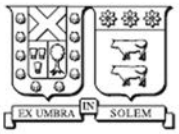
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAÍSO - CHILE



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



ARQUITECTURA
UTFSM

COLEGIO QUEBRADA HERRERA

PROPUESTA DE ARQUITECTURA EDUCATIVA PARA CONTEXTOS RURALES DE SOL EXTREMO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

Alumno titulante: Víctor Tobar Lazcano

Profesores Guía: Francisco Ibarra - Fernando Hammersley

DICIEMBRE 2025

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Colegio Quebrada Herrera: Propuesta de arquitectura educativa para contextos rurales de sol extremo

Nombre del candidato(a): Victor Manuel Tobar Lazcano

Carrera / Grado: Arquitectura

Campus: Casa Central Valparaíso **Departamento:** Arquitectura

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Francisco Javier Ibarra Soto, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por **(marcar una opción)**:

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

_____

_____

_____

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 18-03-2026 **Firma:** _____

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 18-03-2026 **Firma:** _____

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

ARQUITECTURA USM

UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

COLEGIO QUEBRADA HERRERA
PROPUESTA DE ARQUITECTURA EDUCATIVA PARA CONTEXTOS RURALES DE SOL EXTREMO

Memoria para optar al título de Arquitecto
Víctor Manuel Tobar Lazcano

Profesor Referente Francisco Ibarra
Profesor Co-referente Fernando Hammersley

Valparaíso, Diciembre 2025

Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo incondicional de mi familia y amigos, quienes me acompañaron y alentaron en cada etapa. Agradezco también la paciencia de mis profesores, que a lo largo de este proceso no me dejaron caer y me brindaron un sinfín de oportunidades para seguir adelante. Sin ellos, este trabajo no habría sido posible.

Gracias totales.

RESUMEN

La histórica falta de servicios y las limitadas oportunidades de educación y trabajo en la ruralidad, han impulsado por décadas la **migración campo-ciudad**, generando un progresivo **envejecimiento de la población**, que ha sido en parte contrarrestada por nuevos habitantes provenientes de ciudades, que ven en el campo (parcelas de agrado, segunda vivienda) una mejor calidad de vida, más calmada y segura, pero que no logran vincularse con la comunidad local por la falta de espacios de uso común, estas dos situaciones anteriormente nombradas provocan un desgaste continuo de la identidad en los pueblos rurales.-

la propuesta de proyecto busca brindar un recinto educacional para la comuna de putaendo que sirva como un puente entre el viejo y el nuevo habitante, que fortalezca la educación rural, ofreciendo el **desarrollo integral del estudiante** abarcando los distintos ámbitos del aprendizaje, entendidos como las principales áreas disciplinares que conforman el currículum escolar.

El diseño tendrá como objetivo responder a las **condiciones climáticas extremas de calor** que posee la comuna de Putaendo, propiciando espacios educativos óptimos para el aprendizaje, que ofrezcan protección frente al calor y radiación solar, e incorporen materiales y recursos formales característicos de la arquitectura local.

Palabras clave: Putaendo, educación, colegio, envejecimiento de población, calidad de vida.

ABSTRACT

The historical lack of services and the limited educational and employment opportunities in rural areas have, for decades, driven rural-to-urban migration, resulting in a progressive aging of the population. This process has been partially counterbalanced by the arrival of new residents from urban areas who seek a better quality of life in the countryside—often through country plots or second homes—valuing a calmer and safer environment. However, these new inhabitants often struggle to integrate with the local community due to the absence of shared communal spaces. These two circumstances have led to a continuous erosion of identity in rural towns.

The proposed project seeks to provide an educational facility for the commune of Putaendo that serves as a bridge between long-term residents and newcomers, strengthening rural education by promoting the comprehensive development of students across the various domains of learning understood as the main disciplinary areas that constitute the school curriculum.

The design aims to respond to the extreme heat conditions characteristic of the commune of Putaendo by creating optimal learning environments that provide protection from heat and solar radiation, while incorporating materials and formal resources representative of local architectural traditions.

Keywords: Putaendo, education, school, population aging, quality of life.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 12

Introducción 14
Contexto histórico: La hacienda 16
Metodologías 19

2 ANÁLISIS DE CONTEXTO 22

Ubicación 23
Análisis de macro-contexto 25
Análisis de meso-contexto 27
Análisis de micro-contexto 29

3 PROGRAMA 34

Análisis educación en la Comuna Putaendo 35
Requerimientos espaciales en educación 37
Método Montessori 39

4 ANÁLISIS DE REFERENTES 42

Bodega Dominus / Estados Unidos 43
Casa del Retiro / Chile 49
Municipalidad de Nancagua 53

5 PROYECTO 55

Operaciones Volumetricas 57
Estrategias Climáticas 59
Flora Proyectada 63
Proyección solar 67
Planimetría 00
Estructura y materiales 00

6 BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS 00

Bibliografía 69
Anexos 71

1

/ INTRODUCCIÓN /
/ INTRODUCCIÓN /
/ INTRODUCCIÓN /



Quebrada Herrera. Archivo propio

1.1 INTRODUCCIÓN

Durante mi enseñanza media en el colegio, la época de verano era una batalla constante contra el sol, en el lugar donde crecí solo existen dos estaciones: invierno y verano y cada día de verano nos veíamos en la situación de perder los recreos quedándonos dentro de la sala de clase para no morirnos de calor o arriesgarnos a buscar una sombra en el patio del colegio que todos los demás también ansiaban.

Había momentos en los que escapar del calor era imposible, los recuerdos de cuando la directora nos pedía salir la última hora de clase para practicar la marcha de un próximo acto de desfile jamas se olvidaran, esa hora se hacía eterna, mientras el pavimento de la multicancha ardía bajo nuestros pies, la camisa abrochada hasta arriba nos sofocaba y el aire caliente golpeaba nuestra cara, mientras cual prisionero de guerra bajó más de 30 grados celsius marchabamos sin parar, ella desde el descanso de la escalera nos observaba protegida del sol debajo de una sombrilla sujetada por el inspector.

Esta vivencia personal ha influido en la elaboración de este proyecto de título y ha hecho de la busqueda de refugio contra el sol uno de sus principales objetivos.

A continuación, se presenta una breve descripción histórica y climática de Putaendo, Chile, lugar donde se emplazará el proyecto educacional en el sector de Quebrada Herrera. La elección de este territorio responde a su carácter rural y a la falta de equipamiento educacional en la zona. El objetivo es contextualizar y orientar al lector, ofreciendo información que permita comprender mejor las características del territorio.

1.2 CONTEXTO HISTÓRICO

El **origen del nombre Putaendo** ha sido motivo de distintas interpretaciones, muchas de ellas nacidas del mapudungun que muestran una relación íntima entre el paisaje y quienes lo habitaron antes de la colonización. una de las teorías más extendidas afirma que el nombre proviene de Putraintú o Puthrayghentú que se traducir como "manantiales que brotan de los pantanos" haciendo alusión a los bofedales y humedales característicos del valle y sus zonas cordilleranas.
Otra interpretación, igualmente sugerente, sitúa su origen en el nombre **Futa Antu / Futa Antu Antu**, expresión que significa **sol grande** o **lugar soleado**, que tiene más relación con las características climáticas del valle, donde el sol acompaña casi todo el año y es parte importante de la identidad de putaendo.

Bofedal en estero Chilon, Comuna de Putaendo



Fuente: Wikipedia,
fotografía: Patricio Novoa Quezada, 2018

La repoblación del valle comenzó a inicios del siglo XVII bajo el sistema latifundista de **las haciendas**. Estas grandes explotaciones agrícolas y ganaderas configuraron la estructura social del territorio. Entre 1830 y 1930, las haciendas funcionaron como verdaderos polos administrativos rurales: contaban con tecnología avanzada para su tiempo, eran en gran medida autosuficientes y articulaban una convivencia jerárquica entre diversos estratos sociales. En este sistema, el patrón remuneraba al inquilino a través de regalías, permitiéndole asentarse y formar familia dentro de la propiedad.



Capilla hacienda Lo Vicuña
Fuente: Archivo propio



"Escala" Recinto hacienda Lo Vicuña
Fuente: Archivo propio

Con el tiempo, estos centros perdieron relevancia debido a la creciente migración campo–ciudad y a las críticas hacia las condiciones laborales dentro del sistema hacendal. Esto motivó ciertos cambios, como la incorporación de servicios para la educación para los hijos de los inquilinos, entre otros, aunque tales medidas no lograron revertir su declive. Finalmente, en 1962, la Reforma Agraria puso término al modelo tradicional de la hacienda.
En Putaendo destacaron cuatro grandes haciendas: El Tártaro, Bellavista, San José de Piguchén y Lo Vicuña, siendo esta última la de mayor extensión territorial y poder económico que en la actualidad es parte los monumentos nacionales.

A pesar de sus diferencias de escala o funciones productivas, las haciendas compartían una configuración arquitectónica común. Eran conjuntos construidos bajo un mismo lenguaje espacial donde se repetían elementos como:

Explanada: Espacio de acceso y de control visual que enmarca la llegada y permite apreciar la hacienda en toda su presencia.

Capilla: Edificio religioso y comunitario, ubicado junto a la explanada, que completa y jerarquiza el acceso.

Arboleda / Alameda: Alineación de árboles que ordena visualmente el paisaje y conduce la mirada hacia la hacienda, convirtiéndola en un hito del entorno.

Corredor: Elemento de circulación que vincula recintos y organiza el conjunto, generando un vacío interior que suele funcionar como patio.

Patios: Espacios abiertos diferenciados según funciones, ya sean productivas, de servicio u ornamentales.

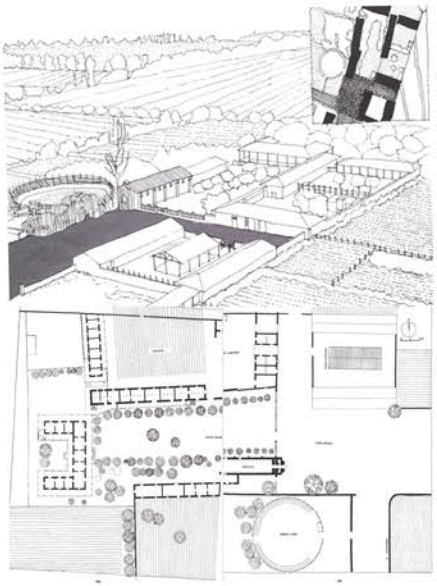


Imagen: Croquis conjunto y planta hacienda Lo Vicuña
Fuente: conjuntos arquitectónicos rurales, casas patronales 2, Universidad de Chile 1981.

CLIMA

Putaendo posee un **clima semiárido de interior,** característico de los valles precordilleranos de la región de valparaíso, esto lo hace tener **veranos muy calurosos y secos**, con temperatura que frecuentemente superar los 30 °C en verano, sus inviernos suelen ser fríos y secos, con pocas **precipitaciones rondando los 150-250 mm** en el año,

Posee una **gran oscilación térmica en los días de verano y una alta radiación solar** por la apertura del valle hacia el norte y su condición semiárida.

1.3 METODOLOGÍA

Levantamiento de información

El proceso comenzó con la recopilación y revisión de fuentes históricas disponibles en archivos regionales, con el fin de comprender la evolución territorial y social del área de estudio. Paralelamente, se analizó documentación vinculada a la **oferta educacional** existente en la comuna y en su entorno cercano, así como las **rutas de transporte** que articulan el acceso y la movilidad local.

El trabajo incluyó además una **visita al terreno**, donde se realizó un reconocimiento directo de las condiciones físicas del lugar, complementado con un **catastro**, levantamiento de **planos** y elaboración de **mapeos** que permitieron precisar límites, dinámicas, flujos y características ambientales del sector.

Análisis de referentes

El análisis de referentes se enfocó en tres proyectos que, si bien no corresponden directamente a edificios educacionales, presentan relaciones con ámbitos formativos o comunitarios y resultan altamente pertinentes para el desarrollo del proyecto. La selección se basó en su capacidad de integrar **estrategias climáticas pasivas,** tales como ventilación natural, control solar, uso eficiente de la luz y principios de inercia térmica, todos relevantes para las condiciones ambientales de Putaendo.

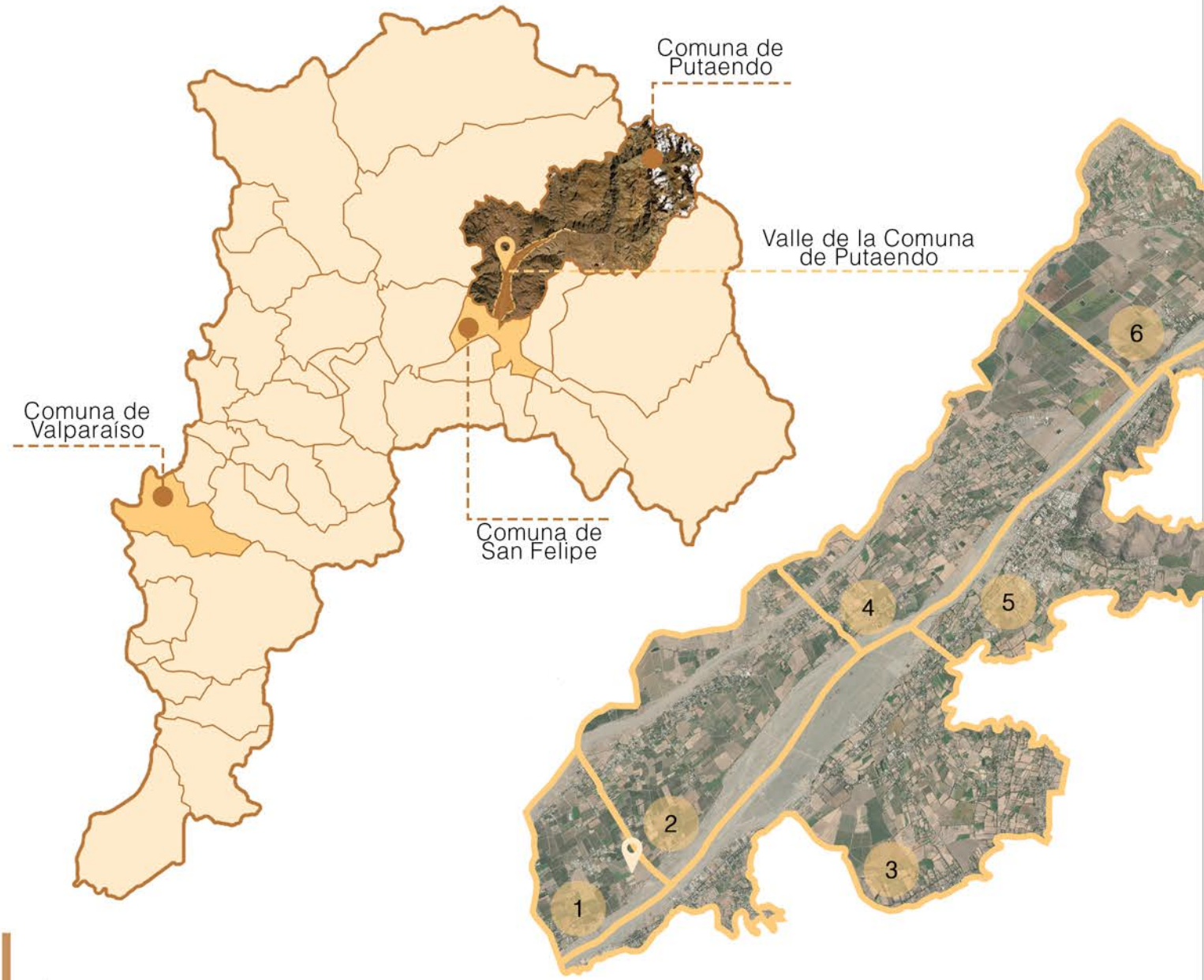
También se estudiaron sus **materialidades**, priorizando soluciones constructivas de bajo mantenimiento, coherentes con un contexto rural y capaces de favorecer el confort interior sin recurrir a sistemas mecánicos intensivos.

