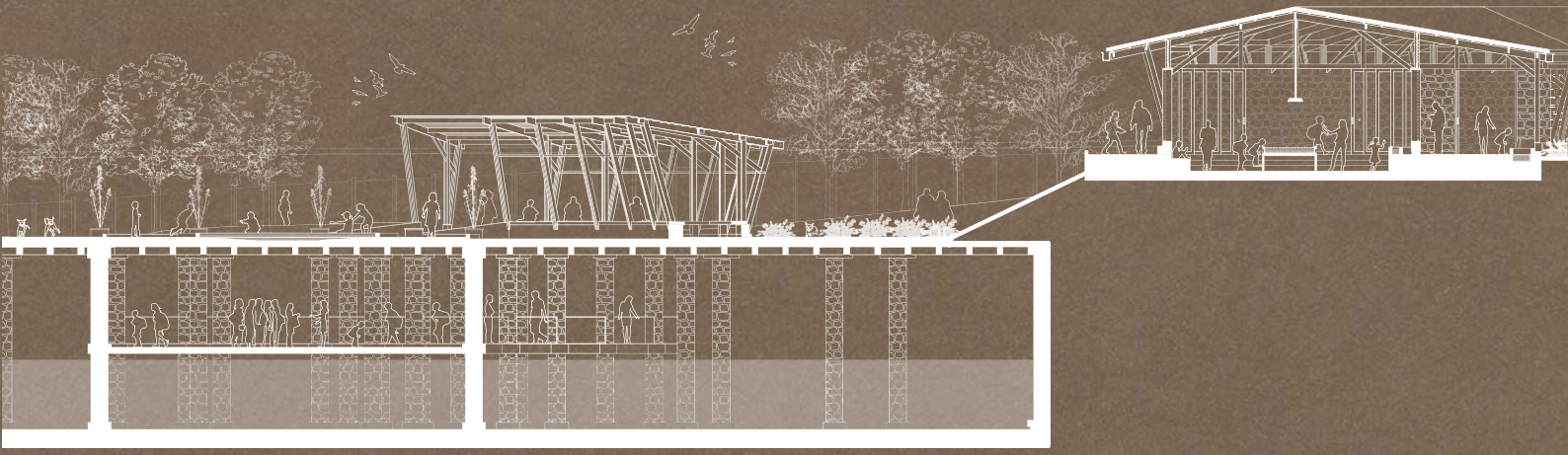
UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAISO - CHILE

UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

CENTRO DE APRENDIZAJE HÍDRICO
"OASIS CHINCOLCO"

Memoria de Titulación presentado por
Astry Nicol Fernández Cárcamo

Memoria de titulación para optar al Título de Arquitecto



Profesores Guías
Raúl Solís – Pablo Silva - Pedro Serrano

Julio de 2026

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: Centro de aprendizaje hídrico "Oasis Chincolco"

Nombre del candidato(a): Astry Nicol Fernández Cárcamo

Carrera / Grado: Arquitectura / Arquitecto

Campus: Casa Central. **Departamento:** Arquitectura

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Raúl Solís F, Pablo Silva G, 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:

Raúl Solís F. **Firma:**

Pablo Silva G **Firma:**

Fecha: Septiembre 2026

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: Septiembre 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.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a todas las personas que me acompañaron y apoyaron durante este proceso. En especial, a mis padres, E.V y O.C, por su amor, preocupación, esfuerzo y apoyo incondicional, incluso a la distancia. Gracias por escucharme, alentarme en los momentos difíciles y celebrar conmigo cada avance. A mi pareja, M-F.B, por su amor, paciencia y compañía constante. Gracias por confiar en mí, apoyarme en cada idea, motivarme a seguir adelante y estar presente tanto en los momentos difíciles como en los de alegría. A mis docentes, por compartir sus conocimientos, orientarme y entregarme herramientas fundamentales para mi crecimiento académico y personal. A mis amistades, por escucharme, animarme y acompañarme cuando más lo necesité. Es por esto que agradezco a todas las personas que confiaron en mí y fueron parte de este camino. Este logro representa no solo el cierre de una etapa, sino también todo el cariño, esfuerzo y apoyo recibido a lo largo de ella.

DEDICATORIA

Dedico esta memoria a mi familia, quienes han sido el pilar fundamental a lo largo de todo este camino académico. En especial, a mi madre y padre, por su apoyo incondicional en cada etapa de este proceso. Sus palabras de aliento, su confianza en mis capacidades y el cariño constante que me entregaron fueron la fuerza que me impulsó a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Ellos me enseñaron, con su ejemplo, el valor de la perseverancia, la importancia de la paciencia y el poder de creer en uno mismo.

Esta meta alcanzada es también fruto de su amor y dedicación, por lo que esta memoria les pertenece tanto a ellos como a mí.

Astry Fernández Cárcamo, 2026.

RESUMEN

El proyecto de título Centro de Aprendizaje Hídrico "Oasis Chincolco" se desarrolla como respuesta a la crisis hídrica que afecta a la localidad de Chincolco, comuna de Petorca, territorio caracterizado por un clima templado semiárido, una prolongada disminución de las precipitaciones y la reducción de los caudales. Estas condiciones han afectado el abastecimiento de agua, las actividades agrícolas y ganaderas, la permanencia de la población y la continuidad de las prácticas rurales tradicionales. La propuesta consiste en un centro educativo, productivo y comunitario destinado a difundir conocimientos relacionados con la captación, circulación, almacenamiento y uso eficiente del agua. Su emplazamiento en un terreno de aproximadamente 3,27 hectareas , ubicado en el centro de Chincolco y contiguo al canal La Viña, permite vincular la arquitectura con la infraestructura hídrica existente y con los principales equipamientos educacionales y comunitarios de la localidad. El partido arquitectónico se organiza a partir del recorrido del agua, la cual es captada desde el canal, conducida mediante la pendiente natural del terreno, almacenada temporalmente en una cisterna y utilizada en sistemas de riego para plantaciones aromáticas y medicinales, y cultivos hidropónicos. Este proceso se integra espacialmente al recorrido de los usuarios mediante estaciones educativas, laboratorios, salas de talleres, áreas de exposición y espacios de encuentro. La propuesta incorpora, además, espacios intermedios y materialidades asociadas al territorio, buscando establecer una relación entre el edificio, el paisaje y la memoria hídrica local. El proyecto está dirigido principalmente a niños y jóvenes, aunque contempla la participación de habitantes de distintas edades, agricultores, organizaciones comunitarias y visitantes. De este modo, "Oasis Chincolco" se plantea como una infraestructura demostrativa que combina educación ambiental, experimentación agrícola y encuentro comunitario, contribuyendo a fortalecer la resiliencia territorial y la valoración del agua como recurso vital, productivo, cultural y simbólico.

ABSTRACT

The degree project Water Learning Center "Oasis Chincolco" is developed in response to the water crisis affecting the locality of Chincolco, in the municipality of Petorca, an area characterized by a temperate semi-arid climate, a prolonged decrease in rainfall, and reduced water flows. These conditions have affected water supply, agricultural and livestock activities, population permanence, and the continuity of traditional rural practices. The proposal consists of an educational, productive, and community center aimed at promoting knowledge related to water collection, circulation, storage, and efficient use. Located on a site of approximately 3.27 hectares in central Chincolco, adjacent to the La Viña canal, the project connects architecture with the existing water infrastructure and the main educational and community facilities of the locality. The architectural concept is organized around the path of water, which is collected from the canal, conveyed through the natural slope of the terrain, temporarily stored in a cistern, and later used for irrigation of aromatic and medicinal plants, as well as hydroponic crops. This process is integrated into the users' experience through educational stations, laboratories, workshop rooms, exhibition areas, and gathering spaces. The proposal also incorporates transitional spaces and materials associated with the local context, seeking to establish a relationship between architecture, landscape, and local water heritage. The project is primarily aimed at children and young people, while also encouraging the participation of local residents, farmers, community organizations, and visitors. In this way, "Oasis Chincolco" is conceived as a demonstrative infrastructure that combines environmental education, agricultural experimentation, and community interaction, contributing to territorial resilience and to the recognition of water as a vital, productive, cultural, and symbolic resource.

ÍNDICE

CAP. I
CRISIS HÍDRICA EN CHILE

CAP. II
PLANTEAMIENTO DESAFÍO

CAP. III
CONTEXTO CHINCOLCO

CAP. IV
CLIMA CHINCOLCO

CAP. V
EMPLAZAMIENTO

Tema	Páginas
1.0 Introducción	1
1.1 Crisis Hídrica en Chile	2 - 3
1.2 Temperatura media anual	4 - 5
1.3 Precipitaciones	6 - 7
1.4 Zonas Afectadas	8 - 9
2.1 Crisis Hídrica Chincolco	11
2.2 Problemática	12 - 13
2.3 Fundamento a la solución	14
3.1 Historia	16 - 17
3.2 Ubicación	18 - 19
3.3 Morfología	20
3.4 Geomorfología	21
3.5 Hídrografia	22 - 23
3.6 Población / Usuario	24 - 25
4.1 Tipo de Clima	27
4.2 Temperatura	28 - 29
4.3 Precipitaciones	30 - 31
4.4 Humedad Relativa	32 - 33
Datos preliminares 2026	34 - 35
4.5 Vientos	36
4.6 Inclinación solar	37
4.7 Vegetación	38 - 39
5.1 Ubicación proyecto	42
5.2 Planta de emplazamiento	43
5.3 Zonificación	44
5.4 Canales pluviales	45
5.5 Planta Chincolco centro	46
Planta Terreno proyecto	47
Cortes	48

CAP. VI
ESTRATEGIAS ARQUI. / REFERENTES

CAP. VII
PROPUESTAS

CAP. VIII
PROPUESTAS PROYECTUALES

CAP. IX
PROYECTO FINAL

Tema	Páginas
6.1 Estrategias arquitectonicas	51
6.2 Referentes	
Parque arqueológico de Tipón	52 - 55
Museo Hakka	56 - 59
Basilica Cistern	60 - 63
Granja Aromática	64 - 67
7.1 Cultivos	
Hidroponía cultivos educativos	70 - 71
Plantas aromáticas y medicina.	72 - 73
Árboles interior y exterior	74 - 75
7.2 Materialidad	
Piedra Granodiorita	76
Piedra Roja	77
7.3 Canal principal	78
8.1 Propuesta I	
Diagrama nivel 1	80
Diagrama nivel -1	81
Espacialidad	82 - 83
8.2 Propuesta II	84 - 85
8.3 Propuesta III	86 - 87
9.1 Estrategia proyectual	89 - 91
9.2 Planta nivel 1	92 - 101
9.3 Planta nivel -1	102 - 107
9.4 Cortes	114 - 117
9.5 Escantillones	115
9.6 Imagenes maqueta	118 - 120
Conclusión	121
Bibliografía	122 - 123

CAP. I CRISIS HÍDRICA

INTRODUCCIÓN

La crisis hídrica representa uno de los principales desafíos ambientales y sociales de Chile, afectando especialmente a las comunidades rurales de la zona central. En Chincolco, comuna de Petorca, la disminución de las precipitaciones y los caudales ha deteriorado el abastecimiento de agua, las actividades agrícolas y ganaderas y las condiciones de vida de la población, favoreciendo la desertificación, la migración y el debilitamiento de las prácticas y relaciones comunitarias.

En respuesta a esta problemática, se propone el Centro de Aprendizaje Hídrico "Oasis Chincolco", una infraestructura educativa y comunitaria que integra la captación, circulación, almacenamiento y uso eficiente del agua como parte central de su arquitectura. Emplazado junto al canal La Viña, el proyecto conduce el agua por gravedad, la almacena en una cisterna y la utiliza en cultivos, hidroponía, talleres y actividades educativas.

La propuesta busca convertir la arquitectura en una herramienta de educación ambiental y adaptación territorial, fortaleciendo la relación entre la comunidad, el paisaje y el recurso hídrico, y promoviendo prácticas sustentables que puedan ser comprendidas y replicadas por los habitantes de Chincolco.

CAP. I CRISIS HÍDRICA

1.1 Crisis hídrica en Chile

Chile es un país extenso y estrecho, con una geografía que abarca desde desiertos hasta bosques templados y glaciares, otogandole una biodiversidad diversa en flora y fauna. Sin embargo, es fuente de múltiples escenarios de desastres naturales como, terremotos, tsunamis, inundaciones y, especialmente, prolongadas sequías que han marcado la historia del territorio.

Actualmente, Chile enfrenta una crisis hídrica estableciendo al pais como uno de los principales desafíos nacionales. Debido a la disminución de precipitaciones: lo que antes era un patrón marcado por la variación entre años muy secos y otros muy lluviosos, hoy en día no se ha registrado ningún año con abundantes lluvias, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Se evidencia un déficits de 30% de precipitaciones, supenrando lo estipulado con los modelos climáticos. Esta diferencia refleja que, además del calentamiento global, existen fenómenos de variabilidad natural que agravan la crisis. Entre ellos destacan la "mancha cálida" y otras oscilaciones oceánicas de gran escala, que han tenido repercusiones directas en el hidroclima nacional y han intensificado la reducción de lluvias en los últimos años, donde la disminución de las precipitaciones y la menor disponibilidad de agua marcarán de forma estructural la gestión de los recursos hídricos del país (Garreaud, s.f.).



ESCACEZ HÍDRICA CHILE / FOTOGRAFÍA
WWW.UCHILE.CL

1.2 Temperatura media anual

En 2024, la temperatura media de Chile alcanzó los 13,3 °C, lo que representa una anomalía de +0,9 °C respecto al promedio climatológico 1961–1990 (ver Fig. 1). Valor que posiciona al 2024 como el cuarto año más cálido registrado desde 1961, superado únicamente por los años 2016 con 13,51 °C y 2023 con 13,49 °C

La serie histórica evidencia, además, una tendencia lineal de +0,164 °C por década (ver Fig. 2), confirmando un aumento de la temperatura media en el territorio nacional (Dirección Meteorológica de Chile, 2024).

Al contabilizar este registro, se evidencian 14 años consecutivos con temperaturas superiores al promedio histórico, interrumpidos solo por los años 2007 y 2010, que presentaron anomalías negativas de -0,22 °C y -0,04 °C respectivamente.

Por lo tanto, los años más fríos se concentran en la década de 1970, con la excepción de 2007, condicionado por un evento de La Niña.

