



UNIVERSIDAD DE CHILE

PROYECTO:

“REPOSICIÓN DE ESCUELA BÁSICA SAN FRANCISCO DE CHIU CHIU G-52,
COMUNA DE CALAMA”

MEMORIA DE PROYECTO

PARA REVALIDAR TÍTULO DE ARQUITECTO

Revalidante: Yuli Felipa Zambrano Barraza

Profesor Guía: Juan Francisco Lund Plantat

**Abril 2024
Chile**

Índice

Resumen ejecutivo.....	4
Capítulo I: Introducción y objetivo.....	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Objetivo.....	7
Capítulo II: Descripción de la situación actual y contexto geográfico, histórico y cultural.....	8
2.1 Antecedentes históricos de la localidad.....	8
2.2 Contexto geográfico, demográfico y área de influencia.....	12
2.3 Clima del lugar.....	15
2.4 Morfología urbana.....	17
2.5 Morfología y características de las edificaciones.....	19
Capítulo III: Fundamento teórico.....	25
3.1 Análisis de las políticas educacionales y normativa.....	25
3.2 Cuáles son las tendencias educacionales según ordenanza.....	26
3.3 Enfoque educativo que se aplica en este tipo de escuela.....	31
3.4 Estimación y proyección de la demanda.....	34
3.5 Casos de estudio referentes.....	36
3.5.1 Liceo Lorenzo Baeza Vega de Isla de Pascua (Arquitecto Hugo Molina).....	36
3.5.2 Campus educacional fundación Mama Sarah Obama de Kenia (Arquitecto Francis Kéré, Premio Pritzker de Arquitectura 2022).....	38
3.5.3 Jadgal Elementary School de Irán (Arquitecto Arash Aliabadi, Estudio Daaz Office).....	39
3.5.4 Reggio School Madrid España (Arquitecto Andrés Jaque).....	40
Capítulo IV: Proceso del Proyecto.....	44
4.1 Infraestructura actual de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu....	44
4.2 Motivaciones.....	48
4.3 Como se eligió el tema.....	48
4.4 El terreno y sus características.....	49
Capítulo V: Propuesta arquitectónica.....	52
5.1 Programa arquitectónico de la escuela.....	52
5.2 Gestión económica y social.....	54
5.3 Como se llegó a definir la forma del proyecto.....	55
5.4 Como fue el proceso de toma de decisión.....	57
5.5 Sustentabilidad.....	59
5.6 Acceso y circulaciones.....	62
5.7 Propuesta estructural y constructiva.....	63

5.8 Plano emplazamiento.....	65
5.9 Planta general primer piso.....	66
5.10 Planta segundo piso.....	67
5.11 Cortes y fachadas.....	68
Capítulo VI: Conclusiones.....	73
6.1 Conclusiones, reflexiones y aprendizajes.....	73
Bibliografía.....	74

Resumen ejecutivo

En el presente documento se ha desarrollado una propuesta arquitectónica general, para la construcción de la reposición de escuela de la localidad de San Francisco de Chiu Chiu en la comuna de Calama. Basado en un análisis del contexto inmediato, bajo un fundamento teórico de un programa arquitectónico, acorde a la función de los procesos educativos y métodos de trabajo, teniendo presente el espacio, función, forma y espíritu.

Se busca adaptar el aprendizaje a espacios flexibles como la implementación de salas interactivas y rincones de aprendizaje, permitiendo que los alumnos trabajen en equipo y que sean autónomos para resolver sus preguntas e inquietudes, y a su vez los profesores tengan los espacios para trabajar con sus pares, realizando clases en conjunto. Estos espacios deben contar con una adecuada acústica que permita instaurar un calendario diario dinámico, junto con los recursos tecnológicos que permiten interactuar sin delimitar la espacialidad.

Para lograr la integración en el aprendizaje mutuo, se implementa en el diseño, aulas flexibles con el objetivo que comprendan diversas actividades que permiten trabajar en equipo, promoviendo la iniciativa y responsabilidad, la solución de problemas, la creatividad e imaginación, y vínculos sociales a través de; la construcción, el arte, la madurez intelectual, y el cuento.

Finalmente se busca resolver las problemáticas de infraestructura educacional actual, y a su vez generar la conexión con la comunidad e integración socio cultural indígena.

Capítulo I: Introducción y objetivo

1.1 Introducción

La necesidad de la reposición de la escuela básica de San Francisco de Chiu Chiu nace del sentir de sus habitantes y de la comunidad en general, quienes se sienten obligados a enviar a sus hijos a otras localidades, comunas e incluso a otras regiones del país, dado a que la infraestructura de la escuela actual no cumple con los requerimientos y capacidades mínimas para brindar una educación de calidad.

La localidad de San Francisco de Chiu Chiu está catalogada como zona típica o pintoresca (2004), donde alberga la iglesia más antigua de Chile que data de 1611, declarada monumento histórico (1951) (decreto N°5058 del Consejo de Monumentos Nacionales), lo cual enorgullece a sus habitantes. Además desean mantener sus costumbres étnicas vivas, donde en general los habitantes de esta localidad y por tanto los “integrantes/usuarios” de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, son en su gran mayoría de pueblos originarios, como la etnia Aymara, que representan el 75% de la población, los Atacameños que representan el 20%, y otras etnias que representan el 5%, los que se dedican en general a la agricultura en forma tradicional.

Por este motivo la escuela además de buscar responder a las nuevas tendencias educacionales del país, también busca dar cuenta de las costumbres culturales, como los cultivos agrícolas especialmente, y por esto la escuela se ordena de una forma tal que da cuenta de esta intención. Por lo tanto, es muy importante para ellos el sentir de los padres y familiares al enviar a sus hijos a otros establecimientos educacionales en sus primeros años escolares fuera de la localidad, lo que provoca disgregación familiar y el desarraigo cultural, y a su vez enfrentarse a la realidad desfavorable de espacios e infraestructura que viven los alumnos en la actual escuela, donde todas las emociones a raíz de esto, se pueden evidenciar espontáneamente en la comunidad al dialogar con ellos.

Es importante señalar que la iniciativa de reposición de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, se está buscando materializar hace varios años por parte de la comunidad, ya sea a través de recursos propios, institucionales y/o de terceros (empresas mineras del sector como la compañía minera “El Abra”), con el propósito de darles una mejor calidad de vida a sus hijos y a su vez acortar las brechas en materia de calidad educacional, como también potenciar sus conocimientos tradicionales en el área de la agricultura y sus raíces culturales, plasmado en un proyecto arquitectónico de un establecimiento educativo que cuente con los espacios apropiados

y con las capacidades de brindar nuevas oportunidades de aprendizaje, tanto en materias del conocimiento científico como también culturales.

Cabe destacar que se busca que la escuela se pueda proyectar, teniendo una integración y/o colaboración con el terreno colindante en la zona posterior, cuya propiedad pertenece a una sucesión, denominada Castro/Ríos, de manera que el colegio pueda participar potencialmente de actividades agrícolas, y por eso la arquitectura de la escuela proyecta y propone parte de su eje hacia ese terreno. Esta integración física de la escuela con su entorno, pretende dar cuenta así mismo de una integración cultural.

1.2 Objetivo

Diseñar una propuesta arquitectónica para la reposición de la escuela básica G-52 de la localidad de San Francisco de Chiu Chiu de la comuna de Calama, resolviendo la problemática de capacidad de infraestructura para sus alumnos, a través de espacios flexibles con la integración de las nuevas tendencias educativas que permitan diferentes formas de uso y articulado como un centro de todo el conjunto, el denominado centro de recursos para el aprendizaje (CRA) y la biblioteca, así como también la integración de la comunidad, enlazando las actividades educativas con la agricultura y sus costumbres étnicas.

Capítulo II: Descripción de la situación actual y contexto geográfico, histórico y cultural

2.1 Antecedentes históricos de la localidad

La localidad de San Francisco de Chiu Chiu pertenece a la comuna de Calama en la provincia de El Loa, Región de Antofagasta, la cual posee una superficie de 15.597 kilómetros cuadrados (Véliz Hernández). Esta localidad se intercepta con el llamado Camino del Inca (longitudinal) y con las rutas que cruzaban el altiplano en medio del desierto, a una altura de 2.260 metros sobre el nivel del mar.



Figura N°1, Región de Antofagasta, fuente <https://www.icarito.cl/2010/07/mapa-politico-de-la-region-de-antofagasta.shtml/>

A través de diversos estudios arqueológicos en la zona, se han podido identificar asentamientos de cazadores y recolectores entre los años de 4500 a.C. y 1000 a.C., en esta época se identifican tres etnias de orígenes andinas; los Atacamas, Los Quechuas y los Aymaras, que a partir de la conquista española, estas tierras desarrollaron actividades propias de su cultura y se convirtieron en punto crucial para el abastecimiento de alimentos como cereales y carnes.

En este lugar los españoles instalan su típico asentamiento, con una pequeña iglesia con el nombre de San Francisco, frente a la plaza, insertada en una malla urbana de calles angostas horizontales y verticales. Para principios de del siglo XX, es un paso importante para el desarrollo minero, provocando el crecimiento de población tanto de migrantes como también en la población Aymara, y a su vez cambios socioculturales. (Educación, 2004).



Figura N°2, Localidad de San Francisco de Chiu Chiu, fuente

<https://www.google.com/maps/@-22.3419819,-8.6506932,6453m/data=!3m1!1e3?entry=ttu>

En la vista aérea de la figura N°2 se muestra una imagen de la actualidad de San Francisco de Chiu Chiu, donde en la época prehispánica se tenía una gran concentración de población atacameña y fue parte del Camino del Inca.

La Comunidad indígena de Chiu Chiu se constituyó el 10 de junio de 1995 al amparo de la Ley Indígena (MINISTERIO DE LAS CULTURAS & CULTURAL, 2022). Para posteriormente solicitar por parte de sus habitantes la declaración de

zona típica o pintoresca, ya que alberga la iglesia más antigua de Chile. La iglesia de San Francisco fue construida en 1611 y hasta la fecha se celebra el 4 de octubre las fiestas en honor a su patrono.

En la figura N°3 se demarca la zona típica de la localidad de Chiu Chiu y la ubicación del sitio para la reposición de la escuela.

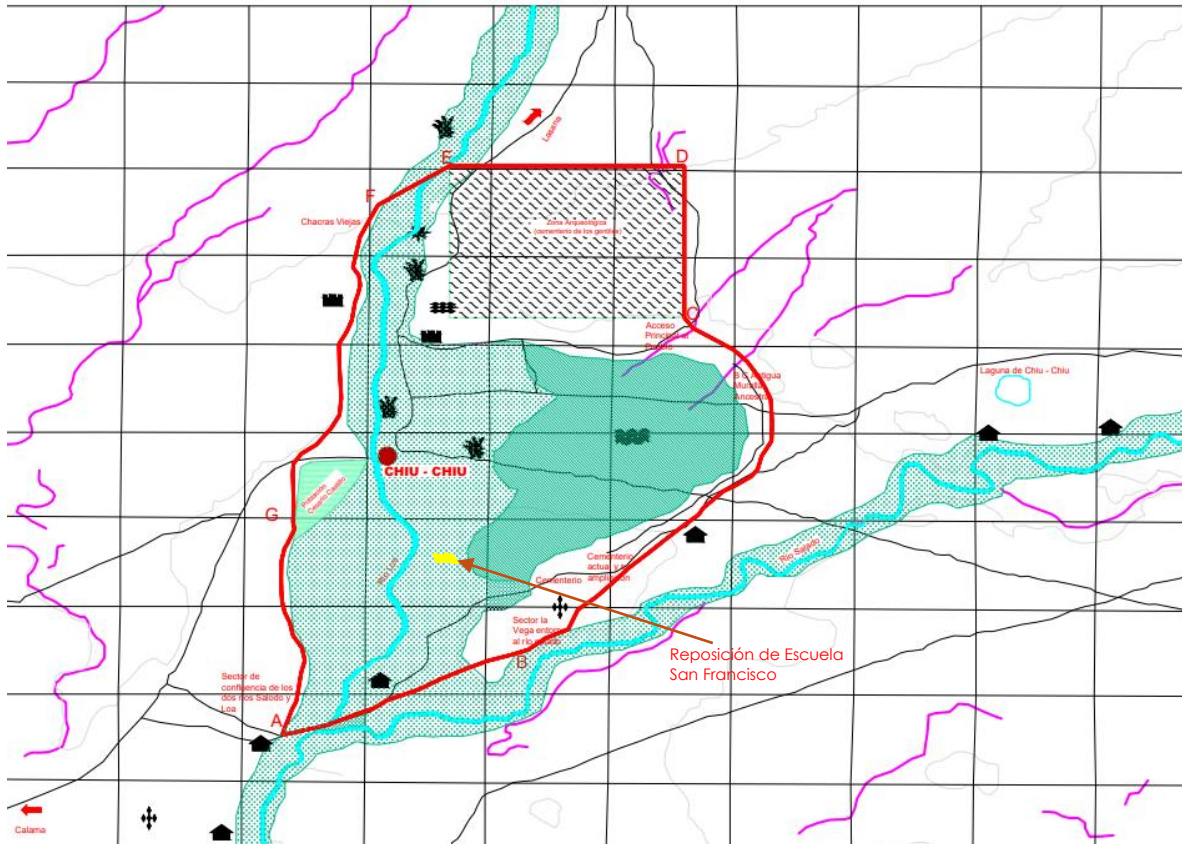


Figura N°3, Plano de zona típica de San Francisco de Chiu Chiu, fuente <https://www.catalogoarquitectura.cl/cl/biblioteca/plano-san-francisco-de-chiu-chiu-zona-tipica>

La Secretaría Técnica del Consejo de Monumentos Nacionales demarca los componentes identificados al interior de la Zona Típica o Pintoresca, en la localidad de Chiu-Chiu, de la siguiente forma:

En el vértice A:

- Sector de confluencia de los ríos Salado y Loa.
- Sector de cementerio actual, además del polígono de ampliación del cementerio.

En los vértices B y C:

- Sector la vega en el área de entorno al río Salado incluyendo bofedales.
- Muro ancestral de pircas de piedras al oriente del pueblo.

En los vértices C, D, E y F:

- Sector cementerio de Los Gentiles, de enterramientos antiguos.

En el vértice F:

- Sector Chacras Viejas, antiguos asentamientos agrícolas en torno al río Loa.

En el vértice G:

- Sector de población Cesáreo Castillo y proyección, principal acceso al pueblo y articulación con poblados contemporáneos.



Figura N°4, Iglesia de San Francisco de Asís Chiu Chiu, fuente propia

En la figura N°4 se muestra la iglesia de San Francisco de Chiu Chiu, donde según información rescatada de los archivos de la parroquia, su construcción tuvo una intervención en 1675 en su misma planta cuadrada y una torre adosada al muro perimetral formando una cruz latina, en muros de adobe de 1,20 metros de grosor. El sistema constructivo fue implementado por diferentes maderas tipo cactus, chañar y Algarrobos amarrados con cueros, además un acabado a la vista en una capa gruesa de barro y paja. La Iglesia de Chiu Chiu de alguna manera da cuenta de la forma de construcción histórica de la localidad. (Historia de Iglesia de San Francisco de Chiu Chiu, 1951). Cabe destacar que la iglesia tiene un

carácter patrimonial indiscutible, que de una u otra forma irradia este concepto al pueblo y le otorga un carácter patrimonial al conjunto urbano en su totalidad a la localidad de San Francisco de Chiu Chiu.

2.2 Contexto geográfico, demográfico y área de influencia



Figura N°5, Depósitos volcánicos estratificados, fuente

<https://www.explorock.com/litologia-y-granulometria-de-los-depositos-sedimentarios/>

El pueblo de San Francisco de Chiu Chiu, se encuentra situado en gran terraza calcárea y debajo de esta se localizan varios depósitos estratificados, ver figura N°5, esto significa que sus suelos están constituidos por cenizas blandas, derrames lávicos de características arenosos y arcillosos.

Según algunos archivos paleoambientales de lagos y salares cercanos al pueblo de Chiu Chiu, indican que en el área de influencia es rica en litio, y cuarzo entre otros.

- Contexto de influencia

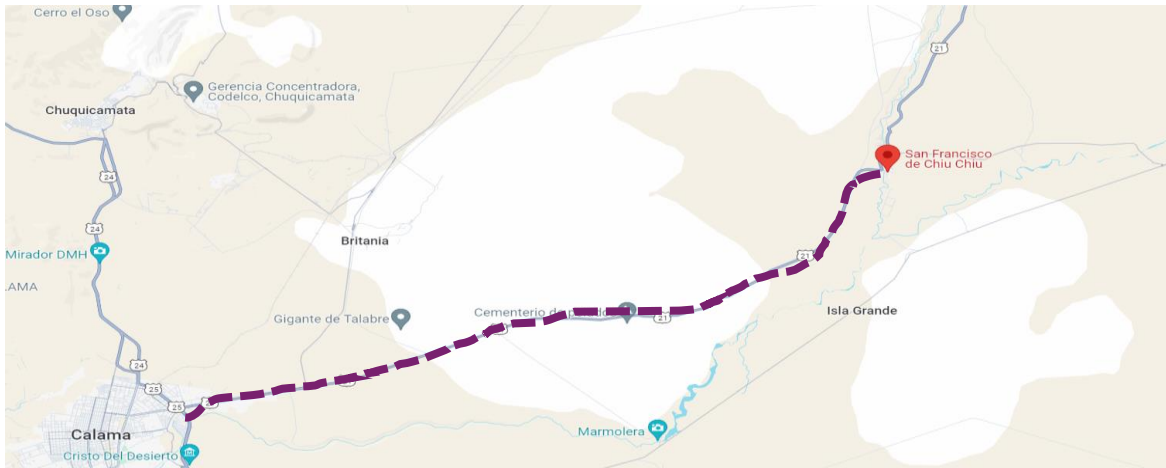


Figura N°6, Distancia de San Francisco de Chiu Chiu a su centro admirativo, Calama, fuente elaborada partir de Googlemaps

El área de influencia se encuentra al este de la ciudad de Calama, a una distancia de 36 km como se puede apreciar en la figura N°6. San Francisco de Chiu Chiu limita al norte con la minera El Abra, al oeste con la minera Chuquicamata y Radomiro Tomic, al sur se encuentra bordeado por el río Salado y por el centro fluye el río Loa, al este con los pueblos originarios de Aiquina, Caspana y Toconce, y por el sureste con la localidad de San Pedro de Atacama, lo cual se puede apreciar en la figura N°7. Cabe resaltar que la localidad de San Francisco de Chiu Chiu depende de la administración y servicios de ciudad de Calama.