Finalmente, se analizó la relación que cada proyecto establece con el **paisaje horizontal**, observando su forma de implantarse, de construir recorridos y de dialogar con un entorno abierto. A partir de estas observaciones se extrajeron criterios espaciales, climáticos y constructivos útiles para orientar la propuesta arquitectónica del colegio.

2

/ ANÁLISIS DE CONTEXTO /
/ ANÁLISIS DE CONTEXTO /
/ ANÁLISIS DE CONTEXTO /

2.1 UBICACIÓN / REGIÓN DE VALPARAÍSO



Esquema Región de Valparaíso
Sin escala

Imagen satelital Valle de la Comuna de Putaendo / Esquema sin escala



Quebrada Herrera

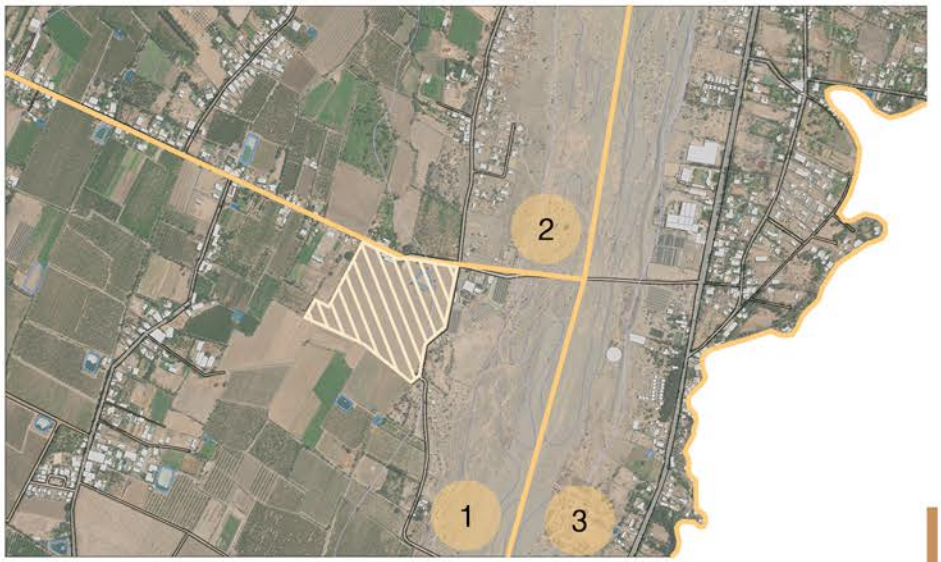


Imagen satelital Sector Quebrada Herrera
Esc. 1/20000

SIMBOLOGÍA

Sectores
(1) Quebrada Herrera / San Felipe
(2) Quebrada Herrera / Putaendo
(3) Las Coimas
(4) Granalla
(5) Putaendo
(6) Lo Vicuña
(7) Piguchén
(8) El Tártaro
(9) Charillas

Ubicación referencial proyecto
Área terreno para proyecto

2.2 ANÁLISIS MACRO CONTEXTO/ VALLE HABITADO COMUNA DE PUTAENDO

SIMBOLOGÍA

Sectores
(1) Quebrada Herrera / San Felipe
(2) Quebrada Herrera / Putaendo
(3) Las Coimas
(4) Granalla
(5) Putaendo
(6) Lo Vicuña
(7) Piguchén
(8) El Tártaro
(9) Charillas

- Enseñanza básicas / escuela
- Enseñanza media / colegio - liceo
- Recinto de salud
- Recinto de seguridad / Carabineros

Transporte público / microbus
- Recorrido 21 (cada 60min)
- Recorrido 20 (cada 12min)

- Ubicación referencial proyecto
- Hitos
  (A) Cristo de palo
  (B) Hacienda Lo Vicuña
  (C) Capilla El Tartaro
  (D) Embalse Los Patos

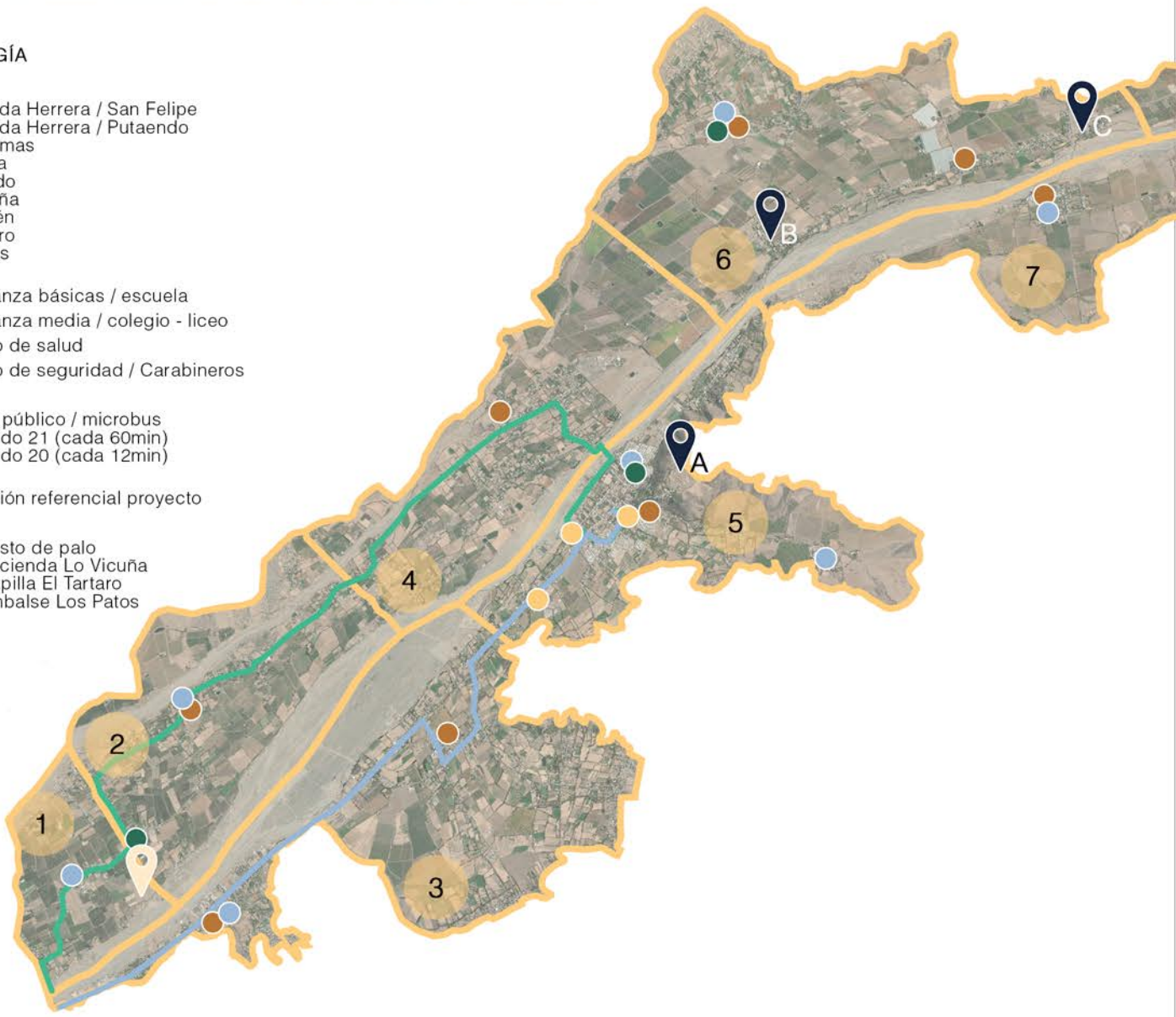
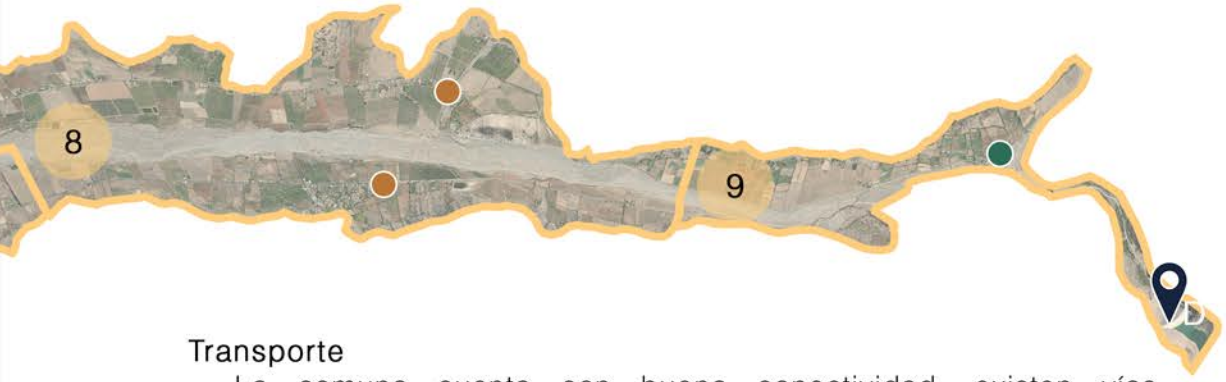


Imagen satelital Valle de la Comuna de Putaendo / Esquema sin escala



Transporte

La comuna cuenta con buena conectividad, existen vías pavimentadas paralelas a los ríos siendo dos las principales: ruta E-539 hacia el lado oeste y E-71 al lado este, donde poseen una serie de puentes formales e informales que sirven de cruce.

El transporte público consta de 2 líneas de microbuses que hacen rotaciones desde el centro de Putaendo hacia el sur-oeste conectando con San felipe: una línea con frecuencia de 20 minutos y la otra de 1 hora, y los tramos que van desde la ciudad de Putaendo hacia la cordillera se utiliza transporte privado de taxis u otros, donde los tiempos para recorrer desde el sector más alejado (9) de la comuna de Putaendo a la comuna vecina de San Felipe son de 20 minutos aproximadamente. También se frecuenta ver el uso de bicicletas y motocicletas sobretodo en calles secundarias.

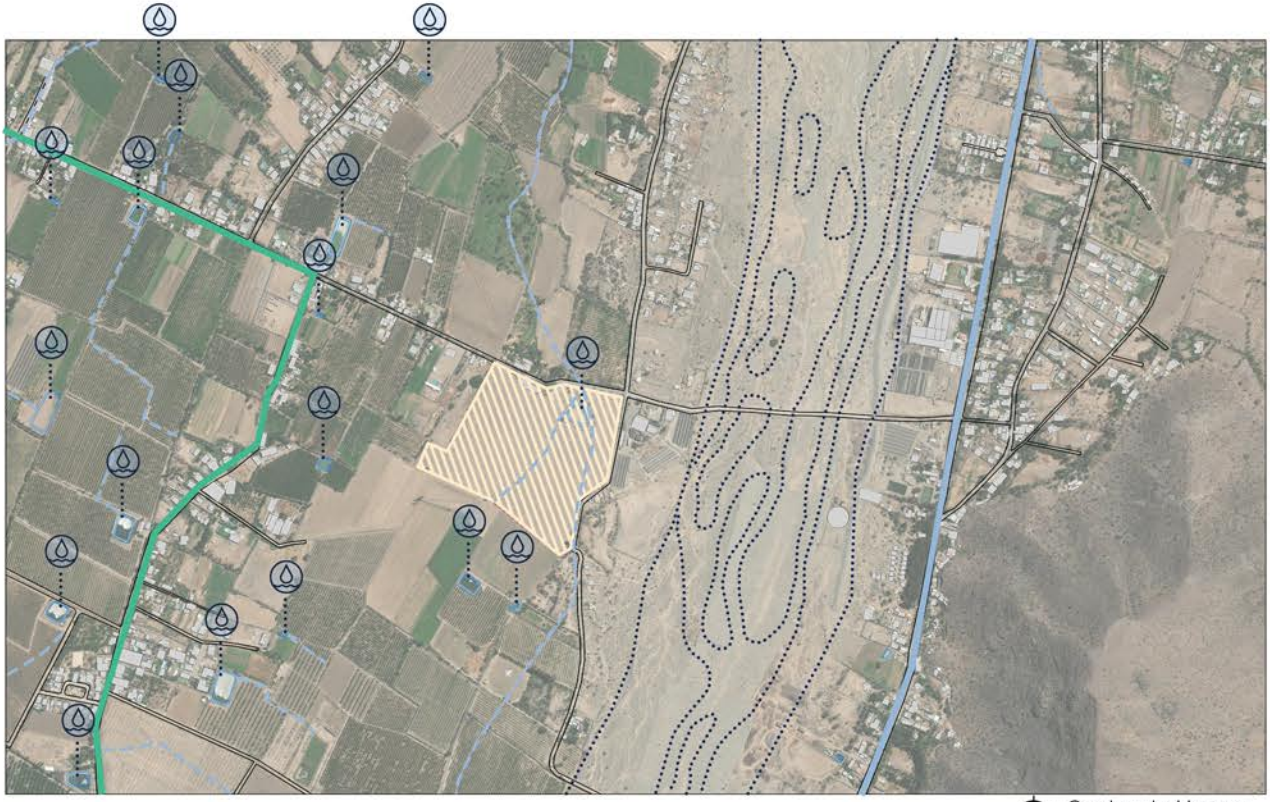
Educación

Existen en total 12 recintos educativos que están dispersos a lo largo del territorio, siendo la mayoría de enseñanza basíca.

Atractivos

Además del paisaje rural con toda su naturaleza existen, varios hitos turísticos de diferente índole ya sea arquitectónicos, culturales, religiosos. Entre ellos se destaca la Hacienda Lo Vicuña y la Hacienda San jose de Piguchen, que en su momento fueron de las construcciones más destacadas e imponentes del valle.

2.3 ANÁLISIS MESO CONTEXTO/ QUEBRADA HERRERA



Quebrada Herrera
Esc. 1/15.000

SIMBOLOGÍA

- Ubicación de proyecto / Lote
- Cuenca de Río Putaendo / Vestigio
- Piscinas para riego agrícola / Vestigio
- Canales

Transporte público

- Recorrido 21 (cada 60 min)
- Recorrido 20 (cada 12 min)

Se puede observar la diversidad de formas que adoptan los predios agrícolas y como estos son atravesados por extensas redes de canales que abastecen la gran cantidad de tranques presentes en la zona, En este contexto, el agua adquiere un valor fundamental para la comunidad, por lo que cualquier intervención que altere su disponibilidad incide directamente en la vida y las decisiones colectivas del territorio.
Las viviendas, por su parte, se disponen principalmente a lo largo de calles tipo "calle larga", vías de mayor longitud que una cuadra tradicional. Estos caminos se adaptan a los límites de los territorios agrícolas, generando recorridos inmersivos donde la ausencia de elementos disruptivos en el entorno produce momentos de especial interés paisajístico.