Anomalía de Temperatura media

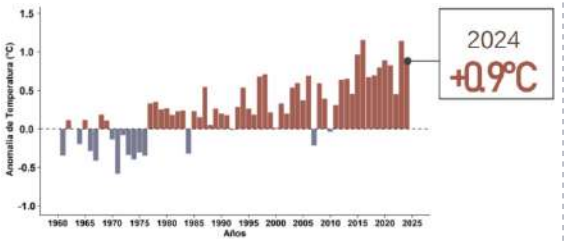


Fig. 1 Anomalía de la temperatura media nacional en Chile (1961–2024)
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

Evolución Temperatura media - Chile

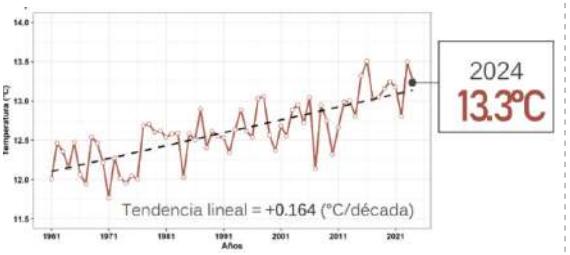


Fig. 2 Evolución de la temperatura media anual de Chile (1961–2024).
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

Ranking Temperatura media nacional

10 años más cálidos				10 años más fríos			
Rank	Año	Temp. Media (°C)	Anomalía (°C)	Rank	Año	Temp. Media (°C)	Anomalía (°C)
1	2016	13.51	1.15	1	1971	11.77	-0.59
2	2023	13.49	1.14	2	1967	11.94	-0.41
3	2015	13.32	0.96	3	1974	11.96	-0.40
4	2024	13.26	0.90	4	1976	12.01	-0.35
5	2020	13.24	0.89	5	1961	12.01	-0.35
6	2021	13.18	0.83	6	1973	12.02	-0.34
7	2019	13.16	0.80	7	1984	12.03	-0.33
8	1998	13.06	0.70	8	1975	12.05	-0.31
9	2018	13.05	0.69	9	1966	12.06	-0.29
10	2006	13.04	0.69	10	2007	12.14	-0.22

Fig. 3 Ranking de los 10 años más cálidos y más fríos en Chile (1961–2024).
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

Comportamiento Temperatura Media Histórica

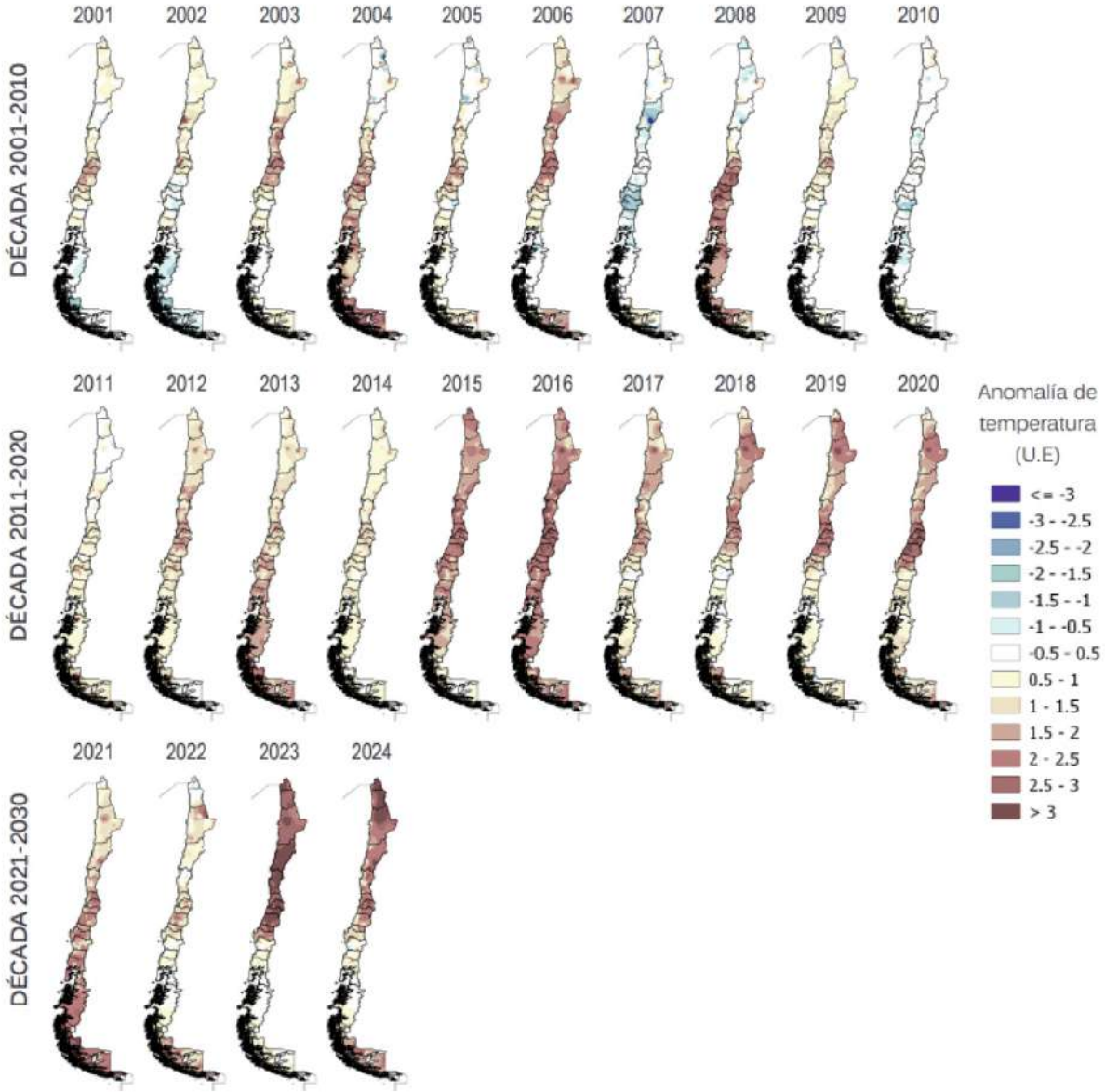


Fig. 4 Ranking de los 10 años más cálidos y más fríos en Chile (2001–2024).
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

1.3 Precipitaciones

En 2024, la precipitación total anual en Chile alcanzó los 622,7 mm, lo que representa un déficit del 12 % en comparación con el promedio climatológico 1961-1990 (ver figura 5). Con este registro, 2024 se ubica como el 26 año más seco dentro del período 1961-2024, siendo 1997 y 2002 destacan como los más lluviosos (ver figura 7).

La magnitud del déficit varía según el período de referencia: respecto a 1981-2010 alcanza un -10 %, y frente a 1991-2020 se reduce a -4 %.

La tendencia de la precipitación a nivel nacional muestra una disminución de 24 mm por década en el período 1961-2024. Esta disminución se ha intensificado en las últimas décadas: considerando solo los últimos 44 años, la reducción alcanza 44 mm por década.

Evolución precipitación anual -Chile

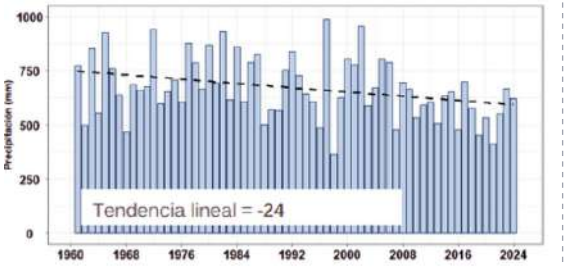


Fig. 5 Precipitación total anual para Chile continental en milimetros
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

Anomalía de precipitaciones media

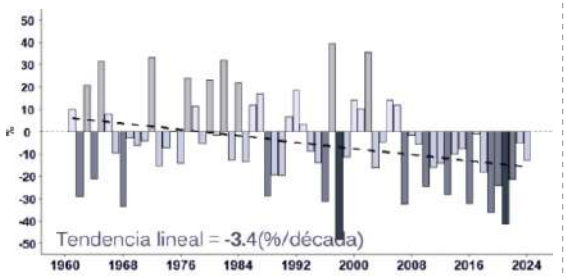


Fig. 6 Anomalía porcentual de precipitación total anual respecto al promedio 1961-1990
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

Ranking años secos y lluviosos

10 años más secos				10 años más lluviosos			
Rank	Año	Precipitación (mm)	Déficit (%)	Rank	Año	Precipitación (mm)	Superávit (%)
1	1998	364.5	-48.3	1	1997	985.3	39.6
2	2021	414.1	-41.3	2	2002	956.0	35.5
3	2019	452.3	-35.9	3	1972	938.8	33.1
4	1968	469.1	-33.5	4	1982	931.9	32.1
5	2007	476.6	-32.5	5	1965	927.4	31.4
6	2016	478.0	-32.3	6	1977	876.0	24.1
7	1996	485.2	-31.2	7	1980	868.5	23.1
8	1962	500.0	-29.1	8	1984	861.1	22.0
9	1988	501.6	-28.9	9	1963	852.1	20.8
10	2013	506.8	-28.2	10	1992	837.5	18.7
26	2024	622.7	-11.7				

Fig. 7 Ranking de los 10 años más secos y más lluviosos desde 1961 al 2024 en Chile
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

Comportamiento Precipitaciones Histórica

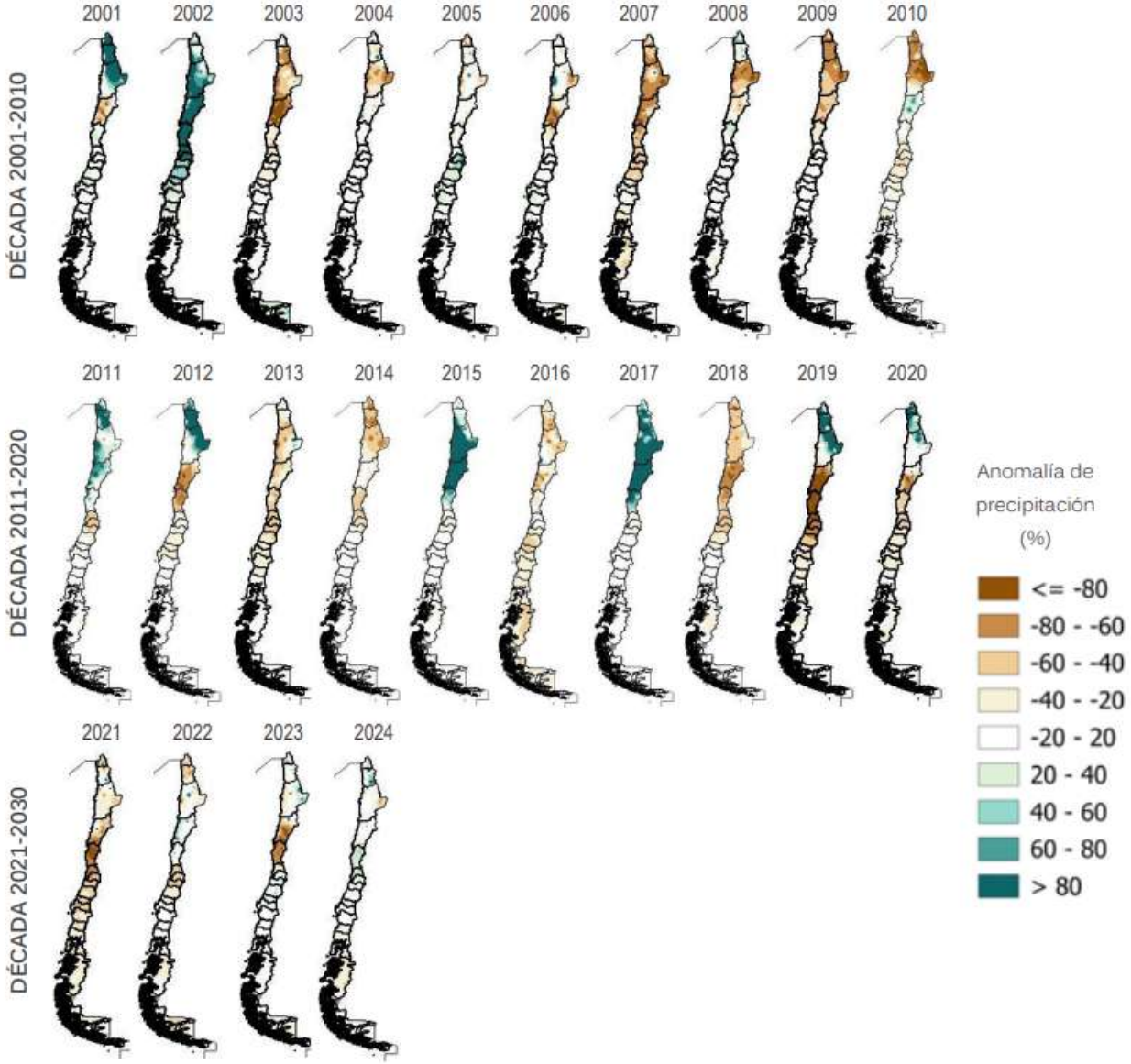


Fig. 8 Ranking precipitación en Chile continental entre 2001-2024
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (2024)

1.4 Zonas afectadas

La megasequía esta afectando a más del 50 % de las comunas del país (Ministerio de Obras Públicas), donde viven más de 8,35 millones de personas. Las regiones afectadas incluyen Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Los Ríos, Los Lagos (ver figura 4).

La Región de Valparaíso se encuentra entre las más golpeadas, con un total de 38 comunas afectadas. De ellas, 11 presentan un déficit hídrico alto, concentrado principalmente en las provincias de Petorca y San Antonio. Por otro lado, 17 comunas registran un déficit hídrico medio, ubicado sobre todo en las provincias de San Felipe, Los Andes y Quillota.

En cuanto a la disponibilidad de agua, los principales ríos de la región han sufrido una fuerte disminución de sus caudales: el río Alicahue presenta una reducción del 89 %, mientras que el río Sobrante registra un descenso cercano al 90 %.



Fig. 9 Mapa de regiones afectadas por la escasez
Fuente: elaboración propia

Comunas afectadas por crisis hídrica

REGIÓN	ALTO	MEDIO
Arica y Parinacota	Arica - Putre	General Lagos
Atacama	Copiapo - Tierra Amarilla	Vallenar - Chañaral - Diego de Almagro Huasco - Freirina
Coquimbo	Andacollo - Combarbala - La Higuera Piahuano - Monte patria - Ovalle - Punitaqui - Río Hurtado - Vicuña - La Serena - Los Vilos - Coquimbo	Canela - Illapel - Salamanca
Valparaíso	Algarrobo - Cabildo - Cartagena - Casa Blanca - El Quisco - El Tabo - La Ligua - Petorca - Quilpué - Valparaíso - Putaendo	Calera - Calle Larga - Catemu -Concón - Hijuelas - Las Cruz - Limache - Llay Llay - Los Andes - Nogales - Olmué - Panquehue - Quillota - Rinconada - San Esteban - San Felipe - Santa María

Fig. 10 Comunas afectadas
Fuente: Elaboración propia en base a Fundación Amulén (2022) y BioBioChile (2024).