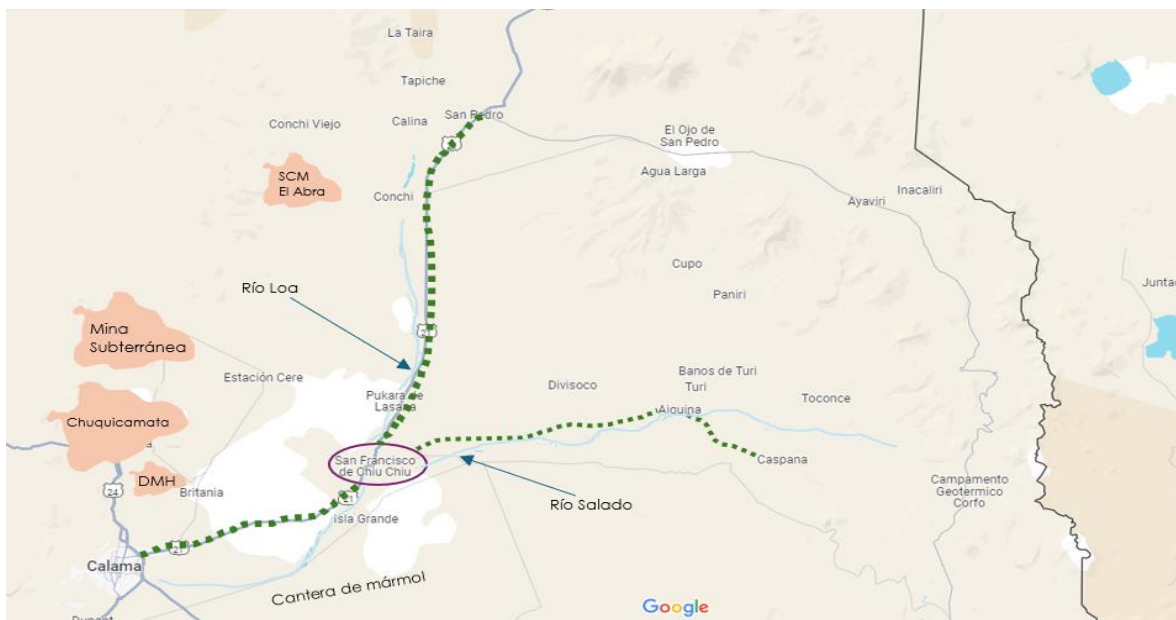


Figura N°7, Área de influencia, fuente elaborada a partir de Googlemaps

Como podemos observar en la figura N°7, la población de San Francisco de Chiu Chiu, se encuentra rodeada por empresas mineras de cobre y subproductos, además de la explotación de granito y mármol.

- Contexto demográfico

En base a la información recopilada del perfil social levantado por la Corporación Municipal de Desarrollo Social de Calama "COMDES" se levanta un catastro de la población, indicando que en el rango de 0 a 5 años, hay 57 alumnos, y en el rango de 6 a 14 años, hay 68 alumnos, dando un total de 125 estudiantes.

Edades	Cantidad de habitantes, año 2017
0 a 5 años	57
6 a 14 años	68
15 a 64 años	408
65 años o más	47
Total Población	580

Figura N°8, Estadística de la población estudiantil en Chiu Chiu año 2017, elaboración propia, fuente (CYTIES; COMDES; ESCUELA SAN FRANCISCO DE CHIU CHIU;, 2021)

Las empresas que desarrollan el rubro de explotación de minerales y de la industria de energía renovables, priorizan la contratación de personal de la zona, como también brindan aportes que beneficien a la comunidad de San Francisco de Chiu Chiu, además de que estas empresas desarrollan una labor de buen vecino, asociado a materias ambientales, y permisos sectoriales entre otros. (CYTIES; COMDES; ESCUELA SAN FRANCISCO DE CHIU CHIU;, 2021, pág. 35)

En la zona se registra un gran porcentaje de etnias ancestrales de pueblos originarios en la localidad San Francisco de Chiu Chiu, como podemos observar en el gráfico de la figura N°9.

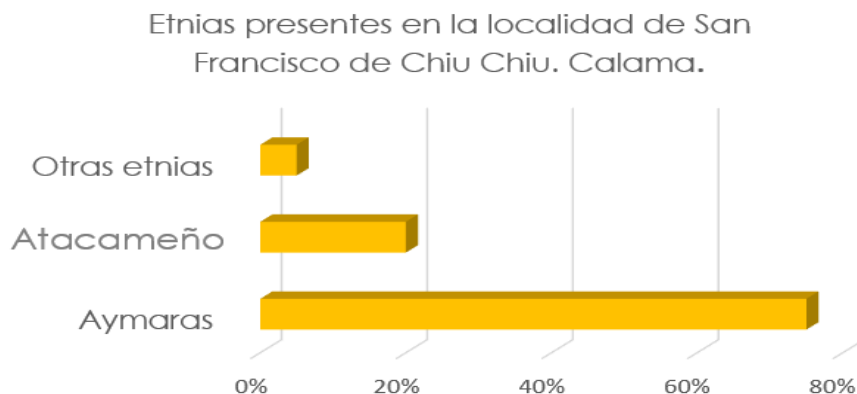


Figura. N°9, Etnias presentes en la localidad de Chiu Chiu, elaboración propia, fuente perfil social COMDES

En el gráfico de la figura N°9, se evidencia la gran magnitud de la cultura Aymara y Atacameña presente en la localidad, los habitantes se sienten orgullosos de sus raíces indígenas, así como también son respetuosos de otras culturas que se encuentran presentes en la zona, además están convencidos de seguir incentivando sus costumbres con sus familias y vecinos, así como también se sienten identificados con la religión católica. Dentro del perfil social levantado por las COMDES, se registra que, “los apoderados reconocen la necesidad que sus hijos aprendan otras actividades educativas, y que puedan prepararse de buena forma para la educación media y posteriormente la educación universitaria, como en el campo de la ingeniería, el área contable y administración, o en el área en donde sus hijos se sientan felices, sin olvidar sus costumbres y raíces indígenas”. En la tala de la figura N°10, se aprecia la distribución de actividades que desarrollan los habitantes respecto a las costumbres de su cultura indígena.

Actividades arraigadas a la cultura	% de importancia
Agricultura	40%
Narración de cuentos y leyendas	15%
Música, canciones, y bailes típicos	15%
Artesanías	14%
Valores, costumbres, y folclor	16%

Figura. N°10, Tabla % importancia de actividades de su cultura indígena /elaboración propia, a partir de datos del perfil social de las COMDES.

2.3 Clima del lugar

La localidad de San Francisco de Chiu Chiu, se encuentra inserta en el paisaje desértico del norte de Chile, al interior de la cordillera de los Andes, a 2.525 metros sobre el nivel del mar, donde se presenta temperaturas elevadas durante el día y temperaturas bastante bajas durante la noche. En la figura N°11, podemos ver el gradiente de velocidades del viento en la región de Antofagasta.

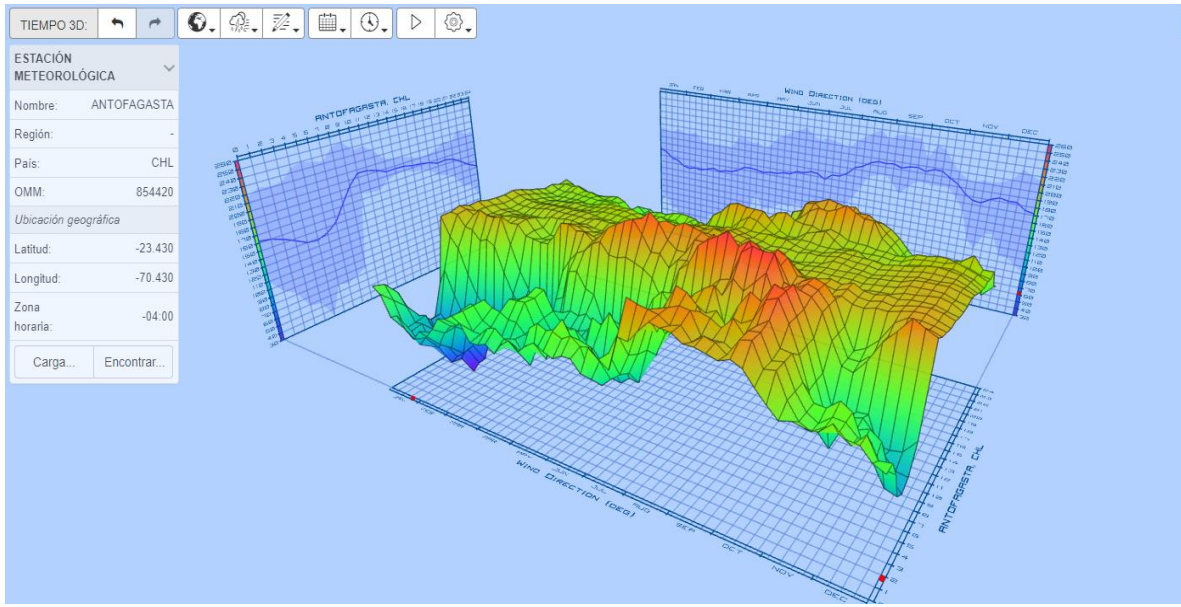


Figura N°11, gráfico de vientos en la zona de la II región de Antofagasta, elaboración propia, fuente <https://drajmarsh.bitbucket.io/weather-data.html>

La medición de los vientos presentes en zona específica de Chiu Chiu, arroja que los vientos más fuertes son en los meses de agosto y septiembre, estos pueden llegar a una velocidad de 220 km/h, mientras que la temperatura durante el año tiene un rango entre 17°C y 22°C durante el día, y en la noche entre 6°C y 11°C. En la figura N°12 se muestran las temperaturas promedio por mes de la localidad de Chiu Chiu.



Figura N°12, fuente <https://www.cuandovisitar.com.bo/chile/chiuchiu-1098285/>

Las lluvias totales durante todo el año en promedio son de 42 milímetros, lloviendo entre una a dos veces por año.

Basados en datos de meteorología de la zona, los meses con temperaturas más alta son; diciembre, enero y febrero, como se puede apreciar en la figura N°13. Se presenta una temperatura promedio de 23°C durante en el día, y durante la noche promedio de 8°C. La humedad relativa media es de 32%, y el índice UV es de 4.

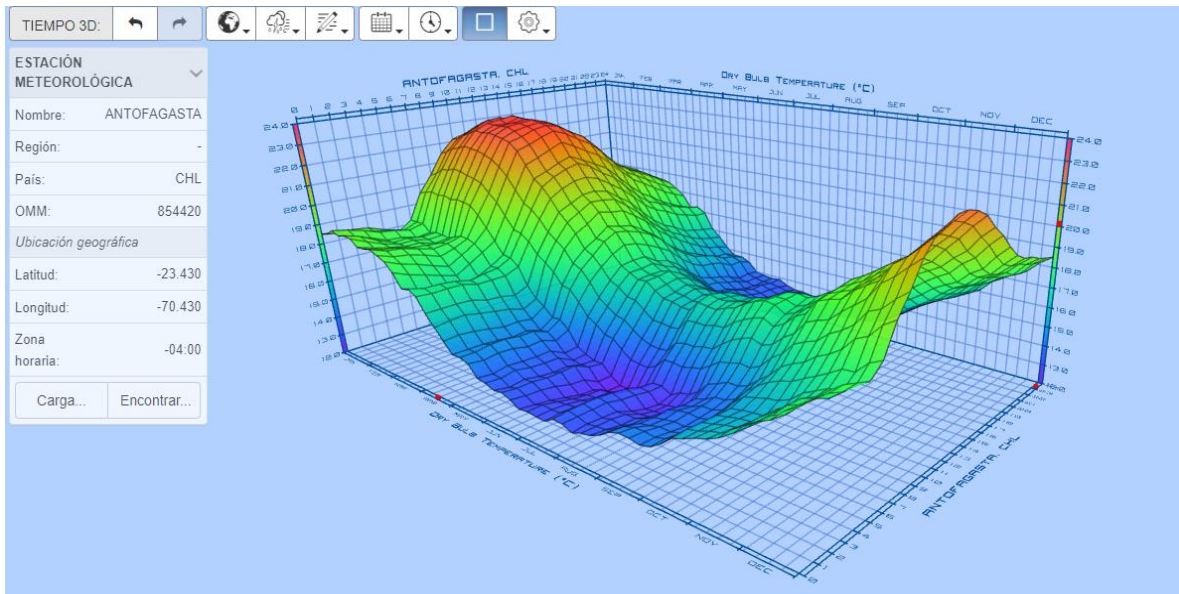


Figura N°13, gráfico de temperatura en la zona de la II región de Antofagasta, elaboración propia, fuente <https://drjimmarsh.bitbucket.io/weather-data.html>

2.4 Morfología urbana

Una de las características de los asentamientos españoles en hispanoamérica, es la traza de una malla urbana cuadrículada con una plaza central, y edificaciones de los poderes civiles y religiosos. En el caso de la localidad de San Francisco de Chiu Chiu, no fue diferente por lo que se trazó la malla urbana paralela a la plaza en el centro y la iglesia como edificio jerárquico, tal como lo vemos en la figura N°14.



Figura N°14, morfología de trama urbana en la conquista española, elaboración propia, fuente <https://www.google.com/maps/@-22.3435687,-68.646913,15z?entry=ttu>

Podemos identificar que en el trazado del centro histórico, ver figura N°14, las calles conectan de manera inmediata con los caminos oficiales, donde por el norte se conecta a Lasana y por el suroeste a Calama. Las vías principales de Chiu Chiu calle Esmeralda y calle Covadonga.



Figura N°15, morfología de trama urbana centro histórico de Chiu Chiu, elaboración propia, fuente <https://www.soychile.cl/Calama/Sociedad/2017/10/23/494504/VIDEO-Asi-se-ve-el-poblado-de-Chiu-Chiu-desde-el-cielo.aspx>

En la figura N°15 podemos observar que la comunidad de San Francisco de Chiu Chiu, es principalmente agrícola y su morfología de vivienda aún conserva un carácter autóctono. Su sistema constructivo es hermético, lo cual no genera una comunicación directa con su entorno urbano, y a su vez el entorno inmediato no posee espacios para incentivar a compartir entre los habitantes, donde esto puede estar asociado a la forma de relacionarse desde su cultura indígena, la cual se mimetiza en su entorno inmediato. Podemos ver en la figura N°15 que el emplazamiento de la localidad se encuentra paralelo al río Loa (1), dando jerarquía principalmente a la iglesia (2) ubicada en la vía principal de la calle Esmeralda, contrarrestada con la edificación de actual escuela básica de San Francisco de Chiu Chiu junto a la plaza (3), y a un costado con la posta del poblado (4). En el punto (5) se encuentra el terreno para la reposición de escuela San Francisco de Chiu Chiu, ubicada al final de la calle Covadonga, donde por la misma vía principal se encuentra la junta de vecinos (6) espacio donde también opera la presidencia de comunidad indígena.



Figura N°16, morfología de trama urbana del centro histórico de Chiu Chiu, elaboración propia, fuente <https://www.soychile.cl/Calama/Sociedad/2017/10/23/494504/VIDEO-Asi-se-ve-el-poblado-de-Chiu-Chiu-desde-el-cielo.aspx>

El punto (7) corresponde al gimnasio Tambo Llaretta, este fue financiado por las misma Corporación Municipal de Desarrollo Social de Calama (COMDES) equipado con una gran cancha sintética, y se encuentra ubicado justo en la entrada del pueblo.

2.5 Morfología y características de las edificaciones

La arquitectura vernácula implementada en la localidad de Chiu Chiu, está compuesta por materiales constructivos de su propio entorno, por lo que podemos ver, sus viviendas estaban construidas de muros mixtos de piedras y adobe, además de la implementación de la madera tipo cactus en sus dinteles, también algarrobo y chañares, y en su techumbre a dos aguas construidas de paja brava, fijada con barro y amarres con cuero especialmente de camélido y ovino entre otros. (Joquera , Valle Cornibert, & Díaz, 2021).



Figura N°17, Sistema constructivo de vivienda vernácula, fuente propia

En la figura N°17 podemos ver la forma del tipo de vivienda descrita anteriormente, donde cabe señalar que en el informe de investigación de estudios Atacameños, se evidencia la habilidad de estos habitantes al implementar un sistema constructivo de muros gruesos, los cuales brindan la ventaja en el invierno de mantenerse abrigado el interior de la vivienda y en el verano conservarse frescos (Joquera , Valle Cornibert, & Díaz, pág. 8).



Figura N°18, Sistema constructivo de vivienda vernácula y calle Esmeralda, fuente propia

En la actualidad el sistema constructivo ha cambiado bastante en la comunidad, dado a las nuevas tendencias, necesidades, políticas y normativas que se ha establecido en la sociedad, en pro de una mejor calidad de vida del ser humano, y a su vez con el ánimo de sobrevivencia a las catástrofes naturales, se hace necesario implementar nuevas formas constructivas que nos permita perdurar en el tiempo.



Figura N°19, Sistema constructivo de vivienda vernácula y calle Covadonga, fuente propia

En la actualidad el sistema constructivo más utilizado en la zona, son los bloques de cemento, este funciona como muro portante y finalmente se aplica una capa de mortero, pintado de tonalidades color tierra, para así dar una apariencia en adobe. Cabe destacar que una fabricación en bloques de cementsos, es más fácil y económicas que su tradicional mampostería en piedra y adobe, como se puede apreciar en las pircas de las figuras N°18 y N°19.

Podemos identificar en la figura N°20, los elementos constructivos que utilizaban en la típica vivienda Licanantay (Atacameña) (palabra que en su idioma Kunza significa "Los habitantes del territorio"), implementada por las culturas indígenas de la zona, de pueblos originarios del que hacía parte Chiu Chiu, por lo que comparten características constructivas similares al momento de construir su hábitat, con materiales que ofrece su entorno y esto se puede asociar a la sustentabilidad (Joquera , Valle Cornibert, & Díaz, 2021, pág. 19).

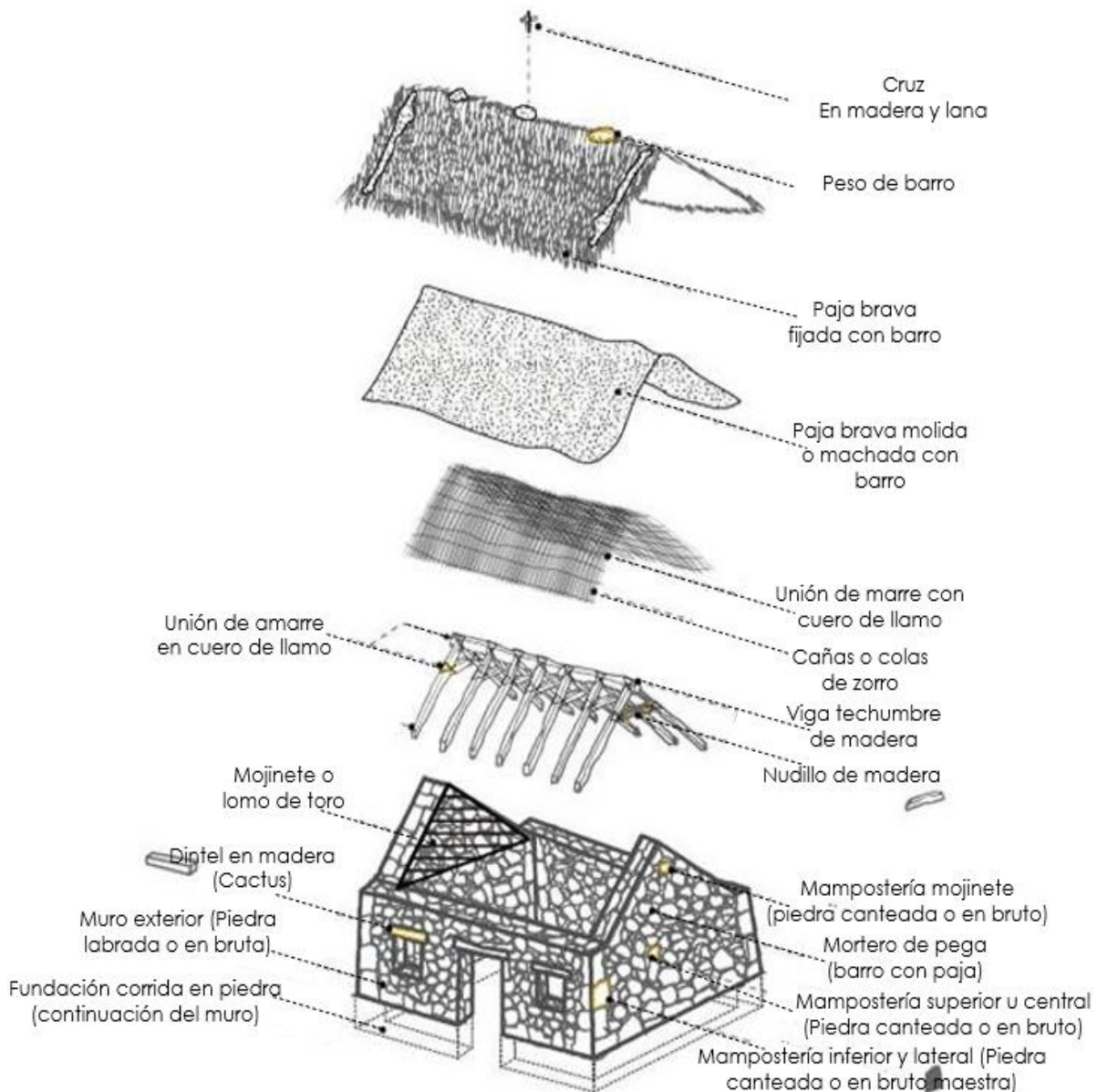


Figura N°20, Sistema constructivo de vivienda vernácula de pueblos originarios de la zona, elaborada a partir de estudio Atacameños.