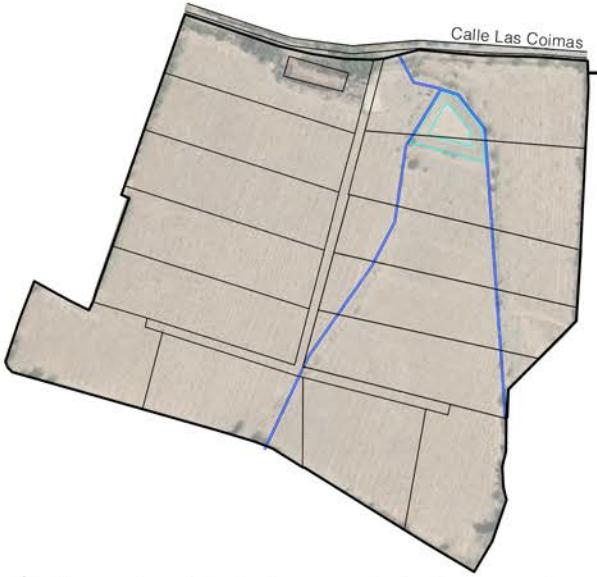
Cercanía al río

Es imposible ver el río desde el terreno a pesar de estar a 130 metros de este, debido a su caudal casi inexistente, que se manifiesta durante el verano dependiente de la nieve acumulada en las montañas, en los últimos años debido a la crisis hídrica de la zona, solo se ha manifestado a través de un hilo de agua que se filtra entre las rocas.

Oportunidad

El lote posee una ubicación ventajosa al encontrarse en una calle secundaria, alejados del ruido de las carreteras principales, esta calle secundaria conecta la ruta E-531 con la ruta E-71 (dos principales ejes articuladores de la comuna) mediante una calle pavimentada de 2 pistas y un paso irregular por el río que se demarco por el continuo tránsito de los habitantes por este lugar.

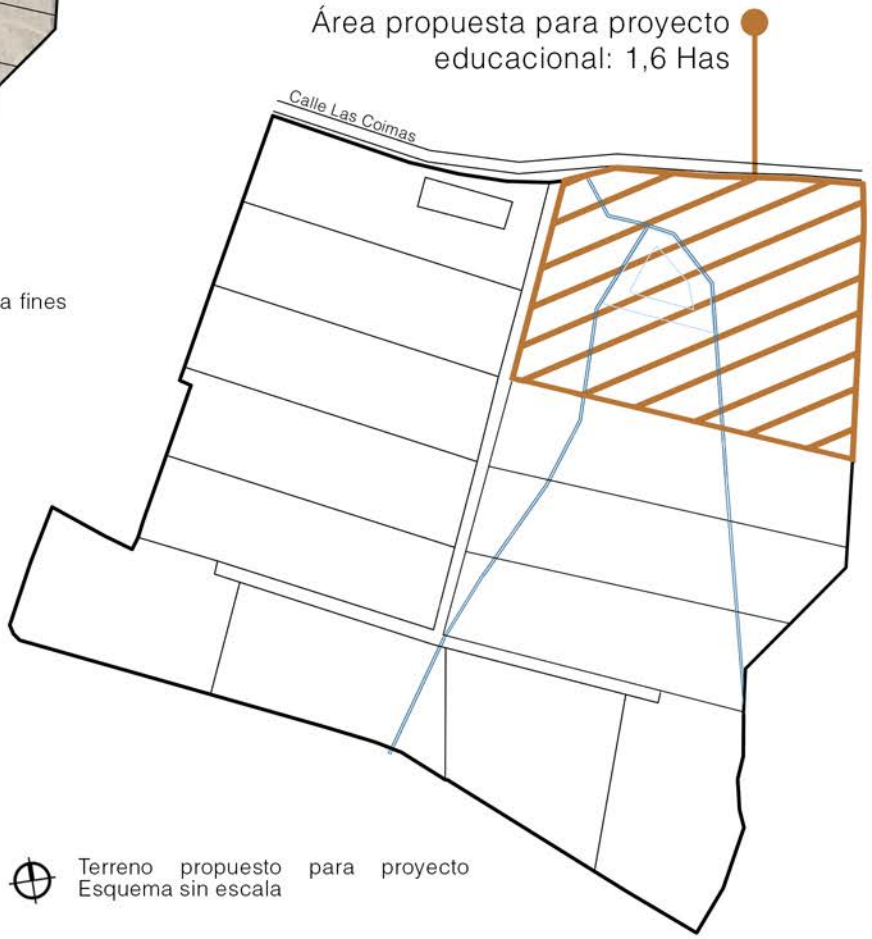
2.4 ANÁLISIS MICRO CONTEXTO/ CALLE LAS COIMAS



Área de terreno: 8 Has.
Lotes proyectados: 14

Propuesta existente de proyecto de loteo para fines habitacionales / Esquema sin escala

Área propuesta para proyecto educacional: 1,6 Has



Terreno propuesto para proyecto
Esquema sin escala

El área del terreno a proyectar contempla la fusión de 2 lotes de los 14 que están planteados para el predio con fines habitacionales, dando un terreno de aproximadamente 130 metros de límite norte por 125 metros de fondo, con 3 caras pertenecientes a circulación: la cara norte con la calle Las Coimas (calle secundaria que conecta ambos lados del río); la cara este con un camino informal que divide el predio donde se proyecta el colegio del terreno del vecino, que contiene un galpón agrícola; y, por último, la cara oeste, que sería el camino de servidumbre hacia el interior del predio.

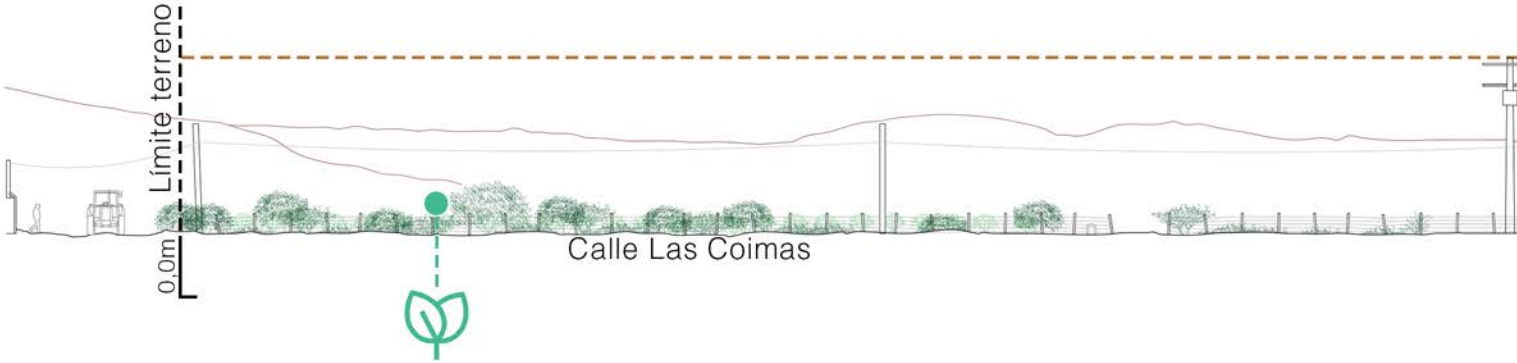
El terreno seleccionado contempla en su interior 1 canal que se bifurca en 2 canales que atraviesan la totalidad del lote, entre ellos y al inicio del predio se sitúa un tranque de 500m^2 y 3 metros de profundidad que se usaba en su momento para suministrar riego a la plantación de duraznos que ocupaban la totalidad del terreno agrícola.

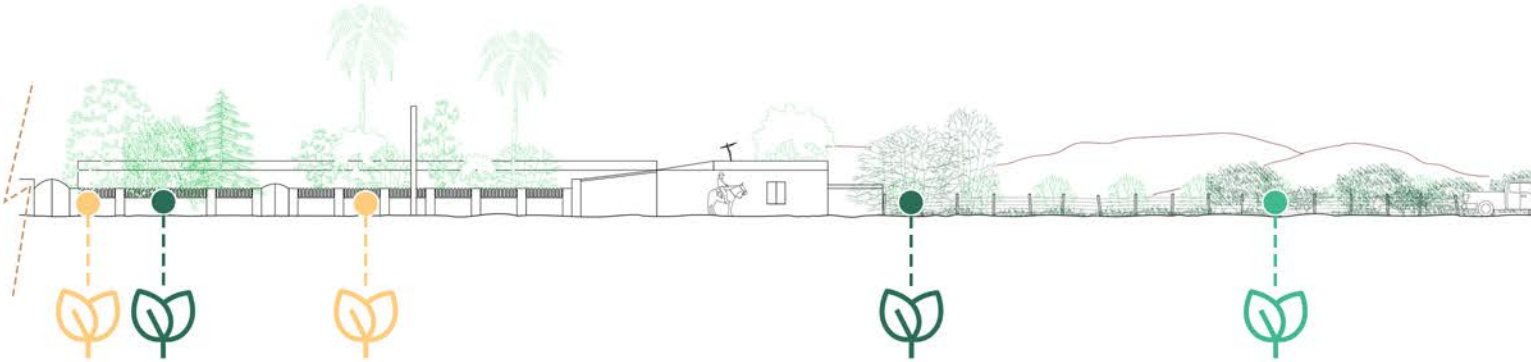
La vegetación resiliente que queda en el lugar se ubica en la cara norte y son una serie de árboles ornamentales de gran altura además de matorrales que permiten la vista hacia el interior del predio, y que ofrecen una sombra tupida al transeúnte, esto es rescatable ya que brinda protección al clima de la zona que tiende a ser muy caluroso sobre todo en primavera y verano.



Canal con bomba de agua del predio
Fuente: archivo propio

2.4 ANÁLISIS MICRO CONTEXTO/ CALLE LAS COIMAS





SIMBOLOGÍA

Especies arbóreas nativas

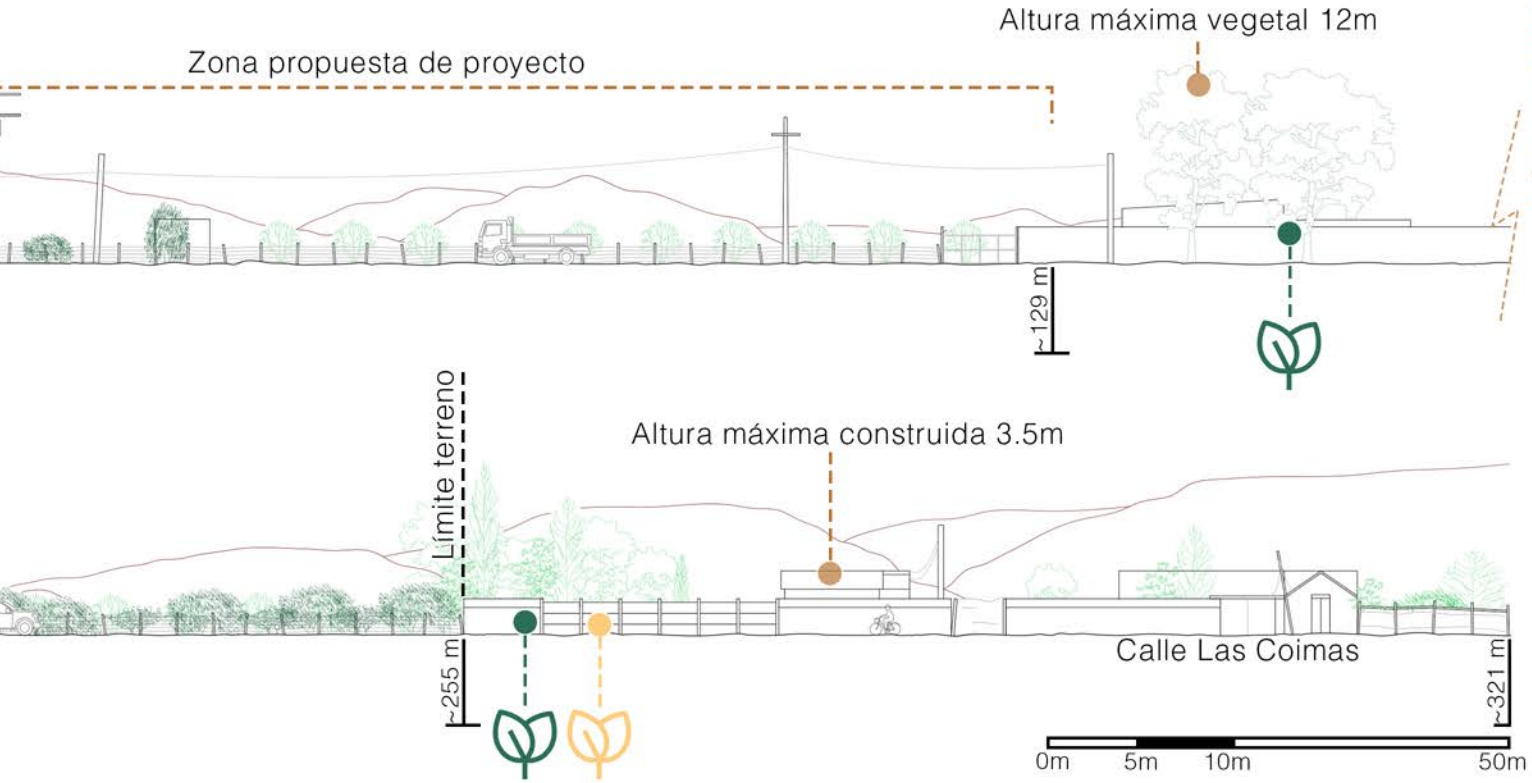
Árbol menor a 6m de alto: Espino, bollén, algarrobo

Árbol mayor a 6m de alto: Molle, maiten, ciprés

Especies arbóreas introducidas

Acacias, ligustro, platano oriental

La ruralidad se experimenta en caminos largos, angostos y silenciosos, donde la tranquilidad y la sensación de resguardo pueden estar contenidas en algo tan sencillo como un muro de pirca que acompaña el recorrido. Es un territorio donde los límites entre lo público y lo privado se desdibujan, no por falta de orden, sino porque la vida se organiza en torno a la confianza, la cercanía y la memoria compartida. Los cerros circundantes actúan como un telón permanente, recordando la escala del lugar. En este escenario, la soledad del campo otorga un valor especial a cada encuentro: los saludos en la calle, las fiestas comunitarias, las conversaciones al atardecer.



Allí, en esos gestos cotidianos, se construye la vida social.

En este paisaje domina la horizontalidad, una arquitectura contenida y respetuosa: edificaciones bajas, corredores y parras que filtran la luz y definen el ritmo de los patios. Las personas mayores encuentran refugio en los umbrales de las puertas o bajo sus sombreros de paja, buscando el equilibrio entre el sol y la sombra. Todo se desarrolla a un ritmo pausado, donde cada elemento, una galería, un árbol, un cerro, actúan como parte esencial de una forma de habitar que ha persistido en el tiempo.