Comuna de Arica



Fig. 11 Chile declara emergencia agrícola en región de Arica y Parinacota
Fuente: Debate (2022)

Comuna de Copiapo



Fig. 12 Zona de escasez hídrica
Fuente: iAgua (2013).

Comuna de Petorca



Fig. 13 Panorama de la escasez hídrica
Fuente: InfoPetorca (2018).

Comuna de Punitaqui



Fig. 14 Sequía en la Región de Coquimbo
Fuente: Universidad de La Serena (2020).

Comuna de Andacollo



Fig. 15 Últimas precipitaciones en la Región de Coquimbo
Fuente:CEAZA (2024).

Comuna de Cartagena



Fig. 16 Riesgo más alto de desertificación
Fuente: Radioplayer ORM (2024)

CAP. II PLANTEAMIENTO DESAFÍO

2.1 Crisis Hídrica Chincolco, comuna de Petorca

El impacto de la crisis hídrica en Chile ha sido particularmente severo en la localidad de Chincolco, comuna de Petorca, reconocida a nivel nacional como uno de los territorios más críticos frente a la escasez de agua. La situación se explica por la disminución de precipitaciones y el descenso del 90% del caudal del río Sobrante. A ello se suma el uso intensivo del agua en cultivos como la palta, señalado como un factor central en el deterioro hídrico del territorio, dando lugar a una megasequía y desertificación en la localidad como el año 2018. Producto de esto la disponibilidad de agua a disminuido en más de un 70 % durante las últimas dos décadas (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2020), provocando una creciente precariedad en el acceso al agua potable rural (APR), donde en algunos sectores los cortes de suministro alcanzan hasta 12 horas diarias.

La escasez hídrica no solo limita la producción agrícola y ganadera, sino que vuelve económicamente inviable permanecer en el territorio, obligando a muchos habitantes especialmente a jóvenes y pequeños agricultores a migrar hacia otras comunas o actividades, en busca de mejores oportunidades laborales y condiciones mínimas de bienestar.

Este abandono gradual se traduce en el envejecimiento de la población residente, la pérdida de prácticas campesinas tradicionales y el debilitamiento de las redes comunitarias, profundizando la sensación de "valle seco" no solo en términos ambientales, sino también en términos de vínculos sociales y proyección de futuro.

2.2 Problemática

La principal problemática de Chincolco es la escasez de recursos hídricos y su inadecuada gestión, lo que dificulta comprender cómo se capta, distribuye y almacena el agua. Esta situación afecta la agricultura, el abastecimiento domiciliario y las prácticas comunitarias, reduciendo la productividad y debilitando las actividades locales. Como consecuencia, se acelera el proceso de desertificación, favoreciendo la migración de habitantes, la pérdida de espacios de encuentro y el debilitamiento progresivo del tejido social y cultural de la zona.



Fig. 17 *Collage añoranza de un pasado. Fotografía del autor, pintura El huaso y la lavandera de Juan Mauricio Rugendas (1835).*
Fuente: Collage de Sebastian Farias



Fig. 18 Collage imaginario en sequía. Fotografía del autor, pintura Náyade de Alfredo Valenzuela Puelma (1884).
Fuente: Collage del autor.



Fig. 19 Collage iimaginario en sequía. Fotografía del autor, pintura Ninfas con Fauno de José Manuel Ramírez Rosales (1834).
Fuente: Collage de Sebastian Farias



PRECARIDAD DE APR / FOTOGRAFÍAS
WW.CHILEVICIÓN.CL



INTESIVOS CULTIVOS / FOTOGRAFÍA
WW.ELPAIS.COM

2.3 Fundamento a la solución

En respuesta a la crisis hídrica que afecta a la comuna de Petorca y a posibles desertificaciones, se propone proyectar en Chincolco un espacio estratégico dedicado a la educación y gestión del agua. Esta infraestructura tendría un doble propósito:

1. *Implementar soluciones prácticas de captación, almacenamiento y uso eficiente del recurso hídrico en cultivos.*
2. *Generar instancias de aprendizaje y sensibilización comunitaria en torno al valor del agua.*

La intervención representa una oportunidad para fortalecer la identidad local en torno al agua como recurso vital y simbólico. De esta manera se podra dar a conocer diversas medidas del cuidado del agua y el uso de este para cultivos, de esta manera las personas puedan adquirir esos conocimientos y ser implementados en sus hogares.
De esta manera, el centro no solo aportaría al fortalecimiento de la educación ambiental y la resiliencia frente al cambio climático, sino que también contribuiría a proyectar a Chincolco como un referente regional en la innovación hídrica y la valorización cultural del agua.
En este contexto, la crisis hídrica deja de ser un fenómeno meramente climático y se extiende a una escasez socialmente, vinculada al modelo agroexportador y a la concentración del agua, que transforma a Petorca en un territorio expulsor de población (Prieto Gavilán, 2021).

CONTEXTO CHINCOLCO

CAP. III

CAP. III CONTEXTO CHINCOLCO

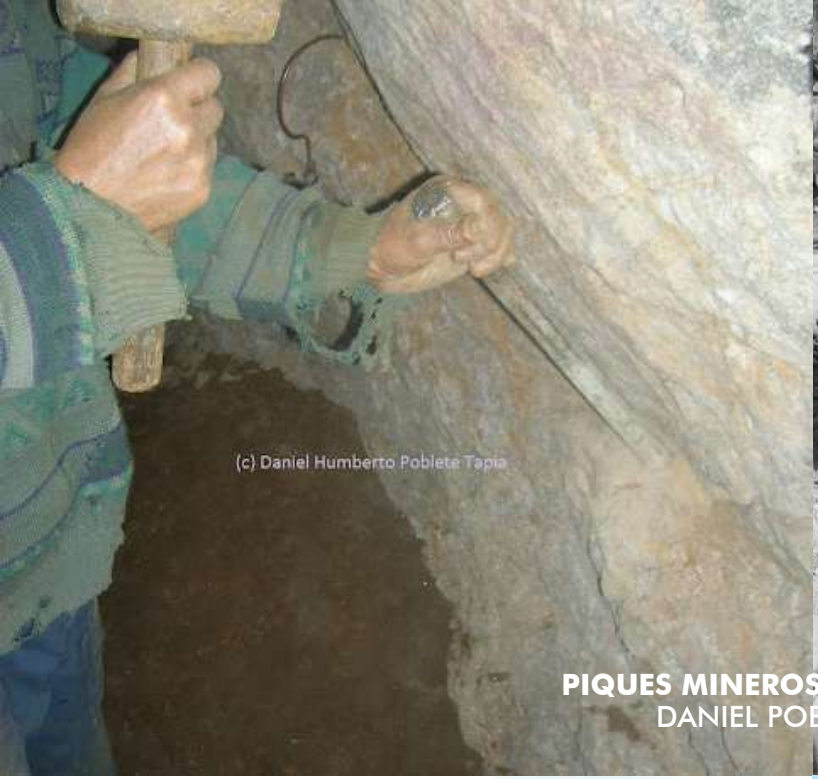
3.1 Historia

El nombre del pueblo de Chincolco proviene del mapudungún, compuesto por Chincol (ave abundante en la zona) y Co (agua o manantial), lo que en conjunto significa ***"Agua de chincol"***.

Chincolco sobresale por su riqueza cultural y sus relatos populares, especialmente las leyendas vinculadas con el diablo, una tradición que se remonta al antiguo rol minero de la zona. Entre esas historias destacan la "escalera del diablo", "el diablo perdió el poncho" o "El diablo murió en Petorca". Estos mitos han sido parte de la memoria oral y han contribuido a forjar una identidad simbólica ligada al paisaje y a la interacción entre naturaleza y comunidad.

Aunque aún subsisten algunos piques mineros, la agricultura era la principal actividad económica en Chincolco y Petorca. Entre los cultivos más conocidos estaban los nogales, olivos y cítricos (limones, naranjas, mandarinas).

El territorio posee varios atractivos culturales y naturales: en El Arenal es posible observar antiguos petroglifos; en Chincolco, la arquitectura y tradición colonial de su núcleo rural; y en Pedegua y Petorca, vestigios del antiguo ferrocarril Pedegua–Petorca, cuyo ramal operó hasta mediados del siglo XX y pasó cerca de Chincolco.
Además, rutas turísticas locales como la denominada "Donde el Diablo Perdió el Poncho" promueven estos relatos legendarios como parte del patrimonio intangible y como un activo para el turismo rural en la zona.





PIQUES MINEROS / FOTOGRAFÍAS
DANIEL POBLETE TAPIA





AGRICULTURA / FOTOGRAFÍAS
WW.PORTALAGROCHILE.CL / WWW.CENTROCERES.CL

3.2 Ubicación

Chincolco se ubica en la precordillera comuna de Petorca, Región de Valparaíso (Chile). Se localiza a unos 34 km al interior de La Ligua (capital provincial) y aproximadamente 190 km al norte de Santiago.

Se accede principalmente por la Ruta E-35, que conecta con Petorca y Cabildo. Esta ruta tiene conexión a Ruta 5 por Quebradilla y por caminos interiores hacia El Sobrante y Alicahue (E-375).

En términos ambientales y funcionales, Chincolco articula servicios locales para los asentamientos rurales cercanos y sirve de puerta de entrada a los valles interiores de Alicahue y Longotoma.

- **Minutos de llegada:**

  La Ligua - Chincolco : 1 hora

  Cabildo - Chincolco : 42 minutos

  Alicahue - Chincolco : 31 minutos

Provincia de Petorca



Fig. 20 Mapa Región Valparaíso
Fuente: elaboración propia

Comuna de Petorca



1. Chincolco
2. Petorca
3. La Polcura
4. Valle los olmos
5. Sobrante
6. Chalaco
7. Pedernal
8. Hierro viejo
9. Pedegua
10. Palquico
11. Frutillar

Fig. 21 Mapa comuna de Petorca
Fuente: elaboración propia

Localidad de Chincolco

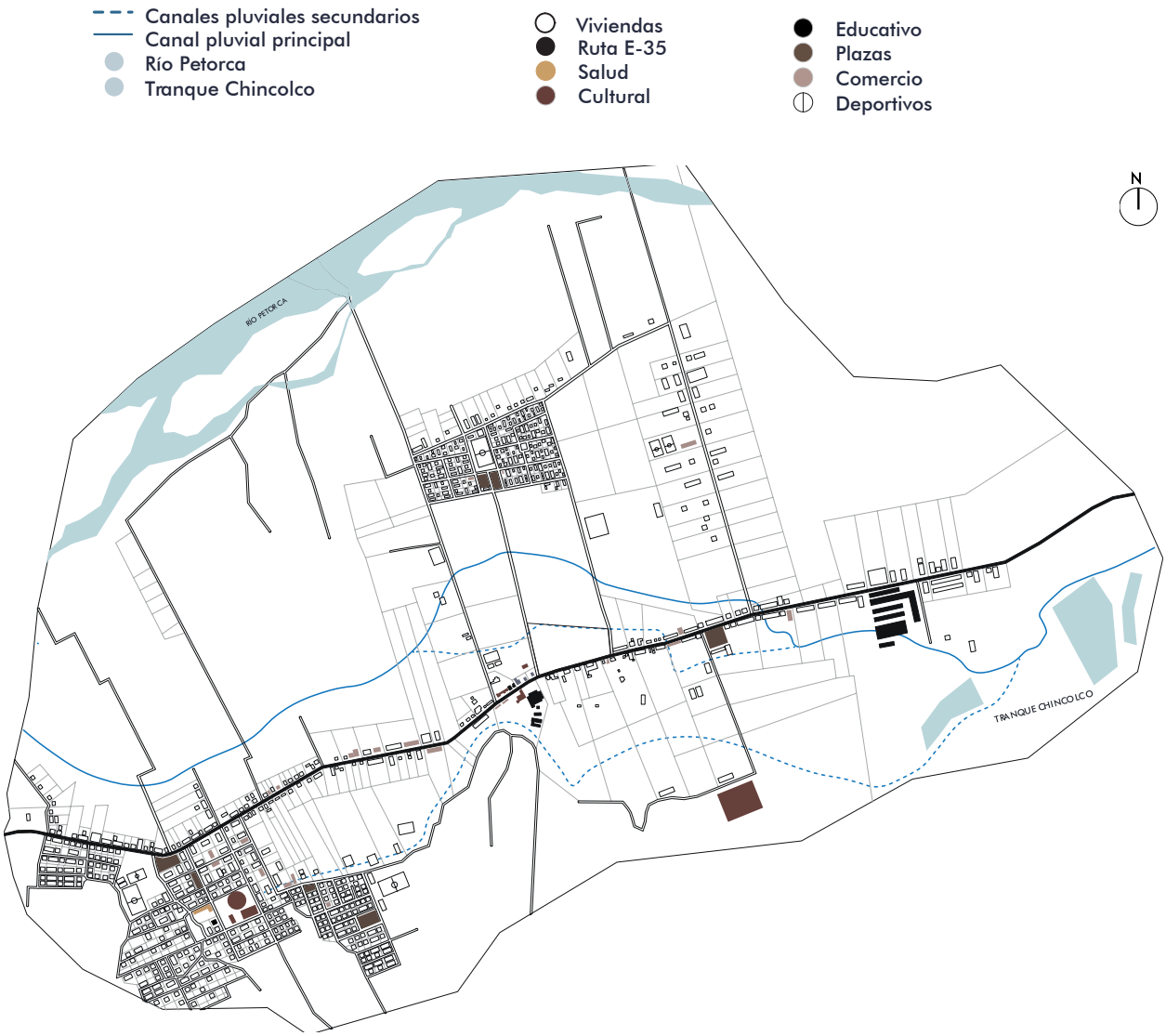


Fig. 22 Plano localidad de Chincolco
Fuente: elaboración propia

3.3 Morfología

Chincolco emplazado en un valle angosto y longitudinal, determinado por la presencia del río Petorca, que recorre el poblado y actúa como eje natural de asentamiento.

A partir de este cauce se organizan tanto los cultivos como las viviendas, configurando un asentamiento lineal y alargado, donde la trama urbana se adapta a la topografía del valle.

La disposición del pueblo refleja la historia de adaptación de sus habitantes antepasados, desde las comunidades originarias picunches hasta los colonos.