La fabricación del bloque de cemento es a partir de:

- Mezcla: cantidad de arena, grava y cemento seco, para posteriormente mezclarse e incorporarse agua al proceso (cada empresa tiene su técnica para los acabados y nuevas tendencias).
- Moldeado: a través de la implementación de máquinas especializadas o simplemente moldes, la mezcla se compacta y se define el molde, tamaño y forma, también su cavidad de interior y acabado al exterior.
- Curado: en algunos casos los bloques con ingresados a hornos (de baja o alta presión) para su endurecimiento.

- Cubicación: ya estando los bloques secos, se apilan para ser almacenados.

La construcción básica, antes de implementar cualquier sistema constructivo, se debe consultar la normativa para su óptima utilización, y que la vivienda no tenga problemas estructurales o de construcción:

- Se debe implementar sistema de cimentación, zapatas con el doble de ancho del bloque de cemento (se recomienda trazar una línea de referencia).
- Se vierte mezcla de mortero, donde este debe tener 2,5 cm de espesor sobre la zapata la cual debe estar mojada previamente.
- Se instalan los bloques de cemento, teniendo en cuenta que los esquineros deben estar en la mitad de su propio eje, para posteriormente aplicar la mezcla de mortero en sus juntas verticales, ver figura N°21.

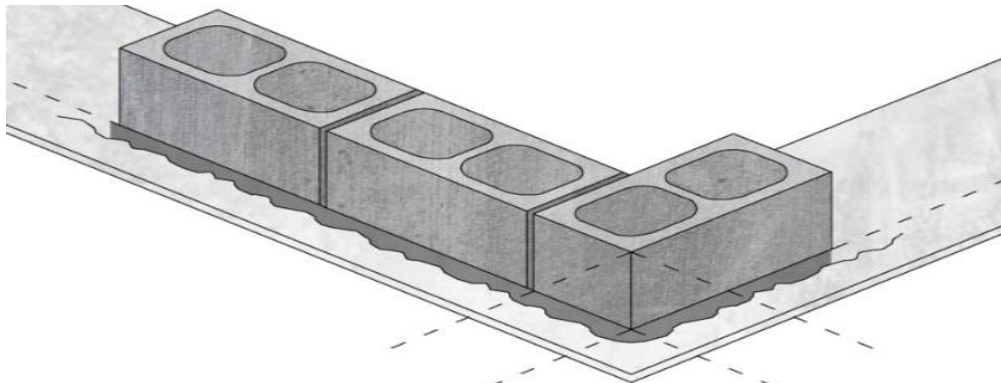


Figura N°21, Sistema constructivo bloques de cemento, fuente Plataforma de arquitectura <https://www.archdaily.cl/cl/889483/arquitectura-con-bloques-de-cemento-como-construir-con-este-material-modular-y-de-bajo-costo/>

- Al finalizar cada hilera se debe verificar que se encuentren alineados, verticales, horizontales, además un pequeño golpe para ajustar en caso de que sea necesario.
- La unión de los huecos debe generar una cavidad continua en vertical para así insertar el refuerzo metálico en caso de ser necesario.
- Verificar la dureza del mortero para marcar huella según sea el caso, realizar llagueado y limpiar excesos.



Figura N°22, Sistema constructivo de bloques de cemento, fuente plataforma de arquitectura, LBS HOUSE, Felipe Alarcón, Cintilado de Tunquén, Chile.

Su implementación ha sido poco explotada, quizá por asociarlo a la construcción de viviendas de bajo costo, aunque existen diversas maneras de implementar dicho material, ya que al descubierto es el protagonista visual en espacio arquitectónico, ver figura N°22.

En la reposición de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, se tiene claro que se debe construir con tecnologías modernas, pero si se recoge el testimonio de la construcción en piedra de las pircas, por lo que se rescatara el sistema constructivo actual en la zona (bloques de cemento), con el sentido de identidad del sector y además potenciarlo a su máxima expresión, de modo que se mimeticé con el entorno, y a su vez resalte la vegetación existente en el paisaje agrícola.

Capítulo III: Fundamento teórico

3.1 Análisis de las políticas educacionales y normativa

Las políticas instauradas en el área de la educación en Chile, tiene como fin acortar las brechas sociales, a través de la escolaridad en su población de forma garantizada, para así estimular el desarrollo de las y los niños, jóvenes, adolescentes y adultos, mediante la implementación de un modelo de gestión para el mejoramiento educativo, teniendo en cuenta la realidad socio cultural, territorial e intereses de los estudiantes dentro y fuera del aula. Es necesario comprender que es un proceso sistemático, que interactúa de manera transversal en las aulas, establecimiento y en el territorio, de manera que interactúe con las habilidades cognitivas, sociales, emociones, y ética entre otras (Ciclo de Mejoramiento en los Establecimientos Educacionales, 2018, pág. 13).

Los siguientes planes son normas, que se deben implementar en los establecimientos educacionales a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo integral:

- Plan de gestión de la convivencia escolar.
- Plan de formación ciudadana.
- Plan integral de seguridad escolar.
- Planes locales de formación para el desarrollo profesional docente.
- Plan de sexualidad, afectividad y género.
- Plan de apoyo a la inclusión.

Políticas educativas que se deben tener en cuenta en los establecimientos educacionales:

- Enfoque formativo: referencia al qué, cómo, el para qué, y con quienes aprendemos.
- Enfoque inclusivo: la escuela es un espacio de encuentro que brinde la capacidad de aprender desde diferentes intereses y motivaciones teniendo en cuenta las capacidades de cada alumno.
- Enfoque participativo: la integración de una comunidad educativa para la fomentación de equipos de trabajo en pro de una meta en común, que de sentido de pertenencia e identidad.
- Enfoque territorial: el reconocimiento histórico, cultural, social y políticos entre otros.
- Enfoque de derechos: cada miembro de la comunidad educativa tiene el derecho de desarrollar en plenitud su potencial, y se reconozca sus intereses y necesidades.
- Enfoque ético: el criterio pedagógico basado en el valor de la

- confianza y el cuidado, sustentados en las relaciones interpersonales.
- Enfoque de sustentabilidad: el respeto al medio ambiente natural y cultural, fomentando una buena relación con los recursos naturales.
 - Enfoque de interculturalidad: reconocer, valorar la cultura y origen, considerando su lenguaje e historia.
 - Enfoque educación integral: la incorporación de puntos de vistas alternativos.
 - Enfoque de colaboración y trabajo en red.

Dichos planes y enfoques se deberán desarrollar en varias vertientes, tanto intelectual como en objetivos materializados físicamente, eso dependerá del enfoque de cada establecimiento, así lo establece el Ministerio de Educación (Ministerio de Educación , 2018).

En este proceso de formular una propuesta arquitectónica funcional para la escuela San Francisco de Chiu Chiu, se deben abordar las políticas y normativas mencionadas anteriormente, las cuales se encuentran establecidas por el Ministerio de Educación, ya que en base a estos requerimientos, se orientarán los espacios físicos que puedan brindar las estimulaciones y emociones necesarias para el desarrollo intelectual de las y los niños de la localidad.

3.2 Cuáles son las tendencias educacionales según ordenanza.

La importancia de tener claridad en las exigencias mínimas que deben cumplir los establecimientos educacionales, según el decreto N°548, del Ministerio de Educación, para garantizar una armonía y una correcta infraestructura física. Por lo cual se estable los siguientes requisitos y espacios para el diseño de esta escuela.

Normas para la planta física de establecimientos educacionales:

Art. 1° Según definición:

- Destinado a desarrollar un proceso educativo correspondiente a los niveles; parvulario, general básico o media.
- Jardín infantil o escuela de párvulos.
- Deberá constituir una unidad completa en un terreno adecuado.

Art. 2 ° Para mantener los beneficios de subvención debe contar con:

- El certificado de recepción definitiva.
- El certificado de higiene ambiental.
- El certificado de aprobación otorgado por el secretario regional ministerial de educación respectivo.

Certificados se deberán actualizar:

- La matrícula del establecimiento supere la capacidad máxima establecida.
- Funcionarios competentes del Ministerio de Educación.

Art. 3° El terreno educacional no podrá tener elementos que representen situaciones de riesgos como:

- Cortes verticales de más de 0,50 metros.
- Pendientes superiores a 45° con respecto a la horizontal.
- Líneas de alta tensión, canales abiertos y/o pozos abiertos.
- Cierres exteriores que permitan el ingreso al plantel, además de resguardar la privacidad de los alumnos y su seguridad.

Art. 4° Emplazamiento deberá cumplir con las condiciones mínimas, en relación con el medio urbano, en el entorno no podrá existir:

- Canales abiertos, vías férreas o vías de alta velocidad que afecten su acceso.
- Locales que atenten contra la moral y las buenas costumbres, a una distancia igual o inferior a 200 metros.
- Basurales, pantanos o industrias contaminantes, a una distancia no inferior a 500 metros.

Art. 5° Deberá contar, como mínimo con las áreas y los recintos que se indican en el programa de la planta física.

➤ Nivel de educación parvulario.

❖ Sala cuna:

- área Administrativa.
- Oficina.
- Sala de amamantamiento y control de salud.
- Área docente.
- Salas de actividades.
- Salas de mudas y hábitos higiénicos.
- Patio.
- Área de Servicios.
- Cocina de preparados con despensa.
- Servicio higiénico para uso del personal.

Docente y administrativo deberán contar con recintos que consten de un WBC y un lavamanos, y servicio higiénico para uso del personal.

❖ Jardín infantil:

- Área Administrativa.
- Oficina.
- Sala multiuso y de primeros auxilios.
- Área docente.
- Salas de actividades.
- Patio.
- Área de Servicios.
- Recinto de cocina con despensa, cuando se proporcione alimentación.
- Sala de baño para uso de los párvulos.
- Servicio higiénico para uso del personal docente y administrativo en recintos, que constan de un WBC y un lavamanos.
- Bodega.

En caso de exista sala cuna y jardín infantil, podrá tener en común los siguientes recintos:

- Oficina.
- Cocina.
- Bodega.
- Servicio higiénico para uso del personal docente y administrativo, y servicio higiénico para uso del personal de servicio.

➤ Nivel de educación general básica.

Área administrativa:

- Oficina para dirección cuando el local escolar tenga más de tres aulas.
- Sala de profesores.

Área docente:

- Aulas, en número igual a la cantidad de grupos.
- Cursos que asisten en cada turno.
- Multi taller o taller en locales de más de tres.

Aulas:

- Biblioteca con depósito de libros, con capacidad mínima de 30 alumnos en la sala de lectura, en locales con más de seis aulas.
- Patio.
- Comedor cuando se proporcione alimentación, en locales con más de cuatro aulas.

Área de servicios:

- Servicios higiénicos independientes para uso de los alumnos y de las alumnas.
- Servicios higiénicos para uso del personal.

Docente y administrativo en recintos que constan de un WBC y un lavamanos:

- Un recinto en locales de 1 a 6 aulas.
- Dos recintos en locales de 7 a 10 aulas.
- Tres recintos en locales de 11 a 18 aulas.
- Cuatro recintos en locales con más de 18.

Servicio higiénico para uso del personal de servicio en recintos que constan de un lavamanos y un WBC:

- Cocina con despensa, cuando se proporcione alimentación.
- Bodega.
- Patio de servicio.

Cuando el plattel escolar esté ubicado en el área rural, se deberá considerar, como parte del área docente, un terreno destinado a las actividades de la asignatura de educación técnico manual y huertos escolares, con una superficie mínima de 50 metros cuadrados, hasta 50 alumnos matriculados de 3° a 8° básico, y 1 metro cuadrado adicional por cada alumno de incremento correspondiente a dicha matrícula.

Cuando en el local se atienda alumnos de jardín infantil y del nivel de educación básica, podrá tener comunes los siguientes recintos: oficina, cocina, bodega, servicio higiénico para uso del personal docente y administrativo, servicio higiénico para personal de servicio y patio de servicio.

Como también se deberán tener en cuenta los criterios de diseño de nuevos espacios públicos del Ministerio de Educación, donde señala los estándares de calidad para infraestructura escolar conforme al adecuado cumplimiento pedagógico del establecimiento educativo, el cual deberá considerar:

- Entorno físico: la implementación del entorno para lograr un arraigo y empatía con el barrio y los usuarios.
- Identidad cultural: considerar costumbres y hábitos que hagan parte del lugar.
- Patrimonio, monumentos y zonas típicas: el reconocimiento y orígenes, historia e infraestructura de las personas que habitaron el lugar, fomentando la diversidad cultural.
- Relación con el espacio público: integrar al diseño el uso de los espacios exteriores y la conexión del usuario con el entorno, además los espacios deberán fomentar la cohesión entre el edificio y la comunidad como también incluir frente al establecimiento zonas de acceso vehicular, y áreas de acceso de personas y otros medios como bicicletas, entre otros (Ministerio de Educación, s.f.).
- Evacuación: define zonas de emergencias, anchos de pasillos y escaleras entre otros.
- Protección contra el vandalismo: no considerar en el diseño rincones o áreas de difícil acceso.
- Señalética: señalización de las áreas del proyecto, ubicación de extintores y salida de evacuación, entre otros.
- Sustentabilidad, confort y eficiencia energética: diseñar los espacios a favor de las determinantes naturales optimizando el recurso tanto energético como natural.
- Confort térmico/pasivo: se debe considerar una reducción de las horas de desconfort de al menos un 8% en las zonas norte desértico, central interior y sur litoral de las regiones.
- Confort visual/pasivo: se debe estimar el aporte luz natural, en factor luz día (FLD), iluminancia útil o autonomía de iluminación (SDA). Se debe cumplir obligatoriamente con un mínimo de 2% de factor luz día en el 75% de la superficie regularmente ocupada, o bien un nivel de iluminancia útil del 60%.
- Calidad del aire/pasivo: se debe estimar la cobertura de las tasas de renovación de aire mediante ventilación natural, cumpliendo con un mínimo de superficie de ventanas operable del 4%.
- Confort acústico se deberá tener en cuenta los siguientes puntos: (a) aislamiento acústico de fachada, (b) aislamiento acústico al ruido aéreo entre dos recintos, (c) acondicionamiento acústico, (d) acondicionamiento acústico en aulas.
- Demanda de energía: se deberá verificar una disminución de la demanda de energía para calefacción, enfriamiento e iluminación, de al menos un 10% respecto a un edificio de referencia.

Los criterios señalados, entre otros, buscan un óptimo diseño arquitectónico que faciliten la labor pedagógica y el aprendizaje, además permitan que el

edificio tenga una adecuada funcionalidad, como también una vida útil prolongada, utilizando materiales y diseño constructivo orientado a altos estándares de confort interior y alta calidad medio ambiental. (Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos , s.f.).

3.3 Enfoque educativo que se aplica en este tipo de escuela

La localidad de San Francisco de Chiu Chiu mantiene sus costumbres ancestrales, donde su actividad principal es la agricultura, como cultivos y plantaciones de; choclo calameño, hortalizas, zanahoria, betarraga, ajo, cebolla, y además de algunas especies. Estos cultivos también se realizan de forma hidropónica, desafiando las condiciones adversas del desierto, ver figura N°23.



Figura N°23, Incorporación de nuevos sistemas de cultivo (hidropónico), fuente noticias.calamaenlinea.cl

En base lo señalado, existen declaraciones como “los agricultores utilizan los sistemas de balsas o raíz flotante modificada (RFM), en tres especies como: berro, lechuga y albahaca, tecnología que se aplicará por primera vez en Chiu Chiu, permitiendo un ahorro de agua de hasta un 80%”. Entrevista señalada en noticias Calama en línea.

Formas de cultivo en la localidad de San Francisco de Chiu Chiu, como lo son zanahorias, beterragas, entre otros, ver figura N°24.



Figura N°24, Incorporación de nuevos sistemas de riego, fuente

<https://www.fia.cl/agricultores-de-chiu-chiu-inician-cultivos-hidroponicos-ahorrando-un-80-de-agua-en-produccion/>

Los agricultores y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), se encuentran con una nueva iniciativa que tiene como objetivo diversificar la matriz productiva, a través de la tecnología e innovación de tratamiento de aguas autosustentable, implementados en cultivos de berros, lechugas y albahaca, teniendo en cuenta la calidad del agua y las variaciones climáticas, por lo que deben filtrar el agua del río Loa y así lograr reducir los elementos químicos presente en el agua. A su vez utilizando la implementación de paneles fotovoltaicos de 10 kilo watts, y así utilizar sistemas de ventilación de los invernaderos de manera de forma sustentable. Además de un adecuado tratamiento del agua (proceso de osmosis inversa) quedando en condiciones adecuadas para el cultivo hidropónico (Ministerio de Agricultura & Fundación para la innovación agraria , s.f.). Ver figuras N°25 y N°26.



Figura N°25, Formas de cultivo en la comunidad de Chiu Chiu, fuente <https://www.youtube.com/watch?v=zPypK204jOQ>



Figura. N°26, Terrenos de plantaciones agrícolas, frente a la zona de reposición de la escuela San Francisco de Chiu Chiu, fuente propia

En la zona se dedican también la crianza de ovejas, corderos, cabras, y camélido, entre otros, además de la pesca de la trucha.

Debemos tener en cuenta que la población de San Francisco Chiu Chiu se dedica en gran parte a la agricultura, como se evidencia en las figuras N°25 y N°26, y como parte fundamental a la preservación de sus ecosistemas, se requiere incentivar a los más jóvenes a mantener su cultura y costumbres, además de implementar nuevas herramientas tecnologías que permitan desarrollar sus actividades de manera sustentable. Los habitantes entregan respeto hacia la Pachamama dentro de la cultura indígena.

El enfoque que requiere la reposición de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, es incentivar el desarrollo de la agricultura como practica educativa, entorno a sus intereses culturales indígenas; Aymarás, Atacameños y de otras etnias presentes en la localidad.

Se propone una pedagogía entorno a su cultura ancestral, de manera interactiva y flexible, que le permita al estudiante vincular sus orígenes con las nuevas herramientas tecnológicas e intelectuales, para el propio crecimiento intelectual, emocional y personal de cada alumno, permitiendo a su vez, que el estudiante identifique sus habilidades y potencialidades.

3.4 Estimación y proyección de la demanda

La proyección de la demanda de alumnos para la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, no es más que la estimación “en el futuro” de los estudiantes que estarán utilizando potencialmente las instalaciones para su educación. Dentro del análisis se estima que el horizonte proyectado no supere los 10 años, donde se infiere que en este periodo no ocurrirán cambios de gran magnitud, y por tanto no afectando de esta manera los supuestos considerados para la evaluación del proyecto en sí.

Se debe calcular la Tasa de Crecimiento Poblacional (TCP) de la localidad de Chiu Chiu, para así luego poder proyectar la demanda, lo cual queda de la siguiente forma:

$$TCP = \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} - 1$$

Donde:

TCP: Tasa de crecimiento poblacional.

P_i : Población inicial (Censo 2002, INE).

P_f : Población final (Censo 2017, INE).

n : Número de años entre la población inicial y población final.