3

/ PROGRAMA /
/ PROGRAMA /
/ PROGRAMA /

3.1 ANÁLISIS DE EDUCACIÓN EN LA COMUNA DE PUTAENDO

En el 2017 la asociación de municipalidades de chile, AMUCH, realizó un estudio que buscaba estudiar la oferta educativa comunal. Definió en una primera instancia las comunas receptoras y expulsoras de estudiantes, entendiéndose por receptoras las comunas que reciben estudiantes de otras comunas, y expulsoras comunas que no tienen los cupos necesarios con lo cual el estudiante es obligado a migrar a otros sectores. Luego de esto se separaron las comunas en 5 categorías diferentes asociadas a factores territoriales, socioeconómicos y demográficos, donde en la última categoría se encontraban las comunas semi urbanas y rurales con bajo desarrollo a la cual pertenece la comuna de Putaendo, lugar de emplazamiento del proyecto.

En el caso específico de Putaendo un 30% de los estudiantes, alrededor de 1100 aproximadamente, se ven obligados a viajar a comunas vecinas como San Felipe (principal urbe de la provincia, receptora de estudiantes) con las consecuencias que esto trae: el desapego de la ciudad de origen, menor involucramiento de los padres en colegios de otras comunas, el envejecimiento de población debido a la migración de los jóvenes, entre otros.

Actualmente existen 12 colegios que dan servicios dentro de la comuna: 9 de educación básica y 3 mixtos de educación básica/media y según la categoría de desempeño vigente[1] poseen un desempeño variado donde la mayoría se encuentra en un nivel medio bajando hasta el nivel insuficiente[3].

Fig 1.



(1 y 2) Fuente: estudio de AMUCH 2017
(3) Fuente: www.agenciaeducacion.cl

Fig 2.

Comunas	Tipología	Alumnos que estudian en otra Provincia	Alumnos que estudian en la misma Comuna	Alumnos que estudian en la misma provincia	Total de Alumnos		Alumnos que estudian en otra Provincia (%)	Alumnos que estudian en la misma Comuna (%)	Alumnos que estudian en la misma provincia (%)
Quemchi	5	61	1275	505	1841		3%	69%	27%
Putaendo	5	132	2079	913	3124		4%	67%	29%
Alto Biobío	5	78	1102	393	1573		5%	70%	25%

3.2 REQUERIMIENTOS ESPACIALES EN EDUCACIÓN

El siguiente diagrama esquemático muestra una primera aproximación a cómo serían las relaciones entre las diferentes disciplinas educativas. Esta propuesta se basa en una reflexión previa que busca otorgarles un lugar destacado dentro del recinto a aquellas disciplinas que históricamente han sido relegadas, además de proporcionar espacios adecuados para el aprendizaje de los niños. Asimismo, incluye una estimación de los metros cuadrados requeridos.



ESTACIONAMIENTOS
VEHICULOS/BICICLETAS

1 por cada 2-3 docentes, además de 1 para personas con movilidad reducida


COMEDOR
0,33 m² x total de alumnos, se considera minimo 60% total.
ARTES ESCÉNICAS
DISCIPLINAS ARTÍSTICAS
ARTES MUSICALES
aislación acústica
NASIA
STICA
X 12m
PATIOS Y JARDINES
SERVICIOS HIGIENICOS
1 inodoro por cada 20-25 alumnos, con 1 baño con accesibilidad por piso (minimo)
LABORATORIO BIOLOGÍA
LABORATORIO QUÍMICA
DISCIPLINAS CIENTÍFICAS
2m² por alumno en cada laboratorio
LABORATORIO FÍSICA
PATIOS Y JARDINES
SALA DE COMPUTACIÓN E INFORMATICA
DISCIPLINAS ACADÉMICAS BÁSICAS
AULAS
2m² por alumno
BIBLIOTECA
OFICINAS
ADMINISTRACIÓN

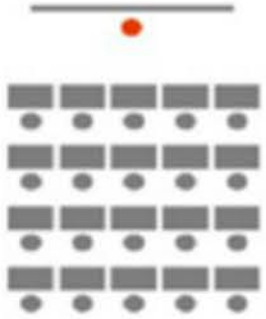
3.2 MÉTODO MONTESSORI

Conceptualización



Educación frontal
fuente: Autor desconocido

El modelo educacional imperante tiene su origen en la Revolución Industrial, periodo en el que una gran parte de la población emigró desde el campo hacia la ciudad. Los nuevos trabajadores debían ser preparados para responder a las exigencias propias de la fábrica: orden, disciplina y control. Esto se traducía en espacios cerrados, silencio estricto y grandes grupos de estudiantes siendo "capacitados" simultáneamente, donde incluso una campana delimitaba con precisión el límite entre el trabajo y el tiempo libre.
A partir de esta descripción, no sorprende que la valoración de las distintas disciplinas de la educación haya respondido a criterios de rentabilidad. Así, aquellas consideradas "fuertes", como matemáticas, lenguaje y ciencias, adquirieron mayor relevancia, mientras que otras disciplinas, como educación física, historia y artes, fueron relegadas a un segundo plano.



Educación frontal, Aula típica
fuente: DEP

El Estado, encargado de masificar este modelo, priorizó en un primer momento la cobertura total de la población mediante una educación estandarizada, basada en la enseñanza frontal centrada en el profesor y en un aprendizaje pasivo sustentado principalmente en la memorización. Este sistema, heredado de una lógica industrial, sigue predominando en gran parte de los colegios de nuestro país.
En las últimas décadas, sin embargo, han tomado fuerza diversos enfoques pedagógicos que cuestionan estas prácticas y buscan replantear la manera de enseñar. Entre ellos destaca el método Montessori, que propone una educación más activa, autónoma y centrada en el desarrollo integral del estudiante.

Método Montessori

Los orígenes del modelo educativo Montessori se remontan a finales del siglo XIX, cuando la médica y educadora italiana María Montessori, tras trabajar con niños pobres y con discapacidad, se interesó por los niños marginados. Observó que su pedagogía promovía avances significativos y concluyó que podía aplicarse a todos los niños, fomentando la independencia, la libertad con límites, el respeto por su psicología natural y el desarrollo físico, social y emocional.



imagen:Maria Montessori
fuente: Autor desconocido

Según la Fundación Montessori, "el método Montessori se caracteriza por proveer un ambiente preparado—ordenado, estético y simple—donde cada elemento tiene su razón de ser en el desarrollo de los niños. El aula integra edades agrupadas en periodos de tres años, lo que promueve naturalmente la socialización, el respeto y la solidaridad".

A partir de estos principios, se desprende que el modelo de salas fijas por curso, donde se imparten todas las disciplinas de la educación en un solo espacio, puede reemplazarse por aulas especializadas acordes a cada asignatura, favoreciendo así experiencias más ricas y pertinentes para el aprendizaje.

El proyecto se sitúa en el rango etario de 6 a 18 años (educación básica y media), etapa clave en la formación del niño y del adolescente. Desde sus primeros años, se busca que el estudiante se relacione con su entorno natural y cuente con herramientas que acompañen y potencien el desarrollo que él mismo va explorando y construyendo.



Educación centrada en el alumno, profesor como guía
fuente: DEP

4

/ ANÁLISIS DE REFERENTES /
/ ANÁLISIS DE REFERENTES /
/ ANÁLISIS DE REFERENTES /

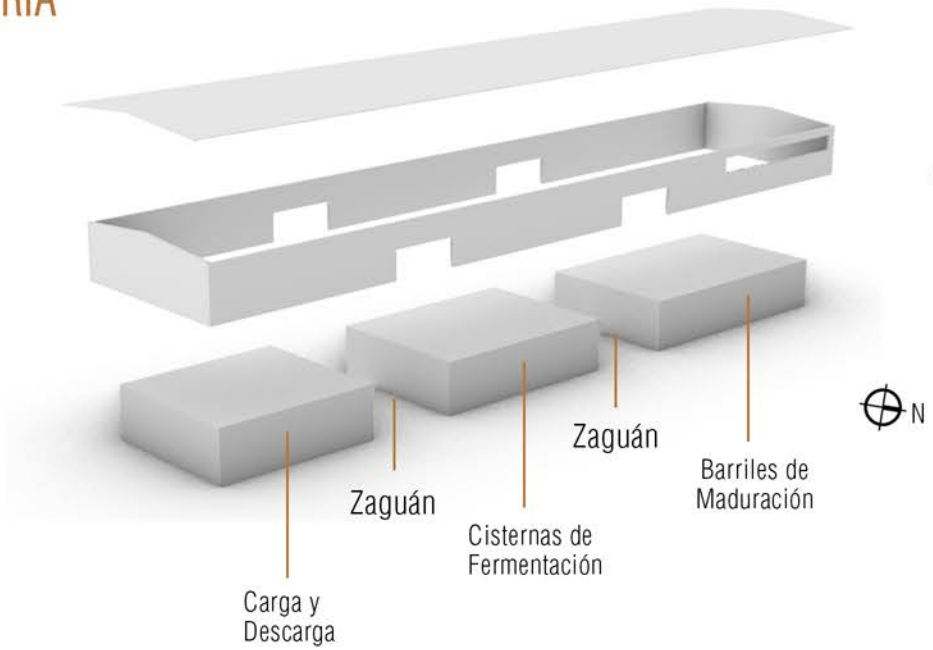
4.1 REFERENTES/
BODEGA DOMINUS / HERZOG & DE MEURON

TIPOLOGÍA: BODEGA-INDUSTRIA
MATERIAL: PIEDRA, HORMIGON, ACERO, VIDRIO
CONCEPTO "CAJA DENTRO DE OTRA CAJA"
LOCACION: VALLE DE NATA, YOUNTVILLE, CALIFORNIA.
CLIMA: MEDITERRÁNEO, INVIERNO 4°C A 15°C; VERANO 13°C A 32°C
DIMENSIONES DEL PROYECTO: 110 MTS LARGO, 25 MTS ANCHO, 9 MTS ALTURA.



Bodega Dominus en contexto
Fuente: visitnapavalley.com

VOLUMETRÍA



Esquema volumetrico
Fuente: Elaboración propia

El proyecto presenta una **forma rectangular simple**, diseñada para satisfacer las necesidades funcionales de una bodega de vino. Se divide en **tres zonas**, cada una correspondiente a una etapa del proceso de elaboración del vino: carga y descarga de la materia prima, fermentación en cisternas, y maduración. Estas zonas están separadas por un **zaguán**, que puede definirse como un espacio protegido dentro del recinto que facilita el acceso a las diferentes áreas interiores. Este amplio zaguán no solo **delimita los distintos espacios**, sino que también **enmarca el paisaje** vinícola de la región.

Posee dimensiones de 25 metros de ancho, 110 metros de largo y 9 metros de alto. Estas proporciones, junto con su construcción en piedra, permiten que la bodega se integre armoniosamente en el paisaje natural del valle.

"**Caja dentro de cajas**"
El concepto se puede entender desde su unidad más básica: el **gavión**. Los gaviones son jaulas metálicas que contienen piedras y, al sumarse, forman la cubierta exterior del edificio. En el interior de esta estructura, se encuentran de manera independiente las "cajas" que corresponden a las diferentes zonas mencionadas anteriormente.

CLIMA

El valle de Napa, en Yountville, California, posee un clima mediterráneo que se caracteriza por superar los 30 °C en verano y por fuertes oscilaciones térmicas entre el día y la noche, esta condición definió uno de los puntos de partida del diseño.

La solución adoptada consistió en utilizar gaviones, reinterpretando su función tradicional, en la contención de ríos, para transformarla en una envolvente arquitectónica, la piedra del gavión absorbe el calor durante el dia y lo libera gradualmente a medida que la temperatura exterior disminuye, permitiendo mantener condiciones térmicas más estables en el interior.

Además la irregularidad de las piedras favorece el ingreso de aire fresco hacia el interior, evacuando el aire caliente por la techumbre, reforzando el comportamiento pasivo del edificio

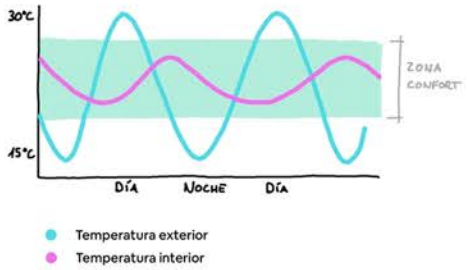
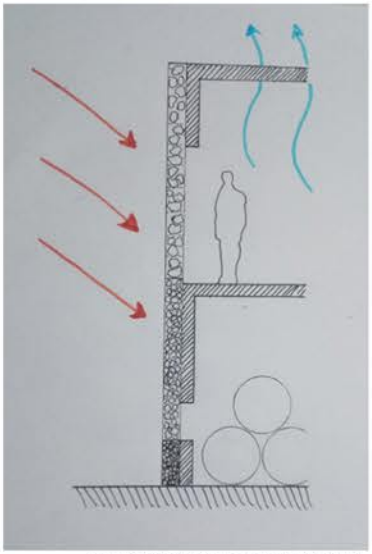
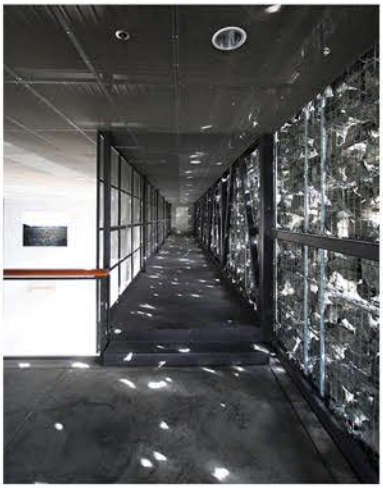


Diagrama de Inercia Térmica
Fuente: Blog.zeroconsulting.com



Esquema Bodega Dominus
Fuente: Elaboración Propia



Corredor interior Bodega Dominus
Fuente: Pablo Méndez-Nicolas

MATERIALIDAD

La materialidad del edificio combina hormigón, acero, vidrio y piedra, destacando esta última como el elemento más emblemático y definitorio de la imagen del proyecto. Se empleó basalto verde oscuro, una piedra angulosa extraída de una cantera próxima al emplazamiento, cercana al Gran Cañón. Su disposición responde a un criterio aparentemente contraintuitivo: las piedras de menor tamaño se ubican en la base, generando un gavión más compacto y estable que contribuye a evitar deformaciones en la estructura metálica. A medida que el muro asciende, las piedras aumentan gradualmente de tamaño hasta llegar al tramo superior, donde se colocan manualmente una junto a otra, conformando una hilera única. Esta operación produce un juego de luces y sombras que enriquece la experiencia visual desde el interior del edificio.



Roca de basalto
Fuente: desconocido



Fachada exterior Bodega Dominus
Fuente: Margherita Spiluttini

La naturaleza, con su caos y formas orgánicas es controlada y reinterpretada mediante una estructura metálica que impone orden y racionalidad, este enfoque arquitectónico fusiona lo mejor de ambos mundos: la libertad y autenticidad de las formas naturales se encuentran con la precisión y control de la geometría estructural, logrando una integración armónica que equilibra lo orgánico y lo construido.