1. **Picunches:** franjas lineales ligadas a ríos y senderos.
2. **Incas:** incorporación del Qhapaq Ñan (camino paralelo al valle).
3. **Colonos:** nacimiento de aldeas camineras (pueblos lineales) sobre el camino.
4. **Actualidad:** Sectores y viviendas concentrados sobre un eje lineal, paralelo al río de Petorca.

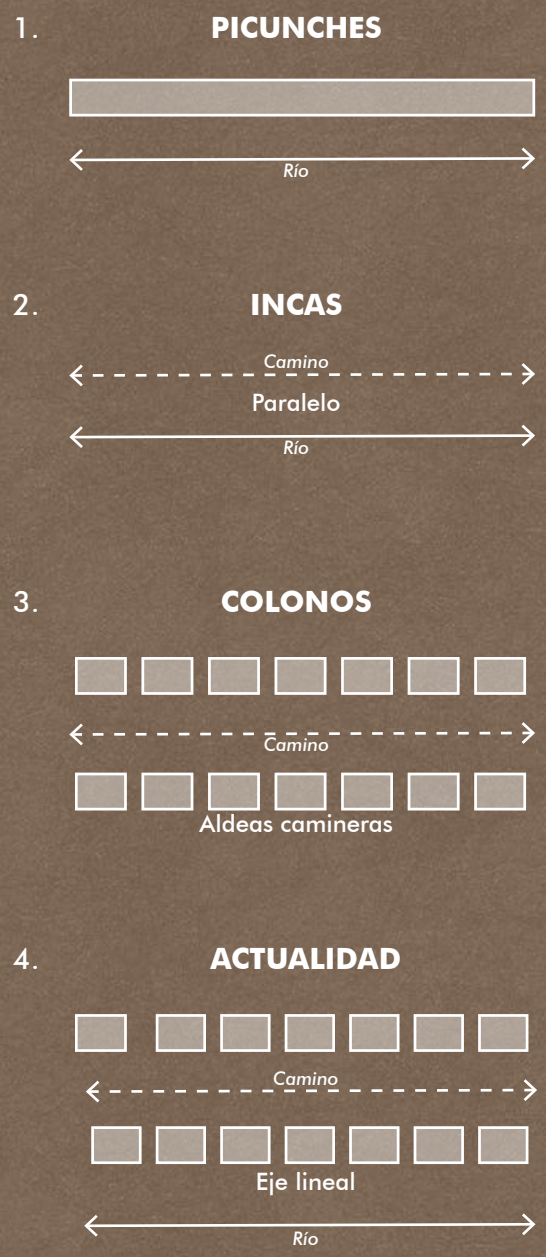


Fig. 23 Diagramas Morfología localidad de Chincolco
Fuente: elaboración propia

3.4 Geomorfología

Chincolco se sitúa a una altitud referencial de 665 msnm, rodeado de cerros que superan los 2.000 - 2.500 m, entre ellos: Altos del Carén a (2.461 m), la Tenca a (2.383 m), Piedra Tajada (1.649 m), El Piojo (1.595 m), hacia la cordillera destacan Maitén, Pulpica y Laguna (2.200 - 3.200 m). El relieve de la localidad corresponde a una zona montañosa cerrada por la cordillera de los Andes al este y la cordillera de la Costa al oeste, las cuales son unidas por cordones transversales con alturas máximas entre 700 y 3500 msnm, por valles longitudinales y por valles transversales formados por la cuenca del río Petorca (Ministerio de Vivienda y Urbanismo).

El pueblo de Chincolco es angosto (500 - 2.000 m) y sinuoso, con terrazas fluviales y conos aluviales (SIT Rural, 2024).



Fig. 24 Altitud comuna de Petorca
Fuente: Rulamahue (Atlas de la Provincia de Petorca).

3.5 Hídrografia

El río Petorca nace a 2.800 m.s.n.m con el río Sobrante el cual confluencia con el río Pedernal. Su cuenca abarca aprox. 1.986 km²; el cauce tiene pendiente media 3,22 %, corre con dirección general sudoeste y desemboca en el sector Las Salinas de Pullally, en la bahía de la ligua (Biblioteca del Congreso Nacional, 2024).

Esta cuenca contiene un régimen nivo-pluvial: mayores caudales en primavera y largos períodos de caudal bajo o bien inexistente durante el año (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, s. f.). Desde 2018 la cuenca está declarada zona de catástrofe hídrica (Decreto Min. del Interior N.° 1280) y zona de escasez hídrica (Decreto MOP N.° 4 de 05-01-2018), debido a la sequía prolongada y a la sobreexplotación de aguas subterráneas (Fundación Superación de la Pobreza, 2021).



Fig. 25 Río de Petorca
Fuente: elaboración propia datos Rulamahue (Atlas de la Provincia de Petorca).






RÍOS CHINCOLCO / FOTOGRAFÍAS
ELABORACIÓN PROPIA

3.6 Población

Según los datos del Censo de Población y Vivienda 2024 del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE), la comuna de Petorca, región de Valparaíso cuenta con una población de 10.206 habitantes, de lo cual 1823 aproximadamente son pertenecientes a la localidad de Chincolco.

5.9 Usuario

El proyecto está dirigido principalmente a niños y jóvenes, ya que su objetivo central es la enseñanza sobre el agua y los cultivos. La presencia de centros educacionales cercanos, como colegios, favorece y complementa esta labor educativa, permitiendo que el proyecto se integre como una extensión práctica del aprendizaje escolar. No obstante, también contempla la participación de adultos y adultos mayores, reflejando la diversidad etaria y social presente en la localidad de Chincolco. Esta amplitud de público responde a la composición demográfica del territorio, donde conviven generaciones con distintos vínculos y formas de relación con el entorno natural y el recurso hídrico.

POBLACIÓN COMUNA DE PETORCA

16,2 % Niños (menores de 0 a 14 años)
65,7 % Jovenes y adultos (15 a 64 años)
18,1 % Adultos mayores (65 años o más)

10.206 hab.

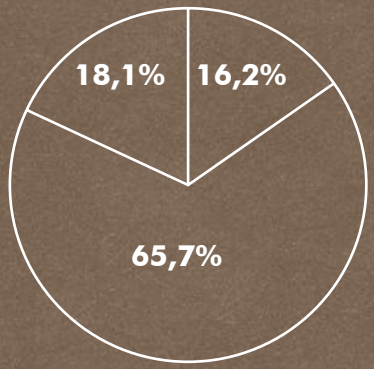


Fig. 50 Grafico de población comunal
Fuente: elaboración propia, datos Censo 2025

POBLACIÓN DE CHINCOLCO

16,3 % Niños (menores de 14 años)
68,8 % Jovenes y adultos (14 a 64 años)
14,9 % Adultos mayores (65 años o más)

1.823 hab.

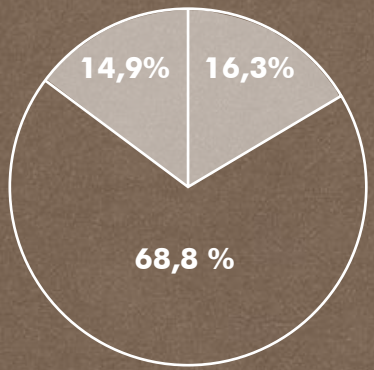


Fig. 51 Grafico población local
Fuente: elaboración propia, datos Censo 2017



CHINCOLCO/ FOTOGRAFÍAS
GOOGLE MAPS

CAP. IV CLIMA CHINCOLCO

4.1 Tipo de clima

La localidad de Chincolco, ubicada en la comuna de Petorca, se inserta en un contexto climático de carácter templado semiárido, con un régimen mediterráneo marcado por la concentración de las precipitaciones en invierno y una estación seca prolongada (aprox. 7 a 8 meses).

La comuna combina condiciones que varían con la altitud: en sectores bajos predomina el clima de estepa (baja humedad, cielos despejados, alta luminosidad y fuerte oscilación térmica diaria), mientras que en la alta cordillera aparece un clima frío de altura, asociado a bajas temperaturas y precipitaciones sólidas (nieve) sobre los 3.000 m. Chincolco presenta un mayor grado de continentalidad por su ubicación interior y cercana a la precordillera: al disminuir la influencia moderadora del océano, aumentan las diferencias térmicas entre el día y la noche y entre verano e invierno, con precipitaciones concentradas principalmente entre mayo y agosto. Según la clasificación climática de Köppen, la comuna contiene un clima Bks, que corresponde a un clima templado semiárido con precipitaciones invernales.



Fig. 26 Mapa climático de la comuna de Petorca.

Fuente: Ulzurrún, J. (2015). Lineamientos para la puesta en valor patrimonial de la Provincia de Petorca. Valparaíso, Chile: Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Arquitectura y Diseño.

4.2 Temperaturas

Las temperaturas se encuentran condicionadas por el relieve y la distancia respecto a la influencia marítima. En la cuenca de Petorca, donde se emplaza Chincolco, el régimen térmico es característico de un clima semiárido interior, con una marcada amplitud térmica diaria y estacional, producto de la baja humedad atmosférica y la escasa cobertura vegetal (Maldonado, 2023). Esta condición genera que los días sean cálidos y las noches frías, acentuándose en invierno, cuando las temperaturas mínimas pueden descender por debajo de los 2 °C, mientras que en verano se alcanzan máximas superiores a 30 °C. De acuerdo con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, las temperaturas medias en la zona oscilan entre 4,6 °C en invierno y 28,2 °C en verano, valores que reflejan la continentalidad térmica propia de los valles interiores de la Región de Valparaíso.

Comparación Temperatura media anual (2018 - 2026)

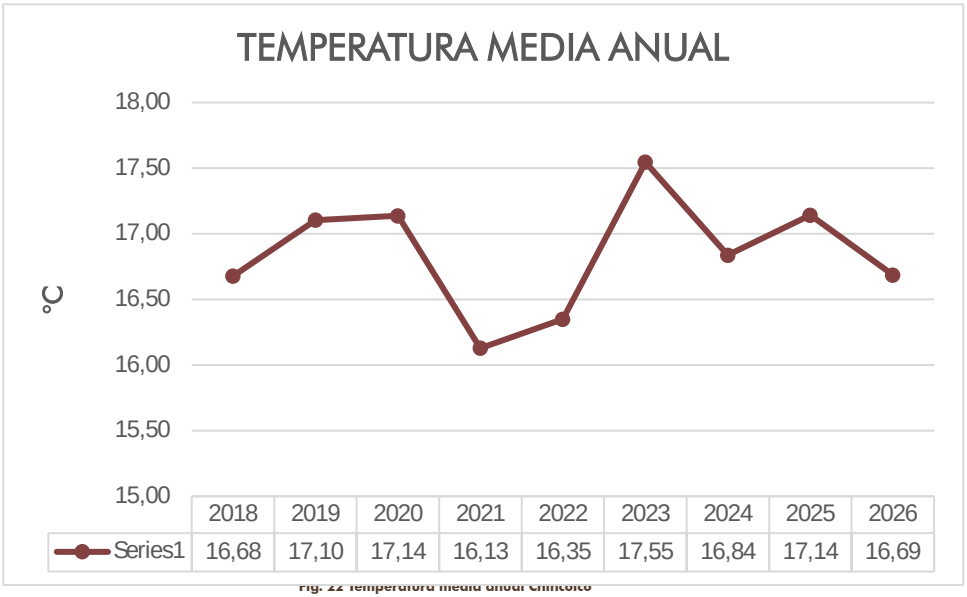
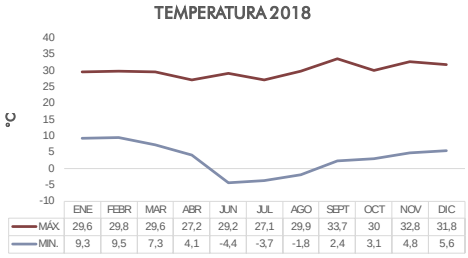


Fig. 22 Temperatura media anual Chincolco

Fuente: elaboración propia datos Dirección Meteorológica de Chile.

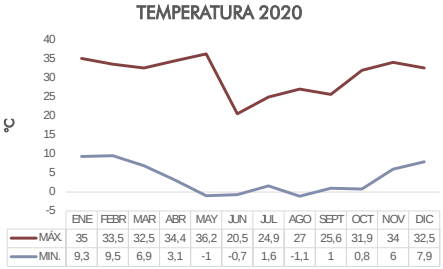
Comparación T° máx. y min. mensuales



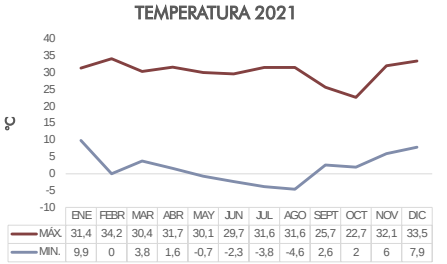
	ENE	FEBR	MAR	ABR	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	29,6	29,8	29,6	27,2	29,2	27,1	29,9	33,7	30	32,8	31,8
MIN.	9,3	9,5	7,3	4,1	-4,4	-3,7	-1,8	2,4	3,1	4,8	5,6



	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	36,4	33,9	32,3	31,1	31	28,5	27,8	32,3	28,7	34,6	34,8	30,4
MIN.	7,7	9,9	6,4	2,3	-1,7	-3	-2,3	-3,2	0,6	-1,2	5	8,2



	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	35	33,5	32,5	34,4	36,2	20,5	24,9	27	25,6	31,9	34	32,5
MIN.	9,3	9,5	6,9	3,1	-1	-0,7	1,6	-1,1	1	0,8	6	7,9



	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	31,4	34,2	30,4	31,7	30,1	29,7	31,6	31,6	25,7	22,7	32,1	33,5
MIN.	9,9	0	3,8	1,6	-0,7	-2,3	-3,8	-4,6	2,6	2	6	7,9



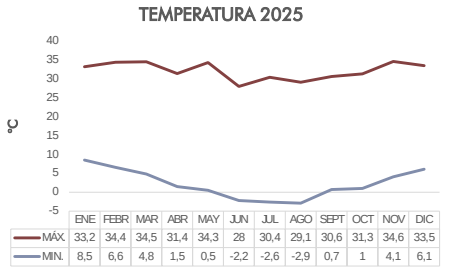
	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	35	33,2	31,8	30,8	31,2	26,6	24,4	31,3	29,9	28,8	31,6	36,5
MIN.	6,7	5	4,2	2	-2,7	-2,8	-1,8	-2	-1,2	2,5	3,6	7,8



	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	32,9	33,8	34,3	33,2	34,9	29,4	30,6	32,4	28,2	30	31,6	34,5
MIN.	7,1	8,8	7,5	2,4	-0,8	-0,4	-1,7	0,4	2,9	2	2,3	4,8



	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	36,2	37,1	33,1	33,2	25,4	24,5	27,6	26,1	30	32,6	35,2	34,2
MIN.	7,9	10	7,3	1,8	-2,5	0,6	-3,5	-2,6	0,6	1,7	3,2	4,4



	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
MÁX.	33,2	34,4	34,5	31,4	34,3	28	30,4	29,1	30,6	31,3	34,6	33,5
MIN.	8,5	6,6	4,8	1,5	0,5	-2,2	-2,6	-2,9	0,7	1	4,1	6,1

Fig. 23 Temperatura mesuales Chincolco

Fuente: elaboración propia datos Dirección Meteorológica de Chile.