Consideraremos información oficial del INE, asociados a los Censos del 2002 y 2017, y que esta (CYTIES; COMDES; ESCUELA SAN FRANCISCO DE CHIU CHIU;, 2021), los cuales son los siguientes:

Población Censo 2002 de San Francisco de Chiu Chiu (P_i) = 320 habitantes

Población Censo 2017 de San Francisco de Chiu Chiu (P_f) = 580 habitantes

Número de años entre ambas poblaciones (n) = 15 años

En base a los cálculos desarrollados y los antecedentes oficiales, se obtiene que la tasa de crecimiento población de Chiu Chiu es de 4,04%, la cual es alta. Cabe destacar que la población contabilizada de la localidad entre el Censo del 2002 y el Censo de 2017, prácticamente aumento 1,8 veces, esto está asociada principalmente a llegada de habitantes relacionado con las empresas del rubro de minería y las empresas de energía renovables como

los es el rubro de paneles solares entre otros.

Ahora para obtener la Proyección de la Población debemos emplear el siguiente modelo:

$$PP = P_i * (1 + TCP)^n$$

Donde:

PP : Proyección de la población.

P_i : Población inicial (población real obtenida del último Censo 2017, INE).

TCP: Tasa de crecimiento poblacional.

n : Número de años que se desea proyectar a la población, a partir de la población inicial (P_i).

Se obtiene la siguiente tabla de resultados:

Edades	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0 a 5 años	57	59	62	64	67	69	72	75	78	81	85	88	92	95	99	103	107	112	116
6 a 14 años	68	71	74	77	80	83	86	90	93	97	101	105	109	114	118	123	128	133	139
15 a 64 años	408	424	442	459	478	497	517	538	560	583	606	631	656	683	710	739	769	800	832
65 años o más	47	49	51	53	55	57	60	62	65	67	70	73	76	79	82	85	89	92	96
Total alumnos potenciales	125	130	135	141	146	152	159	165	172	179	186	193	201	209	218	226	236	245	255

Figura 27, Tabla de proyección de la demanda esperada de alumnos, elaboración propia, fuente Informe final de avance del perfil escuela básica de Chiu Chiu COMDES

En base a lo proyectado en la tabla de la figura N°27, la demanda de esperada al año 2035 es de 255 alumnos.

3.5 Casos de estudio referentes

3.5.1 Liceo Lorenzo Baeza Vega de Isla de Pascua (Arquitecto Hugo Molina)



Figura N°28, Liceo Lorenzo Baeza Vega, fuente revista nuevos espacios educativos 2003/2005 UNESCO

En la figura N°28, N°29 y N°30 podemos apreciar el liceo Lorenzo Baeza Vega, el cual se encuentra ubicado en la comuna de Isla de Pascua, donde su diseño da cuenta de 12 aulas, con biblioteca, sala de computación, multitaller, laboratorio de idiomas, oficinas administrativas, sala de profesores, enfermería, cocina, comedor, camarines, baños, bodegas y un gimnasio proyectado.

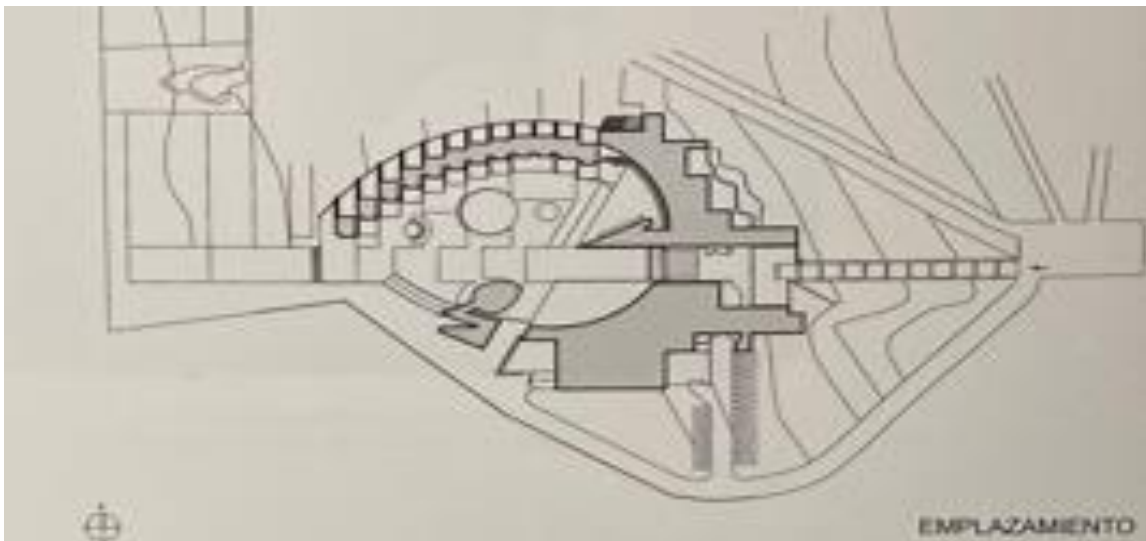


Figura N°29, Liceo Lorenzo Baeza Vega, fuente revista nuevos espacios educativos 2003/2005 UNESCO

La construcción del establecimiento fue un requerimiento del alcalde Pedro Edmunds, al ver la necesidad de dar cumplimiento a la jornada escolar completa, propone construir el liceo Lorenzo Baeza Vega, apoyado por la arquitecta Jadille Baza, que además cumple un rol muy importante en este proyecto del nuevo liceo.

Cabe mencionar que en este proyecto tenía la responsabilidad de cambiar la atmosfera emocional que se sentía en el sector del emplazamiento del liceo, dado a que los hechos ocurridos anteriormente en el lugar (aislamiento de niños con lepra). El alcalde y los habitantes deseaban cambiar la historia y recordar los hechos de manera positiva, por lo que se realizaron reuniones del centro de padres, juntas de vecinos, y el consejo de ancianos, para dar nombre al proyecto.

En 1999 el colegio de arquitectos de Chile llama a concurso nacional para el ante proyecto, en donde de los más destacados arquitectos fueron, Hugo Molina, Gloria Barros y Marcelo Sorovic, en donde su propuesta de diseño se enfocó en el Dios Make Make, que representaba un sentido de unidad y de espiritualidad. Dando a entender que el Dios Make Make “puso el primer huevo y ahí vino el ser humano”, como símbolo de un nuevo nacimiento.

Este proyecto presentaba grandes desafíos, al estar emplazado en una formación volcánica de la isla, además de todo el peso cultural que convertían el entorno en una atmosfera pesada, compuesta por emociones de sufrimiento, por lo que se requería que este proyecto se le diera un giro a la historia, a través de una arquitectura propositiva, que recogiera el verdadero sentido de la cultura para transformar las emociones del lugar en algo que trajera alegría a su comunidad.

El diseño responde a los ojos que vieran al cielo, a través de sus ventanas, con caminos que siguen al sol “como rito a la búsqueda del primer huevo” que hace alusión al nuevo nacimiento. La implementación del módulo central del proyecto, que cumple la función de concentrar la espiritualidad, el culto, el arte, el baile, en fin un recinto que sea tan atractivo, tanto para la población local, como para el forastero, y que vivan la experiencia de trabajar la piedra y la madera.



Figura N°30, Liceo Lorenzo Baeza Vega, fuente revista nuevos espacios educativos 2003/2005 UNESCO

3.5.2 Campus educacional fundación Mama Sarah Obama de Kenia (Arquitecto Francis Kéré, Premio Pritzker de Arquitectura 2022)



Figura N°31, Campus educacional fundación Mama Sarah Obama de Kenia, fuente plataforma de arquitectura

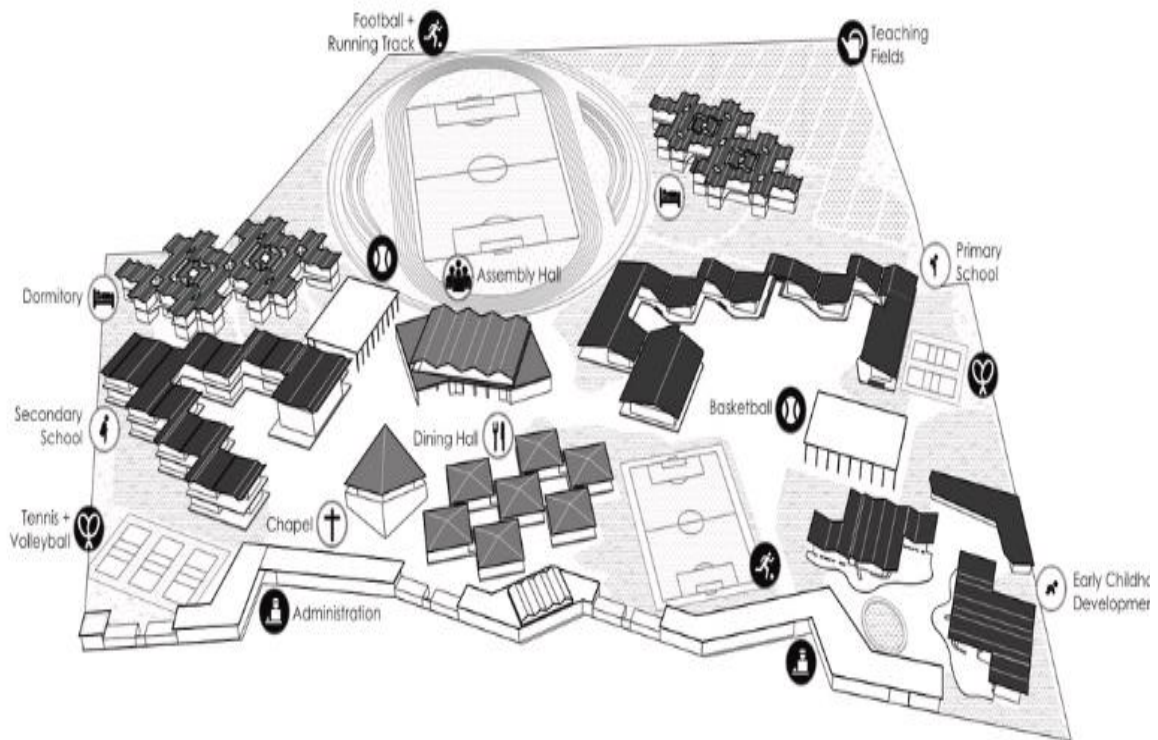


Figura N°32, Campus educacional fundación Mama Sarah Obama de Kenia, fuente plataforma de arquitectura

Francis Kéré comenta que “el objetivo de este proyecto es promover el enfoque sustentable con relación al fortalecimiento y educación de la comunidad”.

Como podemos apreciar en las figuras N°31 y N°32, el diseño da cuenta de un grupo etario específico, con biblioteca, juegos y campos deportivos, para la creación de ambientes que promuevan la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes.



Figura N°33, Campus educacional fundación Mama Sarah Obama de Kenia, fuente plataforma de arquitectura

Si observamos en la figura N°33, los espacios no solo cumplen el rol de cobijar a sus estudiantes, además se interconectar con espacios públicos compartidos, como lo son algunos el para de deportes, cafetería, entre otros, que albergan a su vez asambleas especiales, eventos deportivos de las comunidades adyacentes.

3.5.3 Jadgal Elementary School de Irán (Arquitecto Arash Aliabadi, Estudio Daaz Office)



Figura N°34, Jadgal Elementary School de Irán, fuente plataforma de arquitectura

Como se observa en la figura N°34, en este diseño se hace alusión al desafío "el concepto político y social del límite (el muro) entre el libre albedrío y la coerción en presencia de la escuela" mostrando romper con una sociedad tradicionalmente tirana. Su diseño busca abrumar la tradicionalidad y poner

en el centro, el verdadero protagonista que es la escuela, que a través de su arquitectura, da un entorno lúdico e inclusivo en la comunidad.

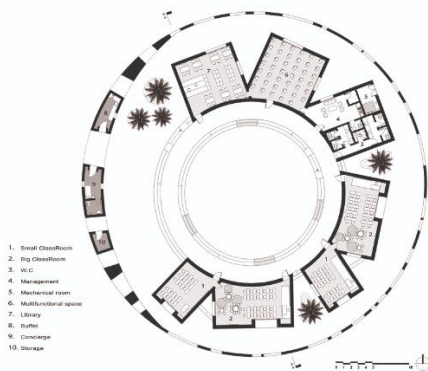


Figura N°35, Jadgeal Elementary School de Irán, fuente plataforma de arquitectura

Vemos en la figura N°35, que su arquitectura es circular y que envuelve el entorno de las aulas, creando espacios de esparcimiento lúdicos y estimulantes para los niños.

3.5.4 Reggio School Madrid España (Arquitecto Andrés Jaque)



Figura N°36, Reggio School Madrid España, fuente plataforma de arquitectura

En figura N°36 se puede observar que Reggio School, es la materialización de un pensamiento y estilo de las nuevas tendencias educativas, donde la arquitectura puede despertar en los niños, el deseo que explorar e indagar

de manera autónoma a través de la experiencia. Este complejo educativo pensado como un ecosistema, hace posible que los estudiantes vivan la educación como un proceso de experimentación colectiva y autodirigida, basado en la Loris Magoluzzi, el que buscaba potencializar la capacidad de los niños, frente a desafíos y a lo impredecible que es la vida misma, ver figura N°37.



Figura N°37, Reggio School Madrid España, fuente plataforma de arquitectura

La construcción esta orientada a la sustentabilidad del ecosistema del edificio mismo, el cual se convierte en multiverso en donde la complejidad se vuelve fácil de resolver, a partir de la recreación de varios climas y ecosistemas al interior del edificio, ver figura N°37.



Figura N°38, Reggio School Madrid España, fuente plataforma de arquitectura

La experiencia educacional se vive de forma vertical a través de sus plantas, ejemplo la planta baja está construida por aulas pequeñas de estudiantes de clases intermedias, donde se asocian con la presencia de estanques de agua y suelos generadores que nutren el jardín interno (invernadero de en los pisos superiores), ver figura N°38.

En este proyecto, el protagonista es el jardín y las aulas, que se organizan simulando una pequeña aldea, lo que implica esta distribución un proceso de maduración permanente que permite al estudiante explorar el ecosistema escolar de manera individual y grupal, ver figura N°39.



Figura N°39, Reggio School Madrid España, fuente plataforma de arquitectura

En la figura N°40, se puede apreciar la segunda planta que es un gran vacío, dispuesta como un agran palaza social, donde la arquietectura misma invita a interactuar con los profesores y los alumnos, con su paisaje y territorio cindundante, donde el ambiente del edificio intectarua con el campo vecino.

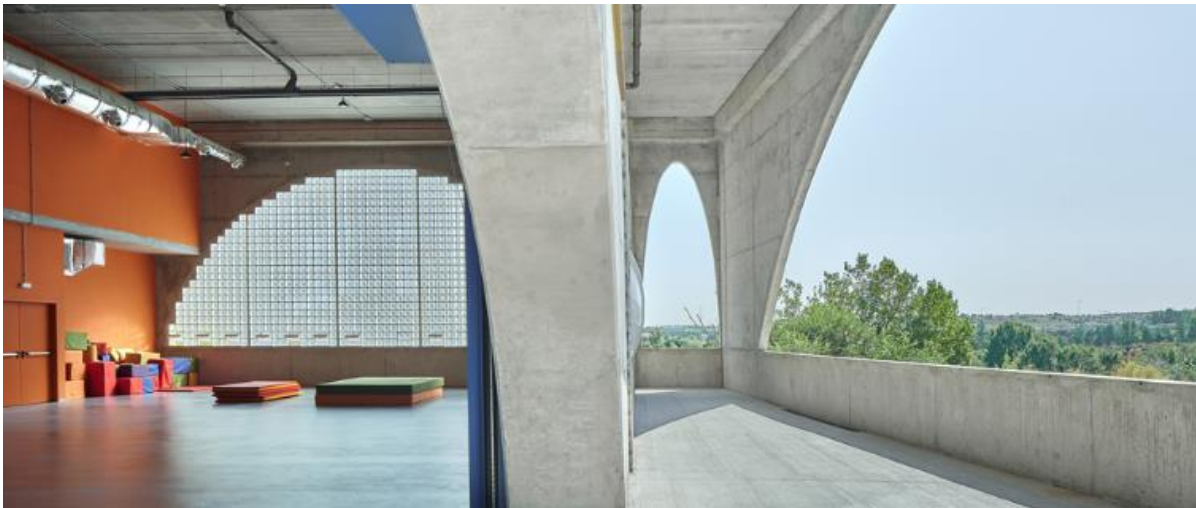


Figura N°40, Reggio School Madrid España, fuente plataforma de arquitectura

Ademas de permitir que otros ecosistemas hagan parte del edificio como pájaros y mariposas, que nustran la red ecológica, además de permitir que los estudiantes y profesores, se sintonicen con el ecositema vertical y con el entorno, compuesto por arrollos y prados verdes.



Figura N°41, Reggio School Madrid España Irán, fuente plataforma de arquitectura

El mismo edificio en si brinda las herramientas de aprendizaje a los estudiantes, puesto que no se ocultan los sistemas mecánicos del edificio, los servicios que mantienen vivo el ecosistema son visible para todos, desde los flujos que mantienen el edificio, donde de esta manera se estimulan las preguntas de cómo se hace, como circula el aire, el agua, y en si toda su materialidad, lo cual se puede apreciar en la figura N°41.

Capítulo IV: Proceso del Proyecto

4.1 Infraestructura actual de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu

La escuela de San Francisco de Chiu Chiu funciona desde el año 1981 y se encuentra ubicada a un costado de la plaza y de su iglesia. El estado general de la escuela básica rural de "San Francisco de Chiu Chiu G-52", cuenta con un patio con cubierta, lo que hace que el recinto sea oscuro, donde cabe resaltar que la localidad no cuenta con red de alcantarillado, por tanto el establecimiento cuenta con un pozo séptico, el cual se encuentra en mal estado. También se le suma el mal estado de circulaciones, escaleras que no son funcionales dado a la falta de espacio, ver plano de la figura 42.

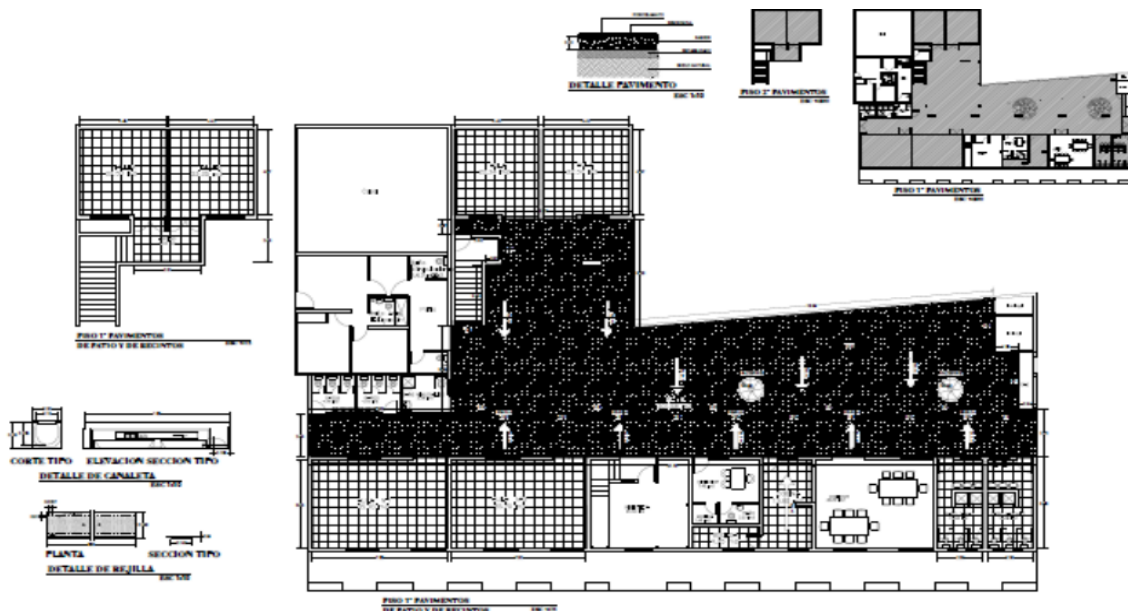


Figura N°42, plano situación actual de la escuela G-52, fuente perfil social COMDES



Figura N°43, Fachada de actual escuela G-52, fuente propia



Figura N°44, Fachada de actual escuela G-52, fuente propia

Las fachadas exteriores e interiores presentan cierto deterioro, producto del tiempo y la falta de mantenimiento. La instalación carece de separación entre patio y así como también los distintos niveles. Además que las salas son compartidas (cursos combinados), por falta de espacio, esta es la mayor dificultad del recinto por lo que se hace necesario una intervención. Ver figuras N°43, N°44 y N°45.