Gaviones superiores Bodega Dominus
Fuente: Croquizar.com

IN SITU

Podemos destacar una notable similitud con la zona de emplazamiento de este proyecto, el clima es mediterraneo con estación seca prolongada y la piedra como uno de los materiales más abundantes y comunes de la zona cuya utilización tiene más de un centenar de años, se puede ver su uso en diversas construcciones locales, las fundaciones de las viviendas, los corrales para animales, los canales que surcan los diferentes campos internándose en zonas urbanas y las pircas que sutilmente delimitan lo público de lo privado, el uso de la piedra de rio en estos páramos no es una coincidencia, la zona donde se ubica la ciudad de putaendo es conocida históricamente como el Pedregal a raíz que el río se torna de carácter subterráneo dejando un arroyo superficial.



Canal de riego
Fuente: Elaboración propia



Corrales de Chalaco
Fuente: Guillermo Sapaj



Corrales de Chalaco
Fuente: Monumentos.gob.cl

PEQUEÑA EXPLORACIÓN DE MATERIAL

A modo de entender mejor el material se hizo unas pequeñas maquetas escala 1 a 10 que recreen las características del gavión frente a la luz, se experimentó con formas, espesores de marco y tamaños de piedras, llegando a las siguientes conclusiones:
1.- La necesidad de subdivisión del gavión internamente para que no se “guate” u otros medios de unión entre las dos caras verticales del gavión.
2.- La superposición de piedras disminuye drásticamente la cantidad de luz que penetra hacia el interior, su tamaño también influye, por ende hacer un gavión de una hilada de piedra es recomendable si lo que se quiere es hacer un muro permeable
3.- Se podrían generar patrones o imágenes jugando con los tamaños de las piedras dentro del mismo marco donde se encuentran el o los gaviones.



4.2 REFERENTES/
CASA DEL RETIRO/ G. KAPSTEIN & O. MUÑOZ

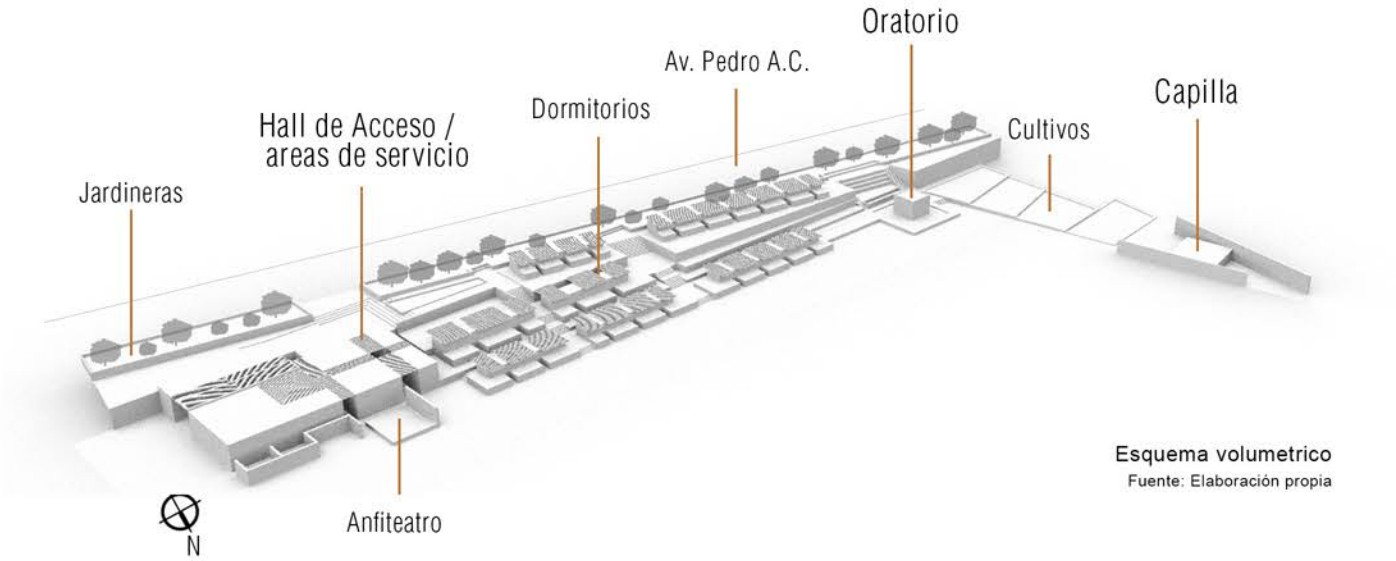
TIPOLOGÍA: CASA DE RETIRO, COLEGIO SAN LUIS
MATERIAL: HORMIGON, ALBAÑILERIA, CELOSIAS DE MADERA
CONCEPTO "ESPACIOS INTERMEDIOS / MEDITACION/ESPIRITUALIDAD"
LOCACION: ANTOFAGASTA, CHILE.
CLIMA: DESERTICO COSTERO , INVIERNO11°C A 18°C, VERANO 18°C A 24°C
DIMENSIONES DEL PROYECTO: SUPERFICIE CONSTRUIDA 1920 M², TOTAL 19533 M²



fuente: www.visitnapavalley.com

Bodega dominus
fuente: Hugo Segawa

VOLUMETRÍA



Esquema volumetrico
Fuente: Elaboración propia

El emplazamiento del proyecto se aborda con especial atención, incorporando una serie de estrategias que responden a su carácter religioso, reflexivo y orientado al descanso, uno de sus principales objetivos es **"crear silencio"** que se logra mediante el escalonamiento descendente, que lo separa de la avenida exterior y el establecimiento de largas distancias entre los espacios de mayor concurrencia al interior del proyecto, buscando **reducir interferencias sonoras, resguardando la contemplación propia de cada espacio**. Se busca domesticar la escala y llevarla a un nivel humano mediante un **trazado predominantemente horizontal** que **acota el paisaje desértico** y lo hace más cercano, partiendo por el muro perimetral de acceso que actúa como una gran jardinera, sirviendo como transición entre el exterior y el interior.

En la zona de dormitorios el escalonamiento del volumen genera terrazas y jardineras , **estos espacios intermedios propician encuentros físicos y visuales** entre los habitantes, enriqueciendo la experiencia del recorrido y promoviendo una relación más íntima con el entorno.

CLIMA

El proyecto se emplazaba en el litoral de antofagasta, una zona caracterizada por un clima desértico costero, regulado por la influencia del océano, particularmente por el efecto de la corriente de Humboldt, esta condición genera una baja oscilación térmica con mínimas que rondan los 8°C y máximas cercanas a los 25°C en promedio, la variación diaria en promedio no supera los 20°C.

Estas temperaturas se mantienen dentro del rango de confort térmico, especialmente en el verano, donde suele situarse entre los 23 y 26°C, sin embargo, la región presenta una alta radiación solar, su cercanía al trópico de Capricornio provoca que su incidencia solar sea casi perpendicular durante gran parte del año. A esto se le suma la escasa nubosidad, lo que incrementa la exposición directa al sol y hace necesario considerar estrategias de control solar y creación de sombra en el diseño arquitectónico.

Este clima antofagastino descrito anteriormente orienta de manera decisiva las estrategias proyectuales de la casa del retiro. La alta radiación se ve solucionada con una serie de espacios protegidos mediante el uso de sombras de diferente intensidad a través de celosías y aleros que regulan el asoleamiento y permiten un confort térmico pasivo durante todo el día, asimismo los patios, corredores y distintos recintos se ven favorecidos por la brisa marina que favorece la ventilación cruzada, en conclusión el proyecto transforma un ambiente desértico "desprotegido" en un ambiente sereno, templado y acordes al espíritu introspectivo del conjunto.

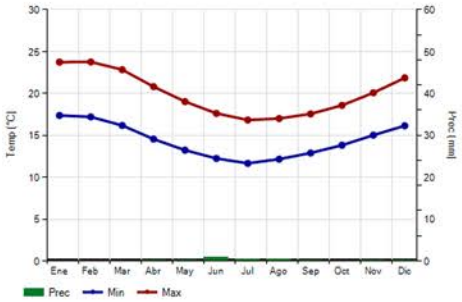


Gráfico climático - Antofagasta
Fuente: www.climasyviajes.com



Imagenes: Sombras, La Casa del Retiro

Fuente: Luciana Truffa. "La Casa del Retiro: el diálogo entre lo moderno y lo vernacular en la obra de Glenda Kapstein " 15 ago 2021. ArchDaily en Español. Accedido el 28 Nov 2025.

MATERIALIDAD

Se pueden observar 3 materiales predominantes en el proyecto: el hormigón, vidrio y la madera, combinando masa térmica, transparencia y calidez, brindando una visual equilibrada a su entorno, donde los colores naturales de su materialidad se integran de manera natural dialogando con el fondo desértico.

El **hormigón**: cumple un rol estructural y ambiental fundamental, gracias a su alta **inercia térmica** que permite estabilizar la temperatura interior frente a la intensa radiación solar, mientras que su resistencia lo hace adecuado para construir una serie de losas flotantes y muros contenedores,necesarios en el suelo arenoso, que aseguran la estabilidad y eviten asentamientos diferenciales, en conclusión el hormigón es la base sobre la cual actúa el resto del sistema constructivo.

El **vidrio**: se utiliza estratégicamente para los recintos que buscan una relación directa con el mar, permitiendo la entrada de luz natural, reforzando la **sensación de apertura**, ayudando a mantener un dialogo con los patios y corredores, generando transiciones luminosas.



Imagenes: Materialidad, La Casa del Retiro

Fuente: Luciana Truffa. "La Casa del Retiro: el diálogo entre lo moderno y lo vernacular en la obra de Glenda Kapstein " 15 ago 2021. ArchDaily en Español. Accedido el 28 Nov 2025.

La **madera**: aporta **calidez al conjunto**, utilizándose en tanto en elementos interiores como en celosías exteriores que filtran la luz y producen sombras de distintas intensidades, ayudando a evitar el efecto invernadero que produciría el sol directo en las ventanas, el color de la madera y su juego de sombras brinda una atmósfera acogedora acorde al propósito espiritual del lugar.

En conclusión los materiales no solo responden a criterios de constructibilidad y eficiencia climática sino que también generan un **ambiente visual de tranquilidad y introspección** atemporal, que busca permitir la casa del retiro

4.3 NUEVA MUNICIPALIDAD DE NANCAGUA / CHILE
BEALS LYON ARQUITECTOS



Fot.1 Acceso principal
fuente: archdaily.cl



Fot. 2 Patio interior
fuente: archdaily.cl

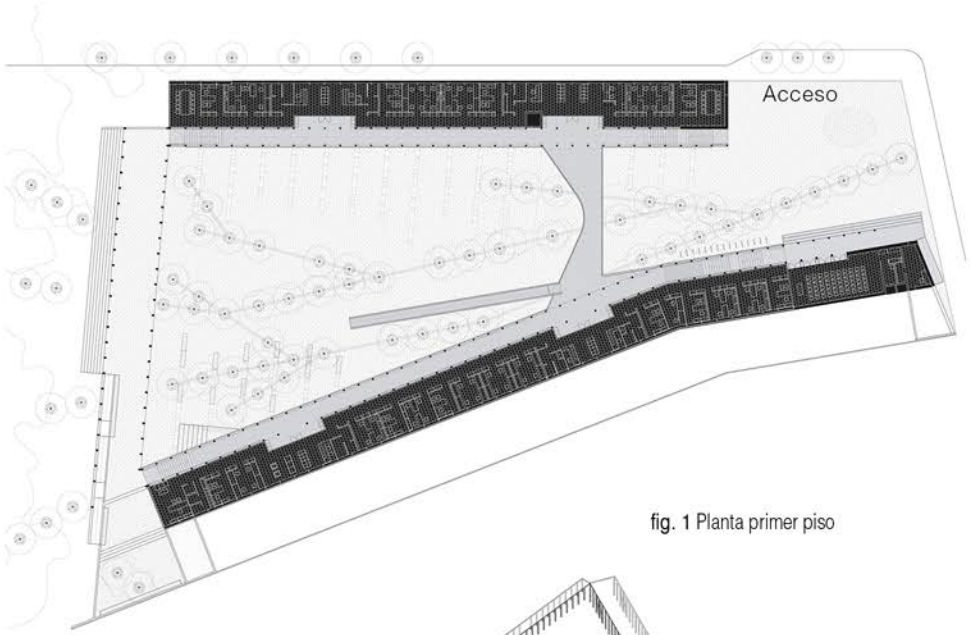


fig. 1 Planta primer piso

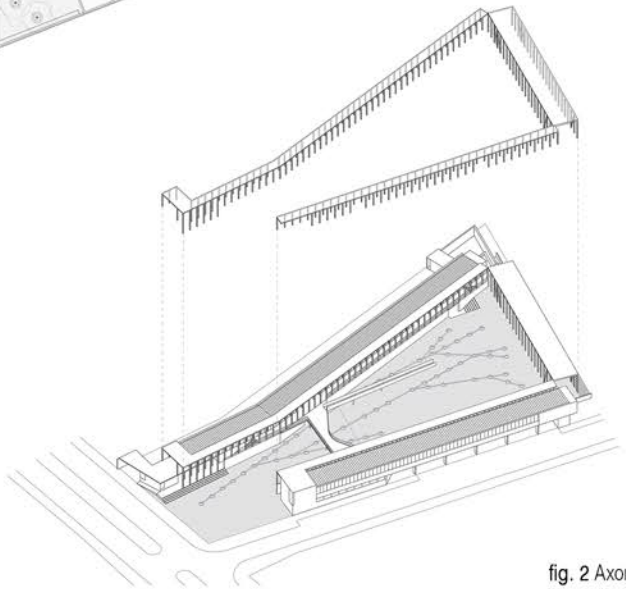


fig. 2 Axonométrica

Planimetría
fuente: archdaily.cl



fig. 3 Sección patio interior

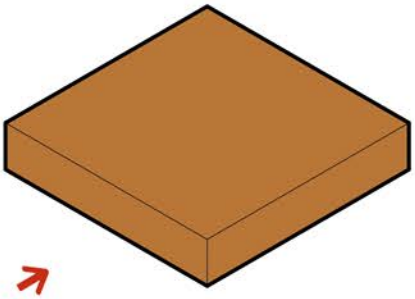
El proyecto se encuentra ubicado en la comuna rural de Nancagua, 6ta región,
se crea un vacío interior de gran tamaño que funciona de plaza cívica, conectando la ciudad con el parque centenario que se encuentra olvidado, este vacío está contenido en sus lados norte y sur mediante el edificio de la municipalidad, la cual era el encargo original, pero que en el proyecto queda desplazado a un segundo plano.
una serie de pórticos transversales va separando distintas tramas del proyecto generando una independencia de actividades entre un lado y otro,el último poseyendo una escalinata previa que es la separación entre parque y proyecto
La forma de la galería proviene de la antigua casona del parque que funcionaba como municipalidad, este elemento define y unifica el espacio público central actuando de espacio intermedio separando la actividad de la plaza con la del interior del edificio.

La forma en que se aborda el espacio privilegiando el vacío y la escala del peatón en este, es lo que a mi parecer le da esa característica de rural, sumado a la utilización de elementos simples y repetitivos que entregan una limpieza al conjunto en sí y cuya permeabilidad permite la inclusión del elemento paisajístico natural conectándolo con su entorno.

