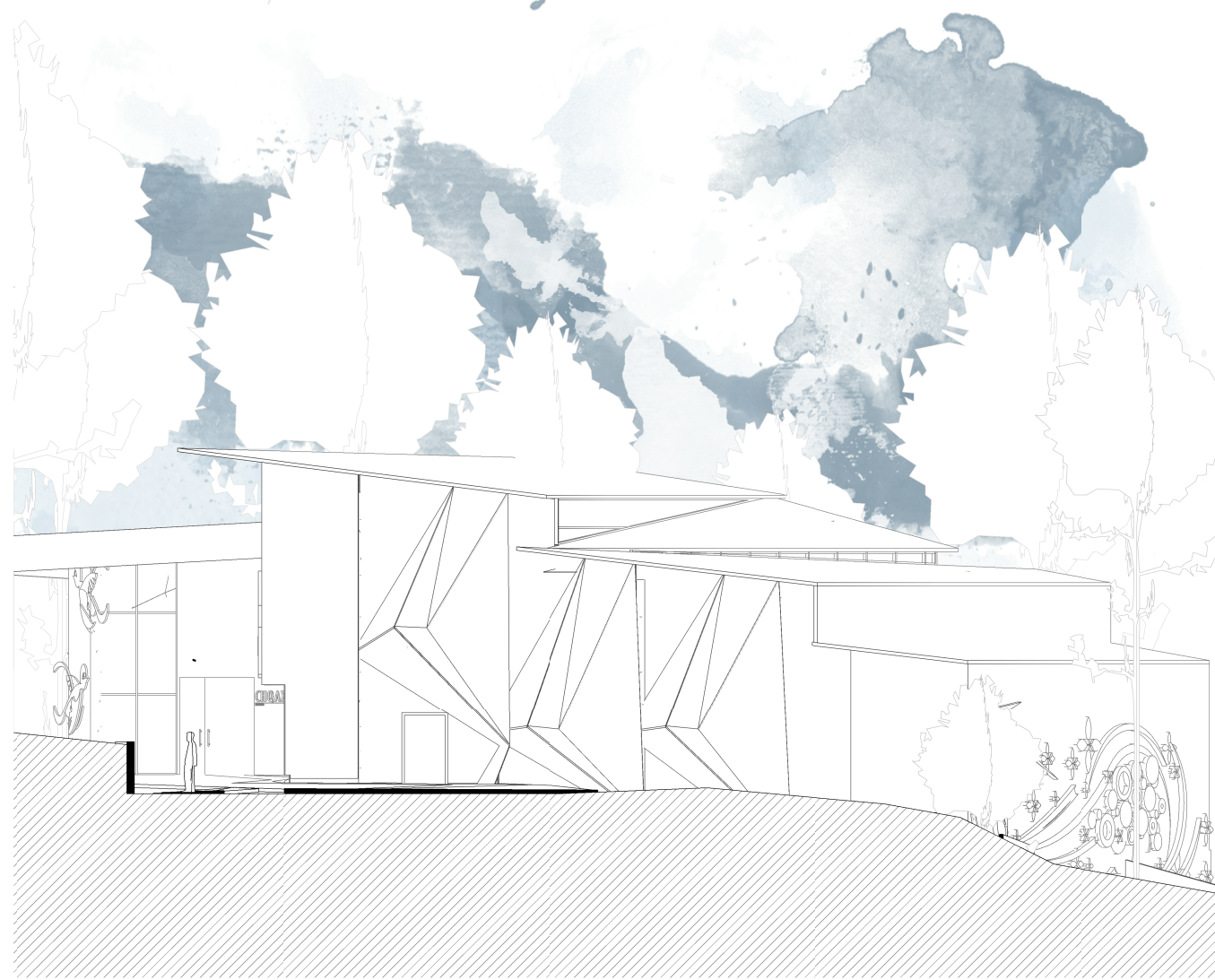


**AUDITORIO B-B'**

ESC: 1/250

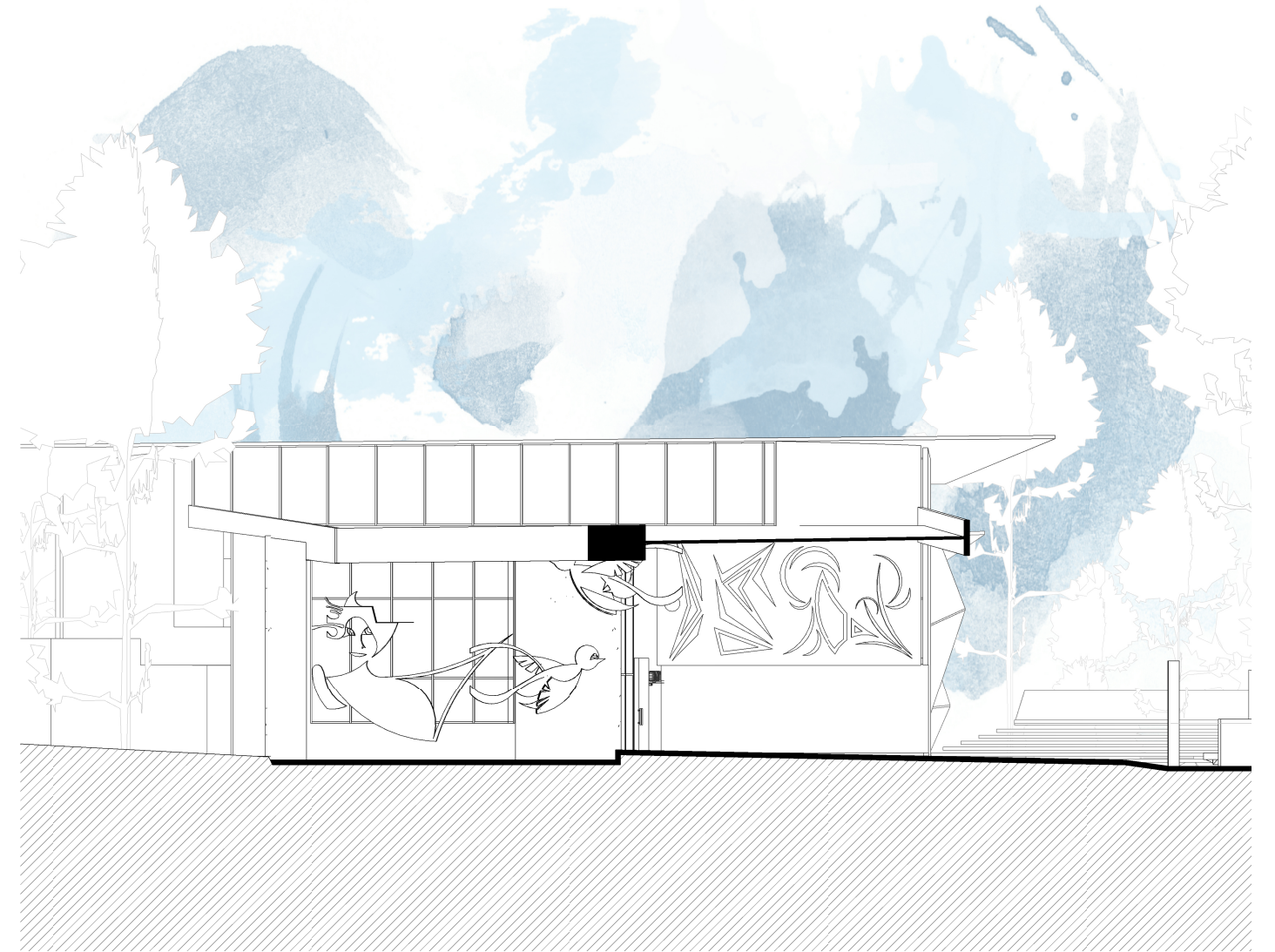






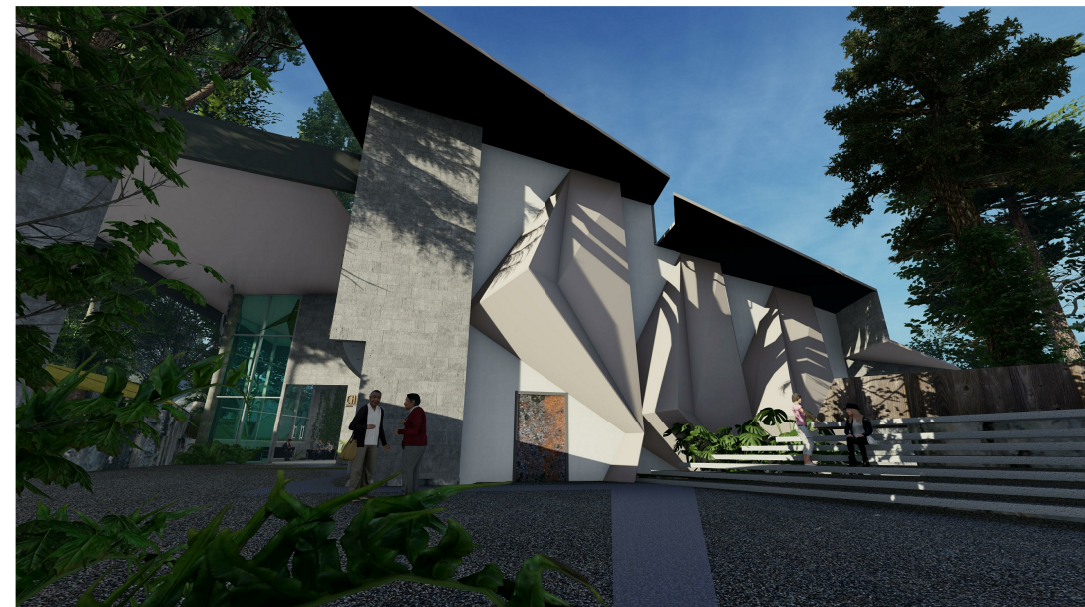
**AUDITORIO INGRESO PRINCIPAL**

ESC: 1/250

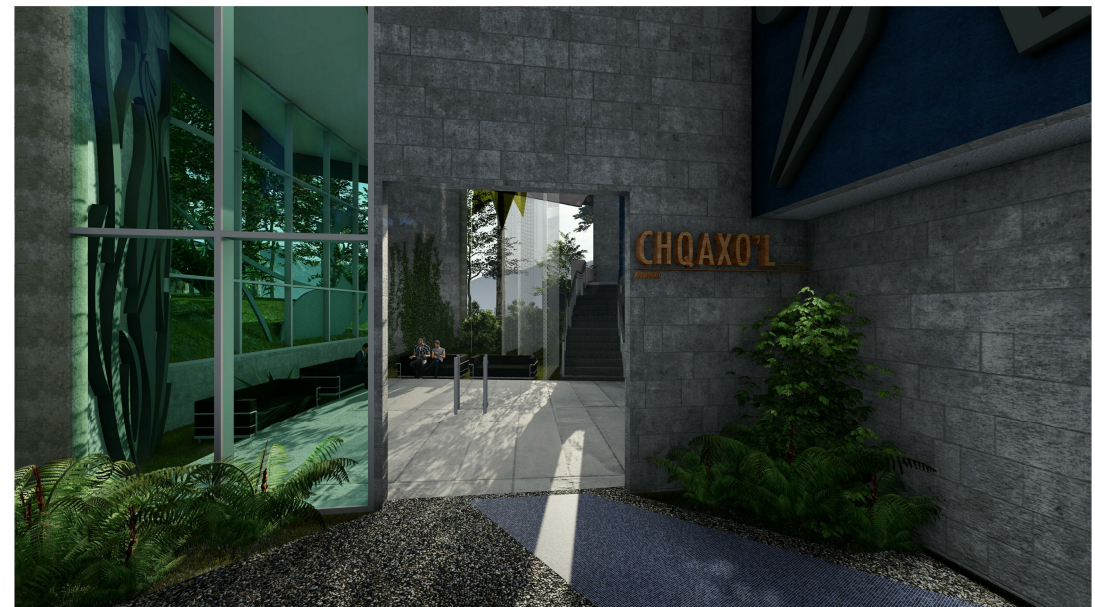


**AUDITORIO POSTERIOR**

ESC: 1/250

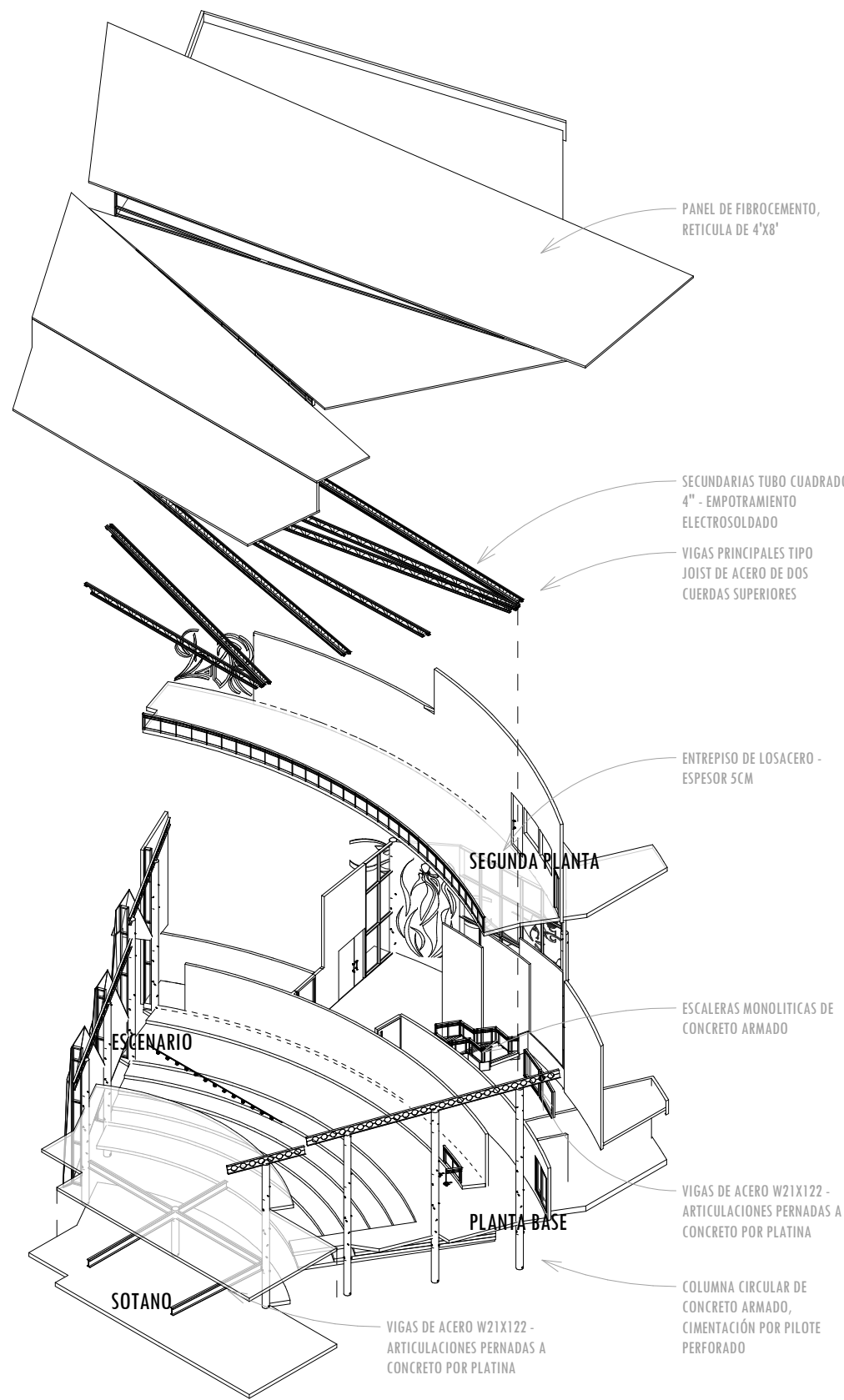


Vista desde plaza LUIS DIAZ, hacia lateral del auditorio.



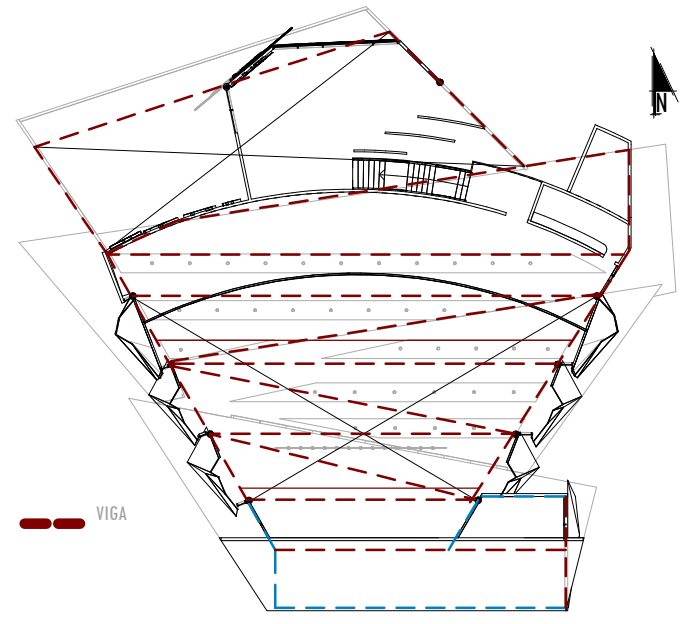
Ingreso a auditorio, se evidencia el nombre en K'eqchi, que es la palabra para referirse a "entre nosotros"





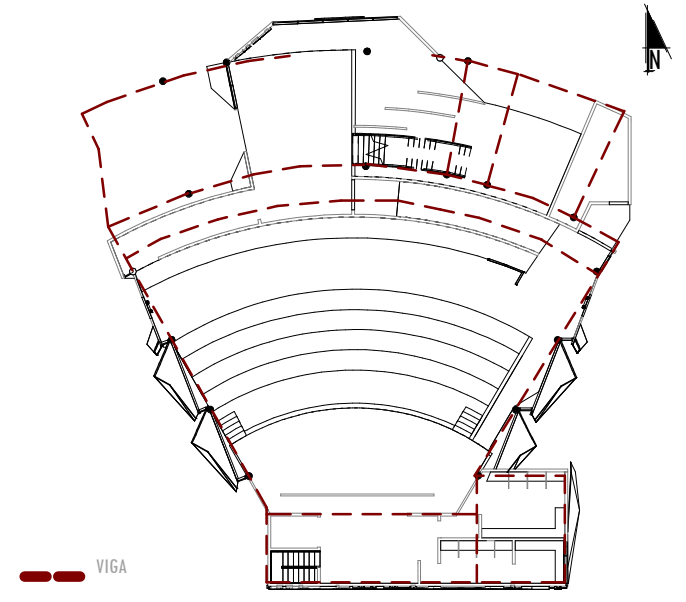
**EXPLOTADO DE EDIFICIO**

ESC: 1/250



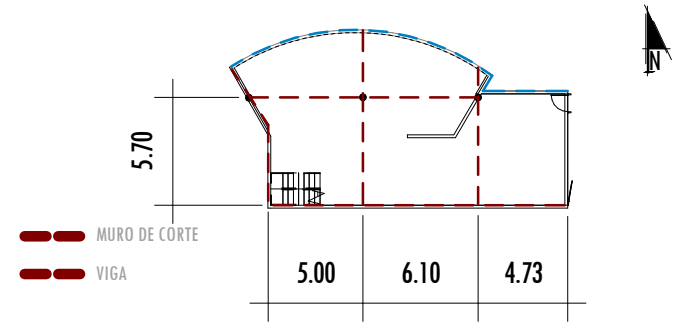
**VIGAS DE CUBIERTA**

ESC: 1/400



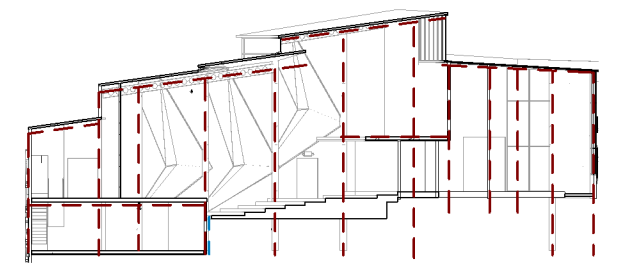
**VIGAS DE ENTREPISO EN PLANTA BAJA**

ESC: 1/400



**VIGAS DE ENTREPISO EN SOTANO**

ESC: 1/400

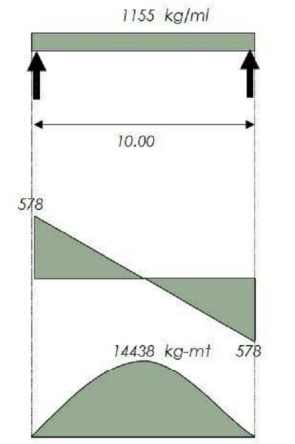


**VIGAS DE ENTREPISO EN SOTANO**

ESC: 1/400

Este proyecto solo cuenta con pre dimensionamiento se necesita evaluar la estructura por un especialista para la elaboración de planos constructivos finales.