Figura N°45, Estado de la estructura física de la escuela G-52, fuente perfil social COMDES

Las aulas no cuentan con el espacio suficiente y no cumplen con la normativa, según la norma, la capacidad debe ser de 1,13 metros cuadrados por alumno, y la realidad se encuentra lejos de este cumplimiento normativo. En la tabla de la figura N°46, las dimensiones de los espacios que conforman la escuela.

ITEM	Superficie aulas				
	m2	efectiva	alumnos	m2/alumno	
Aula N° 1	35,7	12,8	22,9	18	1,27
Aula N° 2	35,7	12,8	22,9	18	1,27
Aula N° 3	22,2	6,62	15,58	17	0,92
Aula N° 4	22,4	6,62	15,78	17	0,93
En Segundo Piso					
Taller 1	22,5	2	20,5	17	1,21
Taller 2	22,3	1,76	20,54	17	1,21

Figura N°46, Tabla de superficies de aulas de la escuela G-52, fuente perfil social COMDES



Figura N°47, Estado del espacio de las aulas de la escuela G-52, fuente perfil social COMDES

La infraestructura actual requiere reparación de tabiques, iluminación y pintura, también el mejoramiento de la cocina, grifería e iluminación. Las duchas y camarines se encuentran en malas condiciones. Otra de las falencias que existen al tener un espacio muy reducido (ver figura N°47), y que ponen en riesgo a los alumnos, es salir del recinto educativo para poder realizar las clases de educación física, una trayectoria de 8 minutos hasta el gimnasio Tambo Llareta y la multicancha, ubicados a 650 metros y 550 metros respectivamente del establecimiento, tal como se muestra en la figura N°48.

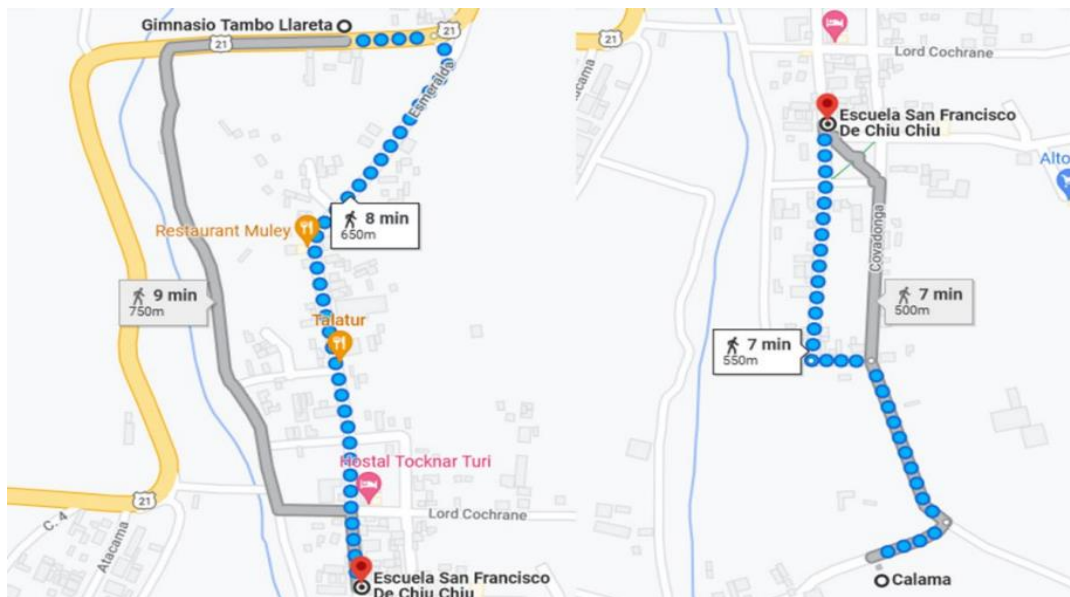


Figura N°48, Distancia de la escuela G-52 entre recintos de prácticas deportivas, fuente perfil social COMDES

Espacio	Superficie en m2
Oficina de dirección	5,0
Cocina y comedor alumnos	43,0
Baños damas de segundo ciclo	12,0
Baños varones de segundo ciclo	12,0
Baños damas primer ciclo	5,0
Baños varones primer ciclo	5,0
Baños minusválidos	5,0
Baño manipuladoras	3,0
Baño profesores	5,0
Oficina asistente educación	38,0
Biblioteca segundo piso	26,0
Sala profesores	54,0
Total	213,0

Figura N°49, Tabla de espacios y superficie de la escuela G-52, fuente perfil social COMDES

El establecimiento cuenta con una sala de uso múltiple, sala de profesores, comedor y oficina, como se muestra en la figura N°50, de 26 metros cuadrados, donde tampoco cumple con una superficie óptima para el buen funcionamiento de la escuela. Superficie de la escuela, se pueden ver con mayor detalle, en la tabla de la figura N°49.

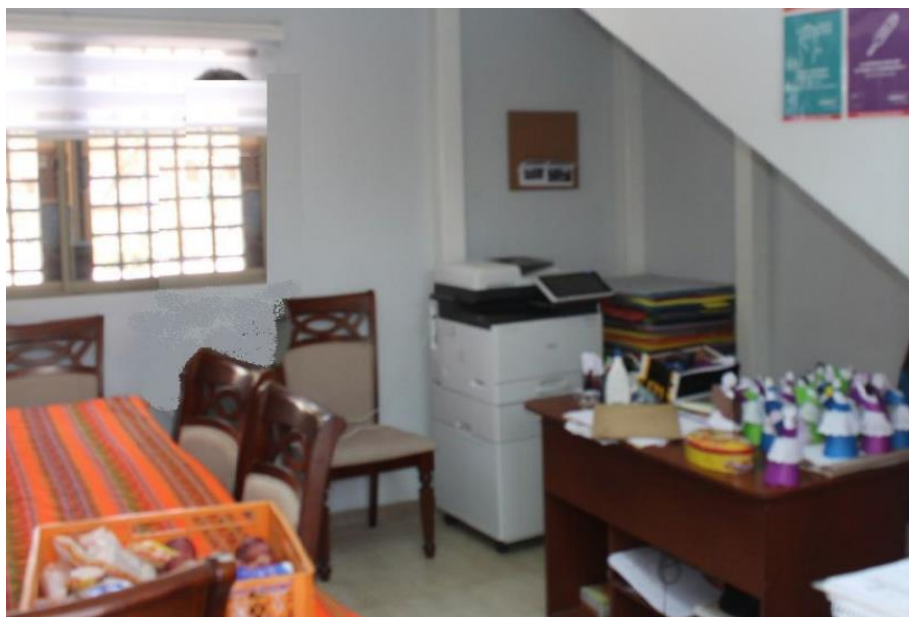


Figura N°50, Estado del espacio de las aulas de la escuela G-52, fuente perfil social COMDES

La biblioteca del establecimiento se sitúa en un segundo piso, con incumplimiento normativo de acceso, lo cual dificulta su uso.

Mi recomendación, en base a las conversaciones que he tenido con la comunidad, ejemplo de testimonio de ello; “yo hace 30 años estudie aquí y a la fecha sigue igual, es difícil compartir el aula con otros cursos. La indignación es que mis hijos tienen estudiar en las mismas circunstancia” (González, 2023), es mantener el establecimiento de carácter educativo, como “Centro de Instrucción para Adultos”, dado que existen falencias en la nivelación de la educación de algunos adultos de la localidad (información evidenciada en perfil social COMDES).

4.2 Motivaciones

El desarrollo de este proyecto es debido en gran medida, a querer dar respuesta a las aspiraciones de la comunidad, por tener una escuela de calidad que siempre han deseado, lo que queda plasmado en el documento de perfil social (anexos) obtenido de conversaciones y procesos previos antes de desarrollar el proyecto, sistematizadas en una participación comunitaria.

En circunstancias posteriores a las primeras reuniones, se han ido conversando los avances del proyecto, recogiendo las oportunidades y observaciones por parte de los habitantes y usuarios de la escuela San Francisco de Chiu Chiu.

4.3 Como se eligió el tema

Primero se evaluaron varias alternativas de proyectos según requerimientos de la SECPLAC de la comuna de Calama, la cuales son:

1. Parque temático con zonas para juegos de agua, en la ciudad de Calama.
2. Parque Hurtado Mendoza en la ciudad de Calama.
3. Construcción de sala de curaciones.
4. Plan de contingencia y construcción del colegio modular Valentín Letelier.
5. Posta Ayquina.
6. Normalización eléctrica de varios recintos.
7. Reposición de la escuela San Francisco de Chiu Chiu.

Se eligió la reposición de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, dado el impacto social, cultural, geográfico y patrimonial que representa para la comunidad de Chiu Chiu. Además, la profundización de los argumentos que han sido señalados durante el desarrollo de este documento.

4.4 El terreno y sus características

El terreno dispuesto para la reposición de la escuela G-52 de San Francisco de Chiu Chiu, se encuentra demarcado en zona inferior derecha de la figura N°51, en donde se señala a la distancia y el tiempo a que se ubica de los principales puntos de la localidad, como lo son:

1. Plaza238 m / 4 minutos caminando.
2. Iglesia280 m / 7 minutos caminando.
3. Actual escuela de Chiu Chiu.....210 m / 3 minutos caminando.
4. Gimnasio Tambo Llaretta790 m / 11 minutos caminando.

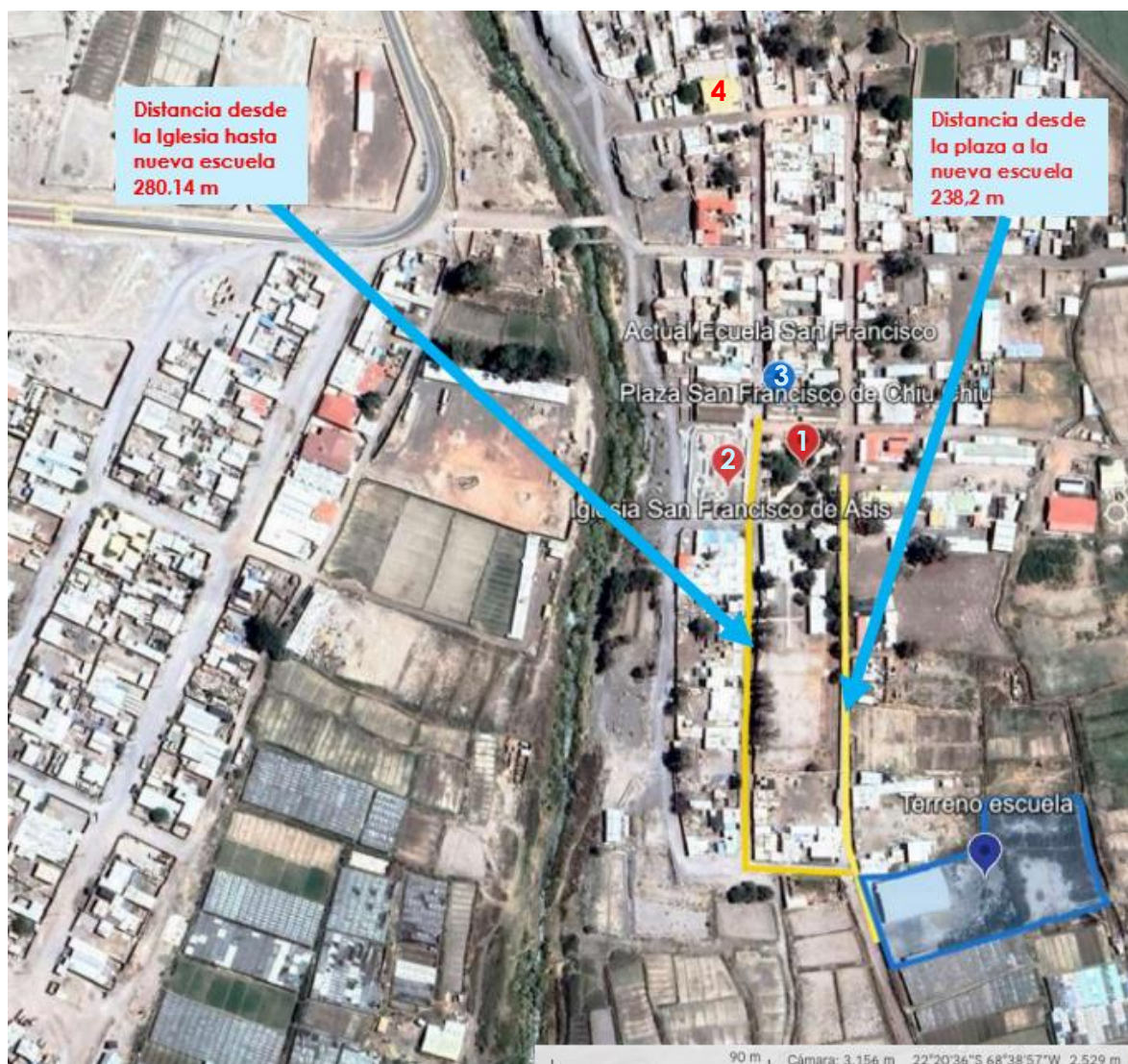


Figura N°51, Distancia de equipamiento, elaboración propia, fuente Google Earth.

Entorno del terreno para la reposición de la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, la que se puede apreciar en el plano de la figura N°52.

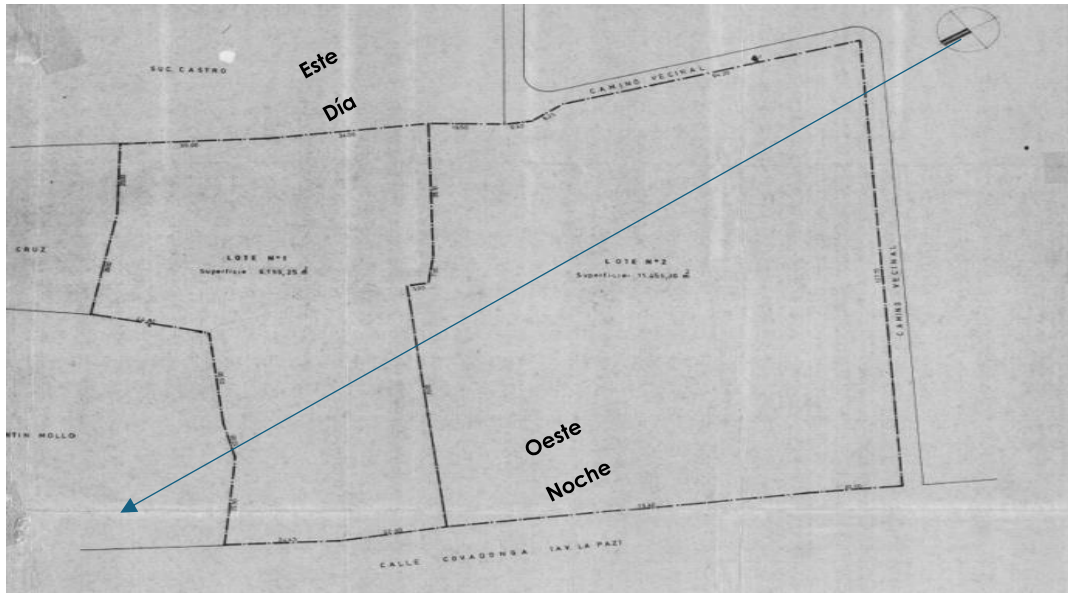


Figura N°52, Plano de localización del terreno, fuente documento anexo Conservador de Bienes Raíces de Calama.

Este lote cuenta con una forma irregular, como se describe en el plano de la figura N°52, denominado "Lote N°1", el cual posee una superficie de 6199 metros cuadrado aproximadamente.



Figura N°53, Localización del terreno por calle Covadonga, elaboración propia.

En los cerramientos de los lotes por calle Covadonga, en donde se encuentra el lote 1, aún se conserva la pirca como podemos observar en la figura N°53, este elemento se mantendrá en el cerramiento del lote 1, y así preservar el carácter arquitectónico típico del lugar.

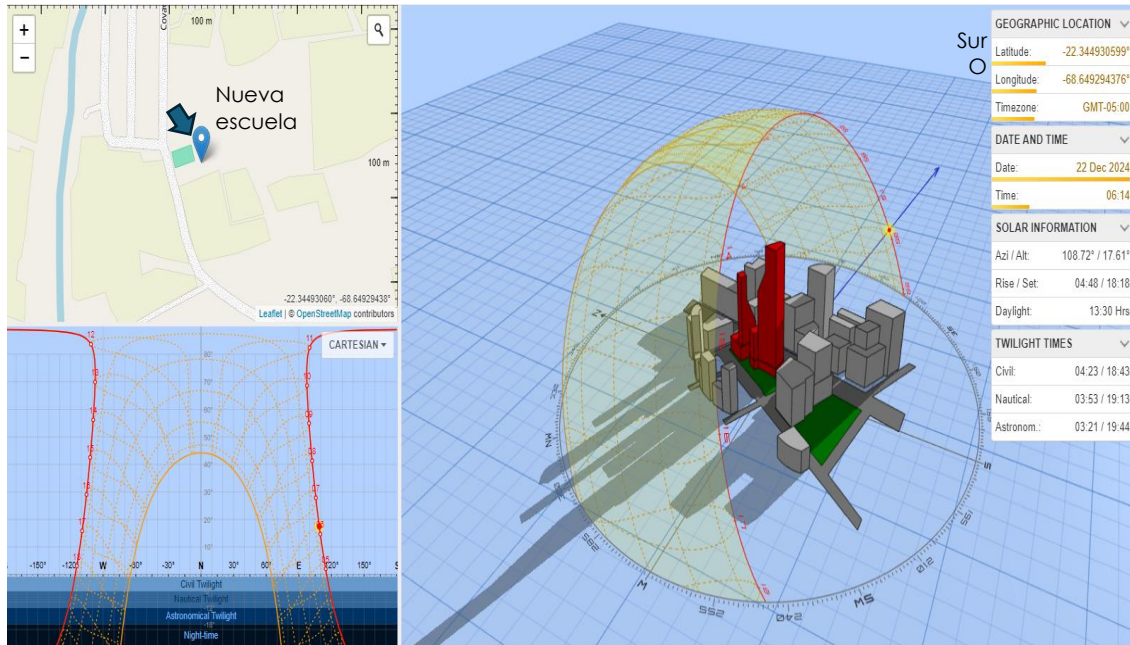


Figura N°54, Simulación de la proyección del sol en el terreno, fuente <https://andrewmarsh.com/software/>

En la figura N°54, podemos identificar el comportamiento del sol durante el día, para analizar la determinante de asoleamiento, la cual será crucial para la orientación de fachadas. Cabe destacar, que el día tiene 13 horas y 30 minutos de luz natural.

Capítulo V: Propuesta arquitectónica

5.1 Programa arquitectónico de la escuela

Esta escuela cuenta con una implementación de recintos según normativa, señalados en la tabla de la figura N°55.