5

/ PROYECTO /
/ PROYECTO /
/ PROYECTO /

5.1 OPERACIONES VOLUMÉTRICAS DEL PROYECTO

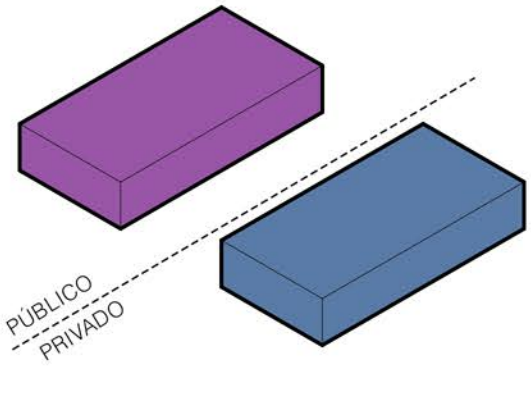


1 **Volumen inicial:**

Se establece un **volumen primario** a partir de un cubo íntegro, que actúa como punto de partida para las operaciones posteriores.

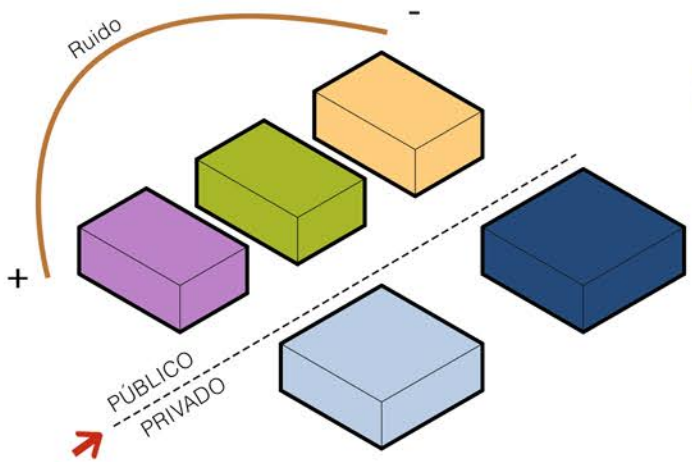
2 **División programática principal**

El volumen se segmenta en dos cuerpos diferenciados por su naturaleza programática, colindando ambos con la calle de acceso principal.



Acceso
Enseñanza Media
Enseñanza Basica

Esquema de zonificación programática
Sin escala



3

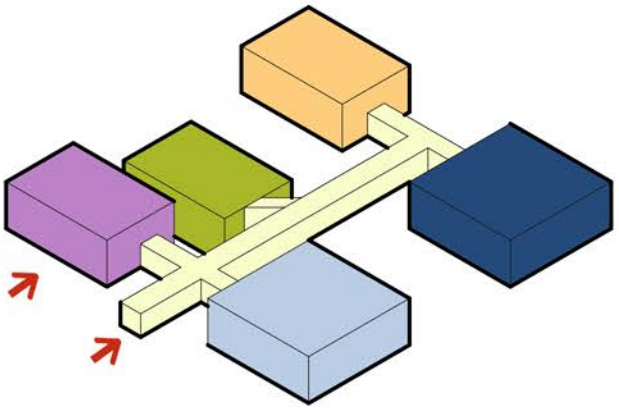
Subdivisión por áreas formativas

El volumen público se fragmenta en 3 cuerpos, que vienen a representar las disciplinas "olvidadas" cada uno con sus requerimientos propios, en el ámbito privado se produce la diferencia entre el área de enseñanza básica y enseñanza media.

4

Ajustes de nivel y relaciones con el entorno

El volumen de las artes desciende un nivel, generando una terraza jardín a nivel superior logrando un mayor aislamiento acústico, las conexiones entre los distintos programas se logran a través de conexiones lineales de gran recorrido evocando los caminos largos y horizontales característicos de la ruralidad.

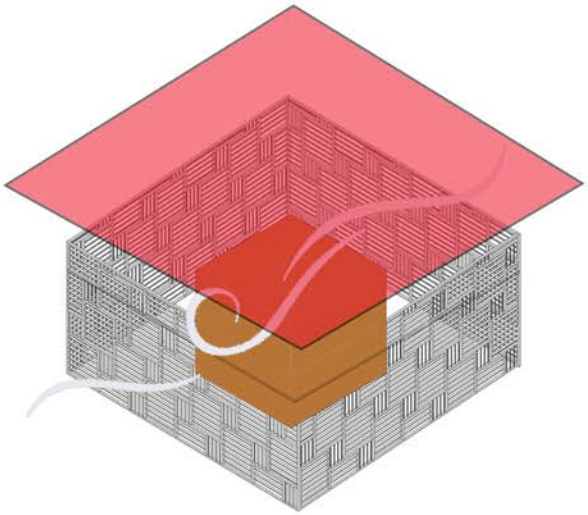


- Disciplinas Artísticas
- Disciplinas Científicas
- Disciplinas Deportivas

5.2 ESTRATEGIAS DE CLIMATIZACIÓN PASIVA / APLICADAS AL PROYECTO

1 PIEL FILTRANTE

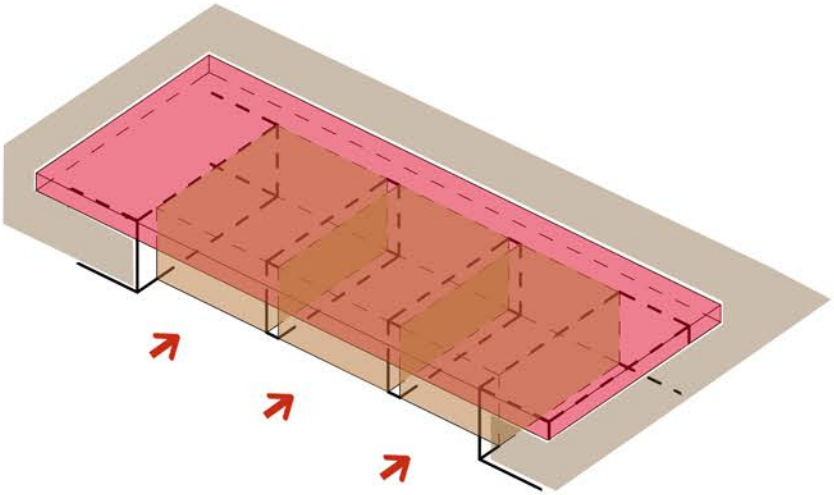
La piel filtrante de celosía se concibe como una envolvente exterior continua que recubre el edificio y opera como una interfaz climática entre interior y exterior. esta segunda piel no actúa como un cierre opaco, sino como un filtro permeable capaz de regular la radiación, la luz y el flujo de aire.



Su función principal es tamizar la radiación solar, permitiendo el ingreso controlado de luz natural y ventilación mientras bloquea el exceso de calor directo, especialmente durante los meses de mayor radiación.

Además de su rol climático, la piel filtrante aporta privacidad sin renunciar a la apertura, permitiendo transparencias graduadas hacia el exterior y estableciendo un límite sutil entre el espacio interior y el paisaje. En términos arquitectónicos, esta envolvente actúa como una segunda piel que unifica la lectura volumétrica del edificio, aporta textura material y refuerza la identidad del proyecto mediante un sistema repetitivo, modulable y coherente con las estrategias pasivas planteadas.

2 VOLUMEN SOTERRADO



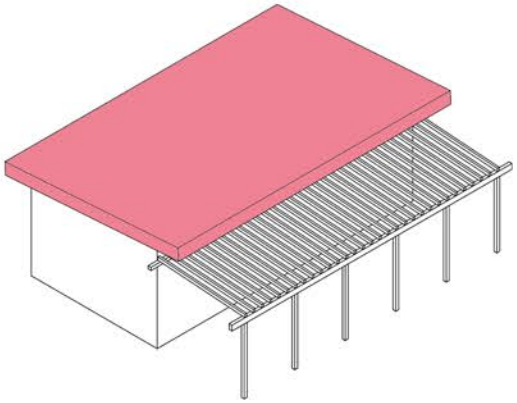
La estrategia del enterramiento parcial del volumen permite aprovechar la inercia térmica de la tierra como un sistema pasivo de acondicionamiento. Al estar contenido por tres lados, el edificio queda rodeado por una masa térmica estable, capaz de amortiguar las variaciones extremas de temperatura propias del clima semiárido de Putaendo. Esto se traduce en una reducción significativa de las pérdidas y ganancias térmicas a lo largo del día.

Entre las salas, la incorporación de un volumen macizo separador aporta adicionalmente al aislamiento acústico, reduciendo la transmisión de ruido entre recintos y favoreciendo ambientes educativos más controlados.
En su parte superior, el volumen se cubre con una losa nervada de gran espesor, pensada tanto para resistir el peso del terreno y las cargas superiores como para actuar como un escudo frente a la radiación solar directa. Esta condición genera “islas térmicas” interiores más estables y permite al volumen comportarse como un sistema de climatización pasiva por masa.

5.2 ESTRATEGIAS DE CLIMATIZACIÓN PASIVA / APLICADAS AL PROYECTO

3 SOMBRERO + GALERÍA

En el programa de enseñanza básica, donde el nivel de ruido generado por los niños es elevado, se priorizó el uso de muros de gran masa —principalmente ladrillo y hormigón— para lograr niveles adecuados de atenuación acústica. Sin embargo, a pesar de su masa, estas soluciones no garantizan por sí solas un comportamiento térmico eficiente ante la radiación solar directa.



Por ello, la estrategia climática se centra en bloquear el sol en su posición más alta, especialmente durante los meses cálidos. El "sombrero", entendido como un techo con un alero profundo y de gran espesor, se proyecta hacia el norte y se integra formalmente con la galería. Esta unión genera un sistema continuo de sombra filtrada, que protege los recintos del sobrecalentamiento al tiempo que permite la entrada controlada del sol en invierno, cuando su ángulo es más bajo.

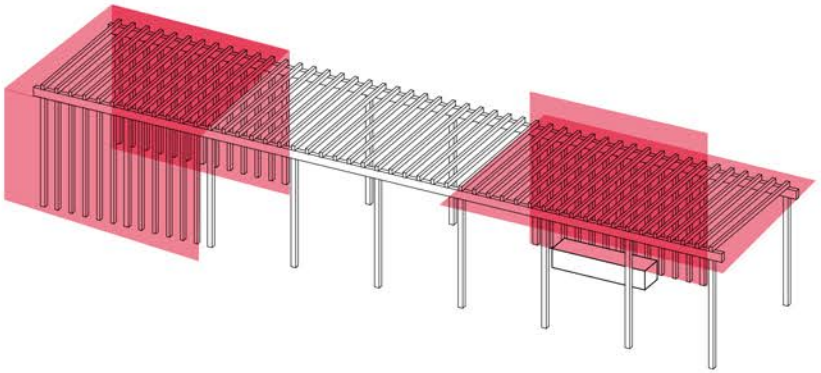
El resultado es un dispositivo pasivo que regula tanto la temperatura como la calidad lumínica del espacio, mejorando el confort sin recurrir a sistemas activos.

4 GALERÍA

La galería funciona como un espacio de transición climática entre volúmenes y un componente fundamental en la experiencia del conjunto. Su diseño se basa en la repetición de elementos modulados, susceptibles de ser prefabricados e industrializados, lo que optimiza tiempos constructivos y costos.

La separación entre sus piezas genera una sombra tamizada, permitiendo que la luz se filtre de manera controlada. Esto crea una atmósfera intermedia entre exterior e interior y reduce el deslumbramiento característico de zonas de alta radiación solar.

Esta galería modular permite modificaciones en sus "caras" laterales, agregando o retirando módulos de celosía respondiendo a las necesidades temporales del colegio. A través de estos ajustes, es posible **dirigir vistas, acotar el paisaje, acentuar recorridos** y **configurar distintos tipos de espacios**, manteniendo siempre la transparencia, la ventilación y la coherencia material del conjunto.

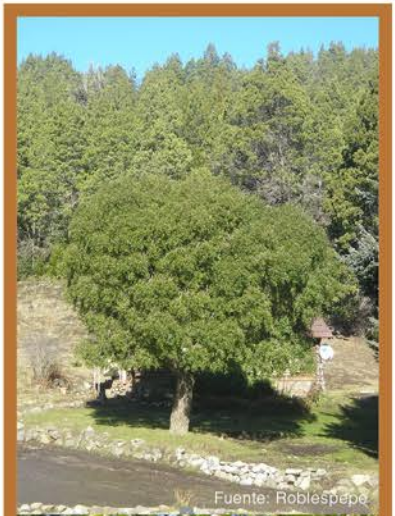


5.3 VEGETACIÓN / ÁRBOLES AUTÓCTONOS

A continuación, como referencia contextual, se presentan algunos de los árboles más característicos del **paisaje rural de Putaendo**, algunos de los cuales están presentes en el contexto próximo del proyecto. Son árboles que están adaptados al calor extremo y a largos periodos de sequía.

No obstante a pesar de su **gran resilencia en contextos de escasez hídrica**, se opta por no incorporarlos al diseño , esto debido a que alcanzan un gran tamaño (8-15 metros) lo que puede dificultar su mantención, sus raíces pueden invadir el pavimento y generan una sombra permanente incluso en invierno

MAITÉN
(MAYTENUS BOARIA)





Resistente a la sequía: Media-alta.
Crecimiento: Medio.
Sombra: Ligera a media.
Tipo de hoja: siempreverde.
Ornamental:Sí, hojas delicadas.

MOLLE
(SCHINUS POLYGAMUS)





Resistente a la sequía: Muy alta; soporta calor extremo.
Crecimiento: Medio.
Sombra: Filtrada, irregular.
Tipo de hoja: siempreverde.
Ornamental:Sí, caminos rurales.

ESPINO CHILENO
(ACACIA CAVEN)







Resistente a la sequía: ext. alta.
Crecimiento: Rápido.
Sombra: Ligera, moteada,no densa.
Tipo de hoja: Caducifolio.
Ornamental:Sí, paisajes rurales.

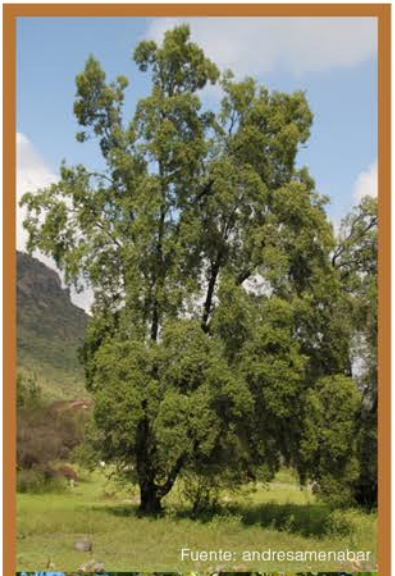
PEUMO DE SECANO
(CRYPTOCARYA ALBA)





Resistente a la sequía: Media, riego ocasional en climas secos.
Crecimiento: Lento-medio.
Sombra: Densa y Permanente.
Tipo de hoja: siempreverde.
Ornamental:Sí, follaje oscuro.