Basado en tablas de pre dimensionamiento de Jack McCormac, Diseño de estructuras metálicas, método ASD, 4ª ed. (México: Alfa y Omega, 1974)



**Viga principal V-1**  
 UBICACIÓN: Ejes exteriores y entre voladizo-losa  
 LOSA: Entrepiso  
 Losa W: 462.00 kg/m<sup>2</sup>  
 Viga Propuesta: 122.00 kg/ml **22"x13"** w21x122  
 Peso Muro: 100.00 kg/ml

**Datos del Acero:**  
 F<sub>y</sub> = 1687 kg/cm<sup>2</sup> 24,000 lb/plg<sup>2</sup>  
 F<sub>b</sub> = 1012 kg/cm<sup>2</sup> 14,000 lb/plg<sup>2</sup>  
 E = 2100000 kg/cm<sup>2</sup> 29,000,000 lb/plg

**Pre dimensionamiento:**  

$$\frac{d}{L} = \frac{1}{222} = d' = \frac{L}{222} = 0.45$$
 Módulo de Sección Requerida:  

$$S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 1426 \text{ cm}^3$$

**Del Manual:**  
 USAR "IPR" DE:  
**22"** X **8.00"**  
 55.88 cms **Peso** **122.00 kg/ml**

Momento Actuante:  

$$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 14438 \text{ kg-m}$$

**Datos de Seccion Propuesta:**  
 h = 21.68" S<sub>x</sub> = 4473 cm<sup>3</sup> t<sub>f</sub> = 2.44 cms  
 b = 12.39" i<sub>x</sub> = 123204 cm<sup>4</sup> t<sub>w</sub> = 1.52 cms  
 w = 81.98 kg/ml

**Revisión por Corte:**  

$$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{14438}{81.44} = 177 \text{ kg/cm}^2$$
 Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion  

$$F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$$
 Esfuerzo Cortante Permissible en la Seccion  

$$f_v < F_v$$
 **fv es menor que i SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones:**  

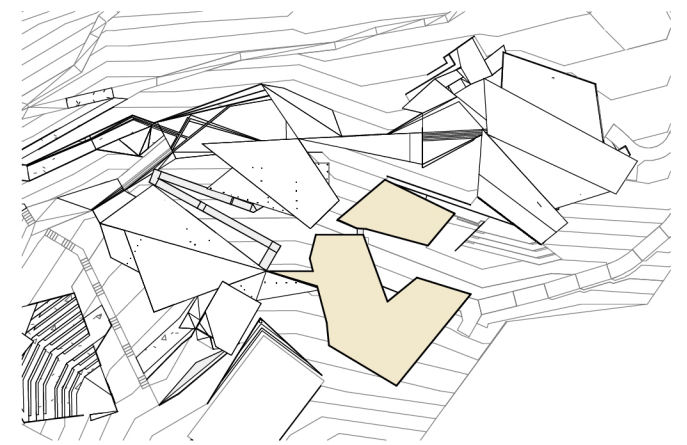
$$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) (1155) (10.00^4)}{(384) (2100000) (123204)} = \frac{(5775) (10000)}{99351705600000} = 0.58 \text{ cms.}$$
  

$$D_{máxperm} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{(10.00) (100)}{(240) (0.50)} = 4.67 = 4.67 \text{ cms.}$$
  
 La D<sub>máx</sub>. Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> **SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**ESTRUCTURA**

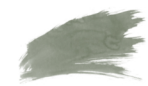


# PROGRAMA ARQUITECTONICO

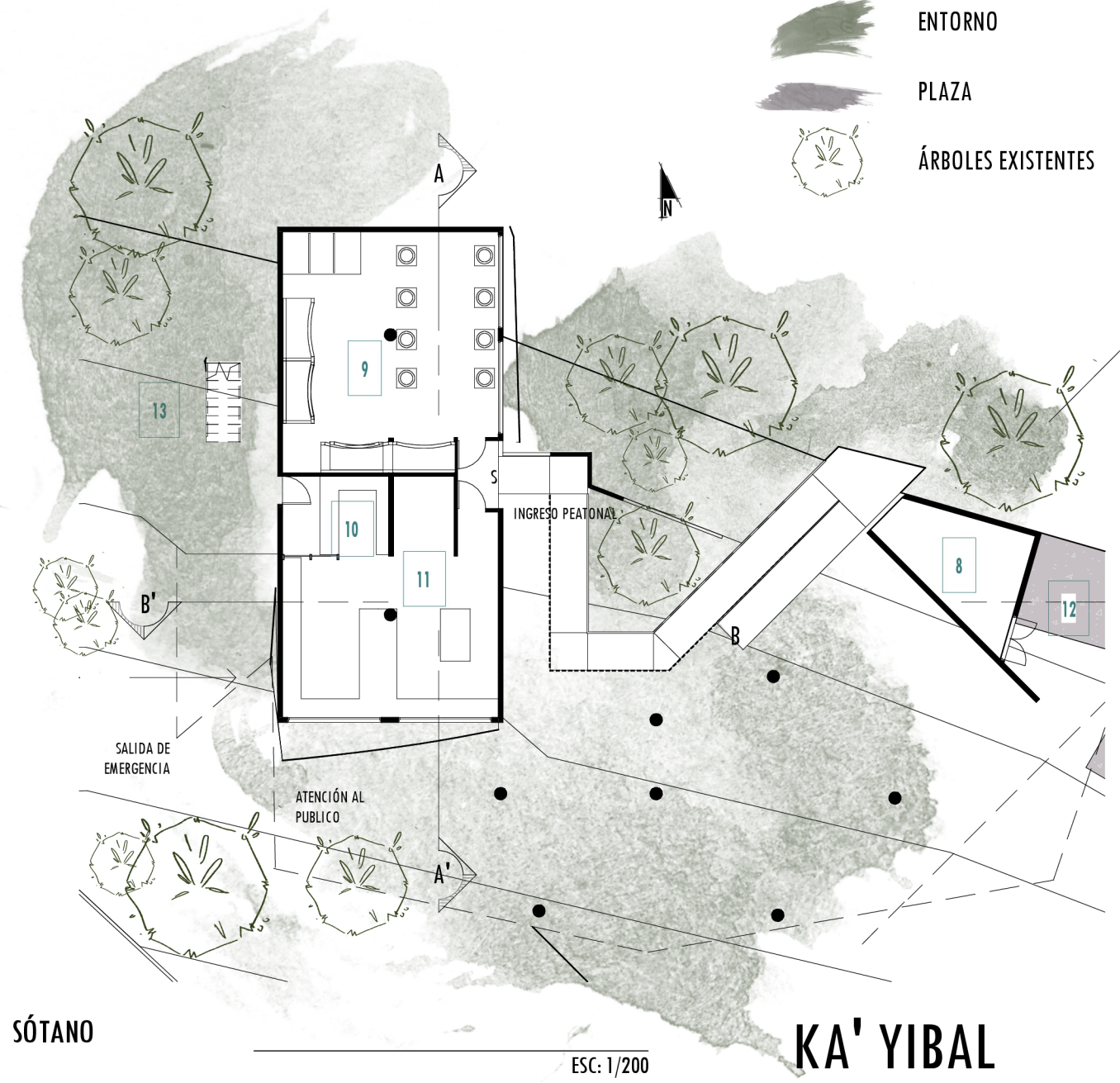
- |   |                               |    |                                 |
|---|-------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | SALON ESCALONADO              | 9  | SALÓN DE ESCULTURA Y ALFARERIA  |
| 2 | ÁREA DE PINTURA AL AIRE LIBRE | 10 | FAB LAB                         |
| 3 | VESTIBULO                     | 11 | ÁREA DE IMPRESION Y LABORATORIO |
| 4 | SALÓN TEORICO                 | 12 | ÁREA DE CARGA Y DESCARGA        |
| 5 | SALÓN TEORICO                 | 13 | PUNTO DE REUNION                |
| 6 | SALÓN DE MANUALIDADES         |    |                                 |
| 7 | SALÓN DE FOTOGRAFIA           |    |                                 |
| 8 | ÁREA DE SEPARACIÓN DE BASURA  |    |                                 |

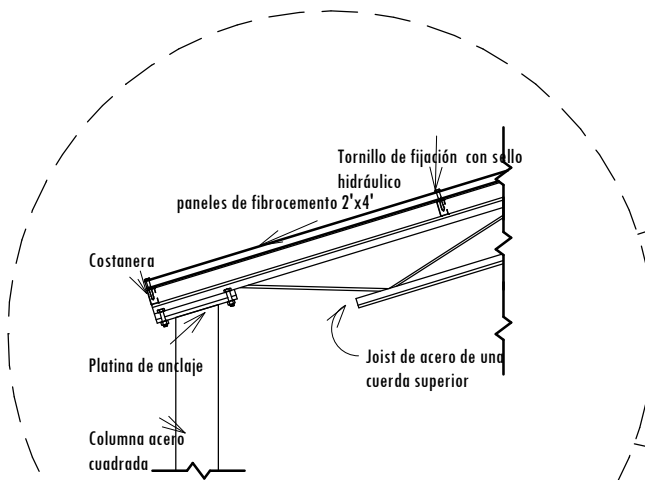


UBICACIÓN

## SIMBOLOGIA

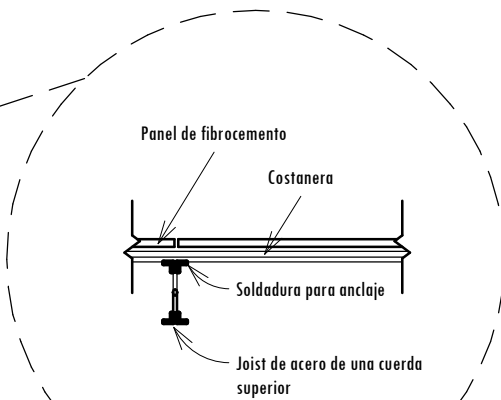
-  ENTORNO
-  PLAZA
-  ÁRBOLES EXISTENTES





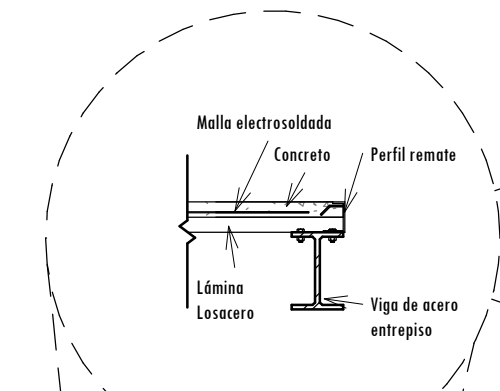
**DETALLE DE ESTRUCTURA DE TECHO Y CUBIERTA**

ESC: 1/25



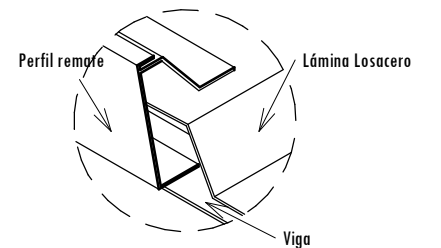
**PERFIL DE ESTRUCTURA DE TECHO Y CUBIERTA**

ESC: 1/25



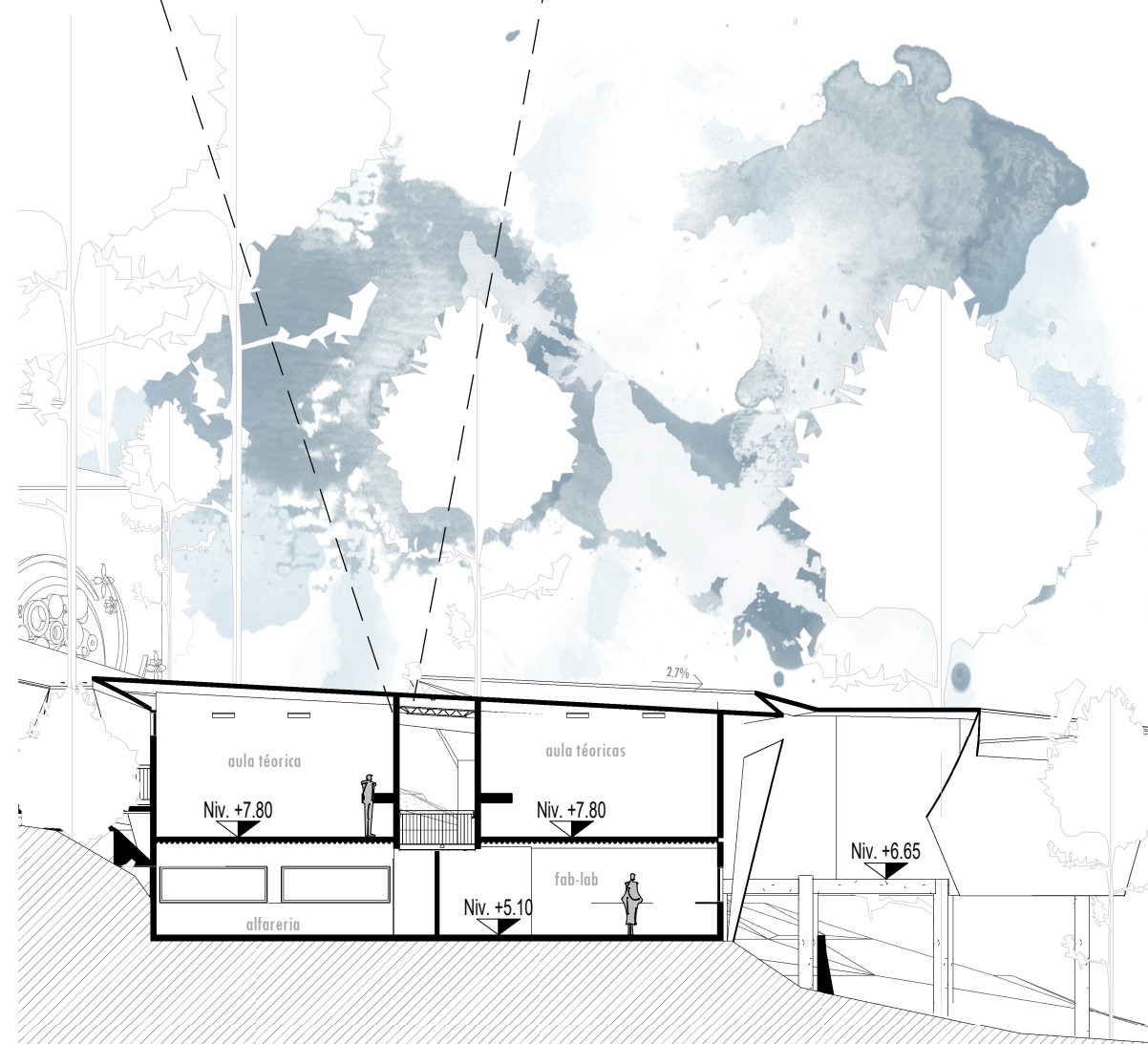
**PERFIL DE ESTRUCTURA DE ENTREPISO**

ESC: 1/25



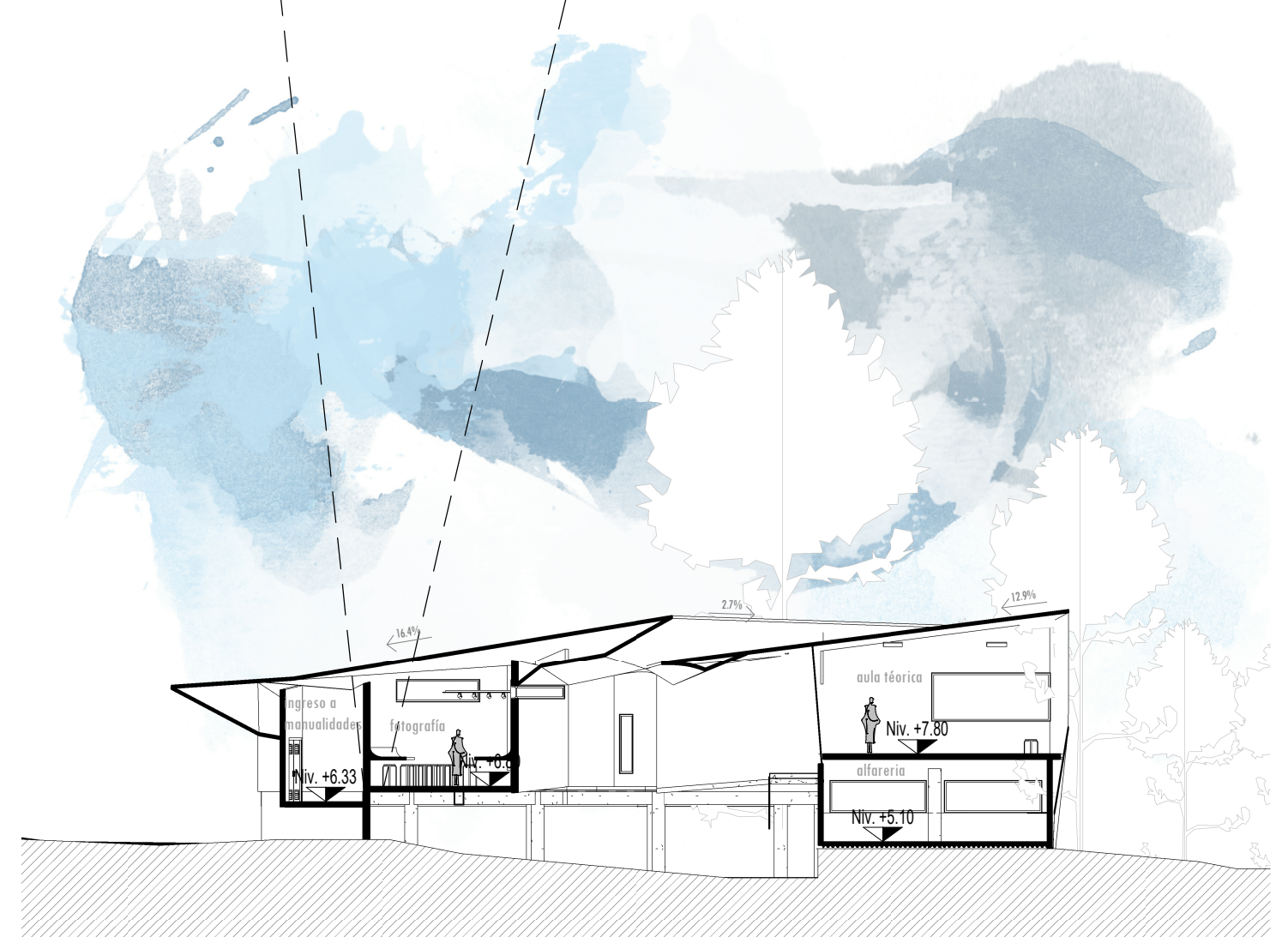
**DETALLE DE PERFIL REMATE DE LOSACERO**