Item	Descripción del espacio (Educación Nivel Básica)	Superficies Requeridas		
		Cantidad de Recintos	Estándar Mínimo (m ²)	Capacidad del Espacio (m ²)
Área Administrativa	Portería	1	6	6
	Recepción secretaria	1	16	16
	Atención de Padres y Apoderados	1	24	24
	Oficina Auxiliar	1	12	12
	Oficina directora	1	12	12
	Oficina contable	1	12	12
	Oficina Inspectoría	1	6	6
	Sala de Profesores	1	32	32
	Depósito de Material Didáctico	1	12	12
	Sala de Archivos	1	20	20
	SS.HH. Damas	1	3,5	3,5
	SS.HH. Varones	1	3,5	3,5
	SS.HH. Discapacitados	1	5	5
	Total Área Administrativa (1)			
Área Docentes Nivel Básica	Aulas 1° a 2° Básico	2	64,4	128,8
	Aulas 3° a 8° Básico	6	46,5	279
	Oficinas Profesionales (Proyecto de Integración)	1	9	9
	Biblioteca	1	0,3	79,8
	Multitaller (Artes, Música, etc.)	1	64	64,4
	Laboratorio	1	64	64,4
	Bodega de Taller	1	12	12
	Sala para Unidad Técnico-Pedagógica (UTP)	1	16	16
	Total Área Docentes (2)			
Área de servicios	SS.HH. Alumnos	2	20	40
	SS.HH. Alumnas	2	20	40
	Camarines Alumnos	1	21	21
	Camarines Alumnas	1	21	21
	SS.HH. Docentes y Administrativos	2	8	16
	SS.HH. Personal de Servicios	1	6	6
	SS.HH. Manipuladoras con vestidor	1	6	6
	SS.HH. Discapacitados (Ubicar dentro de baños generales)	1	4,0	4

	Sala de Primeros Auxilios	1	9,0	9
	Bodega general	1	20	20
	Comedor Alumnos	1	54	54
	Cocina 30% del comedor	1	16,2	16,2
	Despensa	1	25	25
	Total Área Servicios (3)			278,2
Área Educación Nivel Transición	Aula Pre-Kínder	2	39,6	79,2
	Aula Kínder	2	39,6	79,2
	Oficina Auxiliar	1	12	12
	Sala Multiusos y Primeros Auxilios	1	12	12
	Sala Actividades	1	125	125
	Sala Actividades Anexas	1	62,5	62,5
	Sala de Buenos Hábitos e Higiene Niñas	3	0,73	2,19
	Sala de Buenos Hábitos e Higiene Niños	3	0,73	2,19
	Total, Área Nivel Transición (5)			374,28

Total, Áreas (1) +(2) +(3) +(4) +(5) m2 **2649**

Total, Circulaciones m2 **795**

Total, Áreas con Circulación m2 **3444**

Área Total del Lote m2 **6199,25**

Áreas Verdes Según lo Sugerido OGUC 35% 2169,74

Área de Esparcimiento	Multicancha cubierta	1	364	364
	Patio alumnos	266	2,5	665
	Estacionamientos	10	15	150
	Área de juegos	50	2,5	
	Patio jardín (40%)	1	0,0	
	Total, Área de Esparcimiento (4)			1179

Figura N°55, Tabla de implementación de recintos según normativa, fuente Decreto 548 del Ministerio de Educación

Este proyecto está destinado a la implementación de 8 aulas, con posibilidades de crecer en una proyección de 15 años. Uno de los centros de este plantel educativo, es la biblioteca y el Centro de Recursos para el Aprendizaje (CRA), que están destinados al uso público, con la intención de abrir estos espacios para el beneficio de la comunidad de Chiu Chiu, con la intención de que la escuela rural sea abierta a la comunidad, con el propósito de incentivar encuentros y aprendizaje.

5.2 Gestión económica y social

La escuela de Chiu Chiu, cuenta con el patrocinio de recurso principalmente de las COMDES Calama, recursos de terceros (compañías mineras principalmente), y recursos propios de la misma comunidad.

ítem	Descripción	Total, Aproximado
1.1	Trabajos previos	19.195.200
1.2	Instalaciones provisorias	4.968.000
1.3	Preparación del terreno	7.368.000
Total		31.531.200
2.0	Obra Gruesa	
2.1	Movimiento de tierras	58.931.040
2.2	Fundaciones	97.579.480
2.3	Estructuras de hormigón	1.703.970.000
2.4	Estructuras soportantes de a cero a 37-24 ES	40.636.120
2.5	Cubiertas /estructura de cubiertas	95.875.972
2.6	Base de pavimento	133.059.000
2.7	Hojalatería	9.538.450
2.8	Tabiques Metalcom	50.240.208
Total		2.189.830.270
3.1	Revestimientos exteriores	65.201.040
3.2	Revestimientos interiores	288.484.744
3.3	Revestimiento de cielos	78.100.980
Total		431.786.764
4.0	Pavimentos	
4.1	Pavimentos exteriores	457.048.408
4.2	Pavimentos interiores	162.492.840
4.3	Puertas y centros	62.319.722
4.4	Ventanas y ventanales	276.784.000
4.5	Pintura	386.720.076
4.6	Artefactos y accesorios	96.246.809
Total		1.441.611.855
5.1	Iluminación	138.697.336
5.2	Instalaciones sanitarias y domiciliarias	181.262.663
Total		319.959.999
6.1	Pavimentos exteriores	237.066.667
6.2	Aceras verdes y exteriores	23.673.495
6.3	Cierres	96.146.632
6.4	Obra mejoramiento vial	257.163.605
Total		614.050.399

Subtotal	5.028.770.487
IVA	955.466.393
Total, aproximado	5.984.236.880

Figura N°56, Tabla resumen de costos para la construcción de la escuela, fuente perfil social COMDES.

El presupuesto señalado en la tabla de la figura N°56, es un valor estimado a la fecha de abril 2024, el cual está sujeto a cambios y no incluye estudios previos.

Cabe destacar que el departamento de la Corporación Municipal de Desarrollo Social de Calama (COMDES), se hará cargo de gestionar y administrar los recursos económicos de este proyecto, así se expresa en el perfil social (anexo) suministrado por las COMDES.

5.3 Como se llegó a definir la forma del proyecto

La forma de la zonificación se pensó y se replanteo en varias ocasiones, dada la forma irregular del terreno. Si se tenía clara la distribución de las áreas y el gran eje de circulación longitudinal (emparronado). La secuencia se puede observar en las figuras N°57, N°58 y N°59.

- Propuesta 01:



Figura N°57, Propuesta 01 de zonificación, elaboración propia.

- Propuesta 02:



Figura N°58, Propuesta 02 de zonificación, elaboración propia.

- Propuesta 03:

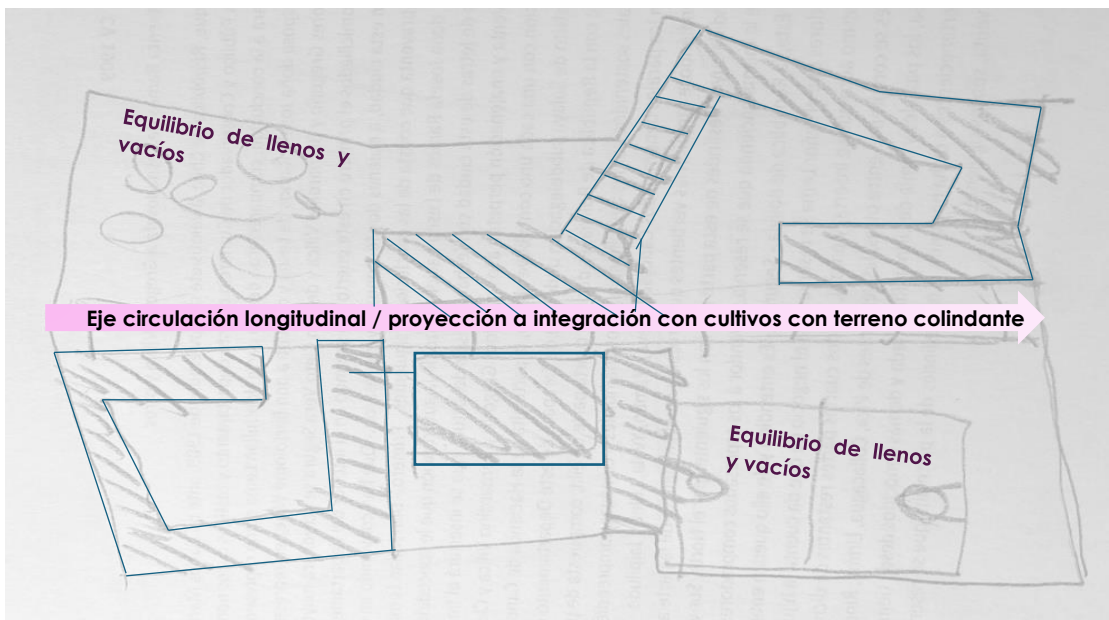


Figura N°59, Propuesta 03 de zonificación, elaboración propia.

5.4 Como fue el proceso de toma de decisión

El proceso de toma de decisión se fue elaborando a partir de la optimización del espacio, y el equilibrio de llenos y vacíos, como también se tuvieron en cuenta los siguientes conceptos:

- La conservación del elemento patrimonial y la arquitectura del lugar (pirca), envolviendo el perímetro del terreno, como se aprecia en la figura N°60.



Figura N°60 Pirca, elemento de cerramiento en piedra típico de la zona, elaboración propia

- La interconexión con todos espacios del proyecto, por el gran eje de circulación, que además se proyecta hasta el deslinde colindante, con el propósito que los alumnos vivan la experiencia colaborativa de cultivos, y el desarrollo e investigación de estos. Se puede observar en mayor detalle en la figura N°61.
- El área de jardín infantil: debe estar acogido por un gran espacio verde, con la capacidad de proteger a los niños, y a su vez sea un espacio que estimule el aprendizaje y conecten con su entorno inmediato.

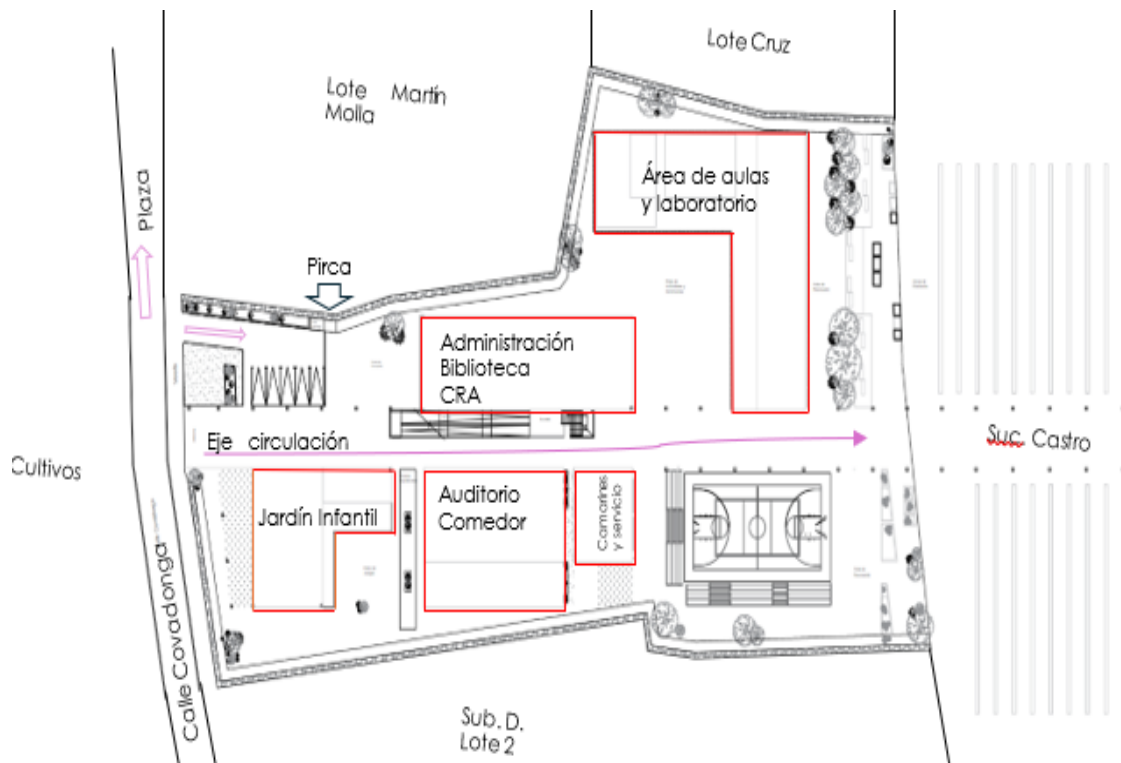


Figura N°61, Zonificación áreas del proyecto, elaboración propia

- Área de biblioteca, Centro de Recursos para el Aprendizaje (CRA): estos espacios están dispuestos como recintos públicos, abiertos para los estudiantes y para la comunidad.
- Área del comedor y auditorio: este espacio tiene el propósito de integrar a la comunidad, tanto en eventos tradicionales, como eventos escolares, y también está pensado como un espacio abierto al público y a los estudiantes.
- Área laboratorio y aulas: son espacios privados, con el propósito de no tener distracciones, y a su vez está directamente conectado con una gran área verde de esparcimiento, que estimula el aprendizaje enfocado en la agricultura.

5.5 Sustentabilidad

Buscando reducir el impacto del ser humano en el medio ambiente, junto con potenciar las técnicas ancestrales de la comunidad de Chiu Chiu, adaptándolas a un sistema arquitectónico que se relaciona con su entorno, e incorporando nuevos sistemas de eficiencia energética, tenemos lo siguiente:

- Implementación de paneles solares: la localidad de Chiu Chiu se encuentra a una latitud de (-23°) , según el estudio de carta solar (softwarelo/andrewmarsh) cuenta con favorable radiación solar, por lo que se aprovechara este recurso disponible para la captación de energía solar y transformarla en energía eléctrica, usando para ello la instalación de paneles solares en la techumbre de la escuela.
- Agua potable: la comunidad de Chiu Chiu aun no cuenta con un sistema de red de agua potable, por lo que se requiere incorporar en el proyecto, dos estanques de agua en la nueva escuela, que se distribuye de la siguiente forma:

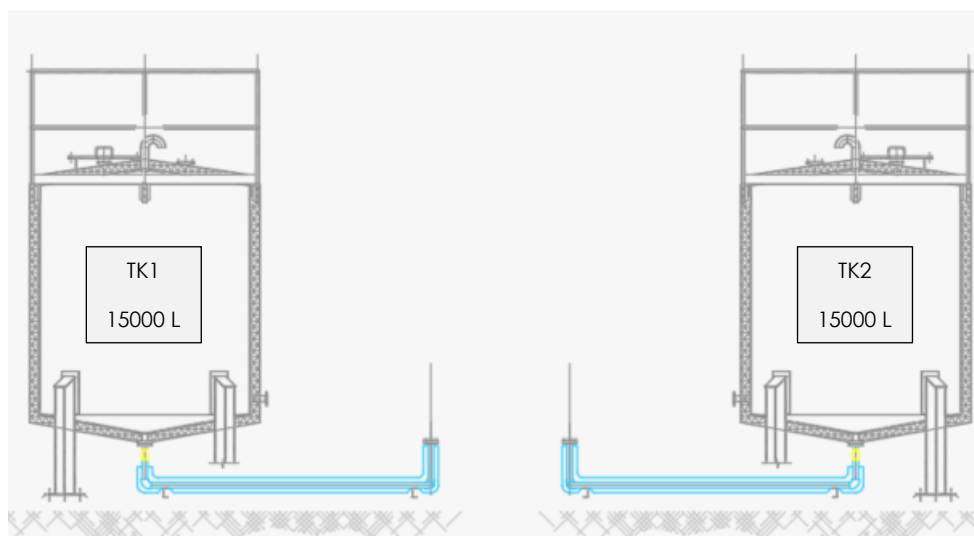


Figura N°62, Estanque de agua potable, elaboración propia

Cada estanque tiene una capacidad de 15000 litros, donde el estanque uno (TK1) está destinado a suministrar agua potable a las siguientes áreas; jardín infantil, comedor, auditorio, y camarines. Mientras que el estanque dos (TK2) está destinado a suministrar agua potable a las siguientes áreas; área administrativa, biblioteca, CRA, aulas, y laboratorio.

Los estanques serán abastecidos 2 veces por semana, los días lunes y miércoles, por un camión aljibe con capacidad de 30000 litros.

Dichos estanques estarán ubicados cerca de sector de estacionamiento y precarga, para que el camión aljibe realice el abastecimiento de agua de forma expedita.

Cabe destacar que los estanques estarán interconectados entre ellos, para reabastecer uno al otro en caso de que se requiere.

- Reutilización de aguas grises: catalogadas como aguas servidas, provienen de; tinas, duchas, lavamanos, lava platos, entre otros similares, donde mediante una planta de filtro, se podrá reutilizar estas aguas. En este caso usaremos como ejemplo de cómo lo realiza la empresa (GWT):

Proceso de funcionamiento del sistema:



Figura N° 63, Proceso de recuperación de aguas grises, fuente Technologies, Genesis Water

1. Estanque de agua, donde llegan las aguas grises de la escuela.
2. Bomba de agua.
3. Sistema de perfilado centrífugo de sedimentos.
4. Unidad especial de electrocoagulación de contaminantes de aguas grises.
5. Sistema de postfiltrado centrífugo para la eliminación de contaminantes coagulados (separación de sólidos).
6. Sistema de filtración por cartucho (filtración por pulidos secundario).
7. Sistema de serie LRC, eliminación por UV (de contaminantes microbiológicos restantes).
8. Estanque de almacenamiento de agua tratada, apta para el riego, lavado de manos, entre otros, pero no potable. (Genesis, 2016).

La recomendación es que dicha instalación quede a la vista de los alumnos, para así estimular las preguntas, y generar instancias para investigar el proceso y conciencia medio ambiental.

- Fitotectura del lugar: dada las condiciones climáticas de la localidad de Chiu Chiu, esta alberga las siguientes especies nativas de flora característica del desierto de Atacama:

Molle, pimienta del Perú de gran copa irregular y una altura de 10 metros aproximadamente, una corteza gris, ramas largas de pimienta rosada, tal como lo vemos en la figura N°64, de especie nativa de Sudamérica.



Figura N°64, Especie nativa, fuente revista Parque Cordillera

Chañar: crece en grupo (tipo bosque) de hojas pequeñas y alargadas, de flores amarillas tal como se observa en la figura N°65, crecer aproximadamente 5 metros, esta especie es usada como antiinflamatorio, para dolor de garganta, resfriados, como también para hacer arropo de chañar, destilados entre otros usos más.



Figura N°65, Especie nativa, fuente revista Parque Cordillera

Cabe mencionar que la implementación de especies nativas de la zona, son importantes para la conservación del equilibrio del medio ambiente, como también la importación de contrarrestar la contaminación ambiental que genera las mineras aledañas.