QUILLAY
(QUILLAJA SAPONARIA)





Resistente a la sequía: Muy alta.
Crecimiento: Medio-rápido.
Sombra: Filtrada, tamizada.
Tipo de hoja: siempreverde.
Ornamental:Sí, follaje brillante.

5.3 VEGETACIÓN / ÁRBOLES PROYECTADOS

La selección vegetal propuesta incorpora **especies arbóreas no nativas de bajo mantenimiento**, manejables en escala y adecuadas para las condiciones climáticas de Putaendo. Se opta por árboles que ofrezcan una **sombra tamizada** que no genere oscurecimiento excesivo durante el invierno.

En complemento se incorporan **plantas nativas de floración colorida** y elevada resiliencia que aportan un carácter más amable al paisaje cotidiano de la escuela, además de **educar sobre la flora local**.

finalmente se integra una especie introducida de cubresuelos, seleccionada por su alta resistencia all tránsito y la sequía.

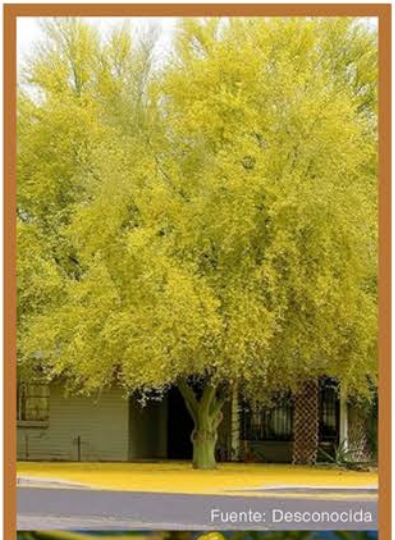
JACARANDÁ
(JACARANDA MIMOSIFOLIA)





Resistente a la sequía: Media, riego moderado
Crecimiento: Rápido
Sombra: Ligera a media.
Tipo de hoja: Semi-caducifolio
Ornamental:Sí, floración violeta,silueta amplia

PALO VERDE
(PARKINSONIA ACULEATA)





Resistente a la sequía: Muy alta; soporta calor extremo.
Crecimiento: Rápido.
Sombra: Ligera a filtrada.
Tipo de hoja: Semi-caducifolio.
Ornamental:Sí, tronco verde, floracion amarilla abundante.

PLANTAS PROYECTADAS

AZULILLO
(PASITHEA CAERULEA)



Flor azul intenso
Ornamental, rústica

HUILLI
(LEUCOCORYNE SPP)



Flores blancas, lilas o azules
Jardines secos

LIRIO DE CAMPO
(ALSTROEMERIA LIGTU)



Flor rosada, amarilla o roja
resistente al calor

PATA DE GUANACO
(CALANDRINIA SPP)



Flor magenta vistosa
no requiere cuidados

MOLLE CHICO
(COLLIGUAJA ODORIFERA)



Arbusto Nativo,
forma definida 1,5 a 3 mts

DYMONDIA
(DYMONDIA MARGARETAE)

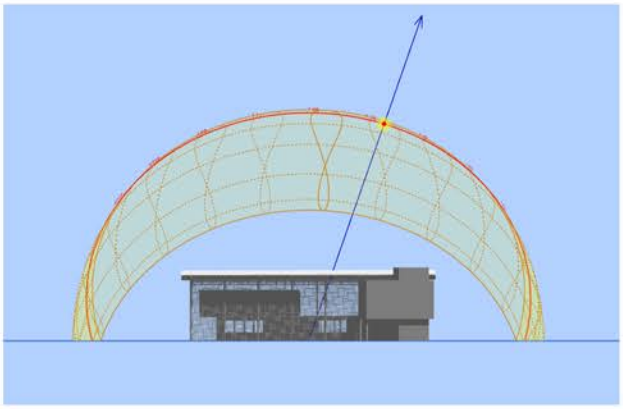


Cubresuelos, alta resistencia
no nativa (sudafricana)

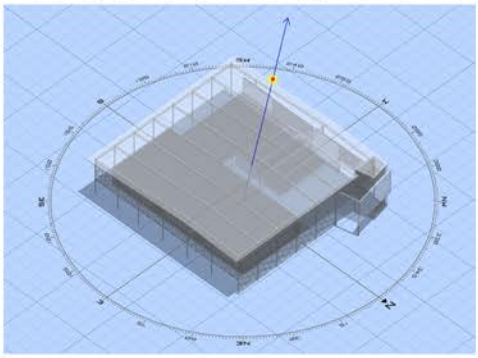
5.4 ANÁLISIS SOLAR DEL PROYECTO

A continuación, se presentan una serie de proyecciones de sombra realizadas para verano en los momentos de mayor radiacion, con el proposito de visualizar la incidencia solar que interactúa con la volumetría del proyecto y sus espacios interiores.

1 EDIFICIO DE CIENCIAS
(BIBLIOTECA, QUIMICA, FISICA, BIOLOGIA)

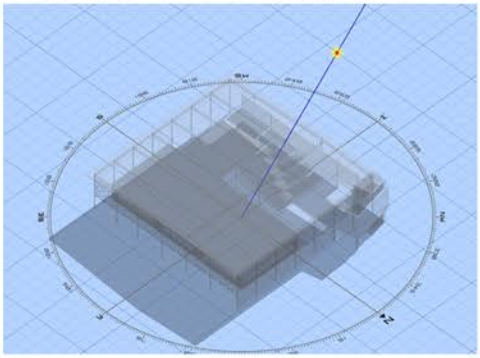


Fecha: 01 enero 2025, 12:10 hrs



Azi / Alt: -18.50° / 79.96°

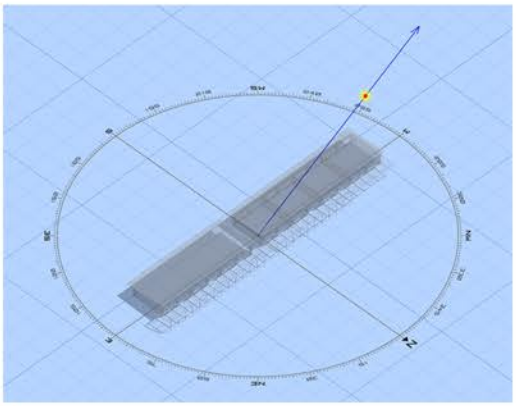
Fecha: 01 enero 2025, 15:20 hrs



Azi / Alt: -92.66° / 42.29°

2 EDIFICIO ENSEÑANZA BASICA
(1° a 6° básico)

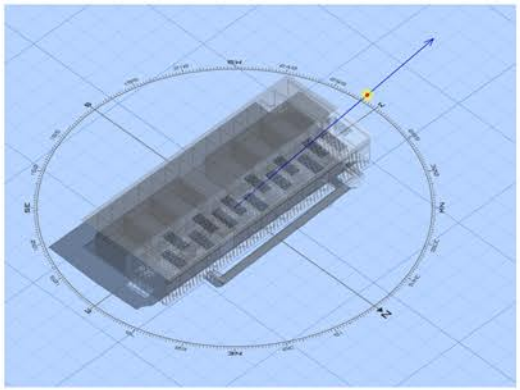
Fecha: 15 Febrero 14:00 hrs



Azi / Alt: -61,92° / 55.85°

3 EDIFICIO ENSEÑANZA MEDIA
(7° a 4to medio)

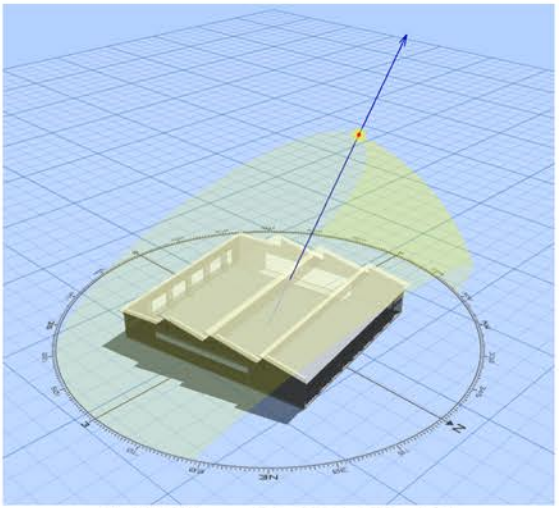
Fecha: 14 Marzo de 14:00 hrs



Azi / Alt: -51.33° / 47.53°

4 GIMNASIO DEPORTIVO

Fecha: 21 de Diciembre,14:00 hrs



Azi / Alt: -82.25° / 58.12°

BIBLIOGRAFÍA

- KAPSTEIN, Glenda y UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE. Escuela de Arquitectura (Sede Antofagasta). Espacios intermedios: respuesta arquitectónica al medio ambiente. 2ª ed. Santiago, Ediciones ARQ, 2015. 206–223. p.

- GRAY, Sebastián; VERGARA, Francisco y MENESES, Camilo. Manual de diseño básico para el taller de arquitectura. Santiago, Ediciones UC, 2021. Cap. 4: Estructuras y construcción.

- BENAVIDES COURTOIS, J. y UNIVERSIDAD DE CHILE. Departamento de Historia de la Arquitectura. Casas patronales: conjuntos arquitectónicos rurales. Santiago, Corporación Toesca, 1981. 158–163 p.

- AMUCH. Asociación de Municipalidades de Chile. Comunas y educación. Una aproximación a la oferta educativa comunal [en línea] <https://amuch.cl/wp-content/uploads/2025/07/Estudio-Oferta-comunal-de-Educacion_compressed.pdf> [consulta: 15 marzo 2025].

- BEALS LYON ARQUITECTOS. Nueva Municipalidad de Nancagua [en línea] ArchDaily en Español. 11 julio 2019. <https://www.archdaily.cl/cl/920863/nueva-municipalidad-de-nancagua-beals-lyon-arquitectos>[consulta: 24 marzo 2025].

- TRUFFA, Luciana. La Casa del Retiro: el diálogo entre lo moderno y lo vernacular en la obra de Glenda Kapstein [en línea] ArchDaily en Español. 15 agosto 2021. <https://www.archdaily.cl/cl/965903/la-casa-del-retiro-el-dialogo-entre-lo-moderno-y-lo-vernacular-en-la-obra-de-glenda-kapstein> [consulta: 24 marzo 2026].

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE. Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos [en línea] <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4638/criterios_dise%C3%B1o_espacios_educativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y > [consulta: 10 abril 2025].

ANEXOS



Render Patio Musica/Cancha
Elaboración Propia



UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
ARQUITECTURA USM

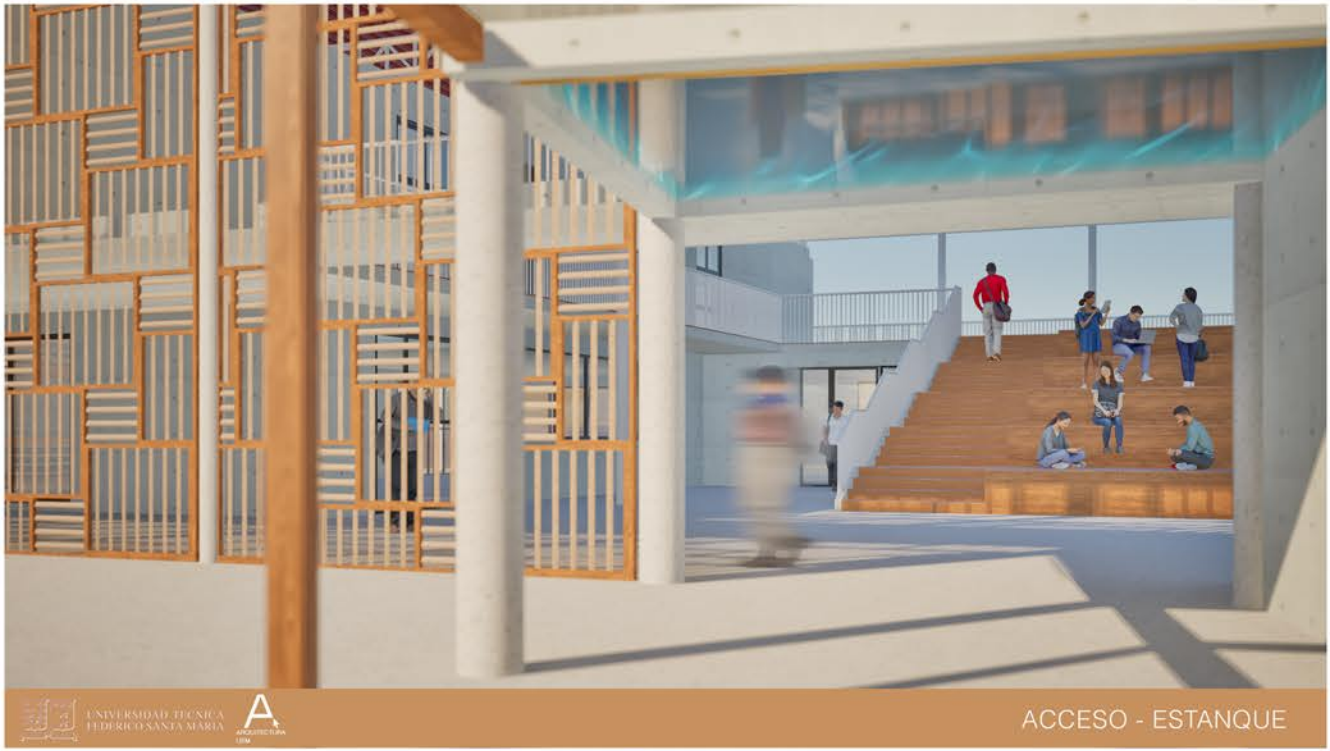
ENSEÑANZA MEDIA / PATIO TECHADO

ANEXOS



UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

ENSEÑANZA BÁSICA / PATIO INTERIOR



UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

ACCESO - ESTANQUE

ANEXOS



UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

GIMNASIO ESCOLAR / VISTA INTERIOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

ARQUITECTURA UTFSM

PISTA ATLÉTICA - 100m

ANEXOS


Disciplinas Artísticas
Pista de Atletismo
Gimnasio Escolar
Sala de Profesores
Acceso y
Administración
Estacionamiento
Comedor
Disciplinas Científicas
Enseñanza media
Enseñanza Básica
Las Coimas