ESC: 1/10



**SECCIÓN EDIFICIO ARTE A-A'**

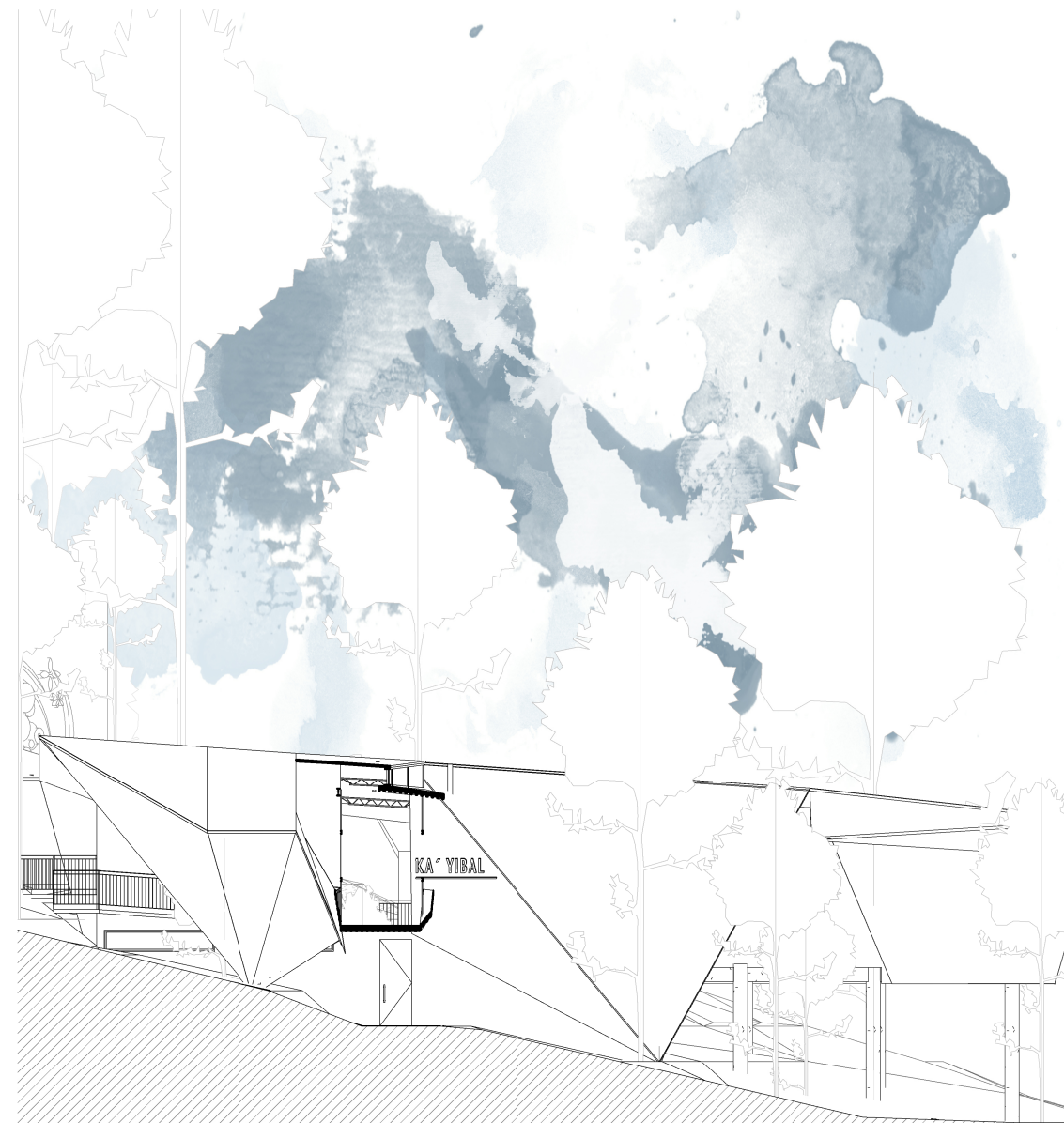
ESC: 1/200



**SECCIÓN EDIFICIO ARTE B-B'**

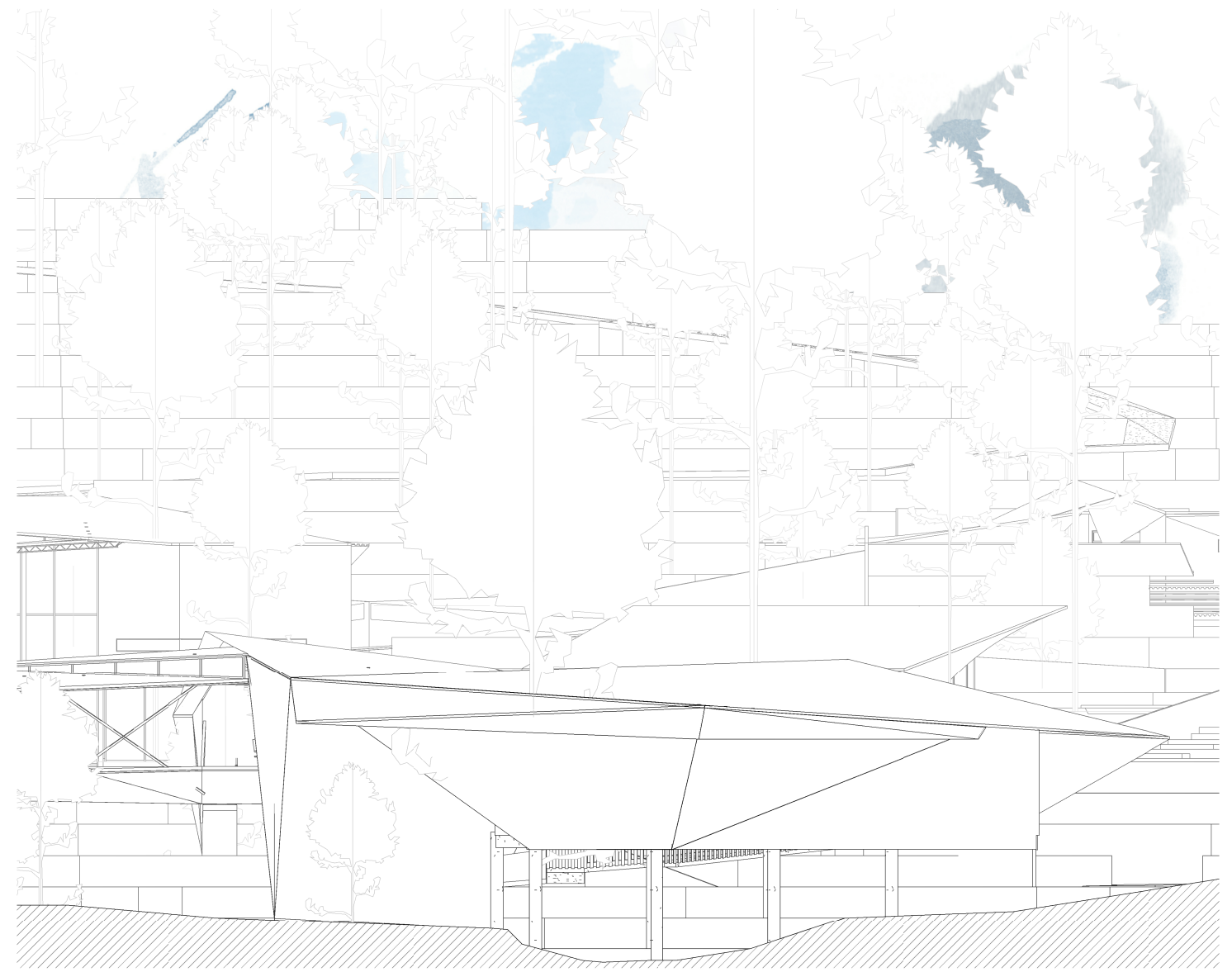
ESC: 1/200





ELEVACIÓN EDIFICIO ARTE

ESC: 1/200

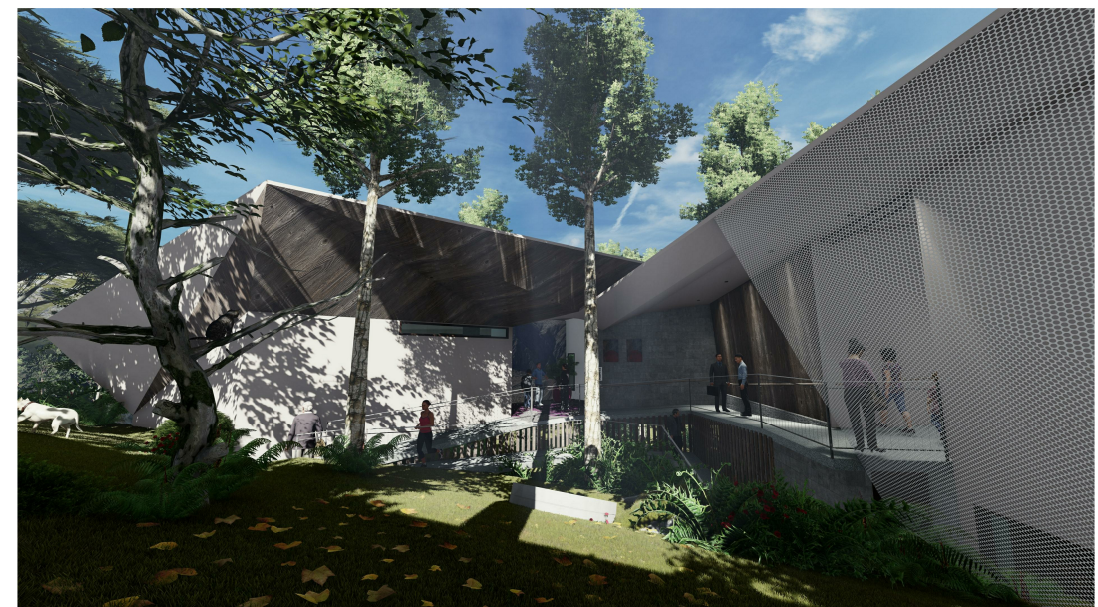


ELEVACIÓN EDIFICIO ARTE

ESC: 1/200

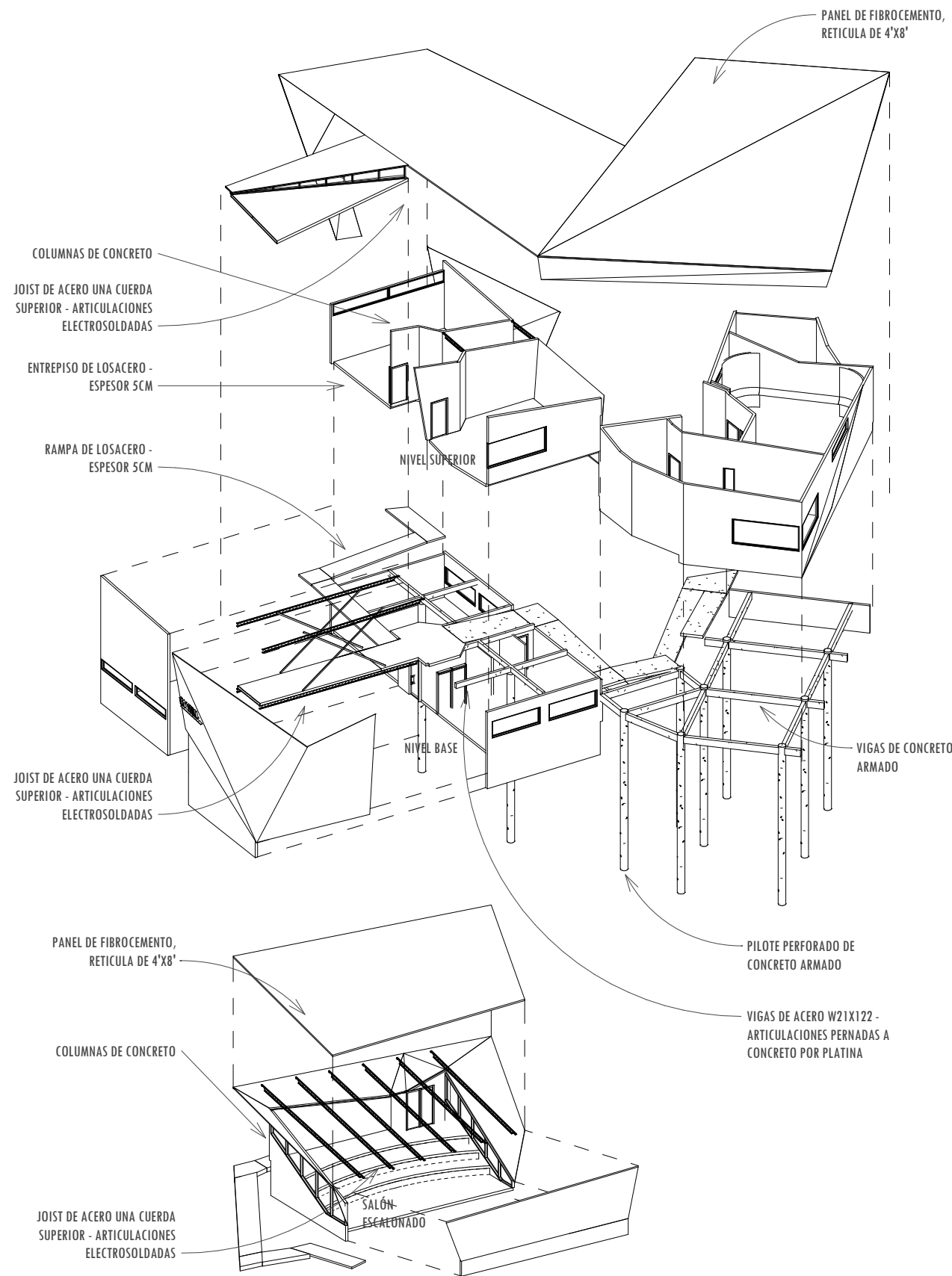


Vista desde jardines exteriores a vista frontal del ala plástica



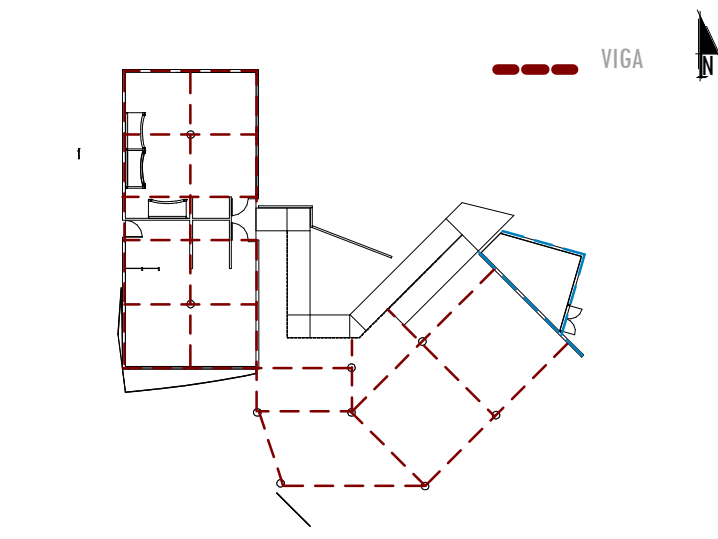
Vista posterior del ala plástica.





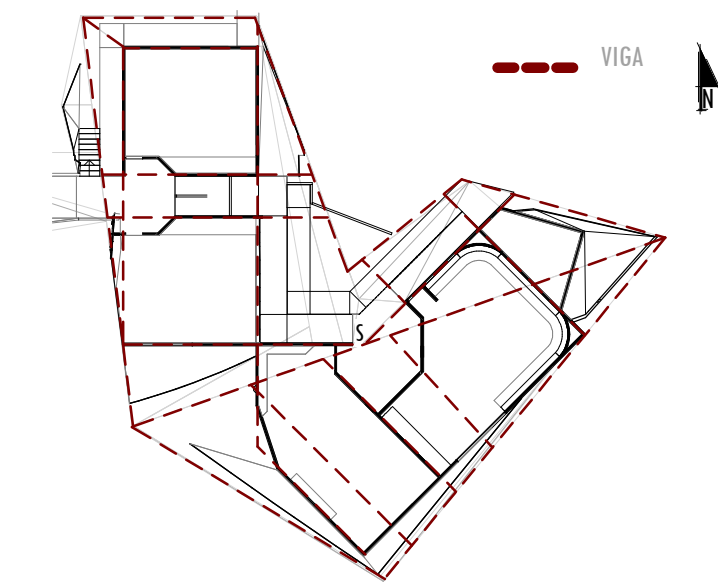
### EDIFICIO EXPLOTADO

ESC: 1/250



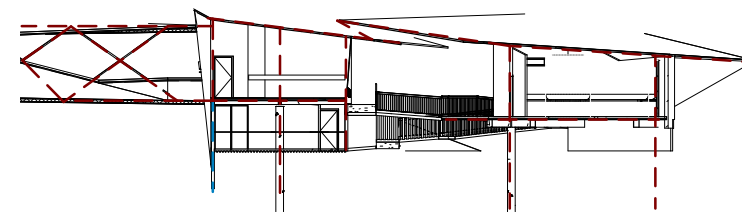
### PLANTA DE VIGAS DE ENTREPISO

ESC: 1/400



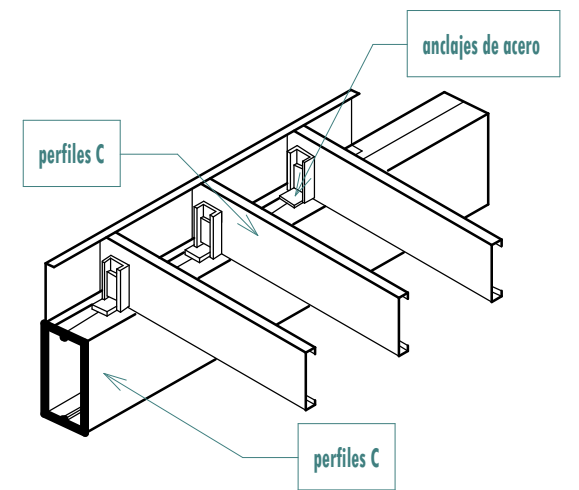
### PLANTA DE VIGAS DE CUBIERTA

ESC: 1/400



### ELEVACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ESC: 1/400



### Detalle de anclajes de estructura metálica en fachadas

ESC: 1/400

### PRE DIMENSIONAMIENTO DE PILOTE

#### PROCEDIMIENTO TIPO DE PERFORACIÓN

PERFORADO	EN SECO	
AXIL DE SERVICIO Nk	DIAMETRO D(cm)	SEPARACIÓN S(cm)
600	45	300

#### MATERIALES

HORMIGÓN	ACERO
6000PSI	A36

#### PERFIL GEOTÉCNICO

NIVEL FREÁTICO hf(m)					
10					
NIVEL	PROF (m)	ESPEOR (m)	Cu(Mpa)	Y1(KN/M3)	φ' (°)
NIVEL -1	0	6	0.15	18	25
SUELO COHESIVO	PROF (m)	ESPEOR (m)	Y2(KN/M3)	φ' (°)	
NIVEL -2	6	4	20	30	
SUELO GRANULAR	PROF (m)	ESPEOR (m)	Y2(KN/M3)	φ' (°)	
NIVEL -3	10	INDEFINIDO	20	30	
SUELO GRANULAR					

Este proyecto solo cuenta con pre dimensionamiento se necesita evaluar la estructura por un especialista para la elaboración de planos constructivos finales. La cimentación por pilotes deberá tener la profundidad establecida en base a un estudio de suelos que determine la ubicación del sustrato de suelo franco.