5.6 Acceso y circulaciones

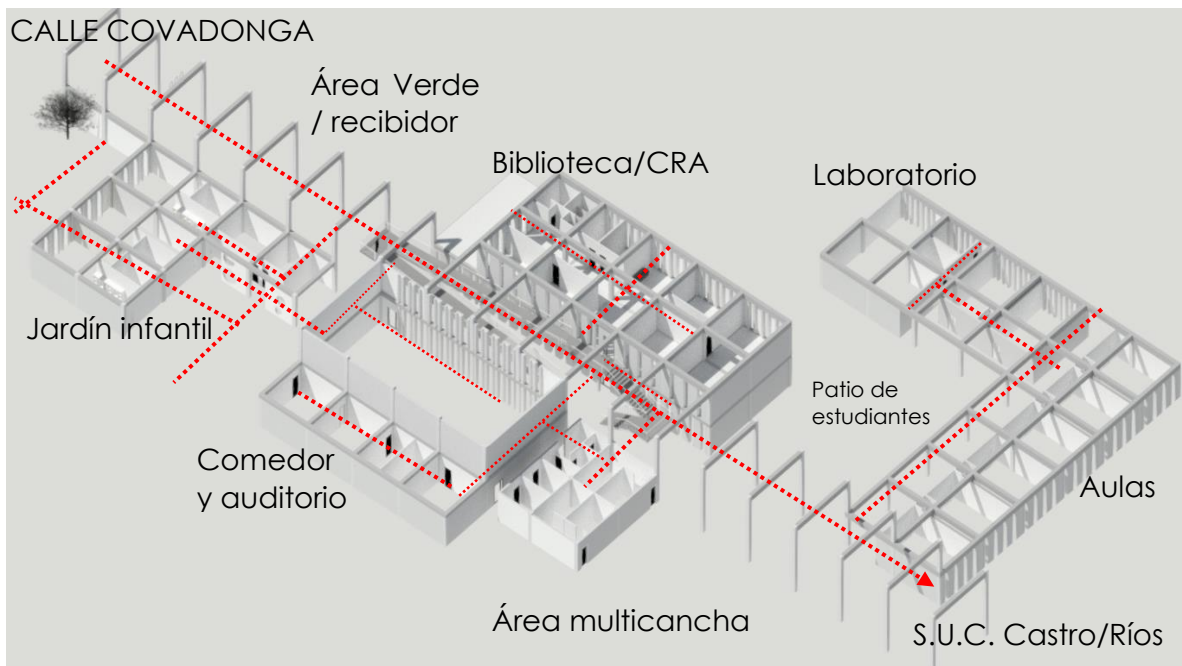


Figura N°66, Volumetría de la reposición escuela de Chiu Chiu, elaboración propia

La circulación en este proyecto escolar se da de manera abierta tanto para la comunidad como para los alumnos, por medio del eje de circulación central (un emparronado longitudinal) que conecta la calle Covadonga hasta el terreno colindante s.u.c. Castro/Ríos, y su recorrido se va distribuyendo a lo largo de la escuela, tal como lo vemos en la Figura N°66. Esta circulación tiene como objetivo articular cada uno de los espacios a lo largo del proyecto, iniciando desde el punto de encuentro (área verde) dispuesto a ser el receptor de la población y de los alumnos. A su costado izquierdo se encuentra el jardín infantil, el cual comparte la circulación con el módulo central del proyecto, compuesto por la biblioteca y el CRA, área administrativa, comedor y auditorio. Siguiendo el recorrido nos encontramos con la multicancha y el patio de actividades, y finalmente llega hasta las aulas, las cuales se encuentran en una zona semi privada para los estudiantes, el área de las aulas se encuentra directamente relacionada con los cultivos agrícolas y a su vez con espacios verdes destinado a ser parte del mismo ecosistema de agricultura.

5.7 Propuesta estructural y constructiva

Este proyecto implementa un sistema mixto aporticado de vigas, columnas y muros de bloques de cemento.

Cubiertas:

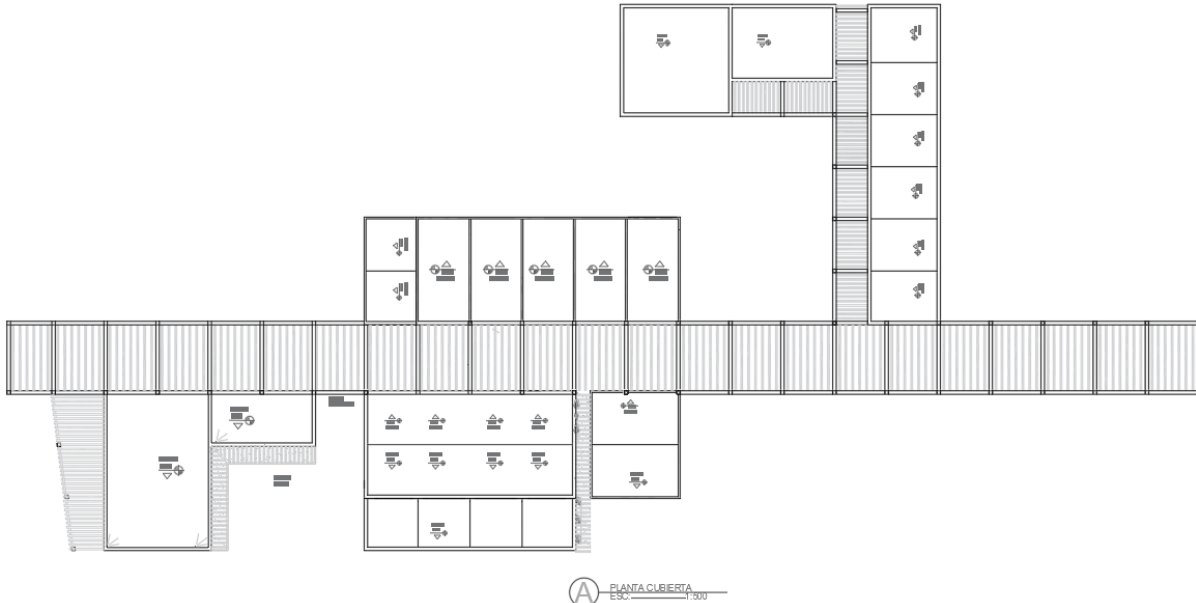


Figura N°67, Sistema de cubiertas, elaboración propia

El sistema de cubiertas planas a dos aguas en hormigón, permite tener una pendiente muy baja del 3%, con el propósito de no exponer los elementos constructivos a la vista, dando un acabado limpio y también se pueda mimetizar en el ecosistema desértico. Además facilita la instalación de paneles solares con mayor libertad. La figura N°67, nos muestra la distribución de pendientes.

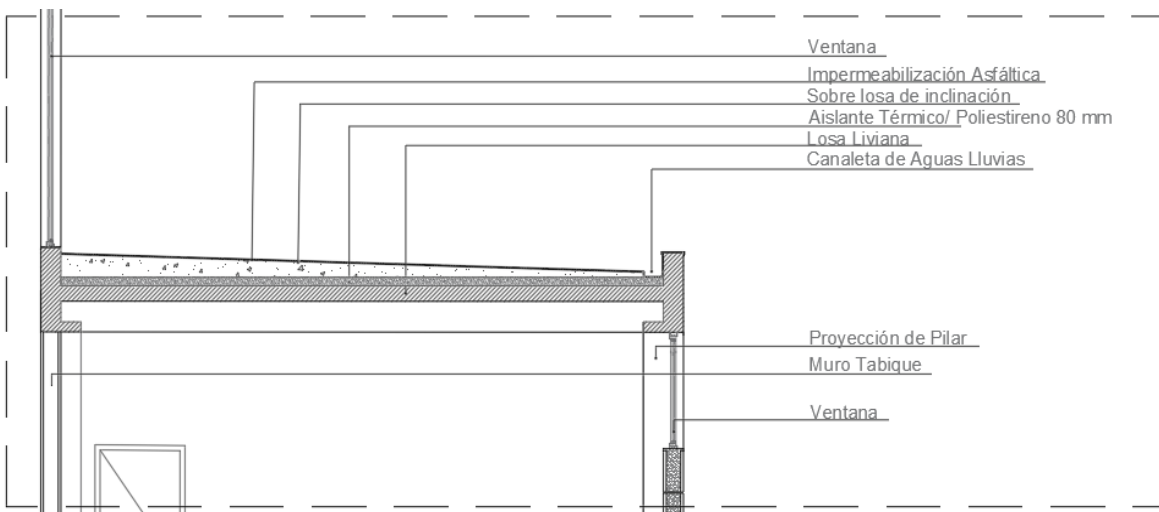
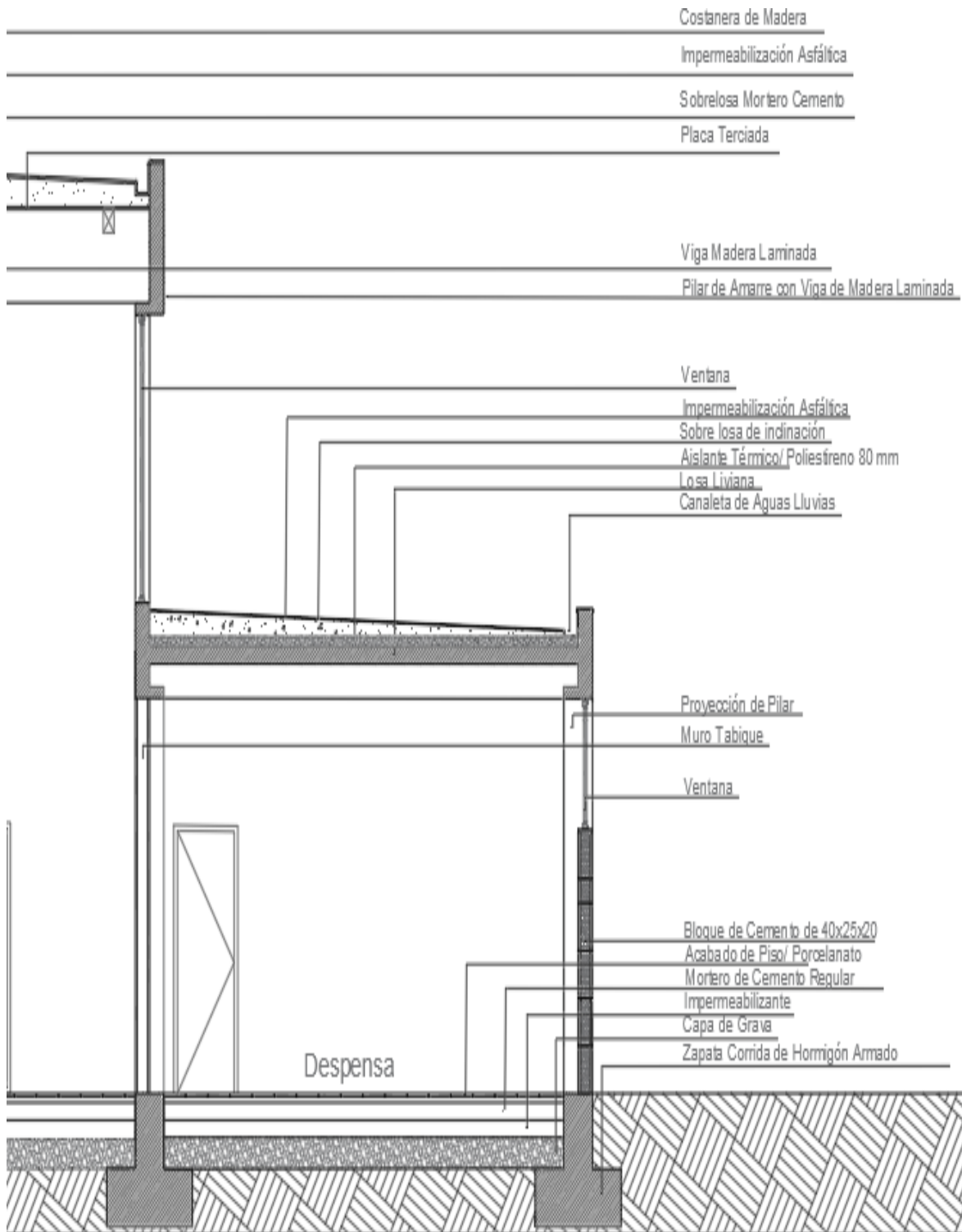


Figura N°68, Detalle constructivo de cubierta, elaboración propia

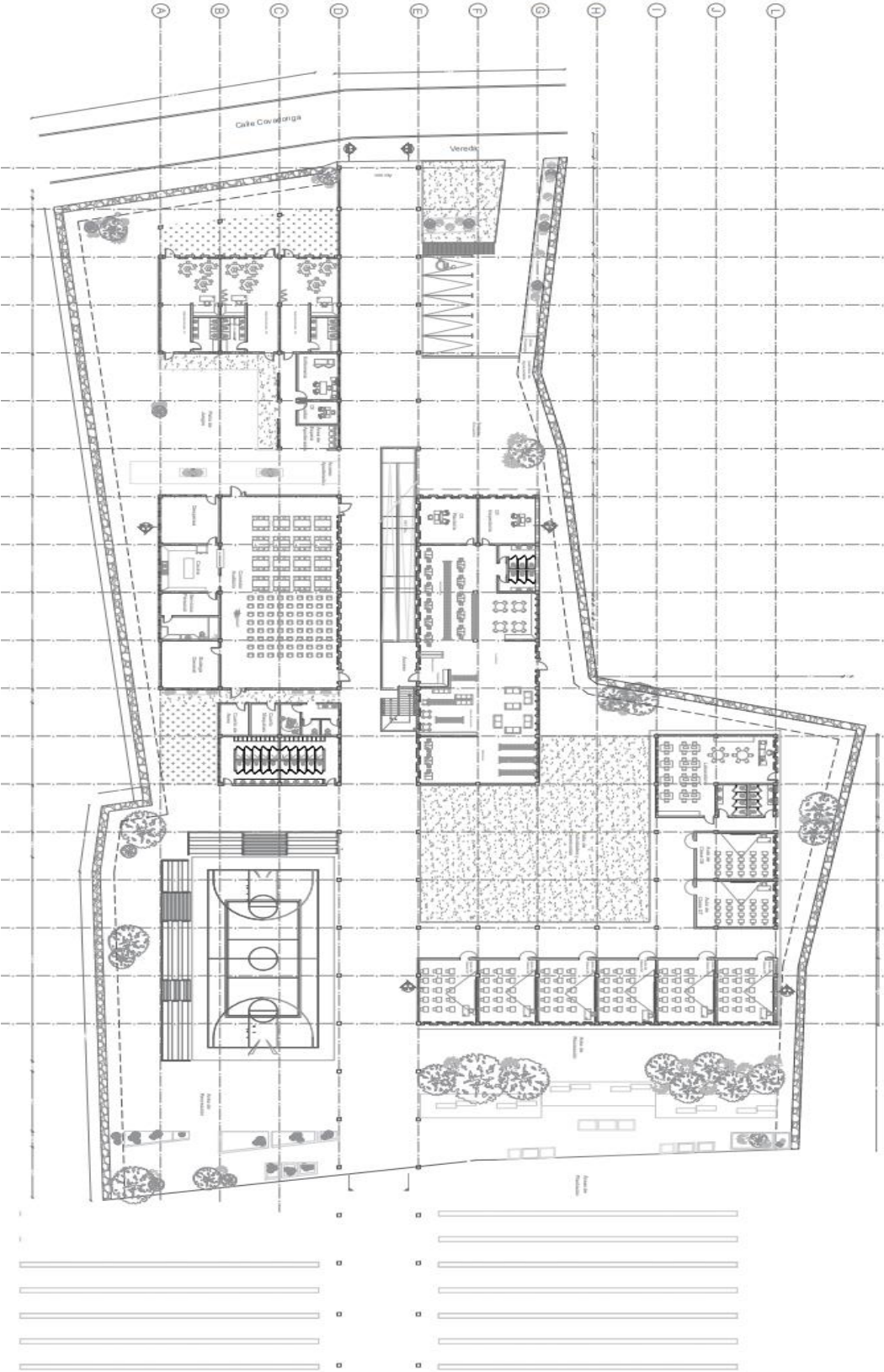
Detalle del sistema constructivo. Escala: 1:30