4.3 Precipitaciones

Los antecedentes históricos muestran que, durante gran parte del siglo XX, las precipitaciones en la cuenca promediaron alrededor de 250 mm anuales, con algunos años excepcionales que superaron los 300 mm (Maldonado, 2023).

Sin embargo, en las últimas dos décadas se ha observado una reducción sostenida de las lluvias, evidenciando la intensificación de la llamada megasequía que afecta a la zona central de Chile desde el año 2010. En el caso de Petorca y sus localidades interiores, como Chincolco, los registros de la Dirección Meteorológica de Chile muestran precipitaciones que en promedio no superan los 300 mm anuales, con años en que las lluvias han sido incluso inferiores a 50 mm (ver figura 23), muy por debajo del promedio histórico (Dirección Meteorológica de Chile, 2024).

Comparación Precipitaciones anuales (2018 - 2026)

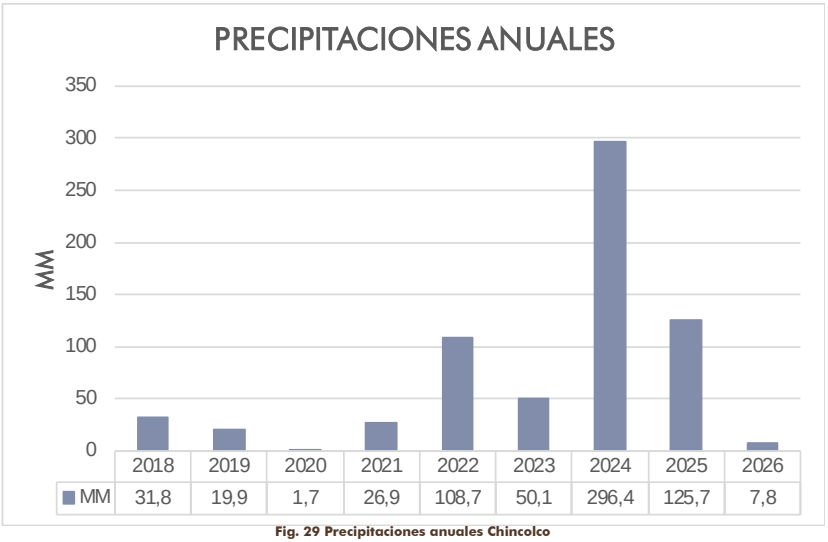
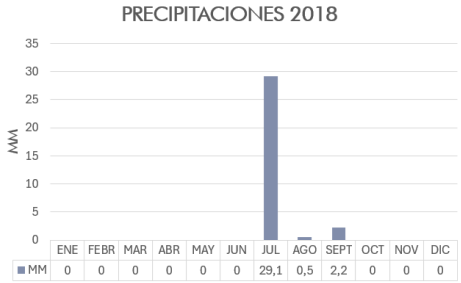
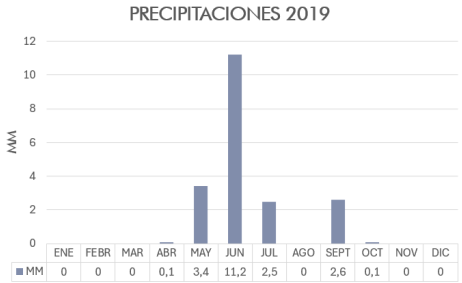


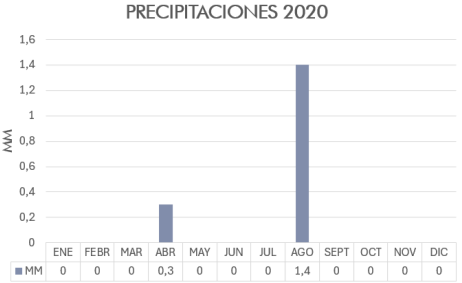
Fig. 29 Precipitaciones anuales Chincolco

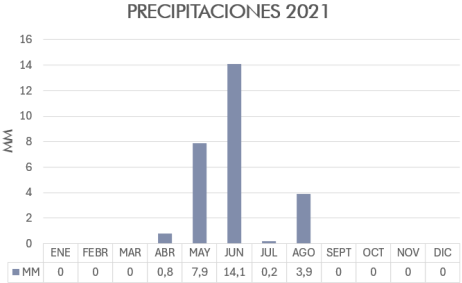
Fuente: elaboración propia datos Dirección Meteorológica de Chile.

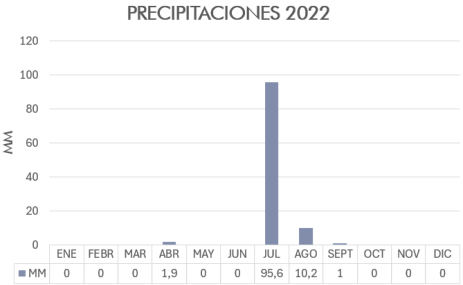
Comparación Precipitaciones mensuales



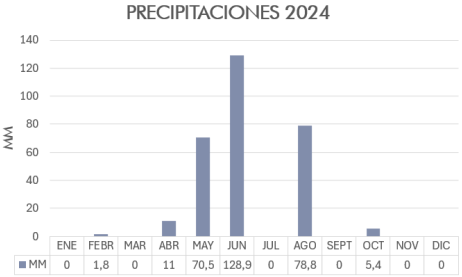












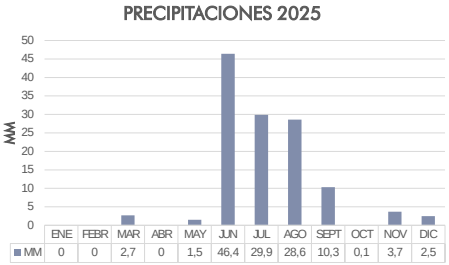


Fig. 25 Precipitaciones mensuales Chincolco

Fuente: elaboración propia datos Dirección Meteorológica de Chile.

4.4 Humedad relativa

En Chincolco, la humedad relativa promedio durante los años 2024 y 2025 se ha mantenido entre 60 % y 70 % (ver figura 25), con variaciones estacionales marcadas: valores más altos en invierno (hasta 80 %) y más bajos en verano (alrededor de 40 %).

Según los registros de la Dirección Meteorológica de Chile, el clima semiárido de la zona produce una atmósfera generalmente seca, influenciada por la escasa vegetación y la distancia del mar.

El año 2024 y 2025 registran un incremento de la humedad (64 %), vinculado al aumento de las precipitaciones durante el invierno de 2024. Sin embargo, los valores generales se mantienen bajo el umbral de 70 %, confirmando la persistencia de un clima semiárido y la continuidad de la sequía estructural que afecta a la comuna de Petorca

Comparación Humedad relativa (2018 - 2026)

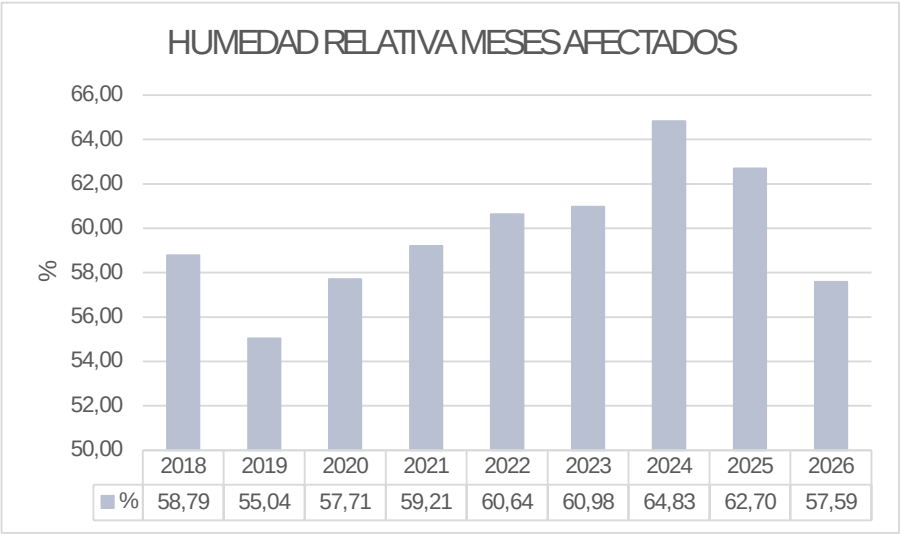
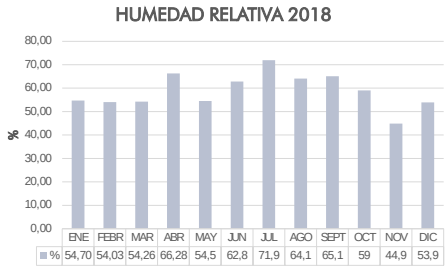
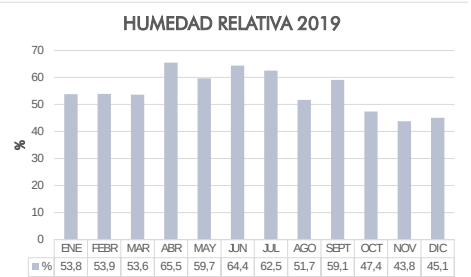


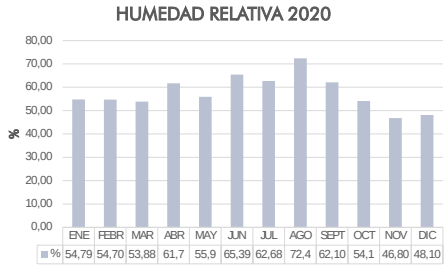
Fig. 31 Humedad media relativa Chincolco

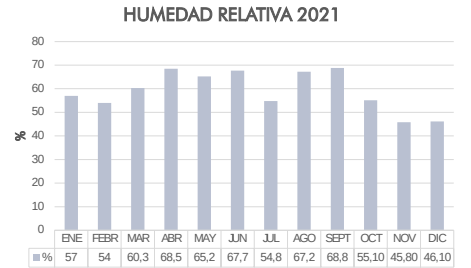
Fuente: elaboración propia datos Dirección Meteorológica de Chile.

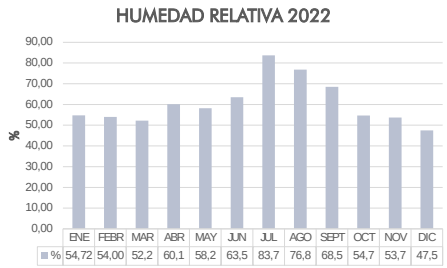
Comparación humedad relativa

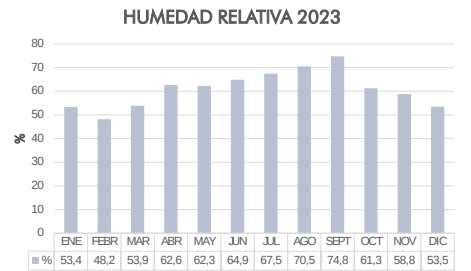


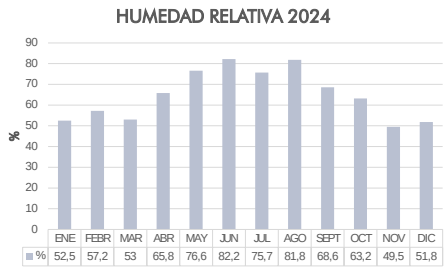












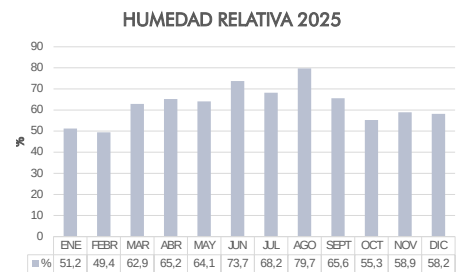
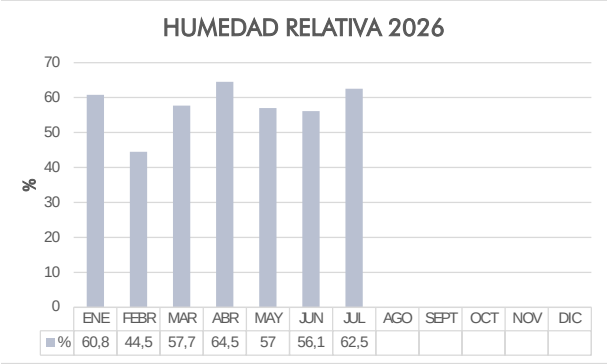


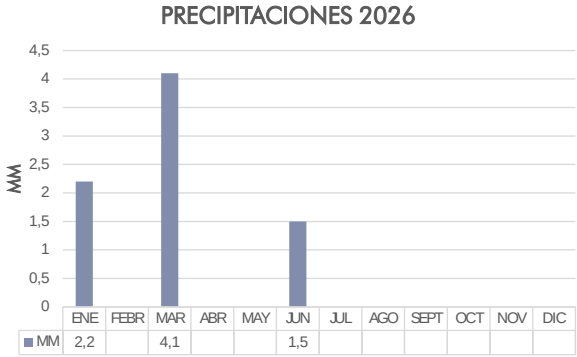
Fig. 27 Precipitaciones mensuales Chincolco

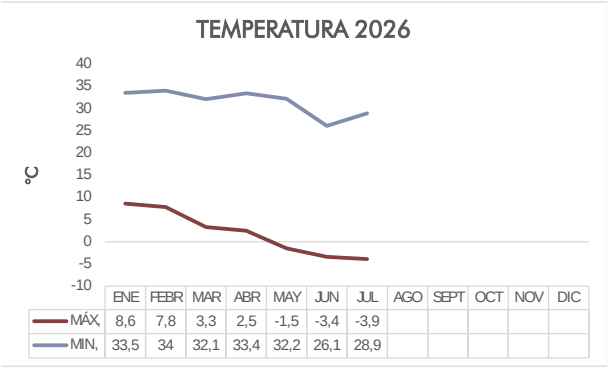
Fuente: elaboración propia datos Dirección Meteorológica de Chile.