Basado en tablas de pre dimensionamiento de Jack McCormac, Diseño de Concreto reforzado, método ASD, 5ª ed. (México: Alfa y Omega, 1974)  
Basado en tablas de pre dimensionamiento de Carlos Crespo Villalaz, Mecánica de suelos y cimentación, 5ta edición (México: Umusa, 2004)

# ESTRUCTURA




# PROGRAMA ARQUITECTONICO

- 1 VESTIBULO
- 2 SALÓN ESCALONADO Y CORO
- 3 SALÓN TEÓRICO
- 4 SANITARIO HOMBRES
- 5 SANITARIO MUJERES
- 6 SALÓN TEÓRICO
- 7 SALÓN TEÓRICO
- 8 AULA PRÁCTICA 1
- 9 AULA PRÁCTICA 2
- 10 AULA PRÁCTICA 3
- 11 AULA PRÁCTICA 4
- 12 AULA PRÁCTICA 5
- 13 AULA PRÁCTICA 6
- 14 PRÁCTICA GRUPAL
- 15 MIRADOR
- 16 SÁLON DE DANZA
- 17 BODEGA
- 18 SS MUJERES EXTERIORES Y CAMPISTAS
- 19 SS HOMBRES EXTERIORES Y CAMPISTAS
- 20 ÁREA DE ACAMPADA TECHADO
- 21 ÁREA DE ACAMPADA AL AIRE LIBRE



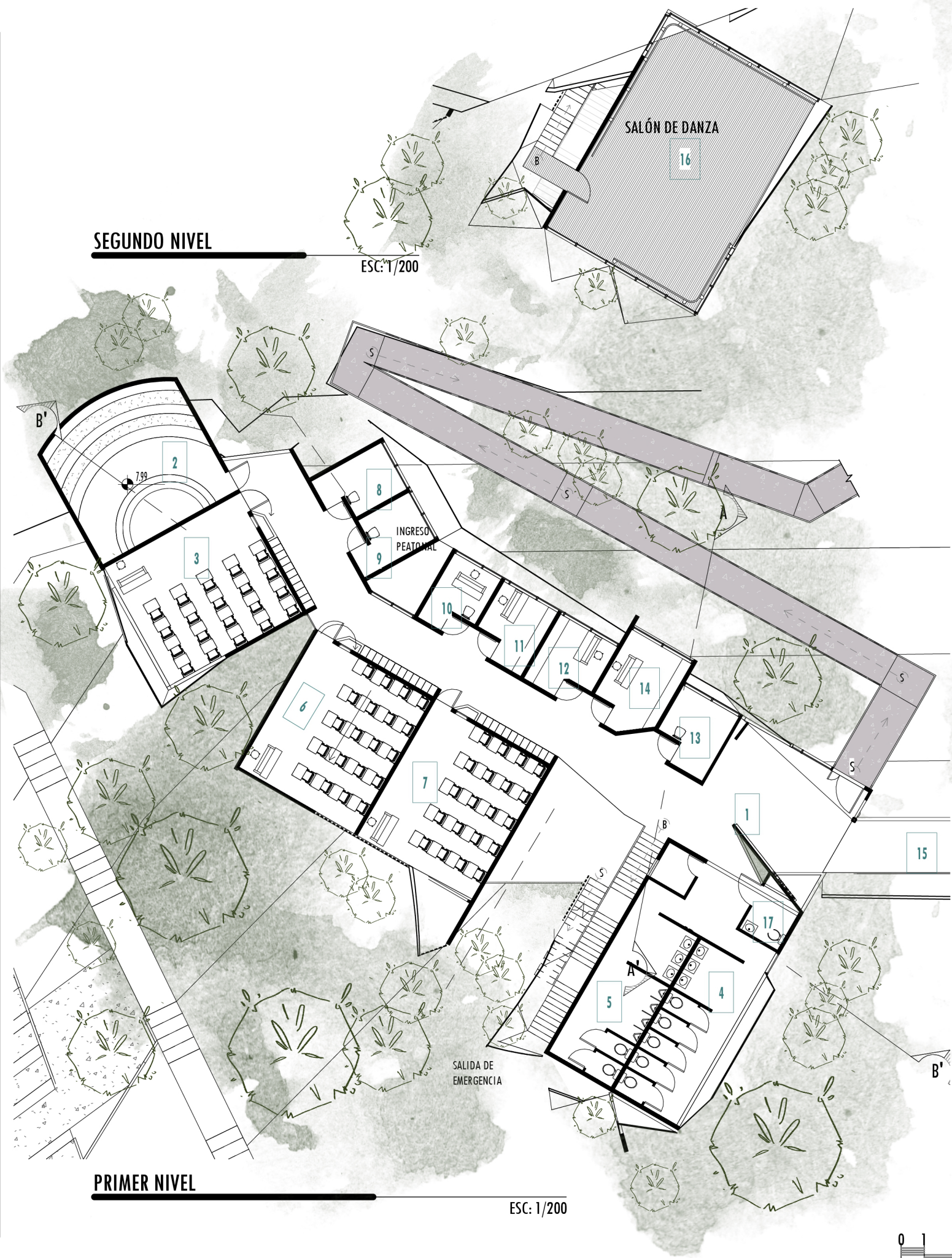
UBICACIÓN

## SIMBOLOGIA

-  ENTORNO
-  PLAZA
-  ÁRBOLES EXISTENTES

### SEGUNDO NIVEL

ESC: 1/200

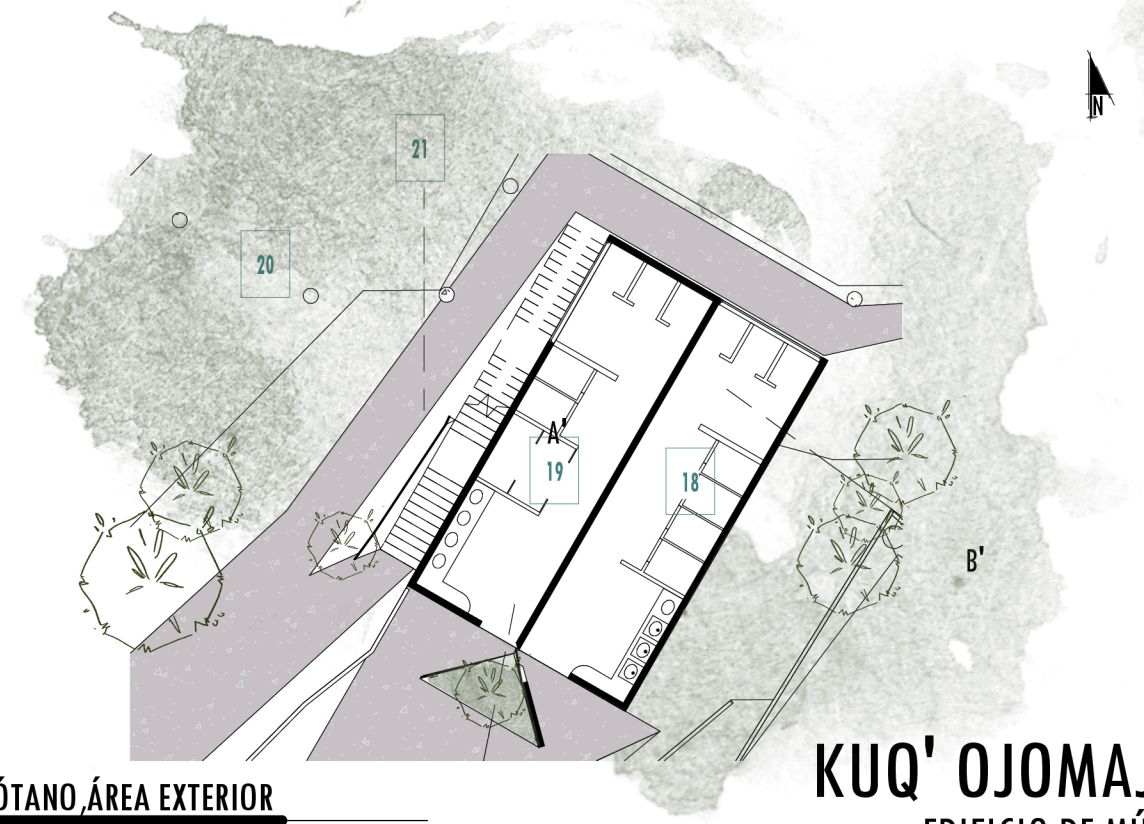


### PRIMER NIVEL

ESC: 1/200

### SÓTANO, ÁREA EXTERIOR

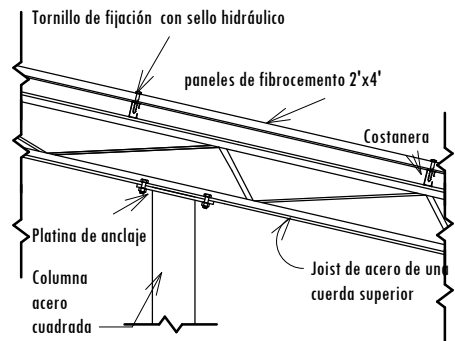
ESC: 1/200



# KUQ' OJOMAJ

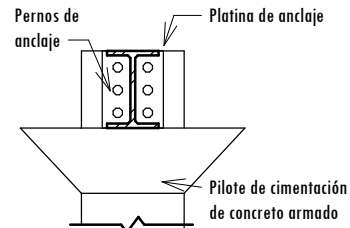
## EDIFICIO DE MÚSICA





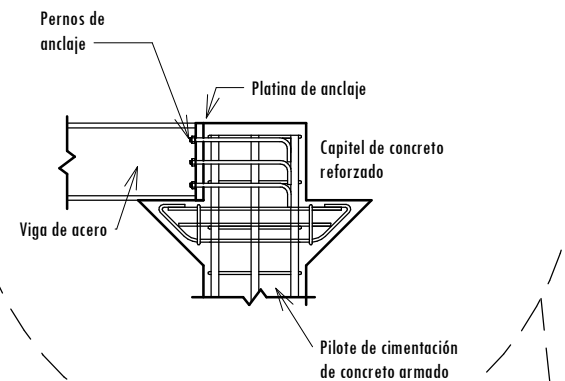
**DETALLE DE ESTRUCTURA DE TECHO Y CUBIERTA**

ESC: 1/25



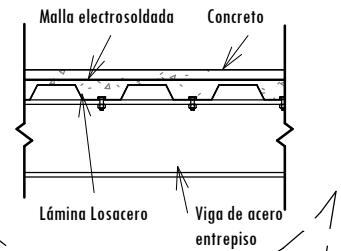
**PERFIL DE ANCLAJE A PILOTES**

ESC: 1/25



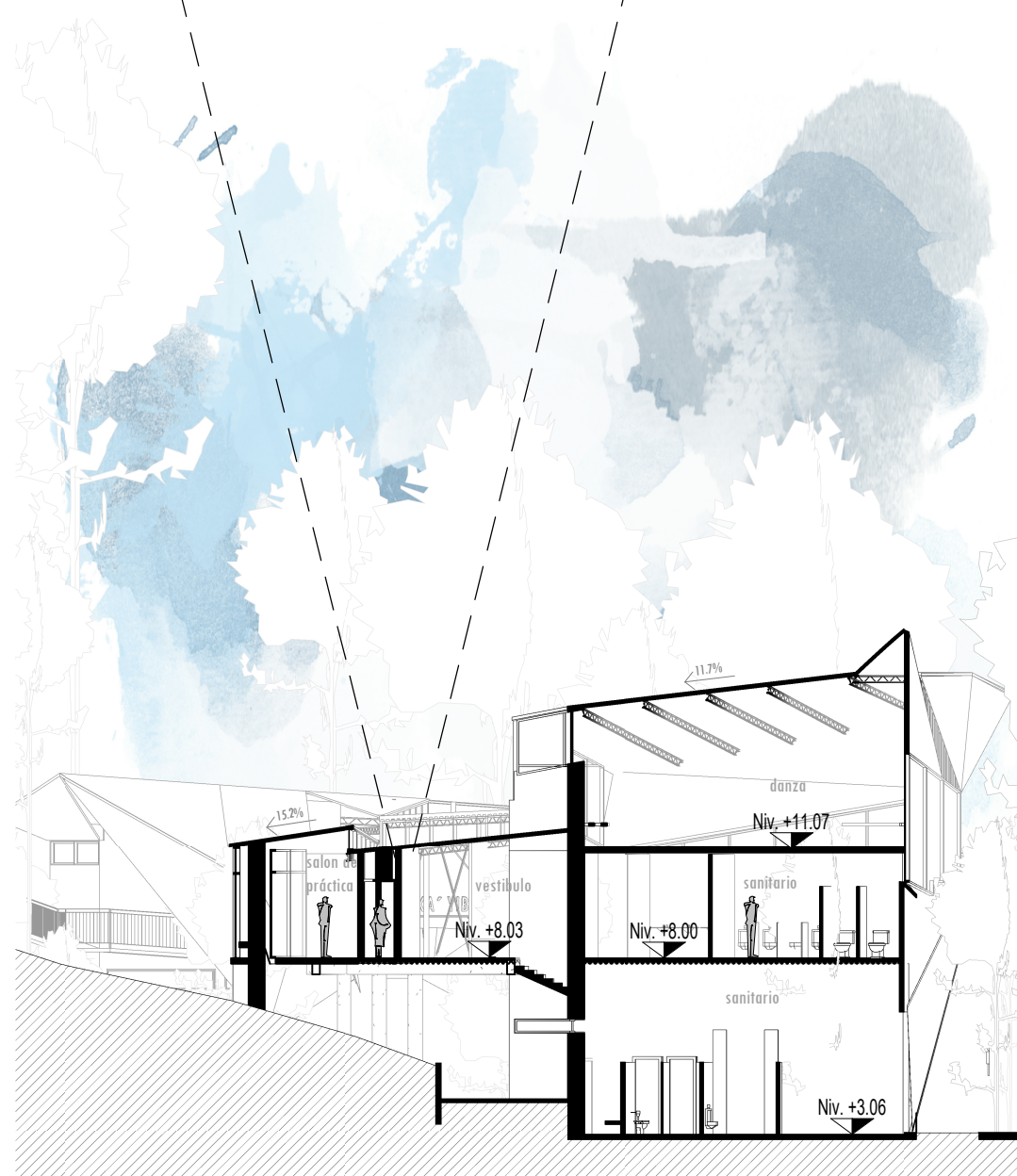
**DETALLE DE ARMADO DE CAPITEL DE PILOTE Y ANCLAJE A VIGA**