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

CORTE 1-1' · ESC 1:200

ANEXOS

SALA DE CLASES / MEDIA

SALA DE CLASES / BÁSICA



RAMPA DE ACCESO

PATIO INTERIOR

ESTACIONAMIENTO

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

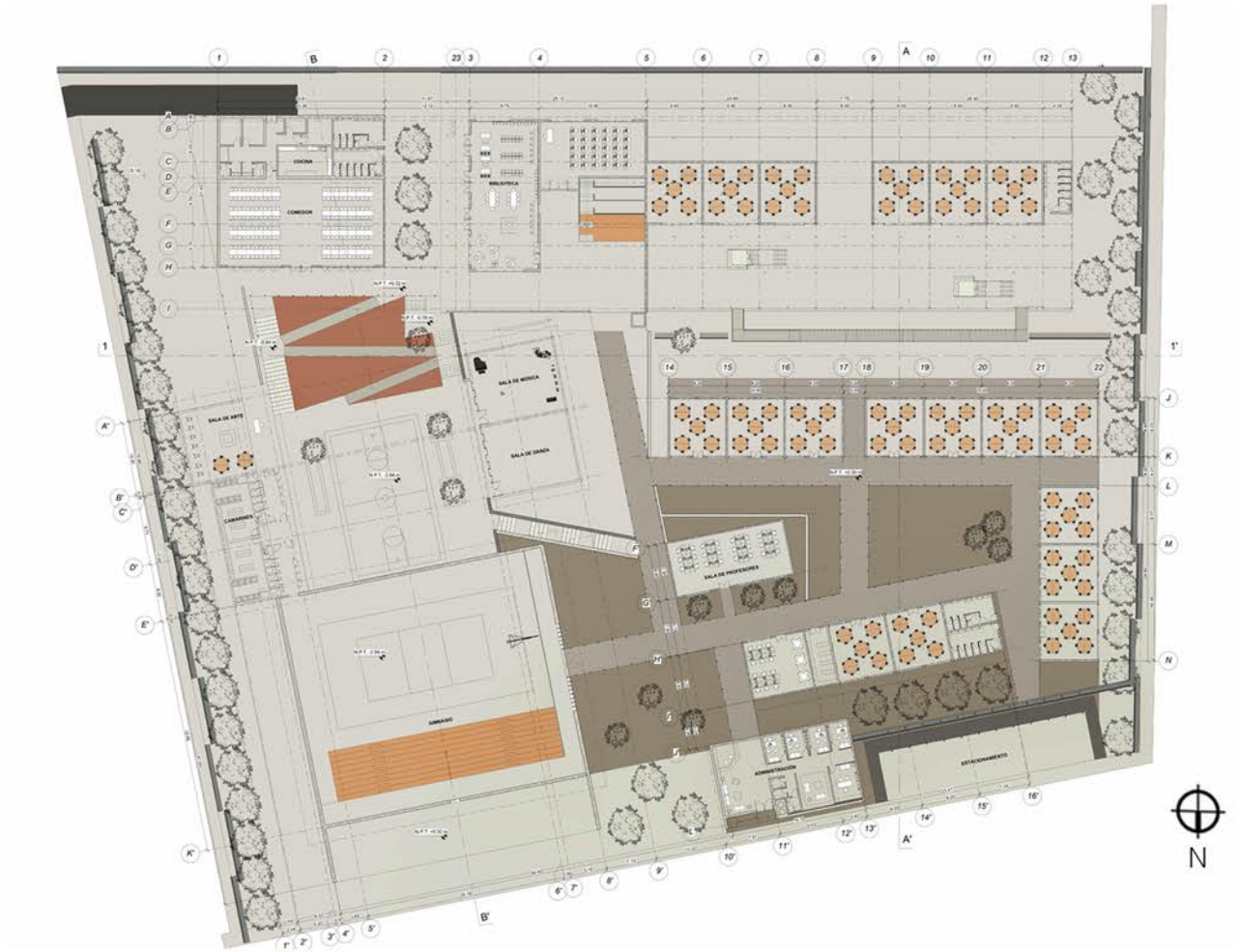
CORTE A - A' · ESC 1:200

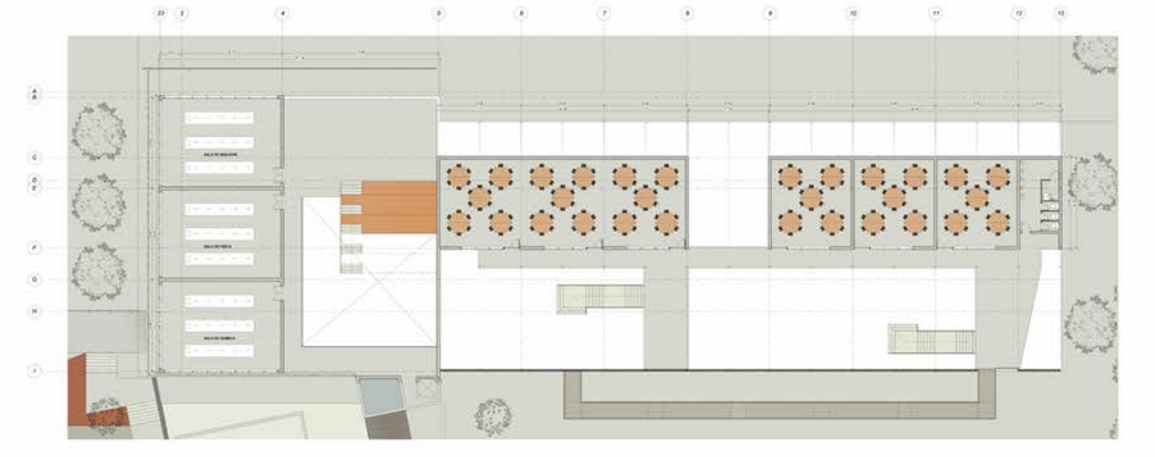


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

CORTE B - B' · ESC 1:200

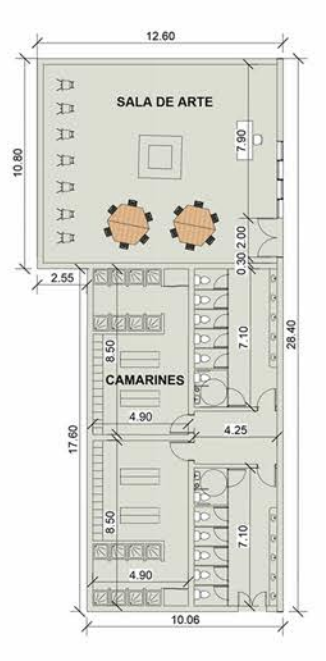
ANEXOS


COCINA
COMEDOR
BIBLIOTECA
SALA DE MÚSICA
SALA DE DANZA
SALA DE ARTE
CAMARINES
SALA DE PROFESORES
GIMNASIO
ADMINISTRACIÓN
ESTACIONAMIENTO
N

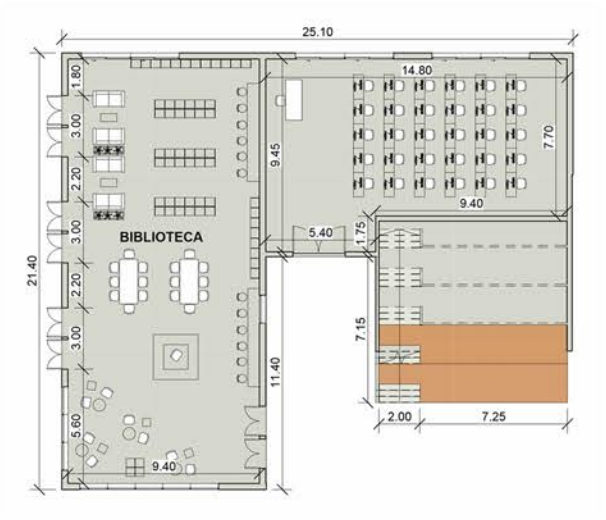


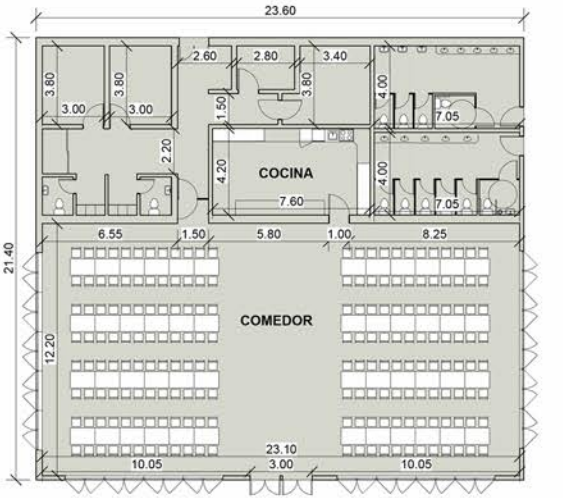
2do Nivel

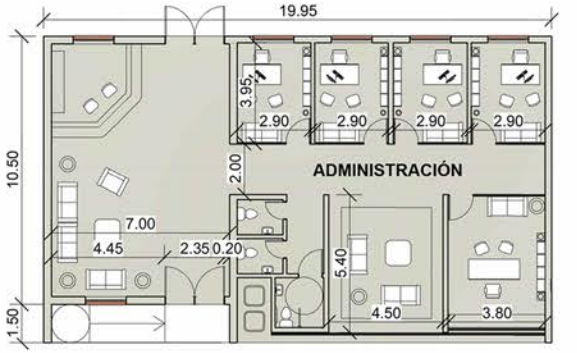
ANEXOS

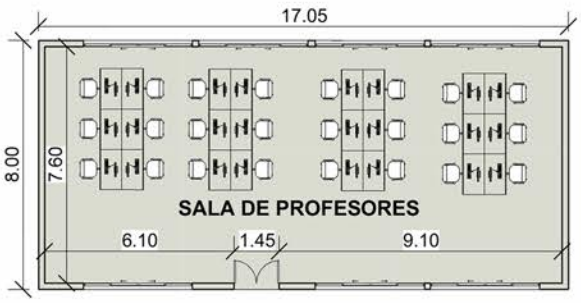

12.60
SALA DE ARTE
10.80
7.90
2.00
0.30
2.55
28.40
7.10
8.50
CAMARINES
4.90
4.25
17.60
8.50
7.10
4.90
10.06


12.60
7.95
10.00
SALA DE MÚSICA
6.50
2.00
12.00
20.90
0.30
10.00
8.00
10.00
SALA DE DANZA
2.00
12.00

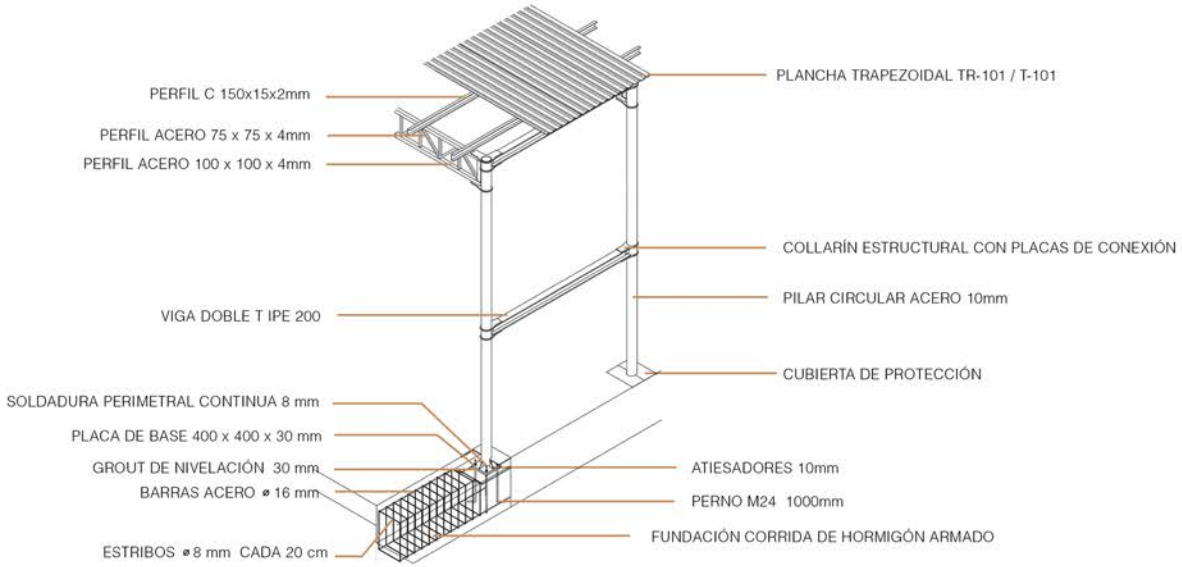

25.10
14.80
1.80
3.00
2.20
3.00
2.20
3.00
21.40
BIBLIOTECA
9.45
7.70
9.40
5.40
1.75
7.15
11.40
2.00
7.25
5.60
9.40

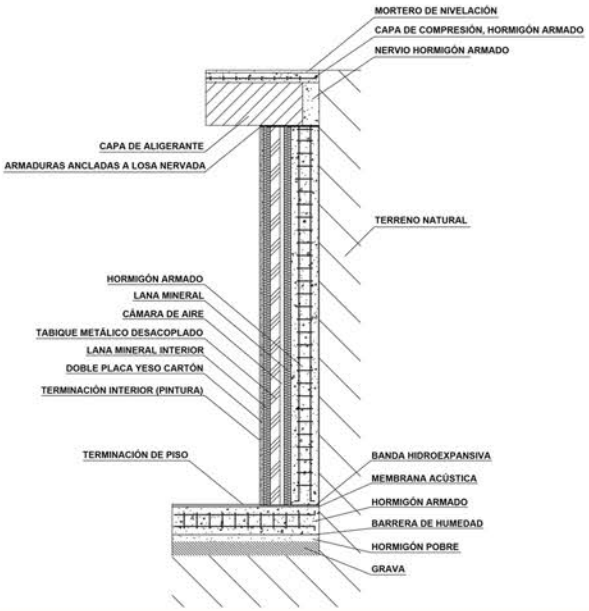

23.60
2.60
2.80
3.40
3.80
3.80
3.80
3.00
3.00
1.50
4.00
7.05
2.20
4.20
COCINA
7.60
4.00
7.05
21.40
6.55
1.50
5.80
1.00
8.25
COMEDOR
12.20
23.10
10.05
3.00
10.05


19.95
3.95
2.90
2.90
2.90
2.90
10.50
2.00
ADMINISTRACIÓN
7.00
4.45
2.35
0.20
5.40
4.50
3.80
1.50


17.05
8.00
7.60
SALA DE PROFESORES
6.10
1.45
9.10

ANEXOS


PERFIL C 150x15x2mm
PERFIL ACERO 75 x 75 x 4mm
PERFIL ACERO 100 x 100 x 4mm
VIGA DOBLE T IPE 200
SOLDADURA PERIMETRAL CONTINUA 8 mm
PLACA DE BASE 400 x 400 x 30 mm
GROUT DE NIVELACIÓN 30 mm
BARRAS ACERO ø 16 mm
ESTRIBOS ø 8 mm CADA 20 cm
PLANCHA TRAPEZOIDAL TR-101 / T-101
COLLARÍN ESTRUCTURAL CON PLACAS DE CONEXIÓN
PILAR CIRCULAR ACERO 10mm
CUBIERTA DE PROTECCIÓN
ATIESADORES 10mm
PERNO M24 1000mm
FUNDACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN ARMADO


MORTERO DE NIVELACIÓN
CAPA DE COMPRESIÓN, HORMIGÓN ARMADO
NERVIO HORMIGÓN ARMADO
CAPA DE ALIGERANTE
ARMADURAS ANCLADAS A LOSA NERVADA
TERRENO NATURAL
HORMIGÓN ARMADO
LANA MINERAL
CÁMARA DE AIRE
TABIQUE METÁLICO DESACOPLADO
LANA MINERAL INTERIOR
DOBLE PLACA YESO CARTÓN
TERMINACIÓN INTERIOR (PINTURA)
TERMINACIÓN DE PISO
BANDA HIDROEXPANSIVA
MEMBRANA ACÚSTICA
HORMIGÓN ARMADO
BARRERA DE HUMEDAD
HORMIGÓN POBRE
GRAVA