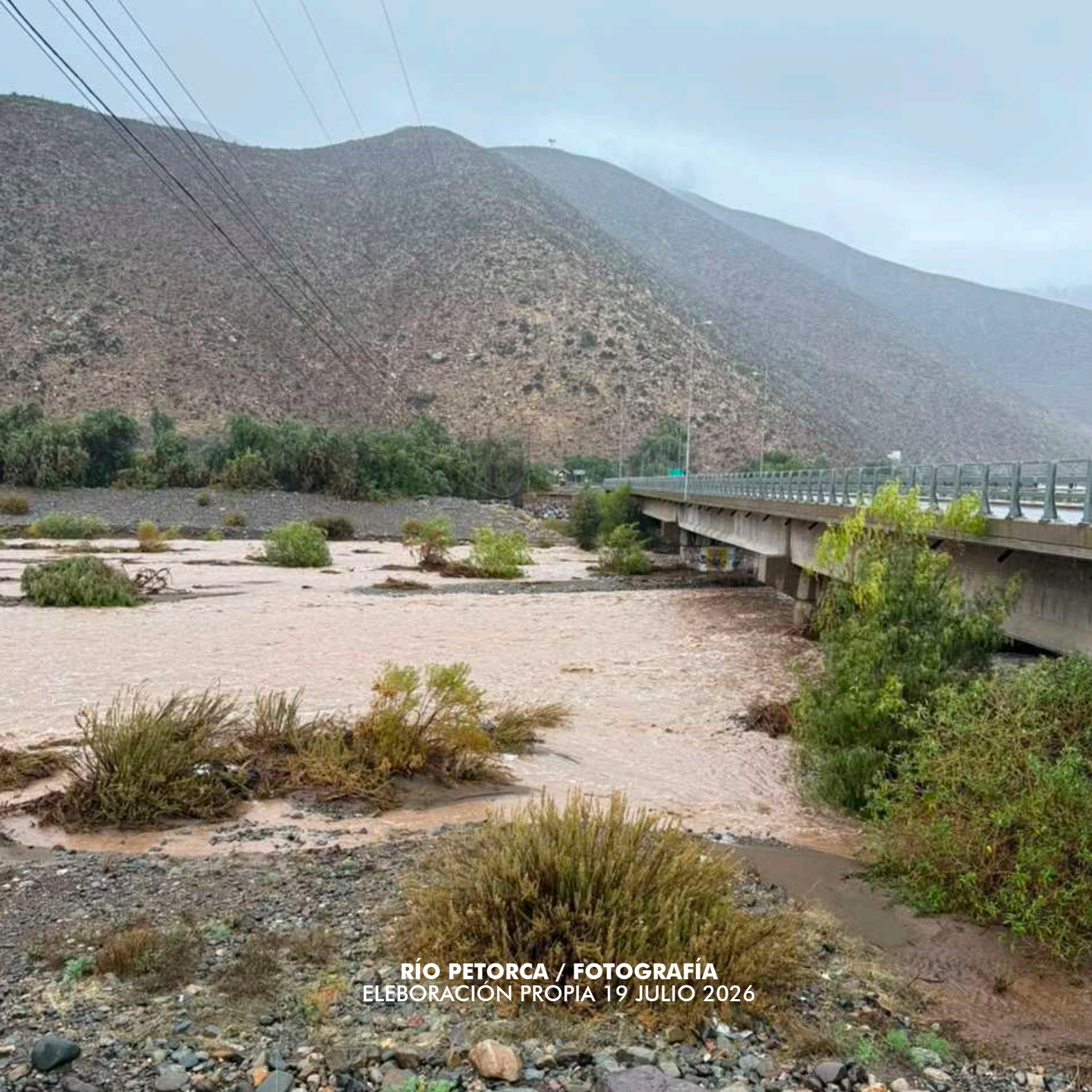
Datos preliminares 2026:

Se presentan los datos correspondientes al año 2026, actualizados hasta la fecha. Dado su carácter reciente, estos resultados son provisionales y pueden estar sujetos a modificaciones posteriores.









RÍO PETORCA / FOTOGRAFÍA
ELEBORACIÓN PROPIA 19 JULIO 2026

4.5 Vientos

Los vientos predominantes de la localidad de Chincolco son del suroeste (SO), seguidos de corrientes secundarias de oeste-suroeste (OSO) y sur-suroeste (SSO), según los registros de la estación meteorológica de la Liceo Agrícola de Chincolco.

Las corrientes alcanzan velocidades promedio de entre 5 y 10 km/h, con ráfagas del suroeste superiores a los 20 km/h. Esto refleja la influencia de las brisas marinas que se desplazan tierra adentro desde la costa a través de los valles transversales. La frecuencia de viento más baja indica una circulación del noreste (NE), lo que confirma una circulación predominante de suroeste a noreste, acorde con el clima templado y semiárido de la región.

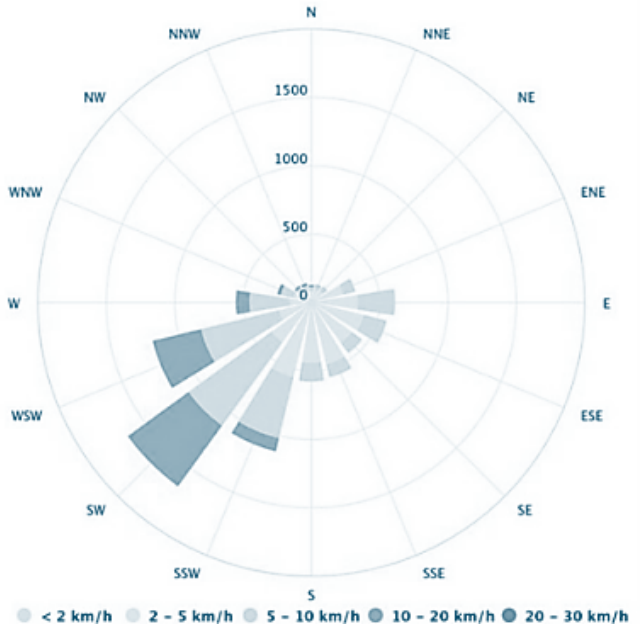
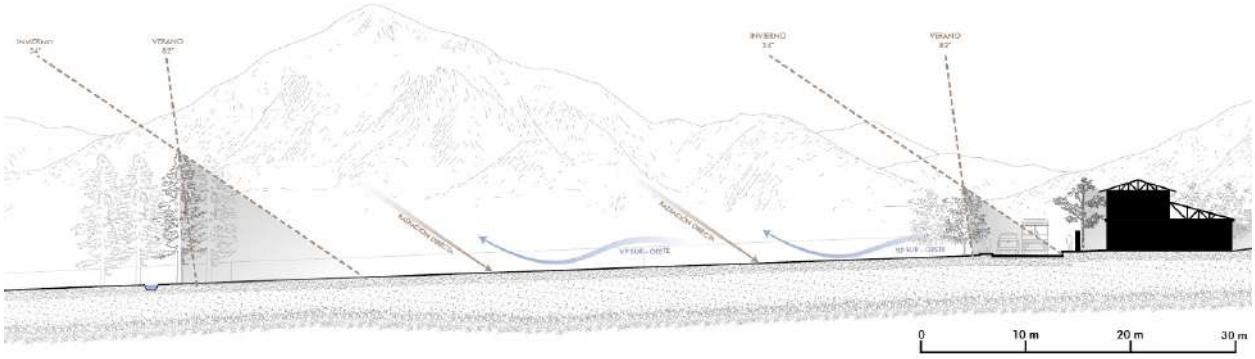


Fig. 33 Rosa de los vientos Chincolco

Fuente: Meteoblue (2025). Clima y datos históricos para Petorca, Chile. Recuperado de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/petorca_chile_3876416

4.6 Inclinación solar



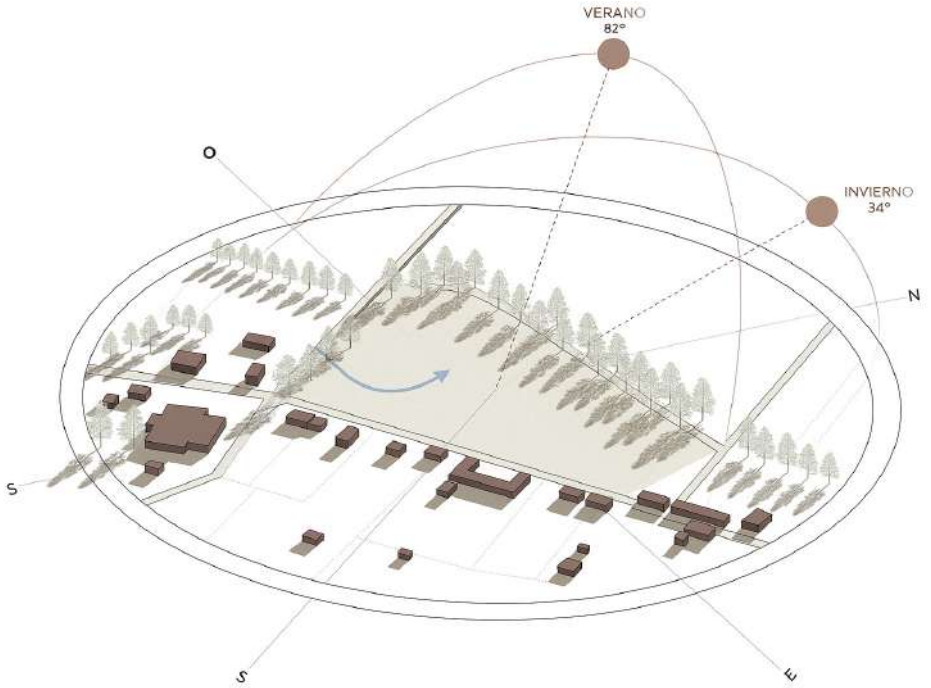


Fig. 34 Inclinación solar
Fuente: elaboración propia

4.7 Vegeteción

La vegetación predominante de la localidad de Chincolco son especies xerófitas y arbustivas de baja densidad (ver figura 26), propias de zonas con escasas precipitaciones y fuertes oscilaciones térmicas.

Se observan principalmente especies como el Quisco, Chagual, Quintral sin hojas (ver figuras 27,28,29), asociadas a un paisaje de cerros pedregosos, suelos delgados y alta exposición solar.

En los bordes del estero y quebradas interiores, se desarrollan pequeñas áreas de vegetación esclerófila, con presencia de Quillay, Pimiento y Boldo (ver figura 30,31, 32).

La sequía prolongada y la reducción del caudal del río Petorca han intensificado estos procesos, desplazando especies más sensibles y favoreciendo aquellas mejor adaptadas al déficit hídrico (Dirección Meteorológica de Chile, 2024; Maldonado, 2023).



Fig. 35 Vegetación Petorca

Fuente: elaboración propia datos Rulamahue (Atlas de la Provincia de Petorca).

Vegetación presentes en Chincolco

Xérofitas



Fig. 36 xerófitas
Fuente: ecología verde

Chagual



Fig. 37 Chagual
Fuente: ladera sur

Quisco



Fig. 38 Quisco
Fuente: Vivero y jardín Pumahuida

Quintral



Fig. 39 Quintral
Fuente: La ventana cuidadana

Quillay



Fig. 40 Quillay
Fuente: austral organics

Pimiento



Fig. 41 Pimiento
Fuente: Chile Huerta

Boldo



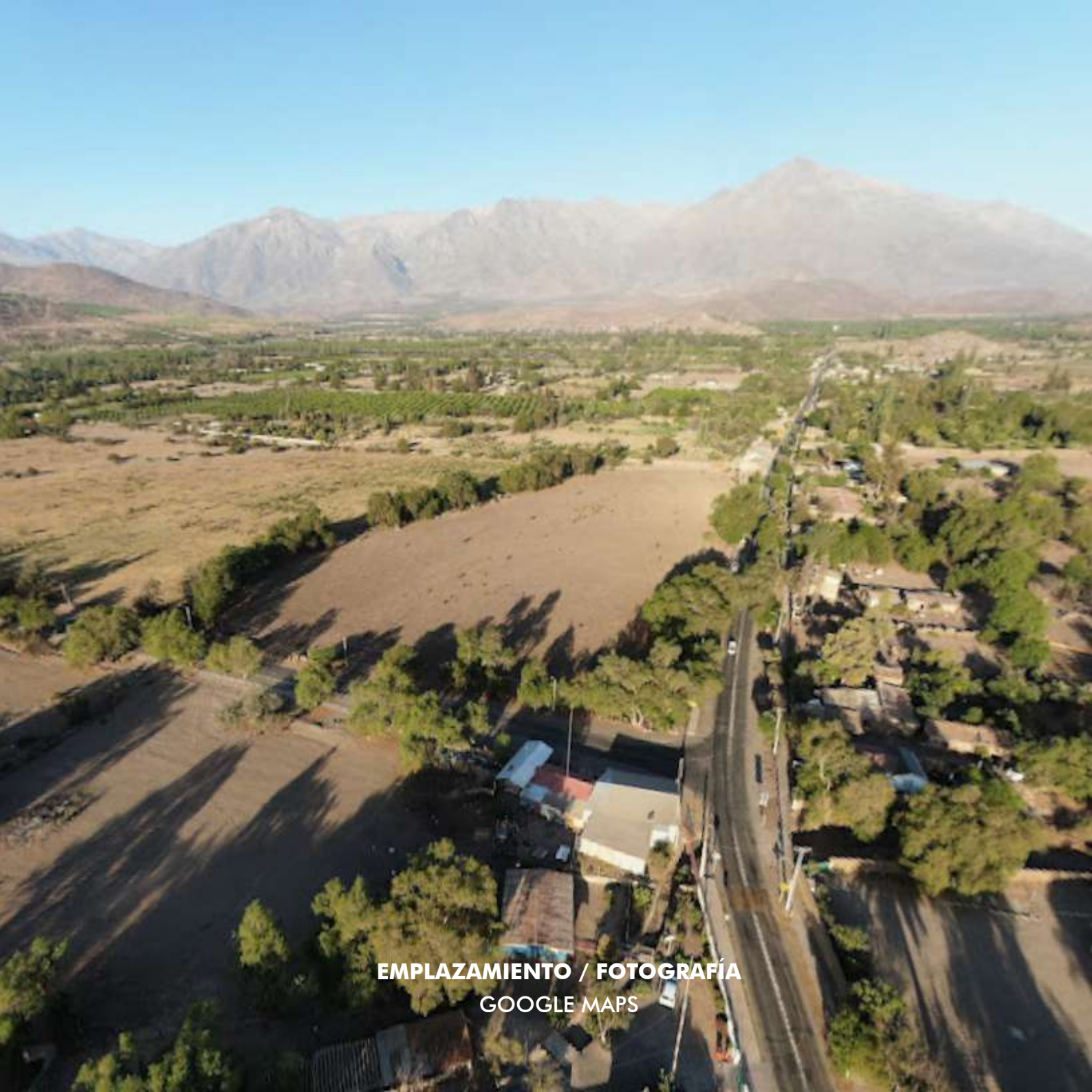
Fig. 42 Boldo
Fuente: vivero Chillán

Arbustos bajos



Fig. 43 Boldo
Fuente: elaboración propia

CAP. V EMPLAZAMIENTO



EMPLAZAMIENTO / FOTOGRAFÍA
GOOGLE MAPS

CAP. V EMPLAZAMIENTO

5.1 Ubicación proyecto

El proyecto se emplaza en el centro de Chincolco, sobre un terreno de 27.430 m² con frente hacia la vía principal E-35, lo que garantiza un fácil acceso tanto para los residentes locales como para los turistas que recorren el valle.