ESC: 1/25



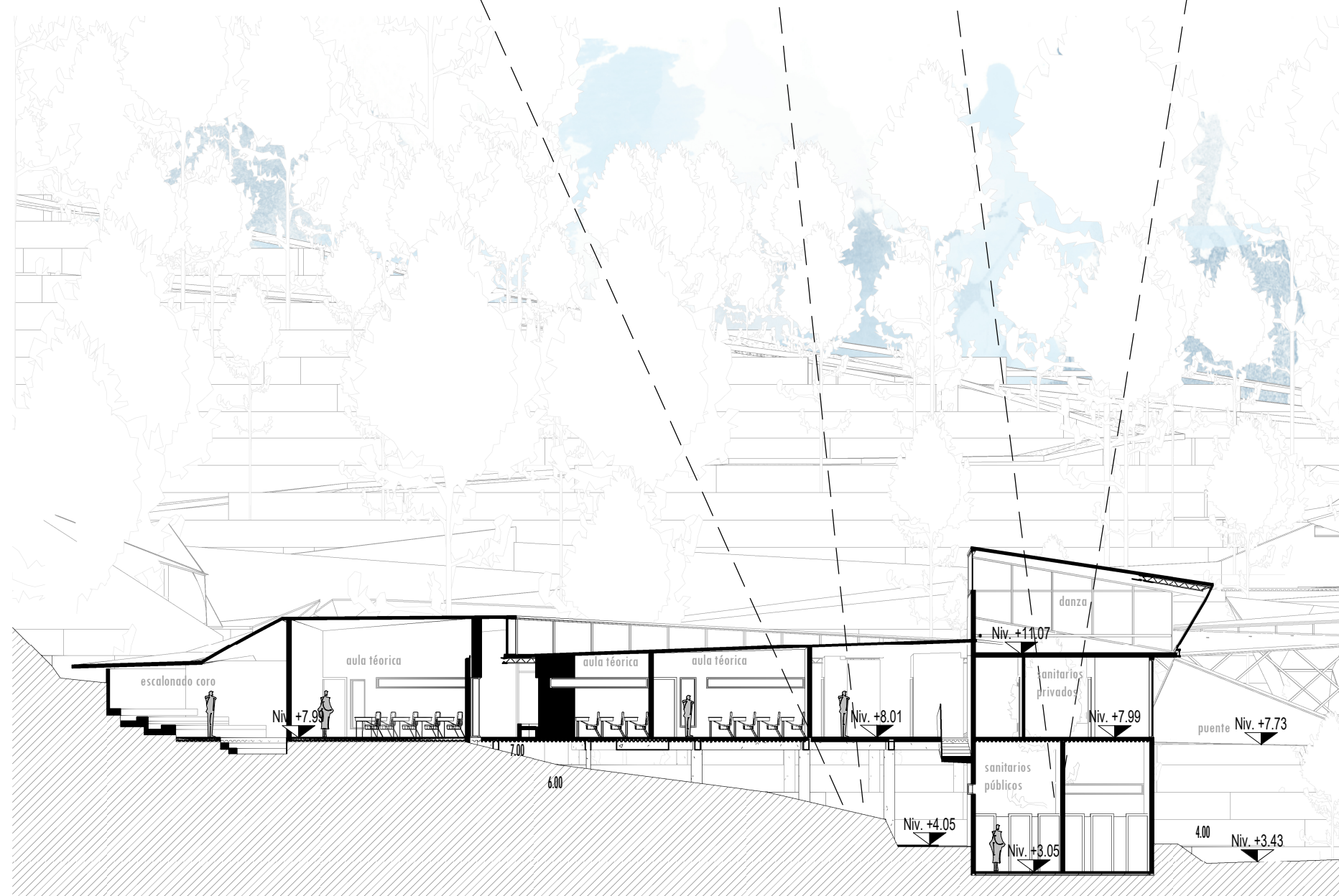
**DETALLE DE ARMADO DE ENTREPISO**

ESC: 1/25



**SECCIÓN EDIFICIO MÚSICA A-A'**

ESC: 1/200

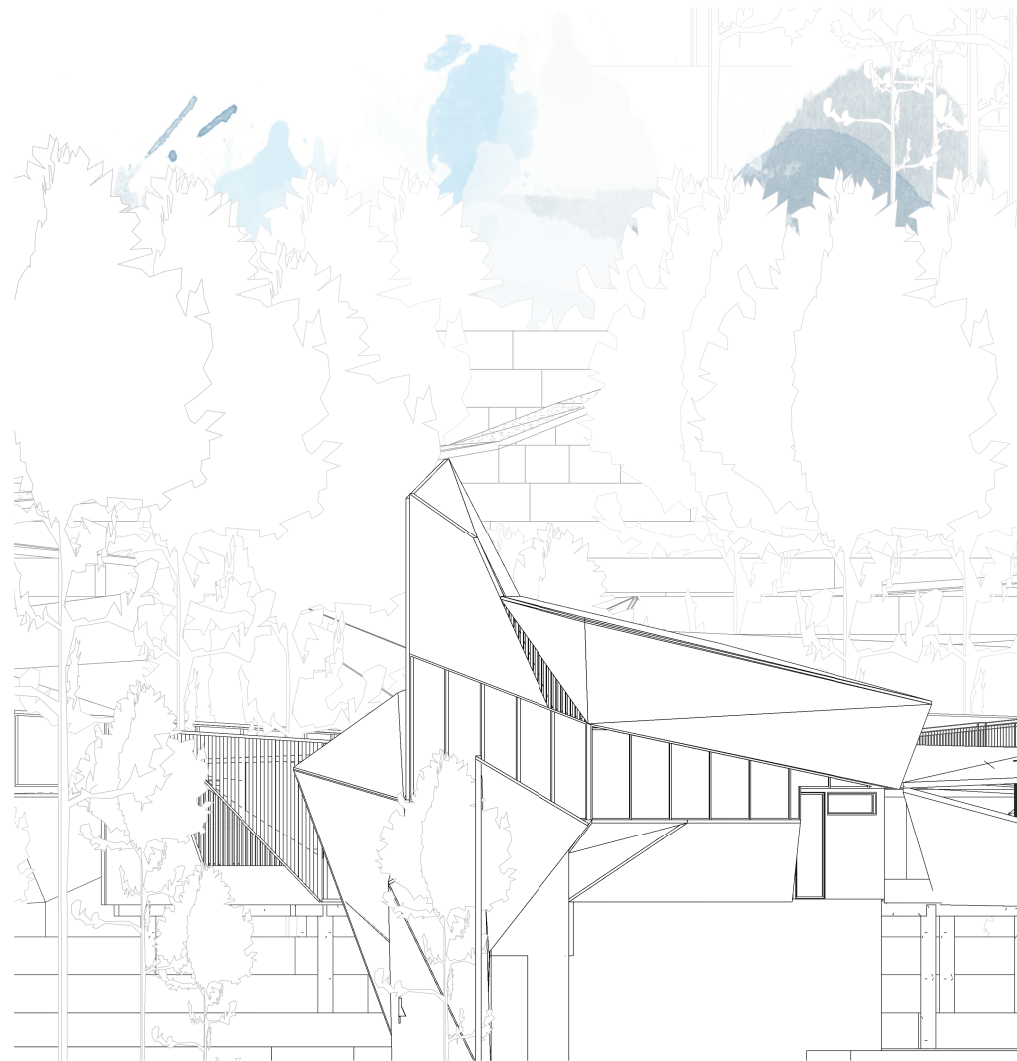


**SECCIÓN EDIFICIO M'USICA B-B'**

ESC: 1/200

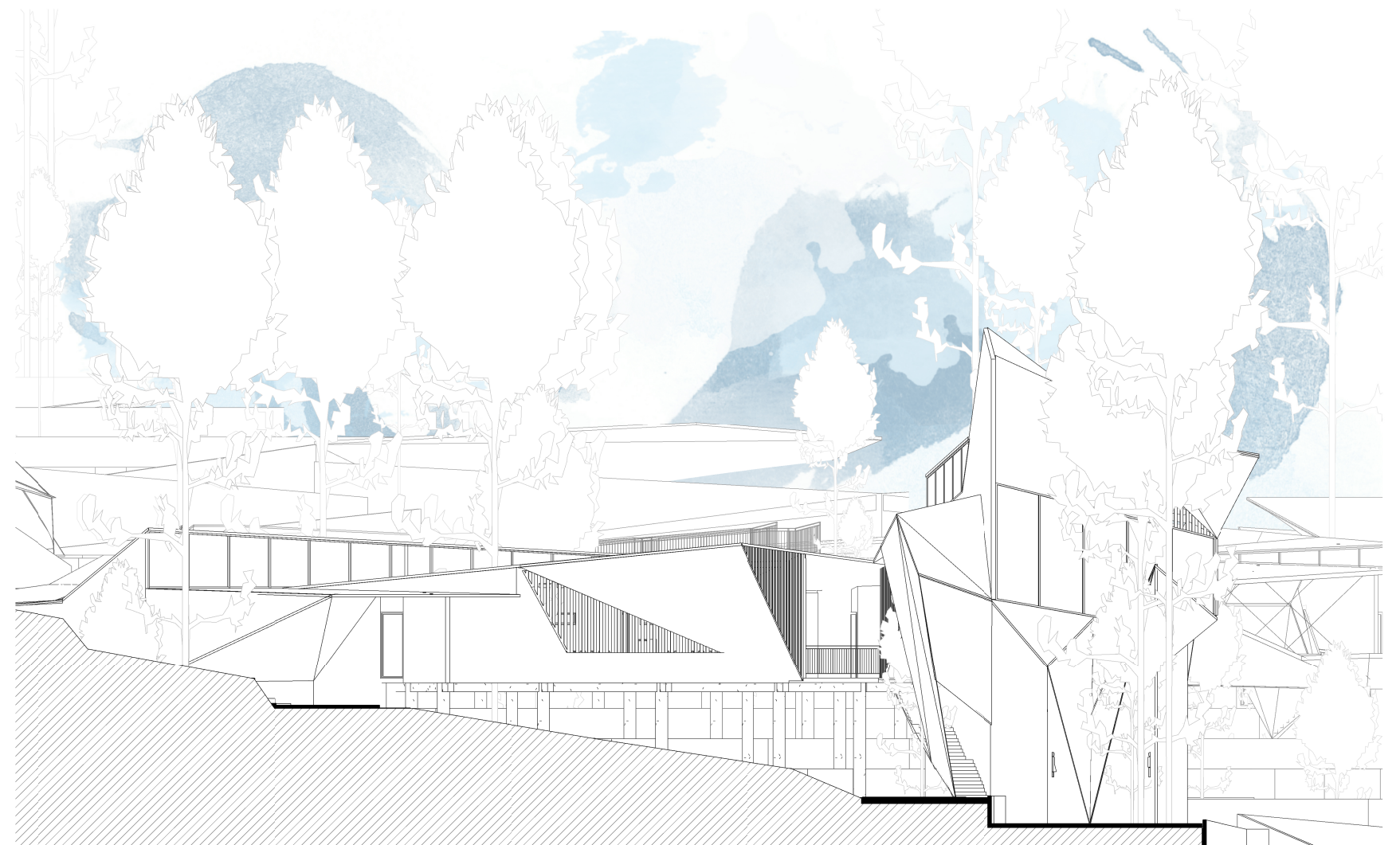






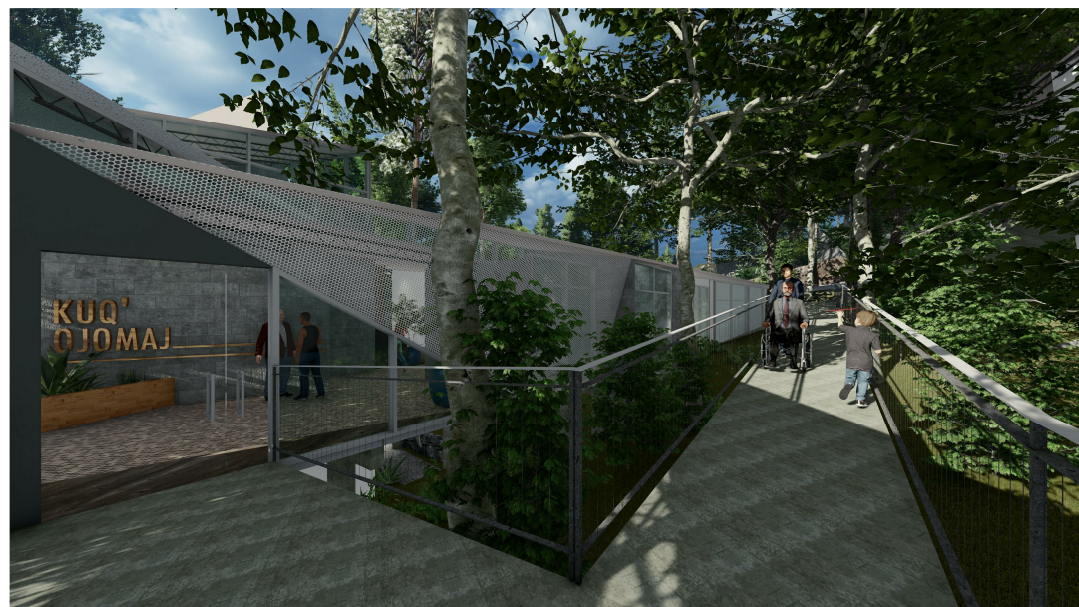
**ELEVACIÓN EDIFICIO MÚSICA A-A'**

ESC: 1/200

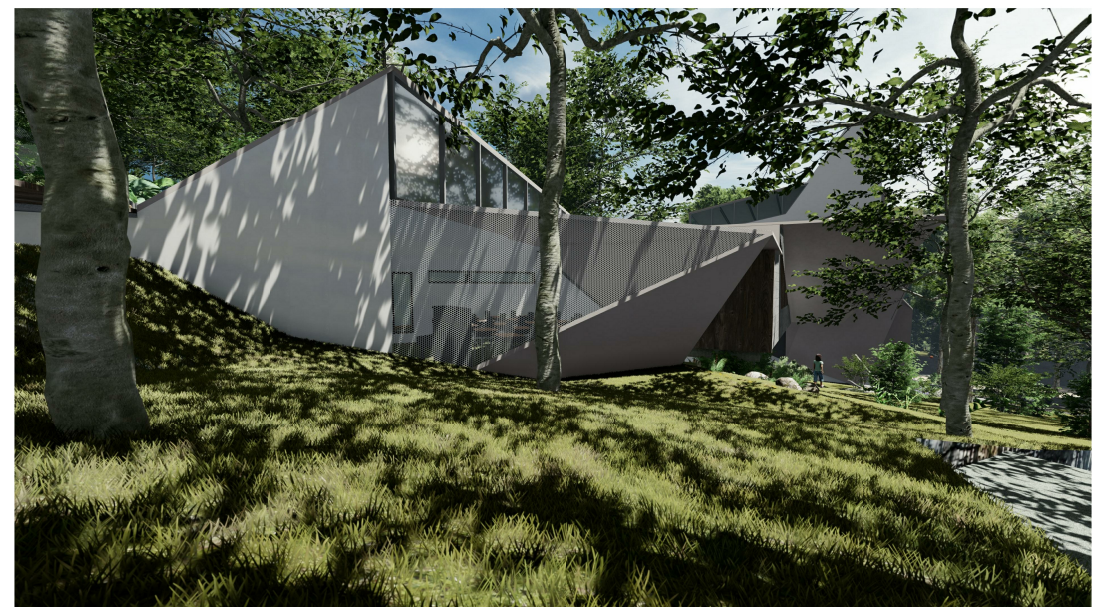


**ELEVACIÓN EDIFICIO MÚSICA B-B'**

ESC: 1/200

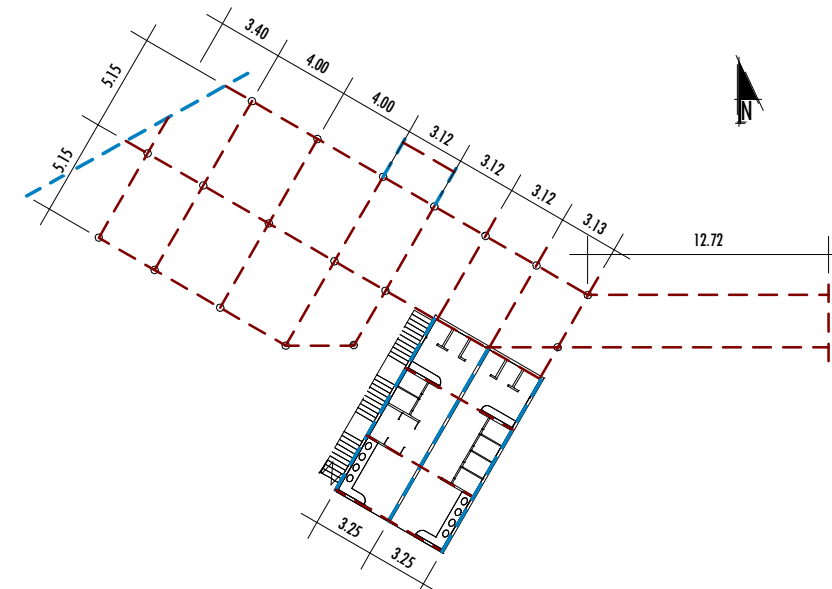
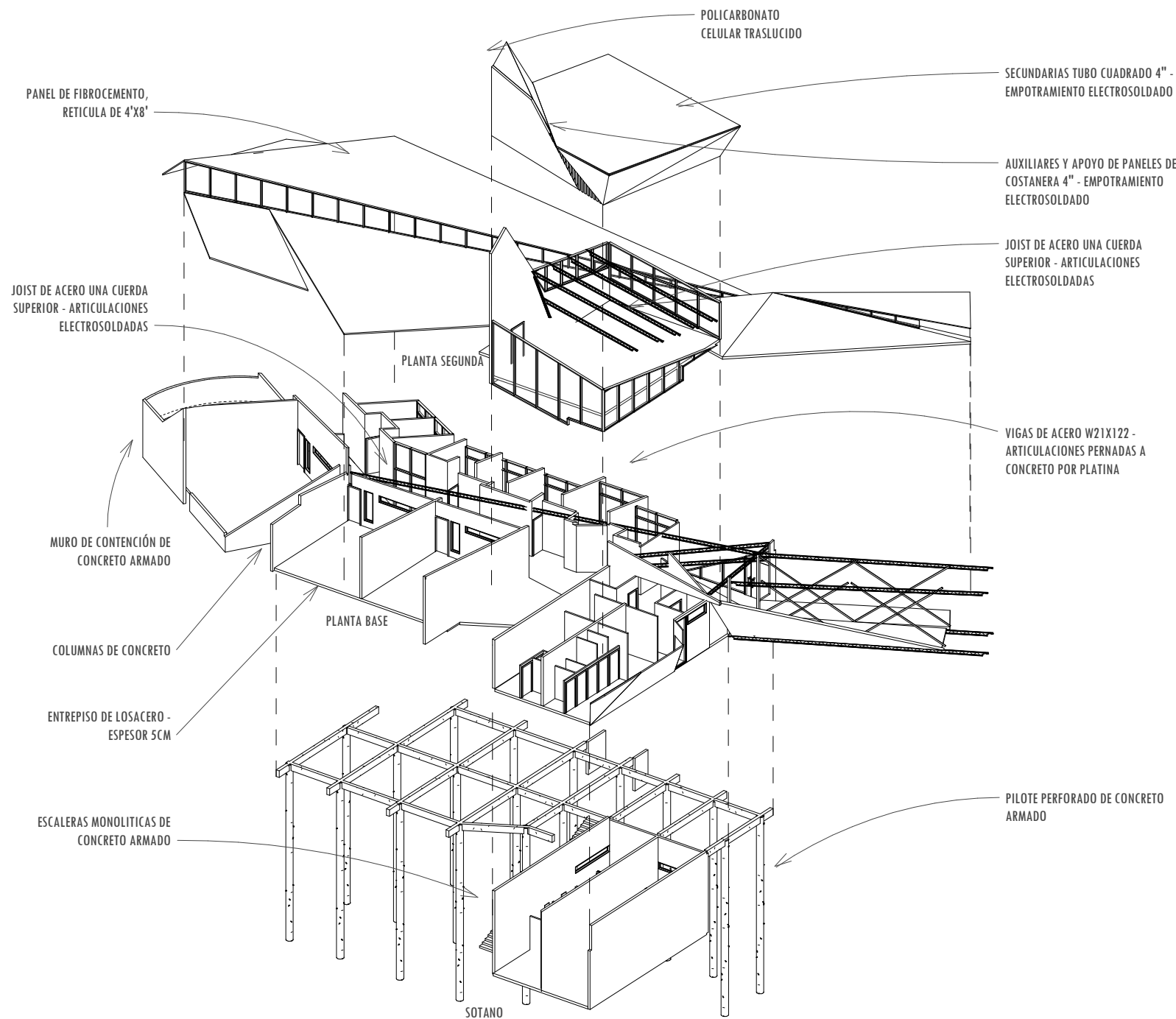