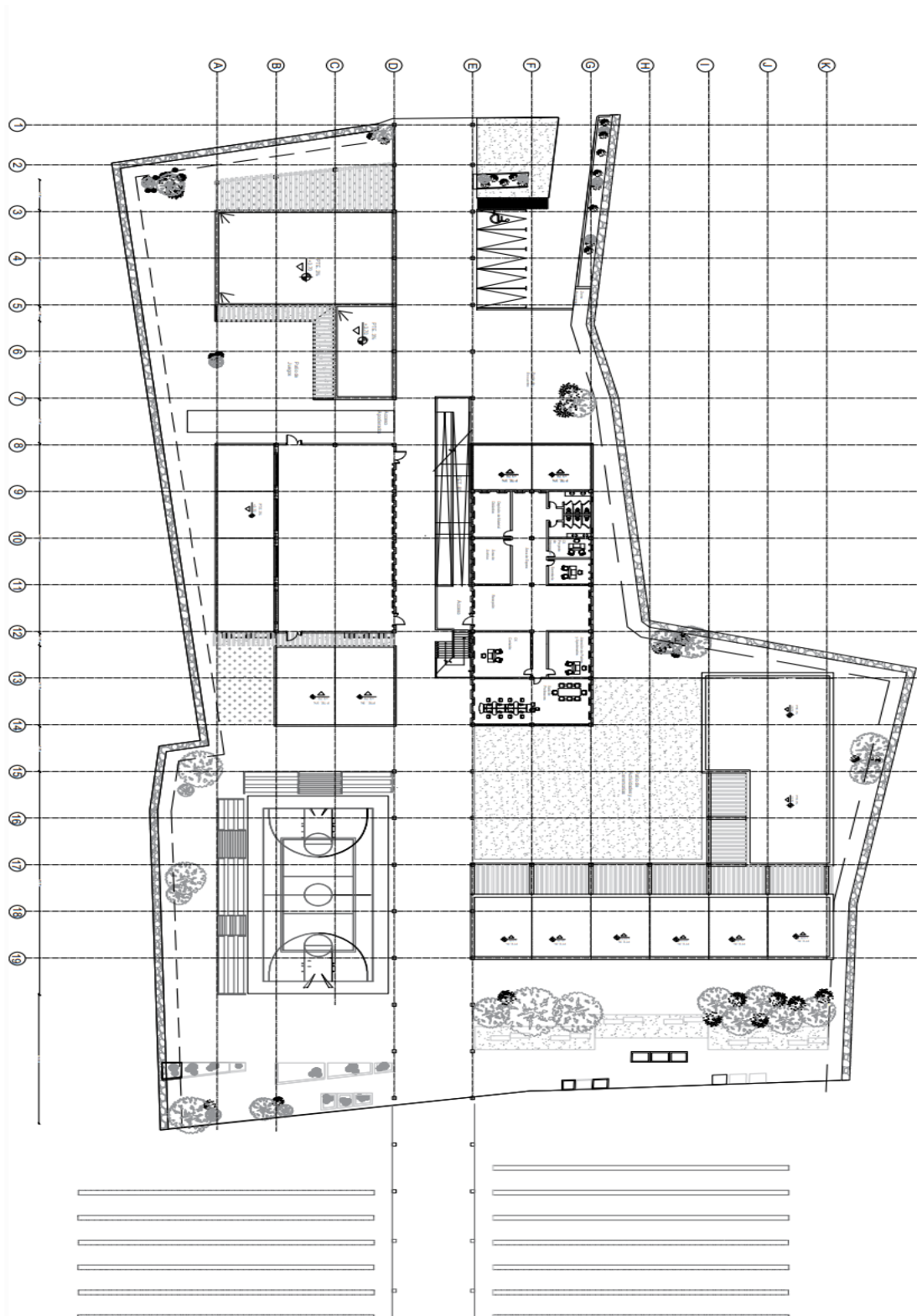
5.8 Plano emplazamiento



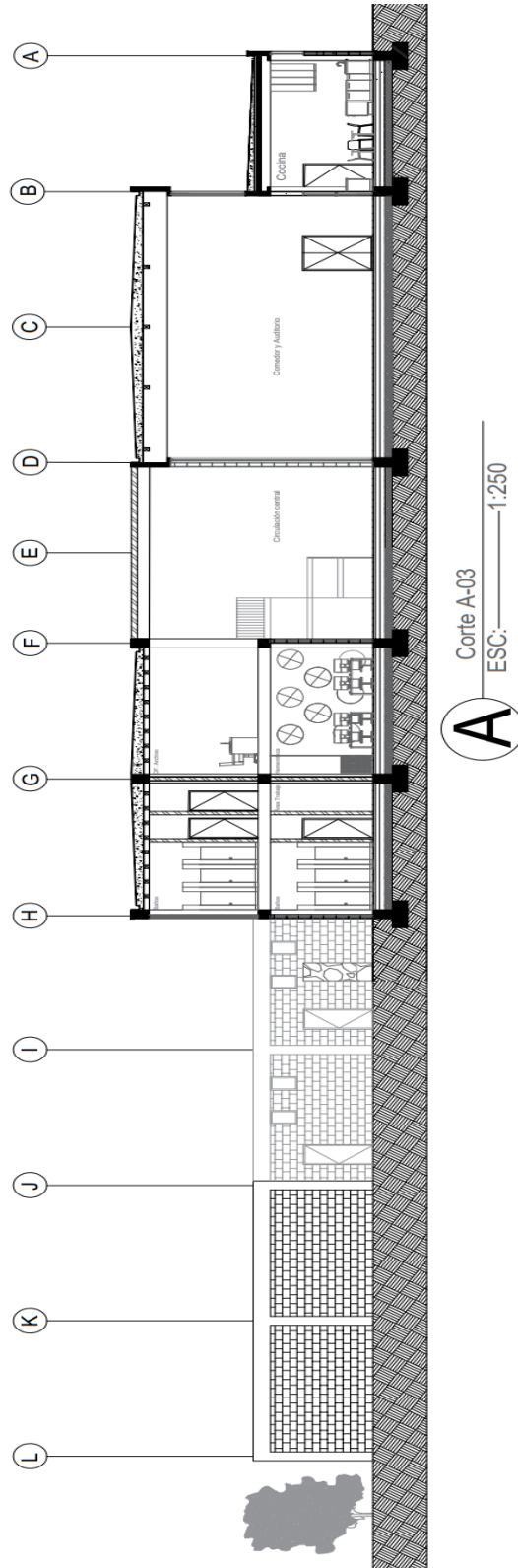
5.9 Planta general primer piso

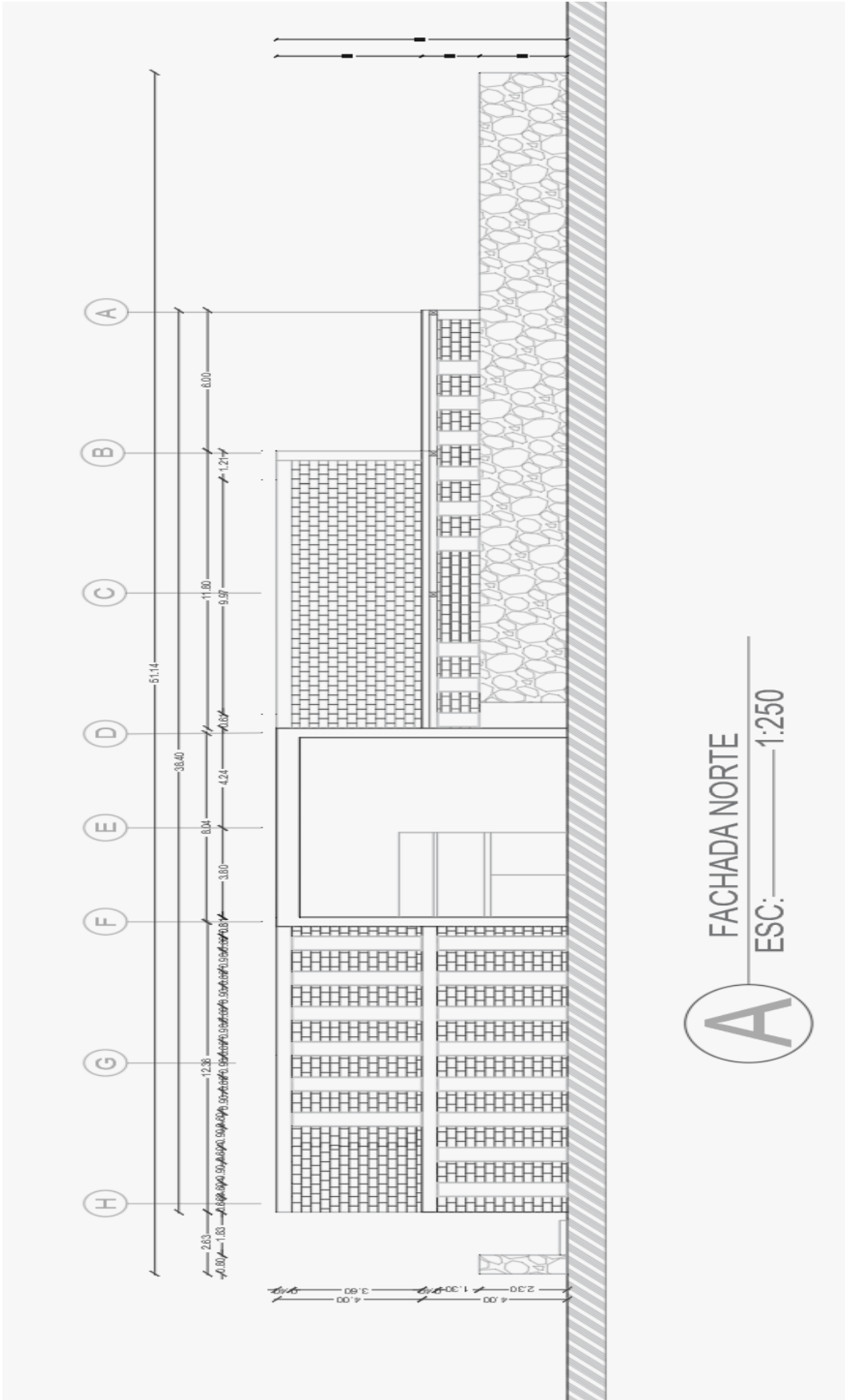


5.10 Planta segundo piso

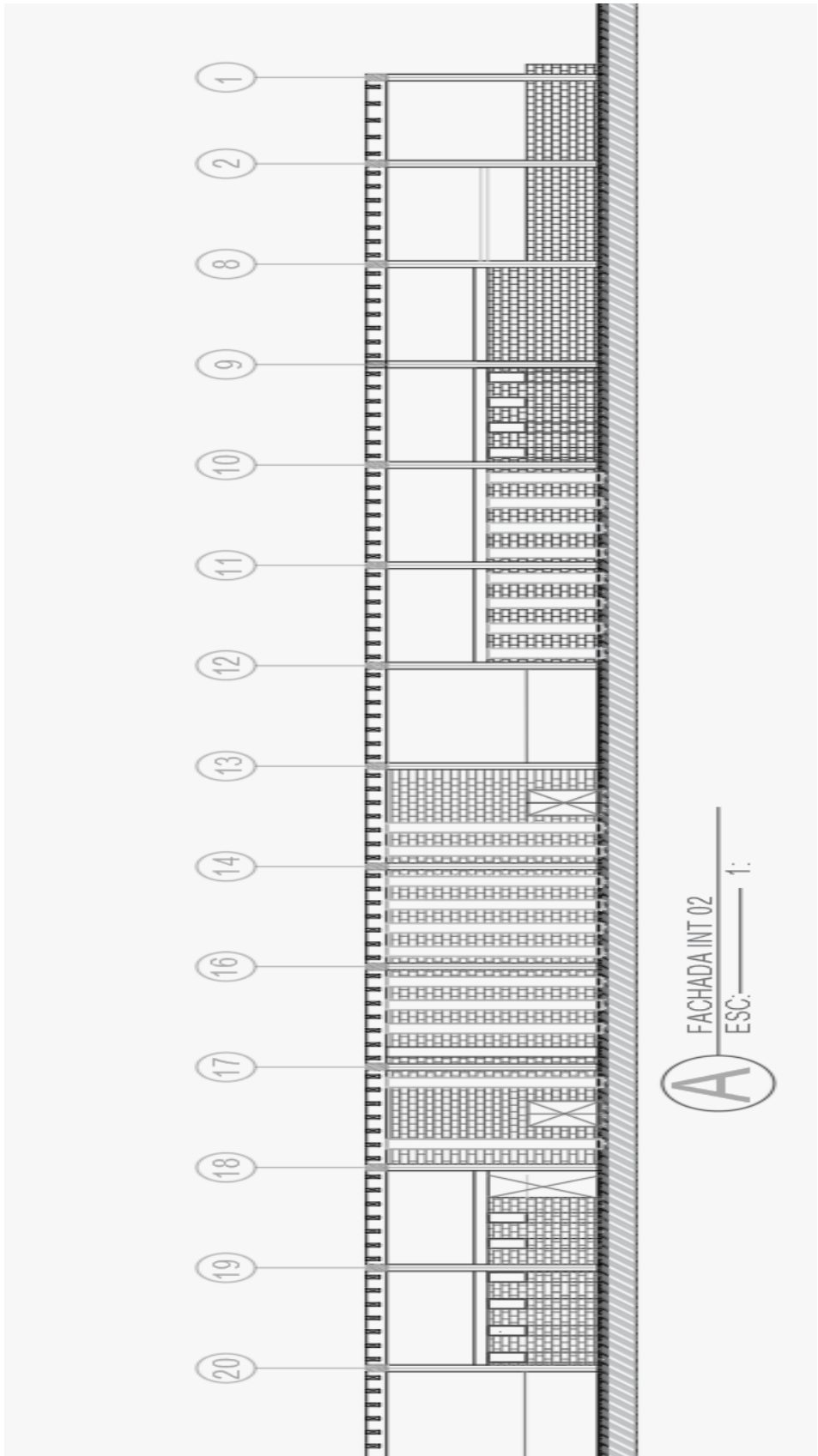


5.11 Cortes y fachadas

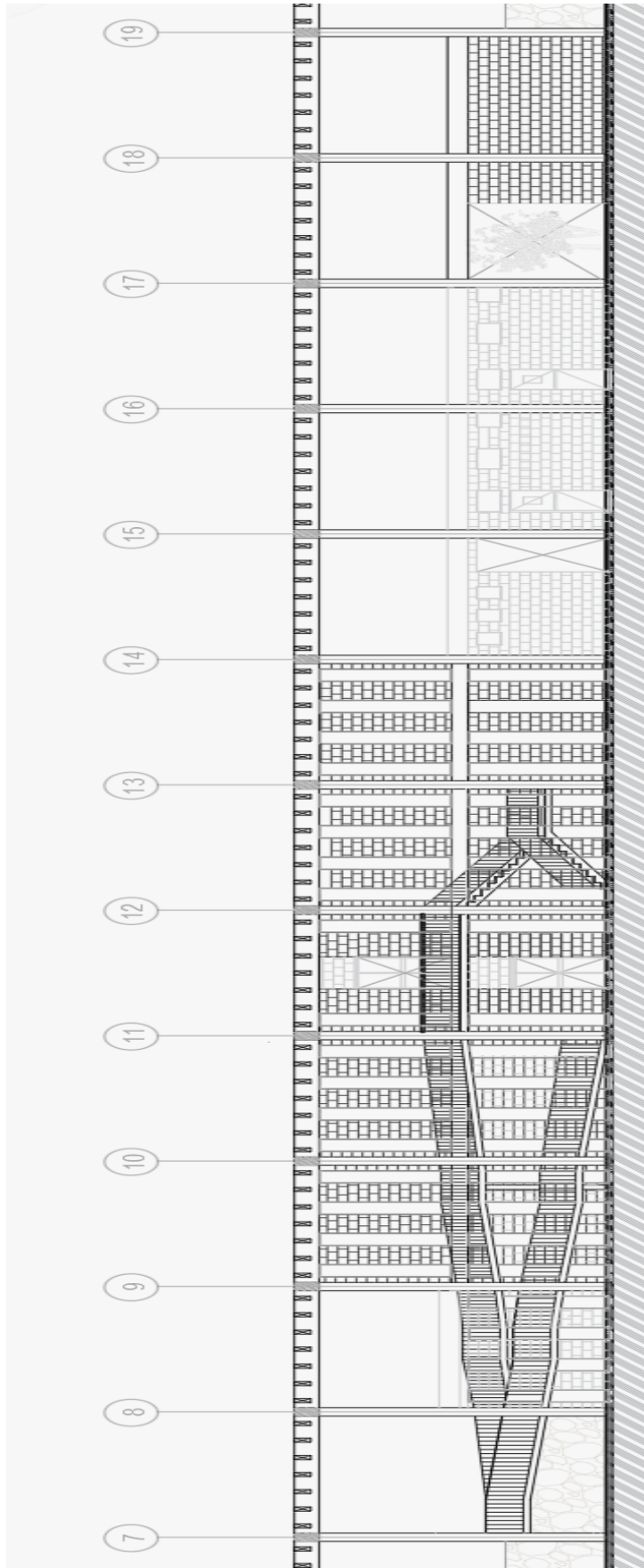




A FACHADA NORTE
 ESC: 1:250



A FACHADA INT 02
ESC: 1:



A FACHADA INT 01
ESC: _____ 1:



Acceso jardín infantil



Multicamcha



Área Juegos Jardín infantil

Capítulo VI: Conclusiones

6.1 Conclusiones, reflexiones y aprendizajes

La arquitectura posee la capacidad de dar respuestas a una determinada función en un espacio delimitado, ya sea por la forma, por el pensamiento y/o emociones de una población, tal como lo es la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, donde esta se encuentra en una comunidad indígena de costumbres arraigada a sus etnias, pero con un pensamiento claro hacia donde está el futuro, por ello incentivan a sus hijos a aprender más del mundo exterior, sin perder sus raíces, es donde en este punto el diseño tiene como desafío integrar la cultura y la función del espacio.

Uno de los núcleos centrales de este proyecto, es la biblioteca y el Centro de Recursos para el Aprendizaje (CRA), dado a que reúne de manera transversal a los alumnos y a la comunidad, con fundamento en compartir conocimientos de su cultura indígena y/o sea para establecer nuevos desafíos intelectuales, lo cual consiguió materializar en el diseño.

Un segundo enfoque principal para la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, es la actividad agrícola, la cual recibe constantemente incentivos para la innovación y optimización del recurso, por esto los agricultores se encuentran frecuentemente implementando nuevas técnicas en los diferentes cultivos, este es un motivo para generar la conexión entre los habitantes y los alumnos, en un espacio físico como lo es el auditorio y comedor, que permite el encuentro e intercambio de conocimientos, además de propiciar encuentros con la comunidad en espacios comunitarios. Este objetivo se logró implementar en el proyecto.

En el tercer enfoque, es relevante destacar que las aulas deben ser flexibles, en donde las aulas puedan abrirse e integrarse con otras, con el propósito de estimular el aprendizaje, y a su vez incentivar el desarrollo de habilidades de los alumnos, dado a que el concepto de aprender requiere involucrar el intelecto y el análisis crítico (Alfonso Villegas , 2023). Esto se consiguió implementando paneles acústicos plegable en las aulas de jardín infantil y de básica.

El cuarto núcleo objetivo, fue incorporando a través del eje transversal de la escuela con la agricultura, donde se interactúa de forma directa con la sustentabilidad y los desafíos reales que tiene los alumnos con la comunidad, como también la colaboración de agricultores como la sucesión Castro/Ríos, y organizaciones como Ortiloa, entre otros.

Se incorporan nuevas tendencias de educación a la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, a través de experiencia reales, adaptando los espacios físicos, que permitan al estudiante poner en práctica los siguientes aspectos:

- La gamatización (juegos interactivos, puntos, niveles, retos, recompensas y feedback).

- La responsabilidad digital.
- El pensamiento computacional, permitiendo el uso de herramientas inteligentes, como lo es la misma inteligencia artificial.
- Formación de la personalidad.
- Aprendizaje adaptativo, que permite que el alumno pueda generar análisis de datos, logaritmos informáticos, dependiendo de la necesidad de cada estudiante, que permita abarcar el conocimiento de inteligencia artificial y la robótica. (Alfonso Villegas , pág. 13).
- Aprendizaje y servicio donde el estudiante aprende a usar sus conocimientos a problemas reales en la comunidad.
- La multimodalidad educativa, implica la combinación de diferentes enfoques, metodologías y claramente recursos que proporciona la escuela de San Francisco de Chiu Chiu, como espacio físico que articula y conduce el intelecto.

Bibliografía

- 5058, D. (1951). *Consejo de Monumentos Nacionales De Chile*. Obtenido de <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/monumentos-historicos/iglesia-san-francisco-chiuchiu>
- Alfonso Villegas , N. (Marzo de 2023). *Tendencias Educativas 5.0. Escriba/escuela de escritores, 4*, 32. Recuperado el 22 de abril de 2024
- Aziz dos Santos , C. (Junio de 2018). Evolución e implementación de las políticas Educativas en Chile. (M. Mancilla, Ed.) *Lideres Educativos*, 12. Recuperado el 14 de Abril de 2024, de https://www.lidereseducativos.cl/wp-content/uploads/2018/06/NT2_L6_C.A_Evolucio%CC%81n-e-implementacio%CC%81n-de-las-poli%CC%81ticas-educativas-en-Chile.pdf
- CYTIES; COMDES; ESCUELA SAN FRANCISCO DE CHIU CHIU;. (2021). *Informe final de avances del perfil (Reposición Escuela Básica San Francisco de Chiu Chiu G52, Calama*. Investigación , Calama.
- Educación, M. d. (29 de Marzo de 2004). <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/zonas-tipicas/pueblo-san-francisco-chiuchiu>. Santiago. Obtenido de <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/zonas-tipicas/pueblo-san-francisco-chiuchiu>
- Genesis (Dirección). (2016). *Sistema de Reutilizacion de Aguas Grises* [Película]. Maitland, FL 32751 USA. Recuperado el 22 de 04 de 2024, de <https://www.youtube.com/watch?v=qajejqVZmOo>
- González, O. (12 de noviembre de 2023). *Reposición de la escuela Chiu Chiu/ Colaboración con los agricultores de zona*. (Y. Zambrano, Entrevistador) Chiu Chiu/ Calama , Chile .
- Joquera , N., Valle Cornibert, S., & Díaz, Y. (2021). *Estudios Atacameños* . Estado actual y transformaciones de la arquitectura de la arquitectura tradicional likan antai, Departamento de Arquitectura universidad de Chile, Antofagasta. Recuperado el 14 de Abril de 2024, de <file:///C:/Users/raomu/Downloads/3747-Texto%20del%20art%C3%ADculo-25541-1-10-20210819.pdf>
- Ministerio de Agricultura , & Fundación para la innovación agraria . (s.f.). *fia.cl*. Obtenido de <https://www.fia.cl/sobre-fia/>
- Ministerio de Educación . (Enero de 2018). *mineduc.cl*. (M. Ávila Lavanal , C. Espinoza Canessa, S. Pavez Avendaño , Editores, & M. d. 1371, Productor) Recuperado el Abril de 2024, de <https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2018/02/PME-2018-Orientaciones-27-feb.pdf>
- Ministerio de Educación. (s.f.). *Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos* . (Planificación Escolar , & Departamento de Presu´puesto e Infraestructura , Productores) Recuperado el 14 de Abril de 2024, de

Biblioteca Digital:
https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4638/criterios_dise%C3%B1o_espacios_educativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MINISTERIO DE LAS CULTURAS, L. A., & CULTURAL, S. D. (03 de Febrero de 2022). (L. A. MINISTERIO DE LAS CULTURAS, & S. D. CULTURAL, Productores) Recuperado el 10 de 04 de 2024, de Chile, Bibliote del congreso Nacional : <https://bcn.cl/3iv5u>

Rocca Durán , L. (s.f.). La malla urbana en la ciudad colonial iberoamericana. *Apuntes* Vol. 19, 15. Obtenido de <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/planificacionktd/files/2017/04/Dur%C3%A1n-Roca-La-malla-urbana-en-la-ciudad-colonial.pdf>

Véliz Hernández, M. (2021). Una breve visión del Calama del ayer y de hoy. En G. Patricia (Ed.). Calama, Antofagasta : Editorial Santa Ines. Recuperado el 10 de 04 de 2024, de https://www.google.cl/books/edition/Una_breve_visi%C3%B3n_del_Calama_de_ayer_y_d/SHF_EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=calama&printsec=frontcover