Vista de rampa para ingreso a los edificios educativos



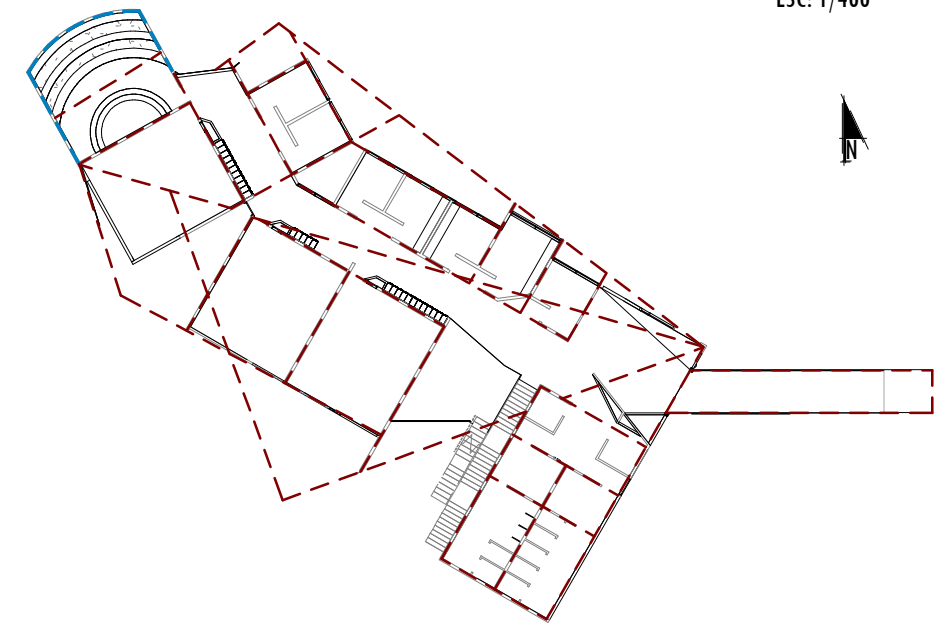
Vista posterior ala musical, cercania a los jardines





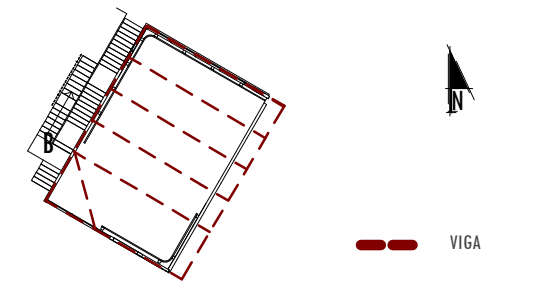
**PLANTA DE VIGAS Y PILOTES DE ENTREPISO**

ESC: 1/400



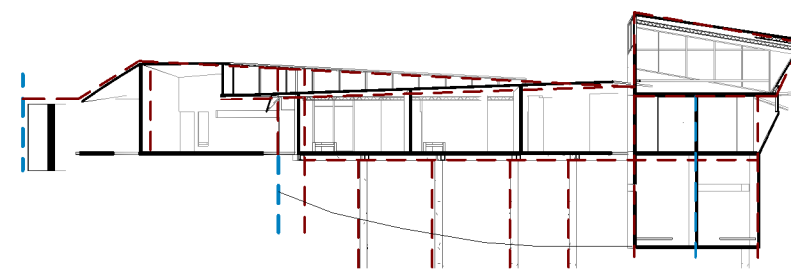
**PLANTA DE VIGAS DE CUBIERTA**

ESC: 1/400



**PLANTA DE VIGAS DE CUBIERTA SEGUNDA PLANTA**

ESC: 1/400



**PLANTA DE VIGAS DE CUBIERTA SEGUNDA PLANTA**

ESC: 1/400

**EDIFICIO EXPLOTADO**

ESC: 1/300

Este proyecto solo cuenta con pre dimensionamiento se necesita evaluar la estructura por un especialista para la elaboración de planos constructivos finales.  
La cimentación por pilotes deberá tener la profundidad establecida en base a un estudio de suelos que determine la ubicación del sustrato de suelo franco.

Basado en tablas de pre dimensionamiento de Jack McCormac, Diseño de Concreto reforzado, método ASD, 5ª ed. (México: Alfa y Omega, 1974)  
Basado en tablas de pre dimensionamiento de Carlos Crespo Villalaz, Mecánica de suelos y cimentación, 5ta edición (México: Umusa, 2004)

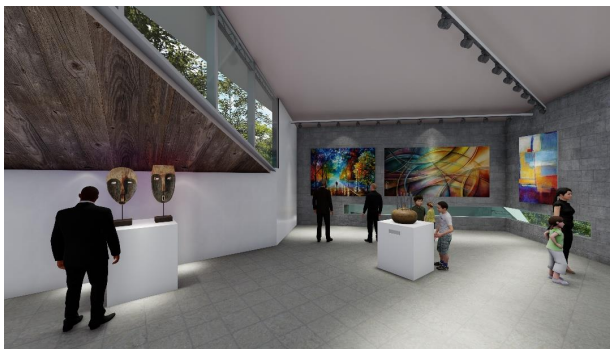


**ESTRUCTURA**

## 5.4 VISTAS



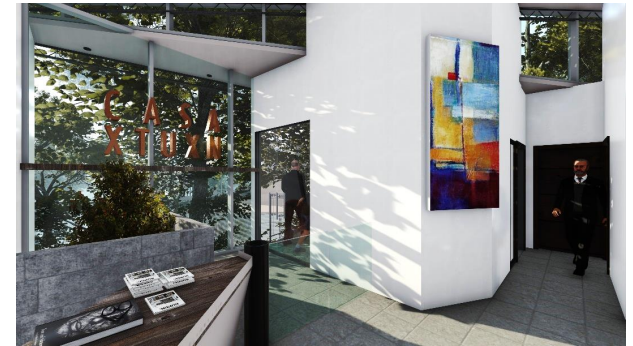
Fachada frontal de administración



Galería de arte de vestibulo de administración



Oficinas administrativas, como control académico y dirección.



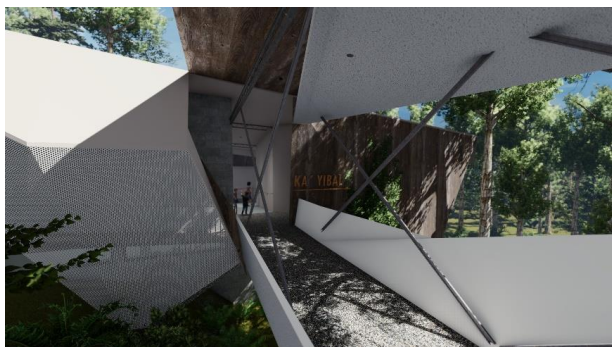
Vestibulo hacia área educativa, desde administración



Vista a sala de maestros desde exterior.



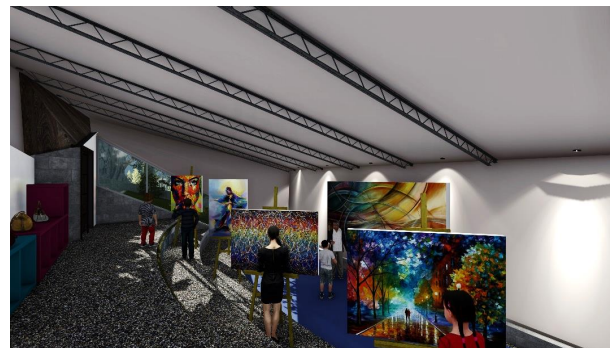
Plaza principal.



Ingreso al ala de artes plásticas.



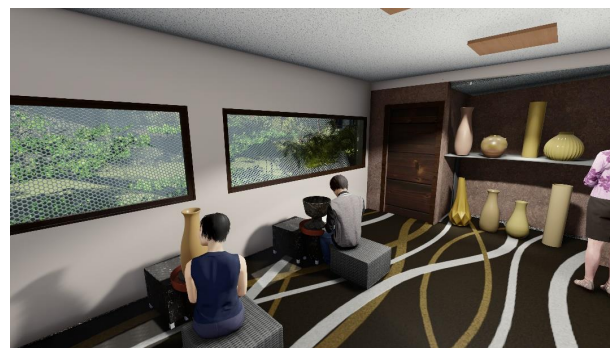
Vista desde áreas comunes hacia puente y ala plástica.



Salón escalonado del ala plástica.



Vista posterior del ala plástica.



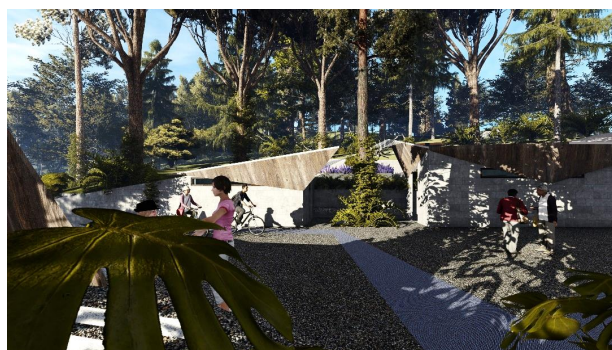
Salón de alfarería



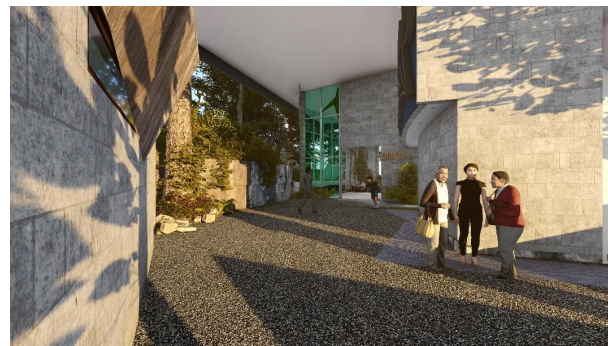
Salón y estudio  
de fotografía  
digital



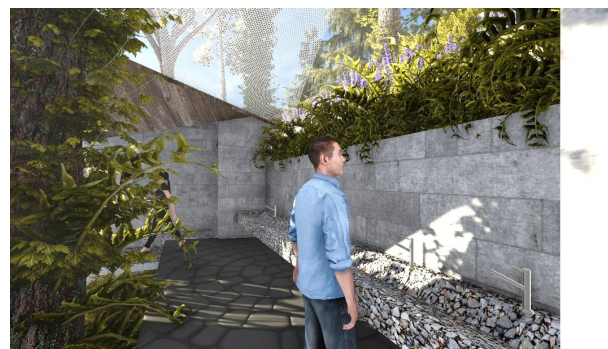
Salón de  
manualidades y  
actividades  
manuales



Sanitarios de  
auditorio, con  
flexibilidad a  
prestar servicios  
al complejo.



Plaza vestibulo  
(LUIS DÍAZ) del  
auditorio.



Lavamanos de  
sanitarios de  
auditorio al aire  
libre, permite la  
permeabilidad



Panorámica  
desde mirados  
plaza LUIS  
DÍAZ.

Vestibulo de auditorio, se evidencia la transparencia hacia exterior.



Áreas de estar de auditorio.



Auditorio en uso, a media luz.



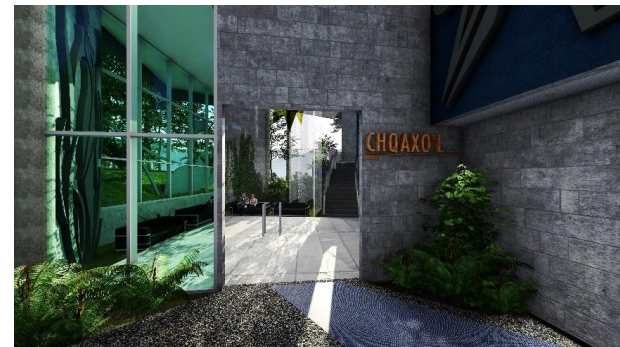
Vista hacia escenario en actividad diaria



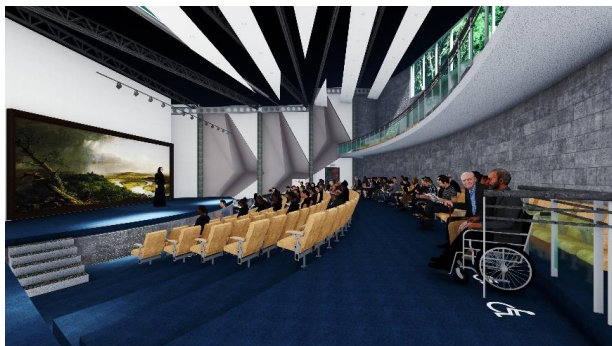
Vista lateral de auditorio.



Ingreso a auditorio.



Vista de auditorio, se evidencia espacio para sillas de ruedas. Espacio privilegiados.



Vista posterior de auditorio desde plaza LUIS DIAZ.



Vista hacia salida de emergencia de auditorio y su señalización.



Conjunto



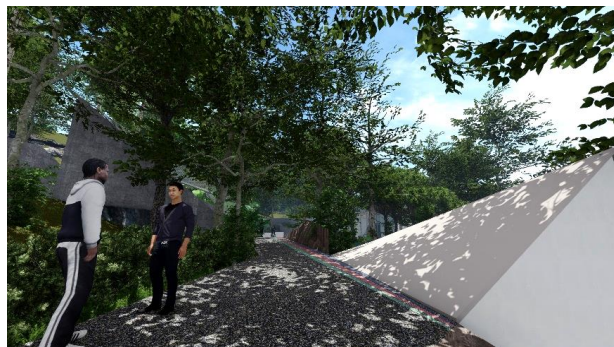
Edificio de música, en vista panorámica



Panorámica de conjunto.



Escalonado al aire libre, área de trabajo y apreciación.



Ingreso al conjunto artístico dentro del parque Senderos de Alux.



Vista hacia cancha y sanitarios de conjunto.



Vista hacia morfología lateral de ala musical.



Aproximación hacia edificios educativos por medio de rampas.



Vista hacia teatro al aire libre.



Vista hacia  
sanitarios de  
auditorio y  
sanitarios  
secundarios del  
complejo.



Teatro al aire  
libre y áreas  
verdes del  
complejo.



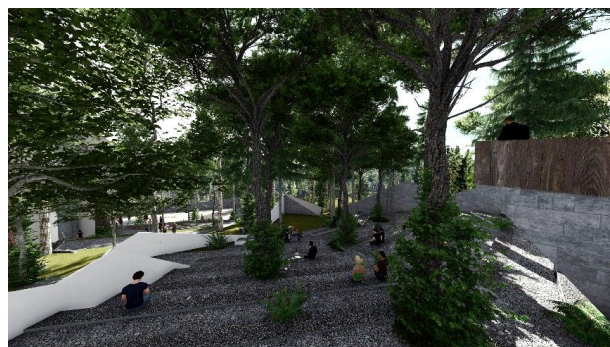
Vista desde  
cancha y ala  
plástica.



Estacionamien  
o de bicicletas.



Teatro al aire  
libre



Vista posterios  
del ala musical,  
se evidencia las  
parteluces de  
aulas.





Vista hacia plaza principal desde auditorio.



Ingreso hacia teatro al aire libre.



Plaza



Conjunto en día lluvioso



Escalonado al aire libre.



Ingreso al ala musical.

Ingreso a sanitarios de edificios educativos y mirador hacia teatro al aire libre.



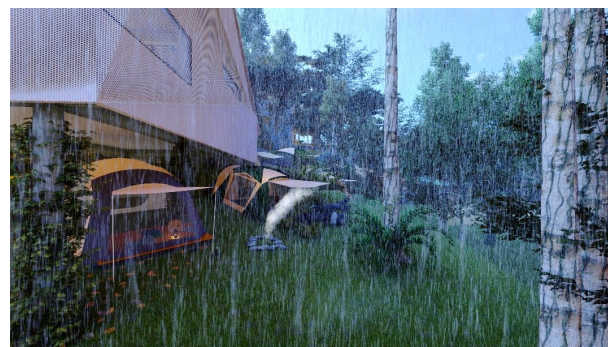
Corredor edificio de formación musical.



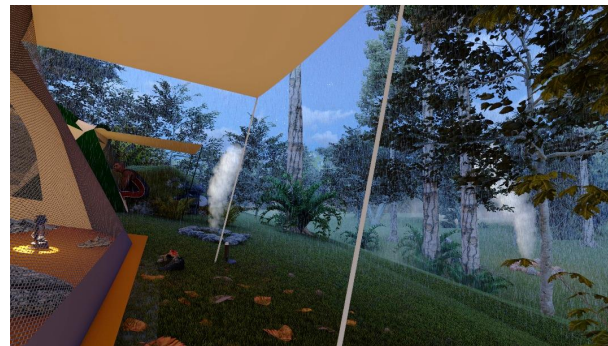
Salones teóricos



Puente de conexión entre ambas alas de formación artística.



Las áreas bajo las edificaciones servirán como áreas de acampar seguras para los visitantes nocturnos del parque.



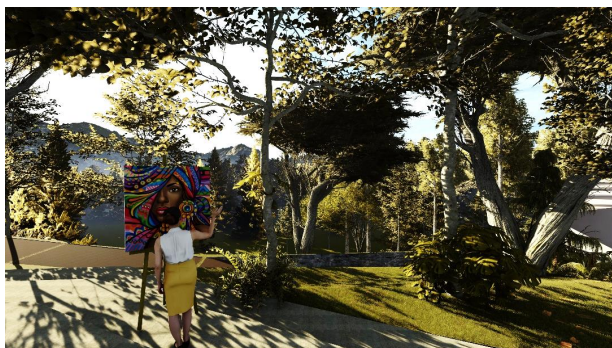
Colindancias del complejo se utilizarán como áreas acampar, tal como el cliente lo pidió.



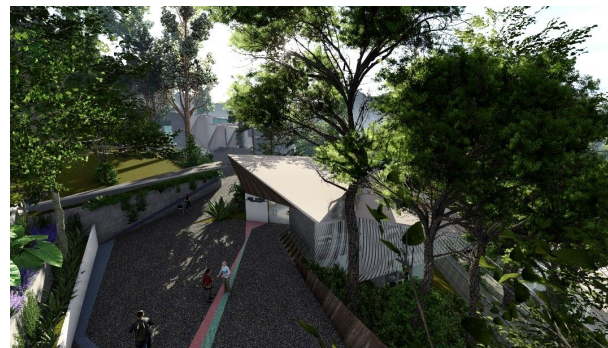
Salón de coro



Exteriores ala de música.



Áreas exteriores de expresión artísticas.



Vista aérea desde plaza DANIEL SCHAFLER, se ve la aproximación con auditorio.



Panorámica de conjunto.



Panorámica de conjunto.



## 5.5 RECORRIDO VIRTUAL

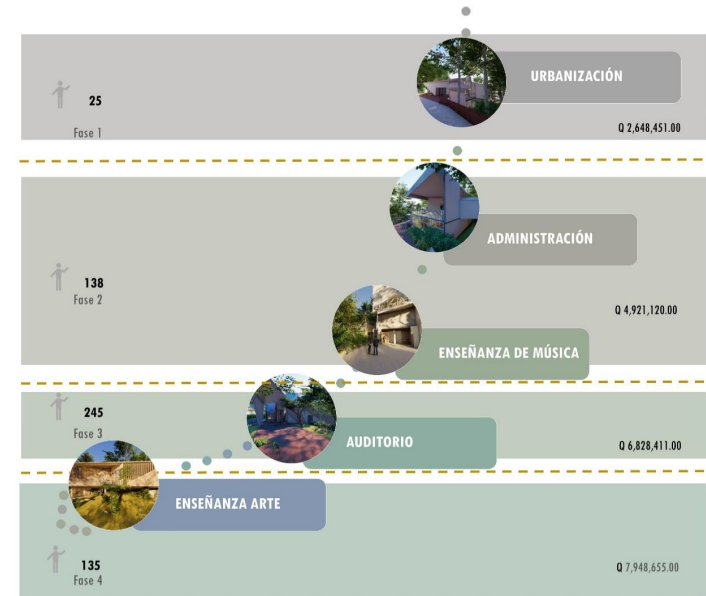
La visualización en cuatro dimensiones ayuda a comprender de mejor manera la integración entre contexto y proyecto, apreciando su volumetría y su integración a nivel conjunto. En el próximo código QR encontraras el recorrido virtual.



# 5.6 PRESUPUESTO

Renglón	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Sub Total	Total de la fase
<b>FASE No. 1 conjunto</b>					
trabajos preliminares	m <sup>2</sup>	1654	Q 113.18	Q 187,196.00	
caminamientos	m <sup>2</sup>	2820	Q 67.80	Q 191,205.00	
áreas comunes y jardines	m <sup>2</sup>	1654	Q 350.82	Q 580,250.00	
instalaciones	global	1	Q 985,800.00	Q 985,800.00	
				<b>Q 1,944,451.00</b>	
<b>FASE No. 2 administración y enseñanza musical</b>					
admon y aulas con modulo sanitario	m <sup>2</sup>	939	Q 5,540.60	Q5,202,620.00	
jardinizaciones y áreas comunes	m <sup>2</sup>	186	Q 43.68	Q 8,125.00	
caminamientos y pasos	m <sup>2</sup>	180	Q 837.78	Q 150,800.00	
				<b>Q 5,361,545.00</b>	
<b>FASE No. 3 auditorio</b>					
auditorio y modulo sanitario	m <sup>2</sup>	734	Q 9,198.11	Q6,751,411.00	
jardinizaciones y áreas comunes	m <sup>2</sup>	250	Q 110.00	Q 27,500.00	
caminamientos y pasos	m <sup>2</sup>	136	Q 363.97	Q 49,500.00	
				<b>Q 6,828,411.00</b>	
<b>FASE No. 4 enseñanza artistica</b>					
ala artistica	m <sup>2</sup>	578	Q 7,781.71	Q4,497,830.00	
jardinizaciones y áreas comunes	m <sup>2</sup>	240	Q 135.94	Q 32,625.00	
caminamientos y pasos	m <sup>2</sup>	80	Q 4,190.00	Q 335,200.00	
				<b>Q 4,865,655.00</b>	
<b>TOTAL APROXIMADO DEL PROYECTO</b>				<b>Q</b>	<b>19,000,062.00</b>
Anteproyecto arquitectonico	4.2%	Q	798,002.60		
Proyecto arquitectonico	7.8%	Q	1,482,004.84		
	Calculo estructural		1.6%	Q296,400.97	
	Diseño hidraulico		0.5%	Q 91,200.30	
	Diseño sanitario		0.4%	Q 68,400.22	
	Especificaciones tecnicas		1.2%	Q228,000.74	
	Diseño electrico		0.6%	Q114,000.37	
	Juego de planos		2.4%	Q456,001.49	
	Presupuesto y programación		1.2%	Q228,000.74	
			7.8%	Q 1,482,004.84	
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>Q</b>	<b>21,280,069.44</b>

# 5.7 CRONOGRAMA



**Fase 1** Q 2,648,451.00  
 SE REALIZAN TRABAJOS DE URBANIZACIÓN Y ADECUACIÓN DEL TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO. SE REALIZA EL TRASPLANTE DE ARBOLES QUE PODRISEN VERSE AFECTADO Y LAS VIAS DE INGRESO VEHICULARES AL PARQUE ESTABLECIENDO ÁREAS DE CARGA Y DESCARGA QUE SE UTILIZARÁN A LO LARGO DEL PROYECTO.

**Fase 3** Q 6,828,411.00  
 ESTA FASE CONTEMPLA ÚNICAMENTE EL AUDITORIO Y PERMITE LA DIFUSIÓN Y CONOCIMIENTO TURÍSTICO DEL COMPLEJO, PERMITIENDO REALIZAR ACTIVIDADES DE LA ACADEMIA DE MÚSICA Y DE LA COMUNIDAD ADMINISTRADAS COMO UN AUDITORIO INDIVIDUAL A LA ACADEMIA DE ARTE.

**Fase 2** Q 4,921,120.00  
 SE EJECUTA EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO EN UN NIVEL BASE Y UN SOTANO, PARALELO A LA EMODELACIÓN DE LOS SANITARIOS Y EL PERFORADO DE PILOTOS PARA ESTABLEECER EL NIVEL BASE DE ENTREPISO PARA EL EDIFICIO DE ENSEÑANZA MUSICAL. SE EJECUTAN CAMINOS Y RAMPAS QUE PERMITAN EL ACCESO AL EDIFICIO Y LO CONECTEN.

**Fase 4** Q 7,948,655.00  
 FASE FINAL QUE CONCLUYE CON LA EDIFICACIÓN DEL EDIFICIO DE ENSEÑANZA DE ARTE, ASÍ COMO SUS RESPECTIVOS CONEXIONES A LOS DEMÁS EDIFICIOS, ÁREA DE ESTAR EXERIDORES DEL CONJUNTO Y JARDINIZACIÓN.



# Recomendaciones

- Llevar este anteproyecto arquitectónico a una fase más profunda donde se desarrolle el juego de planos constructivos además de análisis estructurales para llevar el proyecto a fase de construcción.
- Tomar en cuenta los criterios empleados en este anteproyecto arquitectónico para crear edificaciones que se adapten a un entorno natural.
- Facilitar el mantenimiento requerido a la edificación para que este cumpla su proyección de vida útil.
- Mantener los caminos con el nivel de grava adecuado para evitar la erosión de los mismos.
- Limitar el uso de los instrumentos musicales dentro de las instalaciones evitando el uso en las áreas exteriores.
- Dar el uso adecuado a la edificación para llevar la vida útil del proyecto a su mayor estipulación.

# Bibliografía

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. 2011. Norma de reducción de desastres número dos — NRD2- "Normativas mínimas de Seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público" (Acuerdo No. 04-2011). CONRED, Guatemala: 2011

Código Civil decreto-ley 106  
Organismo Legislativo  
Guatemala: 1963

Consejo Comunal Cultura y Artes La Florida, "cultura" UNESCO, consultado 23 de septiembre, 2017, <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/>

Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. «Plan de Desarrollo Municipal de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.» (Guatemala: SEGEPLAN/SPT, 2010.)

Constitución Política de la República de Guatemala. Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93  
Organismo Legislativo  
Guatemala: 1993

Cumbre de la Tierra. La conferencia de la Naciones Unidas sobre Ambiente y el Desarrollo, Brasil, Río de Janeiro, 1992

Decreto 101-96 Ley Forestal  
Instituto Nacional de Bosques  
Guatemala: 1996  
Decreto 101-96 Ley Forestal  
Instituto Nacional de Bosques  
Guatemala: 1996  
Enciclopedia Autodidáctica Quillet  
Tomo 4  
Editorial Aristides Quillet  
México: 1964

Discurso de apertura de la conferencia de Venecia  
Documento UNESCO/SCHMIDI 13  
París, Francia: 1970

Ecología Urbana  
Universidad autónoma metropolitana  
Árbol Editorial S.A. de C.V. primera edición  
México: 1990

Enciclopedia Autodidáctica Quillet  
Tomo 4  
Editorial Aristides Quillet  
México: 1964



Gándara, José Luis  
El clima en el diseño  
Guatemala: USAC

Guía de especies del Cerro Alux, documentación del parque.

Ley de áreas protegidas, decreto 4-89  
Guatemala: 1996

Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación  
(decreto 26-97) reforma 81-98.  
Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala: 1998  
Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente  
(Decreto No. 68-86).  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales  
Guatemala: 1986

<http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/GUATEMALA/INSIVUMEH%20PARAMETROS.htm>. Guatemala:  
consultado en septiembre 2014

IGN ver Instituto de Geología Nacional, "Mapa Fisiográfico geo mórfico", 2014,  
<http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html>. (consulta  
septiembre 2016)

INSIVUMEH ver Instituto Nacional de vulcanología y  
meteorología, datos de estaciones meteorológicas  
mensuales y anuales.

Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de la República de  
Guatemala, Liza Ixcot, informe final proyecto FODECYT 29-  
2006

Monografía catastral San Lucas Sacatepéquez,  
Sacatepéquez  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.  
Editorial: Guatemala Comisión institucional para el  
desarrollo y fortalecimiento de la propiedad de la tierra  
Guatemala: 1999

Muni San Lucas, "Pilares de desarrollo" Muni San Lucas,  
consultado 28 de enero, 2018,  
[http://www.munisanlucas.gob.gt/Municipalidad\\_de\\_San\\_Lucas\\_Sacatepequez/Inicio.html](http://www.munisanlucas.gob.gt/Municipalidad_de_San_Lucas_Sacatepequez/Inicio.html)

Julie López, "San Lucas Sacatepéquez aleja a sus jóvenes  
con organización comunitaria" Plaza República (Guatemala,  
2017)

Planificación del espacio turístico,  
Boullon, Roberto,

Editorial Trillas. 1ª Re impresión  
México: 1991

Plan maestro reserva forestal protectora de manantiales  
cordillera Alux.  
CONAP, Guatemala: 2010

Plantea, Alberto, "La arquitectura en la coyuntura de la  
tecnología y el medio ambiente". Revista Escala No. 150,  
Colombia, 1990.

Plataforma Arquitectura ARCHDAILY  
Escuela de Artes Visuales de Oaxaca / Taller de  
Arquitectura - Mauricio Rocha  
Arquitectos Taller de Arquitectura-Mauricio Rocha  
Ubicación Universitaria Uabjo, Oaxaca, Oax., México  
Proyecto  
Proyecto: Año 2008.  
Fotografías Luis Gordoa, Sandra Pereznieta, Rafael Carrillo

Plataforma Arquitectura ARCHDAILY  
Proyecto Centro de Artes y Música del Valle de Wenatchee  
Valley "EL MAC"  
Arquitectos: Integrus Architecture.  
Ubicación: Wenatchee Valley College, 1300 5th Street,  
Wenatchee, WA 98801, EE. UU.  
Proyecto: Año 2012.  
Fotografías: Lara Swimmer Photography.

Política nacional y estrategias para el desarrollo del  
sistema guatemalteco de áreas protegidas,  
CONAP  
Guatemala: 1999

Prensa libre y fuentes de investigación propias.  
Conservatorio Nacional de Música de Guatemala.  
Instituto público de educación musical.  
Ubicación: 5a. avenida y 3a. calle zona 1 Ciudad de  
Guatemala.

Proyecto fundado: Año 1873.  
Fotografías, prensa libre y fuentes propias.

Principios de Diseño Urbano/Ambiental  
Schjetnan, Mario  
Árbol Editorial S.A. segunda re impresión  
México: 1997

Reglamento de Construcción, San Lucas Sacatepéquez  
Guatemala:1992

# Anexos

## HUELLA ECOLÓGICA

Cálculo de Huella de Carbono para el proyecto por medio de la herramienta oerCO2, realizada por el programa erasmus plus de la unión europea pretende no sólo crear conciencia, sino también hacer que todas las entidades involucradas en el sector de la construcción sean conscientes de las emisiones de CO2 desde la extracción de materias primas hasta la fabricación de materiales de construcción, la demolición o la deconstrucción de edificios, es decir, teniendo en cuenta el ciclo de vida de los materiales y los procesos de construcción.

<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
EXCAVACIÓN (HCm3)	RELLENOS (HCm3)	TRANSPORTE DE TIERRAS (HCm3)	
Pala (0.002)	Manuales (0.003)	Manuales (0.049)	
<b>SANEAMIENTO</b>			
ARQUETAS (HCu)	COLECTORES (HCm)	BAJANTES y cazoletas (HCm)	
In situ (0.176)	Hormigón (0.042)	PVC reforzado (0.006)	
<b>ESTRUCTURA</b>			
ENCOFRADOS (HCm2)	FORJADOS (HCm2)	CUBIERTAS HORIZONTALES (HCm2)	CUBIERTAS INCLINADAS (HCm2)
Madera (-0.007)	Unidireccional bovedilla hormigón (C)	No aplica	Tejas de Pizarra (-0.012)
<b>ALBAÑILERÍA Y ENVOLVENTE</b>			
FACHADAS (HCm2)	TERMINACIÓN DE FACHADA (HCm2)	PARTICIONES (HCm2)	
Fabrica de bloque hormigón ligero macizo e=25 cm	Madera (0.003)	Cartón-Yeso (0.019)	
<b>APARATOS DE CLIMATIZACIÓN</b>			
AIRE ACONDICIONADO (HCtu)	UNIDADES TERMINALES (HCtu)	CONDUCTOS (HCm2)	CANALIZACIONES (HCm)
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>APARATOS DE CALEFACCIÓN</b>			
RADIADORES (HCm2)	CALDERAS (HCtu)	AISLAMIENTOS	
No aplica	No aplica	AISLAM. CANALIZACIONES	
<b>SUMINISTRO DE AGUA Y SALUBRIDAD</b>			
CANALIZACIÓN AGUA FRIA (HCm)	CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE (HCm)	DESAGÜES (HCtu)	VENTILACIÓN (HCm)
Acero galvanizado (0.003)	Acero galvanizado (0.007)	PVC (0.002)	Hormigón (0.007)
<b>PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA</b>			
TERMINOS (HCtu)	PLACAS SOLARES	ASCENSORES	
No aplica	No aplica	ASCENSORES	
<b>ASCENSORES</b>			
No aplica			

**ASLMIENTOS**  
 AISLMIENTOS TÉRMICO-ACÚSTICOS (HC/m2)  
 Corcho (-0,004)

**REVESTIMIENTOS PARAMENTOS**  
 CONTINUOS (HC/m2)  
 Guarnecido y enlucido yeso (0,0002)

**REVESTIMIENTOS HORIZONTALES**  
 SUELOS (HC/m2)  
 Continuo hormigón (0,004)

**TECHOS (HC/m2)**  
 Continuo, yeso laminado (0,029)

**CARPINTERIAS**  
 VENTANAS (HC/m2)  
 PVC, corredera (0,081)

**VIDRIOS (HC/m2)**  
 Termoacústico 8+14+5+5 con argón, bajo emisivo

**PUERTAS (HC/m2)**  
 Melaminada (-0,004)

**PROTECCIONES**  
 PERSIANAS (HC/m2)  
 Madera (-0,023)

**REJAS**  
 No aplica

**BARANDILLAS (HC/m)**  
 Aluminio (0,012)

Progreso:

plantas	2	RESULTADOS	MATERIALES	MAQUINARIA	TOTALES
plantas bajo rasante	sin sótano	Presupuesto económico (€)	-	-	5.482.184,67 €
local planta baja	sin local en p.baja	Presupuesto económico (€/m2)	-	-	680,17 €
tipo de cimentación	Pilotes	Presupuesto ambiental (t CO2eq)	3.537,1248	130,4722	3.667,5970
tipo de estructura	Hormigón armado	Presupuesto ambiental (t CO2eq/ m2)	0,4388	0,0162	0,4550
tipo de cubierta	Inclinada				
superficie construida	8060				

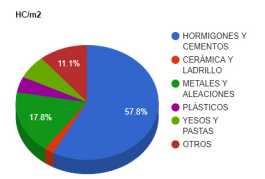
  

HORAS MANO DE OBRA (h)	HORAS MANIPULADOR MAQUINARIA (h)	HORAS TOTALES
96.832,5617	2.876,8155	99.709,3772



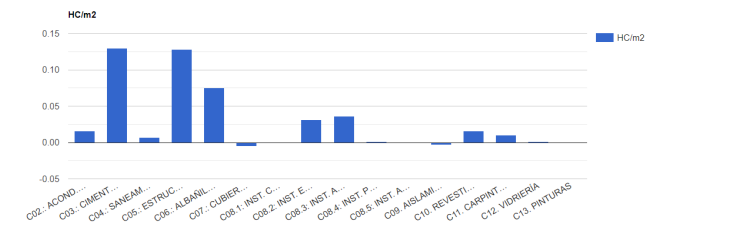
**HUELLA DE CARBONO POR FAMILIA DE MATERIALES EN PROYECTO**

	HORMIGONES Y CEMENTOS	CERAMICA Y LADRILLO	MADERA	METALES Y ALEACIONES	PLASTICOS	AGUA	ARIDOS Y PIEDRAS	YESOS Y PASTAS	OTROS
HC TOTAL	2.118,03	118,66	-206,26	629,56	199,05	5,83	18,78	259,79	380,35
HC/m2	0,26	0,01	-0,03	0,08	0,02	0,00	0,00	0,03	0,05



**HUELLA POR CAPÍTULOS DEL PROYECTO**

	HC TOTAL	HC/m2	%
C02: ACOND. DE TERRENOS	152,573	0,018	3,61 %
C03: CIMENTACIONES	1.044,280	0,130	28,47 %
C04: SANEAMIENTO	85,201	0,007	1,53 %
C05: ESTRUCTURAS	1.032,420	0,128	28,15 %
C06: ALBAÑERIA	600,509	0,075	16,37 %
C07: CUBIERTAS	-42,997	-0,005	-1,17 %
C08.1: INST. CLIMATIZACION Y VENT.	0,541	0,000	0,01 %
C08.2: INST. ELECTRICAS	250,264	0,031	6,82 %
C08.3: INST. AGUA (SUM. Y EVAC.)	289,528	0,036	7,89 %
C08.4: INST. PROD. AGUA CALIENTE SANITARIA	9,641	0,001	0,26 %
C08.5: INST. ACCESIBILIDAD	0,000	0,000	0 %
C09: AISLMIENTOS	-25,834	-0,003	-0,7 %
C10: REVESTIMIENTOS	130,343	0,016	3,55 %
C11: CARPINTERIA, SEG. Y PROT.	84,139	0,010	2,29 %
C12: VIDRIERIA	10,350	0,001	0,28 %
C13: PINTURAS	95,440	0,012	2,6 %



# MATRICES MIEV

El modelo integrado de evaluación verde para edificios en Guatemala establece lineamientos para garantizar la eficiencia energética y sostenibilidad en las edificaciones, desde sus planificación, construcción, funcionamiento y fin del ciclo de vida actual del proyecto. “El otro tema de relevancia que promueve el Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, es el proceso de transformación de las áreas urbanas hacia ciudades sostenibles, en donde otra vez, vuelve a ser prioridad las amenazas a las que está expuesto el país por el cambio climático, tales como inundaciones, sequías y deslizamientos por la acumulación de agua en el suelo; siendo necesario presentar propuestas de adaptabilidad las cuales forzosamente deben incluir la limitante económica, ya que a diferencia de otros países no existe consciencia y mucho menos presupuesto para construir las obras o realizar las medidas de mitigación que son necesarias para prepararse al futuro cercano.”<sup>131</sup>

Se establecen 7 matrices que evalúan el proyecto y lo puntúan para determinar si se puede certificar la edificación.

<sup>131</sup> Consejo verde de la arquitectura y el diseño de Guatemala, Modelo Integrado de evaluación verde (MIEV) para edificios de Guatemala. 2017.



# EFICIENCIA ENERGETICA

3. EFICIENCIA ENERGETICA									
Usar fuentes renovables de energía limpia.									
Criterio de diseño para el uso de la energía renovable, en comparación al uso de energía a base del		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustibles en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	X							La implementación de paneles solares para cubrir las necesidades energéticas del proyecto con energía limpia.
2	Calienta el agua con fuentes renovables	X							En el proyecto solo se encuentra 4 duchas las cuales pertenecen al área de campamento solicitada por la municipalidad, y el agua de estas duchas es por medio de calentadores solares.
Usar racionalmente la energía.									
Criterio de diseño para secado de forma natural.		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
3	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.	X							Cuenta con un patio de servicio el cual permite el secado pasivo de los utensilios de limpieza.
Criterio de diseño para iluminación natural.		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
4	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.	X							Los ambientes están colocados de tal manera que cada uno aproveche la luz del día la mayor cantidad de tiempo, además de contar con paneles de concreto traslucido para permitir el ingreso de claridad a los ambientes.
Hacer eficiente la transmisión térmica en materiales.									
Criterios de diseño para el uso de materiales que contribuyan a un comportamiento térmico acorde a		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
5	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación.	X							Para conservar el calor en los ambientes se emplea muros trombe para conservar el calor, conjunto a materiales que absorben la mayor cantidad de radiación y la libera en forma de calor.
Usar sistemas activos para el confort									
Criterio de diseño para ventilación natural		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
6	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.	X							Si permite el ingreso del viento, además de poseer paneles de protección para evitar el ingreso de insectos.

# EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

4. EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA									
Controlar la calidad del agua para consumo.									
Criterio de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua.		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo.	X							Cuenta con tanques de almacenamiento, los cuales son abastecidos por agua municipal.
Reducir el consumo de agua potable.									
Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
2	Cuenta con sistema de monitoreo y/o control eficiente de consumos con medidores. Cuenta con medidores diferenciados (contadores de agua) según actividades (cocina, lavanderías, baños) y unidades de habitación (hoteles, edificios.)	X							posee artefactos con medidor y controladores del consumo del agua para reducir el consumo excesivo.
3	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralelo, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.)	X							Se posee tanques de captación de agua pluvial los cuales son empleados para servicios sanitarios y las aguas tratadas son para riegos de las áreas verdes.
4	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua. (Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.)	X							Cada sanitario está equipado con sanitarios de la línea ecológica que reduce el consumo del agua y hace eficiente su uso.
Manejar adecuadamente el agua pluvial.									
Criterios de diseño para manejar y permitir la infiltración adecuada del agua pluvial.		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
5	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.	X							La morfología del edificio facilita la captación del agua y el excedente de esta puede llegar de manera fácil y directa al suelo el cual puede ser absorbido, el resto se direcciona a humedales los cuales sirven de amortiguamiento para la velocidad del agua y dirección a zonas de inundación.
6	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo.)	X							Las plazas a nivel de suelo y caminos están cortados a suelo natural recubiertos de grava de pomez que permite la infiltración del agua al suelo.
7	Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardar el momento de velocidad. (fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorporando lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua))	X							En las áreas de amortiguamiento que rodean el edificio se implemento humedales los cuales permiten una absorción adecuada del agua hacia el suelo, guiando el excedente hacia otros humedales hasta llegar a zonas de inundación.
Tratar adecuadamente las aguas residuales									
Criterio de diseño para el adecuado tratamiento y control de la calidad de las aguas residuales (agua		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica	
8	Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento. (Las aguas tratadas pueden reusarse para riego de jardines del conjunto. No para riego de hortalizas o producción de alimentos vegetales. Lo demás se debe desfogar a pozos de absorción o descarga adecuada a cuencas o flujos de agua, donde no exista red municipal.) (Considera alternativas de aprovechamiento de los lados en función del Acuerdo Gubernativo 236-2006. Si cumple con los parámetros y límites permisibles que estipula el artículo 42 de dicho reglamento pueden usarse en aplicación al suelo: como acondicionador, abono o compost. Para ello debe existir un sistema de manejo y transporte autorizado.)	X							Se cuenta con una planta de tratamiento las cuales se reusarán el riego de jardines y el excedente se a pozos de absorción.

# RECURSOS NATURALES Y PAISAJE

5. RECURSOS NATURALES Y PAISAJE							
Recurso suelo							
Criterio de diseño para protección del suelo.	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
1 Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.	X						Al no intervenir de manera abrupta el terreno, su perfil natural permanece y los taludes son empleados de manera tenue.
Criterio de diseño para conservación del suelo	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
2 Diseño incentiva conservación de suelo.	X						Se conserva el suelo natural, gracias a la construcción en yarda.
3 Presenta cambios en el perfil natural del suelo.	X						la intervención fue mínima, al elevar las edificaciones del suelo por lo que se intervención fue mínima.
4 Existe control de erosión y sedimentación del suelo.	X						Si, mediante los controles de velocidad del agua y las barreras vegetales propuestas.
5 Cuenta con estabilización de cortes y taludes.	X						Si los cortes mayores a 2 metros cuentan con muros de contención para garantizar la estabilidad, menores a esto se maneja taludes.
6 El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.	X						Es suelo está cubierto por masas vegetales nativas del lugar, además que se cuenta con recipientes con separación de desechos esto para separar los desechos reciclables para su adecuada disposición.
Criterio de diseño para conservación del suelo	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
7 Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno ,permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.	X						Los ejes de composición están seleccionados para aprovechar las visuales que el entorno proporciona. Visualizando el panorama que se tiene hacia la ciudad y hacia el mismo parque.
Recurso biótico							
Criterio de diseño para la integración al entorno natural.	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
8 Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.	X						En los jardines del proyecto se buscó un tipo de paisaje de mimetización con el entorno, manejando concepto de estratos y ubicación de elementos nativos.
9 Hay uso de especies nativas.	X						Si, se conservo los árboles existentes
10 Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno.							N/A
Criterio de diseño para la conservación de la biodiversidad.	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
11 Propicia conservación de flora nativa en el sitio.	X						La composición de las plantas fue dispuesta alrededor de los arboles existentes y respetar la flora y fauna actual.
12 Propicia conservación de la fauna local en el sitio.	X						Si, además de proporcionar refugios artificiales para la fauna del lugar y enriquecer la cantidad de ella a los alrededores del complejo.
Recurso hídrico							
Criterio de diseño para el manejo e Integración del recurso hídrico en el paisaje	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
13 Optimiza el uso de agua para paisajismo.	X						Si, el tratamiento de las aguas pluviales y grises para el mantenimiento de las áreas verdes.
14 Aprovecha las aguas de lluvia.	X						Si, son captadas, tratadas y utilizadas.
15 Recicla y aprovecha las aguas grises.	X						Si

# MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

16. MATERIALES DE CONSTRUCCION							
Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental							
Criterios de diseño para uso de materiales de baja huella de carbono.	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
1 Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	X						Si, se busca construir con materiales que no fueran contentivos y de fácil acceso a ellos. Además que la planta de concreto esta a menos de un radio de 30 km y el uso de la fibra plástica en los paneles fibrocemento es de fuentes recicladas.
2 Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.	X						Toda la madera es certificada para la construcción además de que disposición final luego de la construcción es para recubrimientos acústicos y decorativos del complejo.
3 Utiliza materiales certificados	X						Todos bajo normas técnicas nacionales.
Criterio de diseño para uso de materiales locales	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
4 Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	X						Todos los productos son de la pertinencia mas cercana al proyecto.
Criterio de diseño para el uso de materiales no renovables eficientemente utilizados.	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
5 Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.	X						Si, todos los materiales son de rápido ciclo de renovación.
Criterio de diseño para el uso de materiales renovables con explotación responsablemente sostenible	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
6 Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.	X						la vida útil del proyecto se plante para un plazo mayor de 10 años, pero cada pieza del proyecto esta pensado en la posibilidad de desmontar el proyecto de manera individual o por completo para su traslado o cambio total.
Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados							
Criterios de diseño para el uso de materiales reciclados.	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
7 Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.	X						Los materiales empleados en la integración plástica y en el paneado del proyecto.
8 Utiliza materiales reciclados en la construcción.	X						Si
Criterios de diseño para materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
9 Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su reeducción y cambio de uso	X						al ser un edificio modular, el interior se puede cambiar gracias a los muros tabiques de ciertas áreas para adaptarlo al uso requerido.
10 Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)	X						la protección del interior en las fachadas críticas es un punto importante en la configuración del edificio, además de brindar privacidad al interior
Usar materiales no contaminantes							
Criterio de diseño para no usar materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)	si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
11 Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos.	X						Si

7. CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL								
requisitos para cumplir con el criterio de diseño:								
trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año.		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia y uso,	X						si, el edificio esta pensado para que obtenga la mayos ganancia térmica debido a las bajas temperaturas del lugar.
2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes de varían entre 5 y 20 grados norte.	X						si, este factor no afecta de manera significativa gracias a las altas masas vegetales del lugar.
3	Las aberturas del edificio están orientadas para aprovechar los vientos predominantes.	X						ubicadas al lado de la cuenca.
4	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegidas del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada	X						los dobles pieles fueron el elemento principal para resguardar los ambientes interiores además de las barreras vegetales.
5	Protección de fachadas oriente y poniente.	X						protección natural, gracias a la vegetación existente.
6	Al ser un clima demasiado frio se prolonga el contacto con el sol para que se tenga un mayor coeficiente térmico.	X						conservar el calor que proporciona el sol para el confort interno es tarea principal.
espaciamiento		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
7	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	X						la alta cantidad de brisa y de fuerza del viento permite el libre paso del viento por medio de túneles naturales creador por los arboles del lugar.
ventilación natural		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
8	Aprovecha la ventilación natural.	X						casa espacio esta iluminado y ventilado natural mente.
9	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permita la ventilación cruzada, toma en consideración el movimiento de los vientos en el lugar.	X						toda la configuración de los edificios fue creado en hilera para recibir los beneficios térmicos como el aprovechamiento de visuales.
aberturas		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
10	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área del muro, este permite una iluminación adecuada como una ventilación optima.	X						cada espacio fue condicionado con ventanas de casi el 80% del muro exterior.
muros		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
11	Cuenta con muros que conserven la mayor cantidad de coeficiente térmico para ganar calor en el interior, debido a las bajas temperaturas.	X						los muros forrados con piedra permiten conservar el calor del día, además de los muros tabique que conservan aire en su interior haciéndolos benefactores a la ganancia térmica requerida.
cubiertas		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
12	Cuenta con cubiertas las cuales permita la ganancia térmica adecuada para la región.	X						los paneles de fibra cemento son altos receptores de calor.
protección contra lluvia		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
13	Posee protección contra la lluvia como alero o doble pieles.	X						todas las ventanas o aberturas cuentan con protección de la lluvia.
protección solar		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
14	Contempla la provisión de sombra durante el día.	X						gracias a las masas vegetales la sombra dentro del proyecto se gana facilmente.
incorporación de elementos vegetales		si	no	muy alto	alto	bajo	muy bajo	no aplica
15	Propicia las especies nativas del lugar, además de buscar la conservación de los árboles mas significativos.	X						se conservo la vegetación nativa del lugar además de plantar mas de ella para beneficio al proyecto.

En la evaluación de las matrices “MIEV” el proyecto “Casa XTUXN” Academia para el desarrollo de las artes puntéo de manera favorable en el cumplimiento de los estándares que establece el manual del modelo integrado para evaluación verde para la certificación de registra un resultado alto en la escala que va de bajo, media, alto y muy alto.

# FORMAS DE APRENDIZAJE

A lo largo del tiempo se evidenciado que el aprendizaje es un método complejo como para encasillarlo en una forma o parámetro por lo que varios estudios han definido 13 formas de catalogarlo<sup>132</sup> y cada una de ellas se adapta al método de aprendizaje de los individuos.

## Aprendizaje implícito

El aprendizaje implícito hace referencia a un tipo de aprendizaje que se constituye en un aprendizaje generalmente no-intencional y donde el individuo no es consciente sobre qué se aprende.

El resultado de este aprendizaje es la ejecución automática de una conducta motora. Lo cierto es que muchas de las cosas que aprendemos ocurren sin darnos cuenta, Por ejemplo, hablar o caminar. El aprendizaje implícito fue el primero en existir y fue clave para nuestra supervivencia. Siempre estamos aprendiendo sin darnos cuenta.

132 Arias Gómez, D. H. (2005) Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales: Una propuesta didáctica. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.  
 Farnham-Diggory, S (2004) Dificultades de Aprendizaje. Madrid. Ediciones Morata.  
 Hoppenstead, F. C.; Izhikevich, E. M. (1997) Weakly Connected Neural Networks. New York. Springer-Verlag.

## 2 Aprendizaje explícito

El aprendizaje explícito se caracteriza porque el aprendiz tiene intención de aprender y es consciente de qué aprende.

Es decir que este tipo de aprendizaje nos permite adquirir información sobre personas, lugares, actividades y objetos. Es por eso que esta forma de aprender exige de atención sostenida y selectiva del área más evolucionada de nuestro cerebro.

ESTE MÉTODO DE APRENDIZAJE ES PRIMARIO EN LA ACADEMIA DE ARTE, YA QUE TODA ACTIVIDAD NECESITA UN GRADO DE CONTROL Y ENTENDIMIENTO SOBRE LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS IMPARTIDOS.

## 3 Aprendizaje asociativo

Este es un proceso por el cual un individuo aprende la asociación entre dos estímulos o un estímulo y un comportamiento.

## 4 Aprendizaje no asociativo (habituaón y sensibilización)

El aprendizaje no asociativo es un tipo de aprendizaje que se basa en un cambio en nuestra respuesta ante un estímulo que se presenta de forma continua y repetida.

## 5 Aprendizaje significativo

Este tipo de aprendizaje se caracteriza porque el individuo recoge la información, la selecciona, organiza y establece relaciones con el conocimiento que ya tenía previamente. En otras palabras, es cuando una persona relaciona la información nueva con la que ya posee.

## 6 Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es un tipo de aprendizaje que permite que cada individuo aprenda junto a otros individuos.

Por tanto, suele llevarse a cabo en las aulas de muchos centros educativos, y los grupos de alumnos no suelen superar los cinco miembros. El profesor es quien forma los grupos y quien los guía, dirigiendo la actuación y distribuyendo roles y funciones.

## 7 Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es similar al aprendizaje cooperativo. Ahora bien, el primero se diferencia del segundo en el grado de libertad con la que se constituyen y funcionan los grupos. En este tipo de aprendizaje, son los profesores o educadores quienes proponen un tema o problema y los alumnos deciden cómo abordarlo.

## 8 Aprendizaje experiencial

El aprendizaje experiencial es el aprendizaje que se produce fruto de la experiencia, como su propio nombre indica. La práctica hace al maestro.

## 9 Aprendizaje emocional

El aprendizaje emocional significa aprender a conocer y gestionar las emociones de manera más eficiente.

Este aprendizaje aporta muchos beneficios a nivel mental y psicológico, pues influye positivamente en nuestro bienestar, mejora las relaciones interpersonales, favorece el desarrollo personal y nos empodera.

LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA ES UN INSTRUMENTO EN LA PSICOLOGÍA PARA LIDERAR LA AUTOEXPLORACIÓN EMOCIONAL EN LAS PERSONAS, POR LO QUE ES NECESARIO EN EL PROYECTO.

## 10 Aprendizaje observacional

Este tipo de aprendizaje también se conoce como aprendizaje vicario, por imitación o modelado, y se basa en una situación social en la que al menos participan dos individuos: el modelo (la persona de la que se aprende) y el sujeto que realiza la observación de dicha conducta, y la aprende.

LA INTERACCIÓN DIRECTA ES ESENCIAL A LA HORA DE INTRODUCIRSE EN EL APRENDIZAJE DE LAS ARTES. LA POSTURA, EL TRAZO, LOS MOVIMIENTOS Y LA FLUIDEZ SE APRENDEN POR APROXIMACIÓN INMEDIATA.

## 11 Aprendizaje por descubrimiento

Este aprendizaje hace referencia al aprendizaje activo, en el que la persona en vez aprender los contenidos de forma pasiva, descubre, relaciona y reordena los conceptos para adaptarlos a su esquema cognitivo.

## 12 Aprendizaje memorístico

El aprendizaje memorístico significa aprender y fijar en la memoria distintos conceptos sin entender lo que significan, por lo que no realiza un proceso de significación. Es un tipo de aprendizaje que se lleva a cabo como una acción mecánica y repetitiva.

## 13 Aprendizaje receptivo

Con este tipo de aprendizaje denominado aprendizaje receptivo la persona recibe el contenido que ha de internalizar.

Es un tipo de aprendizaje impuesto, pasivo. En el aula ocurre cuando el alumno, sobre todo por la explicación del profesor, el material impreso o la información audiovisual, solamente necesita comprender el contenido para poder reproducirlo.

Teniendo conciencia de las formas de aprendizaje que intervienen en el proyecto se puede establecer que el método de aprendizaje es un modelo teórico-práctico compuesto por la creatividad, llamado también como aprender haciendo el cual se basa en construir conocimiento haciendo cosas con otros, a partir de la experiencia y la exploración, del ensayo y error, del análisis y la ejecución.

El aprendizaje activo se promueve cuando:

Se diseñan las actividades de aula en función de los estudiantes, sus características y lo que necesitan hacer para aprender.

Se ofrecen posibilidades de involucrarse o enfrentarse a tareas auténticas de la actividad específica que tienen significado y valor para los individuos.

Se fomenta que construyan, armen, diseñen, fabriquen cosas, y a descubrir en el proceso ideas poderosas que amplían su comprensión y dominio sobre cómo funciona el campo de estudio.



*Lilian Patricia Guzmán Ramírez*

Licenciada en Letras por la Universidad de San Carlos de Guatemala  
Comunicación al: 55652717 patricia.guzman2014@gmail.com

Colegiada activa 7596

Guatemala, 29 de octubre del 2020

MSc. Arquitecto  
Edgar Armando López Pazos  
Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que corregí el estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación del estudiante de Arquitectura **Erik Enrique Morales Roldán**, quien se identifica con carné 201318238, titulado: "CASA XTUXN" Academia para el desarrollo de las artes en la cordillera del Cerro Alux en San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala previo a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Sin otro particular me suscribo.

Atentamente,



Lilian Patricia Guzmán Ramírez  
Licenciada en Letras  
Colegiada activa 7596

**REVISADO**  
Lilian Patricia Guzmán Ramírez  
**LICDA. EN LETRAS**  
**COLEGIADA No. 7596**

CASA XTUXN, academia para el desarrollo de las artes en San Lucas Sacatepéquez  
Proyecto de Graduación desarrollado por:



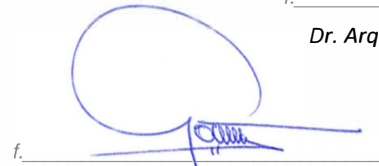
*Erik Enrique Morales Roldán*

Asesorado por:



f. \_\_\_\_\_

*Dr. Arq. Jorge Mario López Pérez*




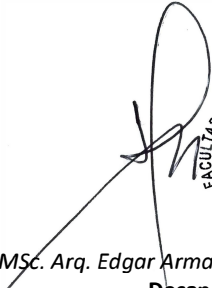
*Dra. Arq. Roxana Haydee Gómez  
Alvarado*



*Dra. Arq. Vleana Lizzette Ortega  
Montaván de Méndez*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



**DECANO**  
MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
**Decano**