El predio se distingue por su amplia extensión y leve pendiente, condiciones que facilitan su urbanización y aprovechamiento constructivo para la implementación de infraestructura. Asimismo, el terreno colinda con el canal pluvial La Viña, un elemento natural que se integra al proyecto mediante estrategias de gestión y aprovechamiento de aguas.

Desde el sitio se obtienen vistas predominantes hacia los principales hitos naturales del entorno, como los cerros Altos del Carén, Maitén y Pulpica, conformando un paisaje de alto valor escénico que refuerza la identidad local y la relación del proyecto con el territorio.

El entorno inmediato se compone de equipamientos complementarios que consolidan el sector:

- Establecimientos educacionales
- Servicios de seguridad y salud.
- Equipamientos deportivos, comunitarios, culturales, recreativos.

5.2 Planta de emplazamiento
S/E

Leyenda

- Canales pluviales secundarios
- Canal plubial principal
- Río Petorca
- Tranque Chincolco
- Terreno proyecto
- Viviendas
- Ruta E-35
- Salud
- Cultural
- Educativo
- Plazas
- Comercio
- Deportivos

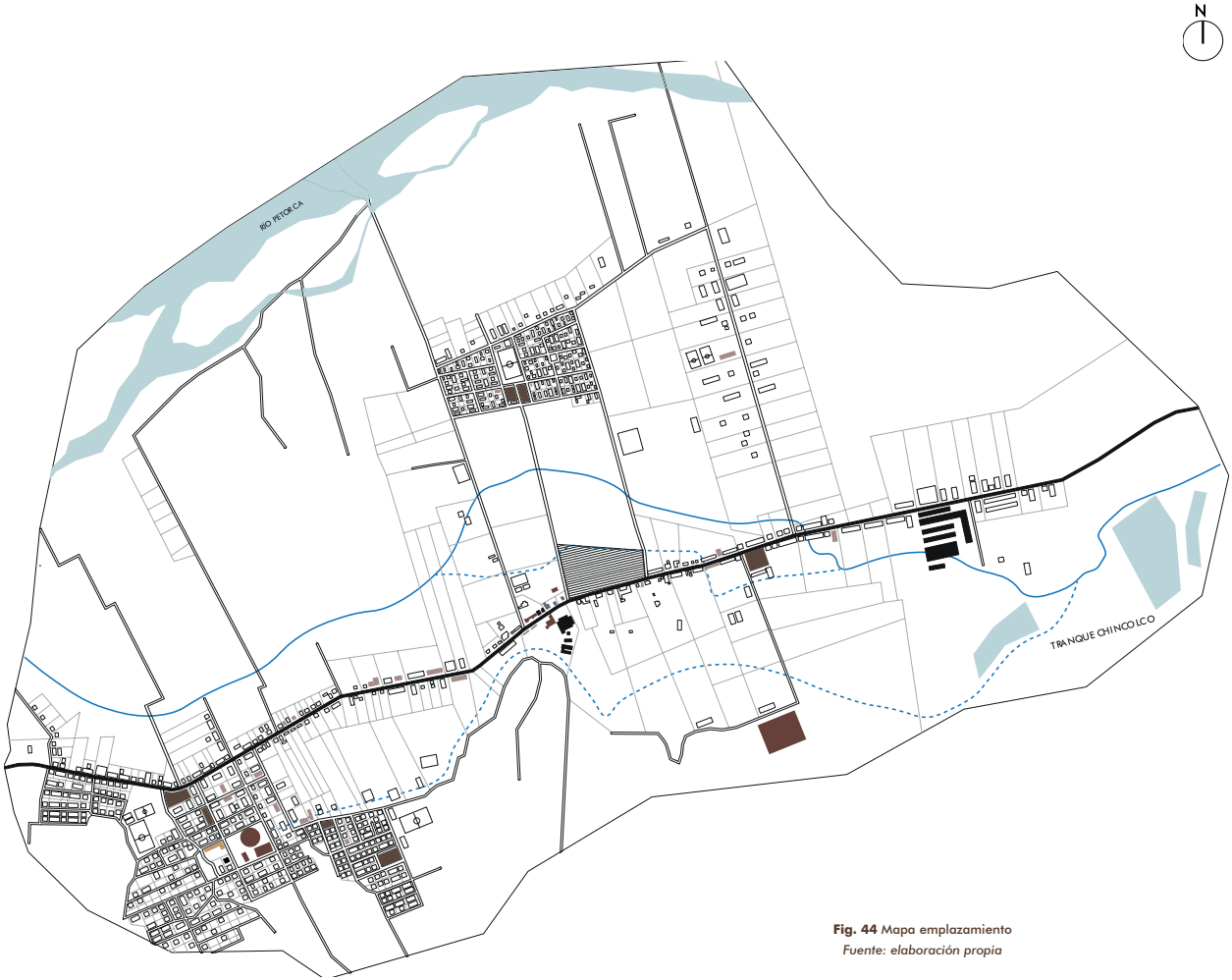


Fig. 44 Mapa emplazamiento
Fuente: elaboración propia

5.3 Zonificación

Según el PRC Chincolco esta zonificado en dos áreas:

AR - 1: localidades con centralidad rural y turística, baja densidad, superficie mínima 1.000 m².

AR - 3: Permite mayor densidad y subdivisiones pequeñas (200 m²), orientado a población más concentrada y con posibilidad de conjuntos de vivienda social.

No se permiten edificaciones de gran escala como centros comerciales, supermercados y grandes tiendas

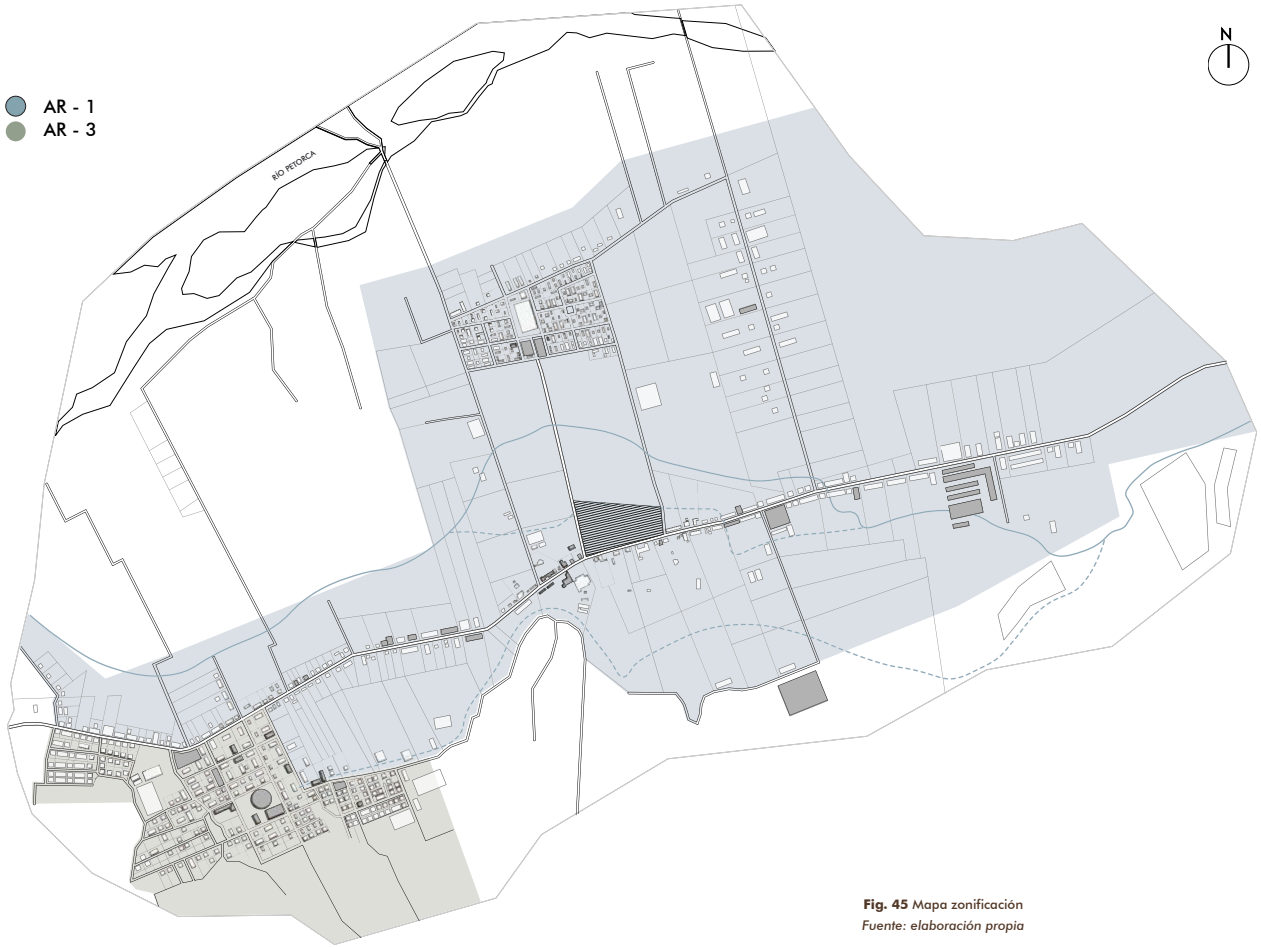


Fig. 45 Mapa zonificación
Fuente: elaboración propia

5.4 Canales pluviales

Derecho de agua:

¼ hectárea = 2 acción de agua *(20 min - 1200 s)*

Caudal canal matriz Chincolco = 42 l/s

Terreno la Viña le corresponde un caudal de 14 l/s

3,27 hectáreas = 226 *(4 hrs con 20 min - 15600 s)*

Litros por semana correspondido= 872.000 *(872 m3)*

Litros anuales = 41.856.000 *(41.856 m3)*

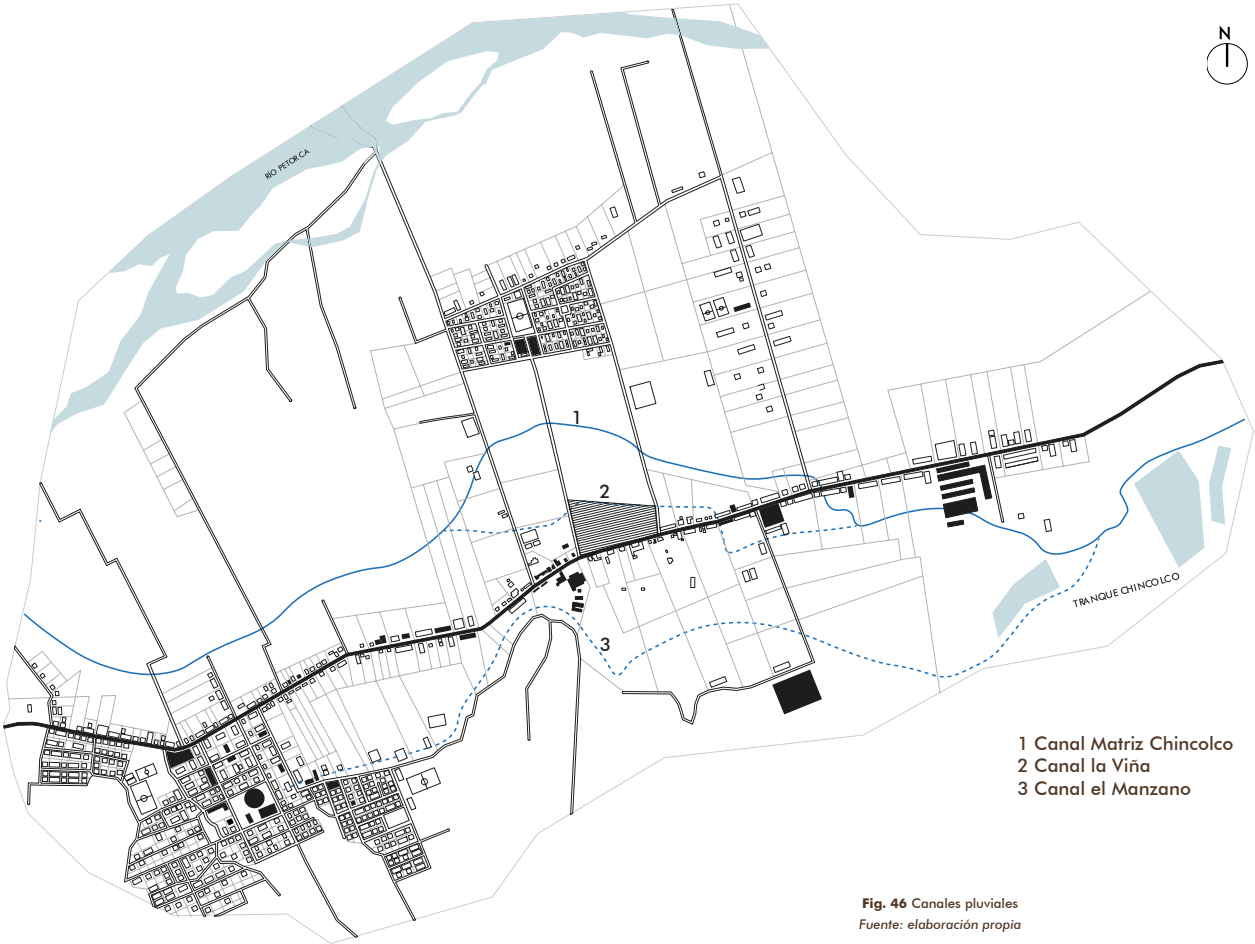


Fig. 46 Canales pluviales
Fuente: elaboración propia

5.5 Planta Chincolco Centro

S/E

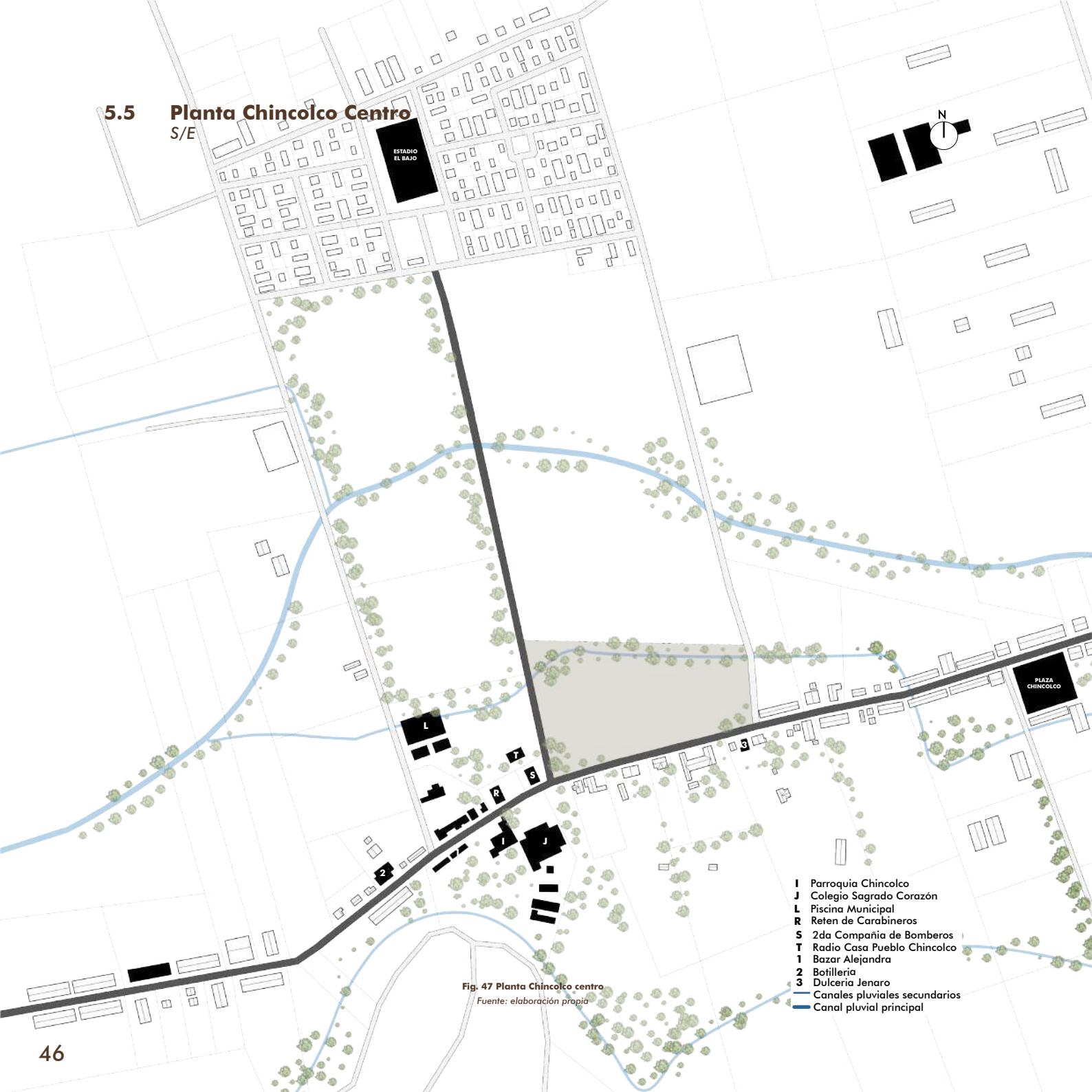


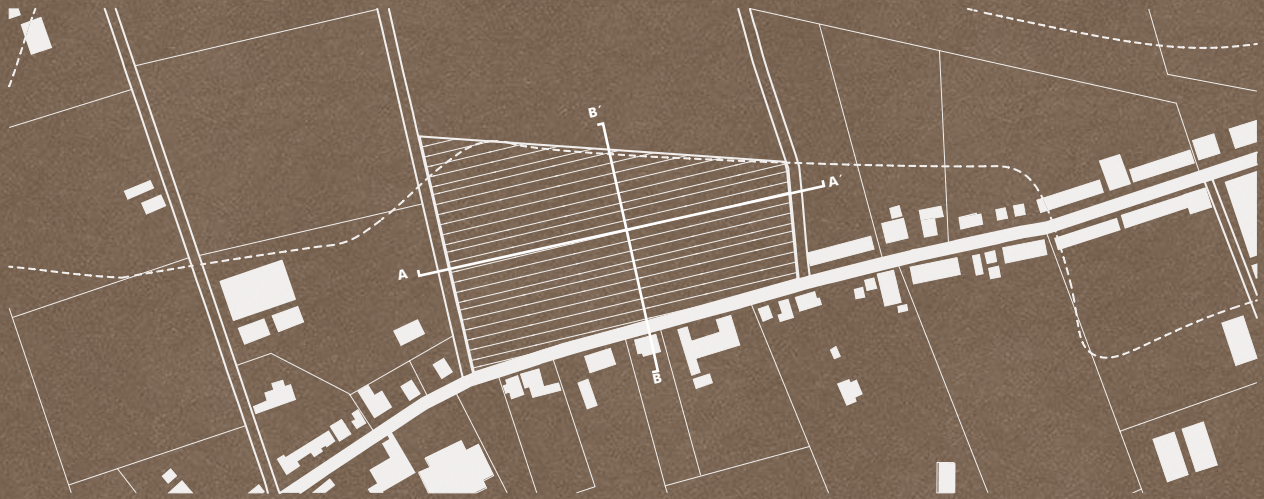
Fig. 47 Planta Chincolco centro

Fuente: elaboración propia



Fig. 48 Planta Terreno proyecto
Fuente: elaboración propia

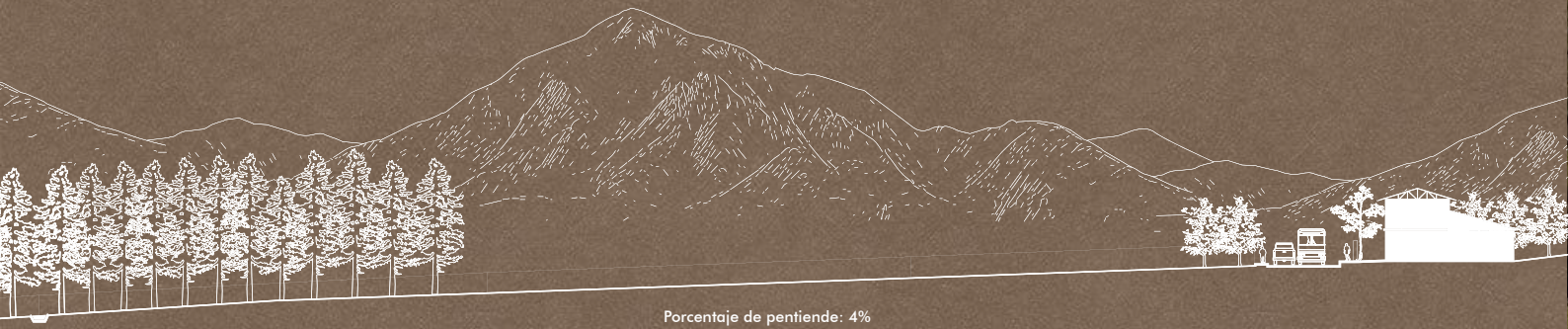
Cortes



Corte A - A`



Corte B - B`



Porcentaje de pentiende: 4%

Fig. 49 Cortes Terreno proyecto

Fuente: elaboración propia



CHINCOLCO / FOTOGRAFÍA
ELEBORACIÓN PROPIA

CAP. VI ESTRATEGIAS ARQUI. / REFERENTES

6.1 Estrategias arquitectónicas

- Circulación de agua por presión de pendientes:



Fig. 52 Canal interior
Fuente: desconocido



Fig. 53 Rio interior
Fuente: desconocido, Pinterest



Fig. 54 Canal exterior
Fuente: Charlotte Attlee, Pin

- Creación de espacios intermedios



Fig. 55 En la sombra
Fuente: desconocido



Fig. 56 espacio intermedio
Fuente: desconocida

- Superficies interiores para almacenaje de agua:



Fig. 57 Almacenamiento de agua
Fuente: desconocida



Fig. 58 Recorrido con almacenamiento de agua
Fuente: desconocida



Fig. 59 Recorrido interior con agua
Fuente: desconocida

- Superficies de vegetación para interior y exterior:



Fig. 60 Cultivos
Fuente: ArchDaily en Español



Fig. 61 Garden
Fuente: Doug Aitiken, Pinterest



PARQUE ARQUEÓLOGICO DE TIPÓN / FOTOGRAFÍA
WWW.INCARAIL.COM

6.2 Referentes

PARQUE ARQUEOLÓGICO DE TIPÓN

HUIRACOCHA | CUSCO, PERÚ | SIGLO XV

- Captación - Circulación de agua al interior por presión de pendientes -

Parque Arqueológico de Tipón contiene un sistema hidráulico que evidencia el dominio inca en el manejo del agua mediante principios de gravedad y control de caudal. El agua se capta desde manantiales naturales ubicados en la parte alta del sitio y se conduce a través de canales de piedra tallados, tanto principales como laterales, que aprovechan la pendiente del terreno para mantener un flujo constante y controlado. Desde la fuente principal, el caudal se distribuye simétricamente hacia las 13 terrazas agrícolas *(maíz, quinua, papa, oca, legumbres)* mediante canales secundarios con pendientes suaves, lo que evita pérdidas por turbulencia y erosión.

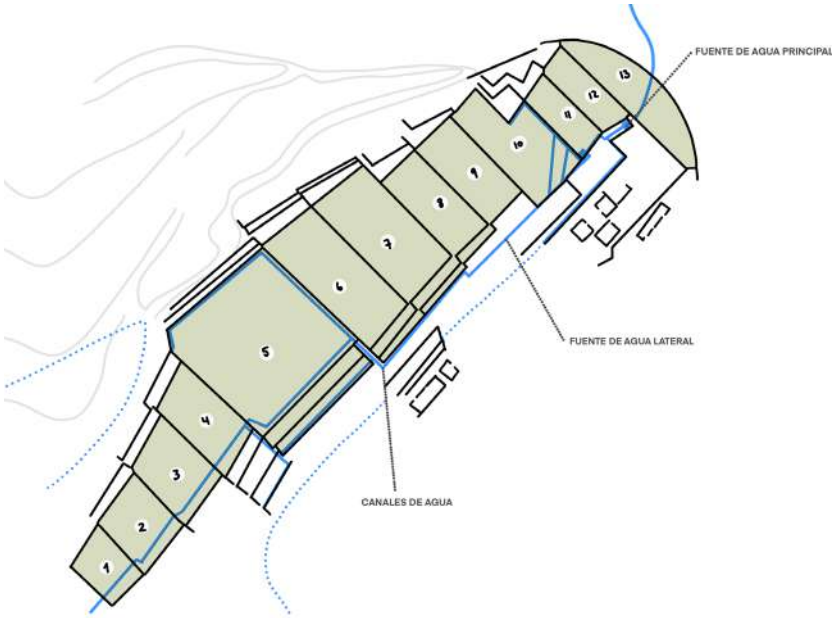


Fig. 62 Planta canales Parque el Tipón
Fuente: elaboración propia

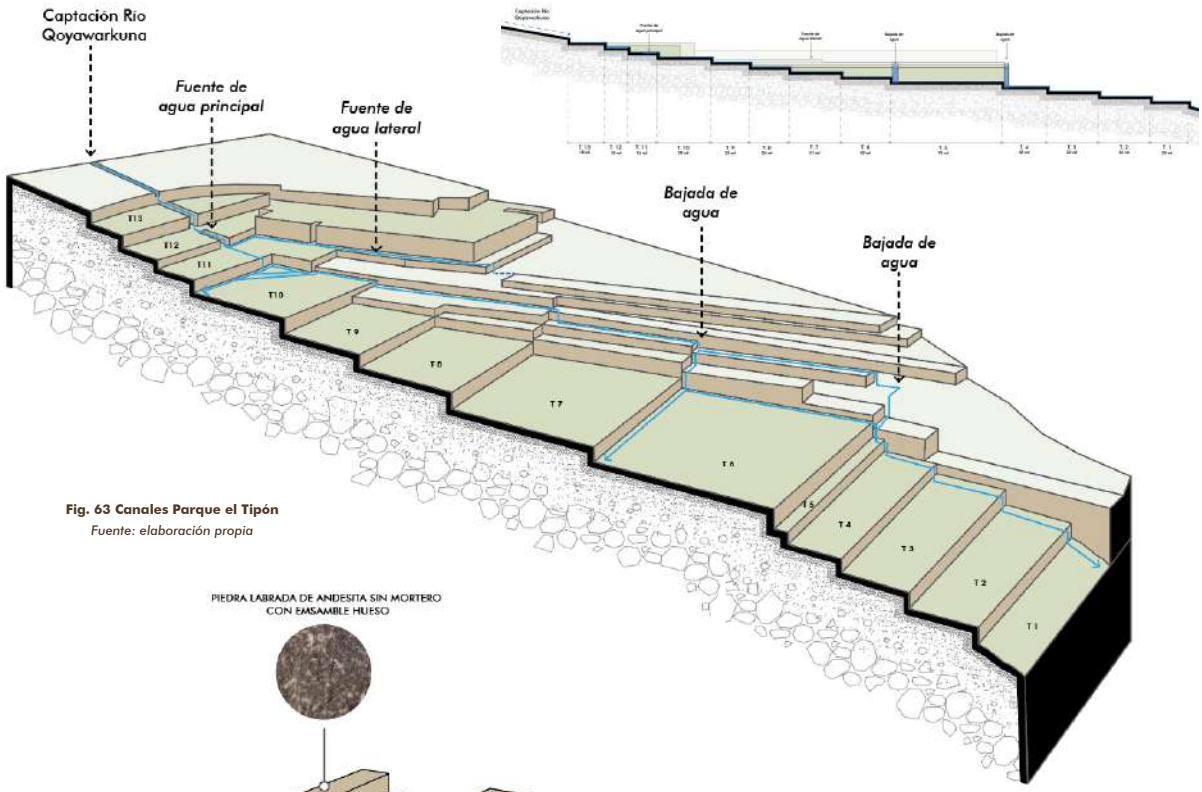
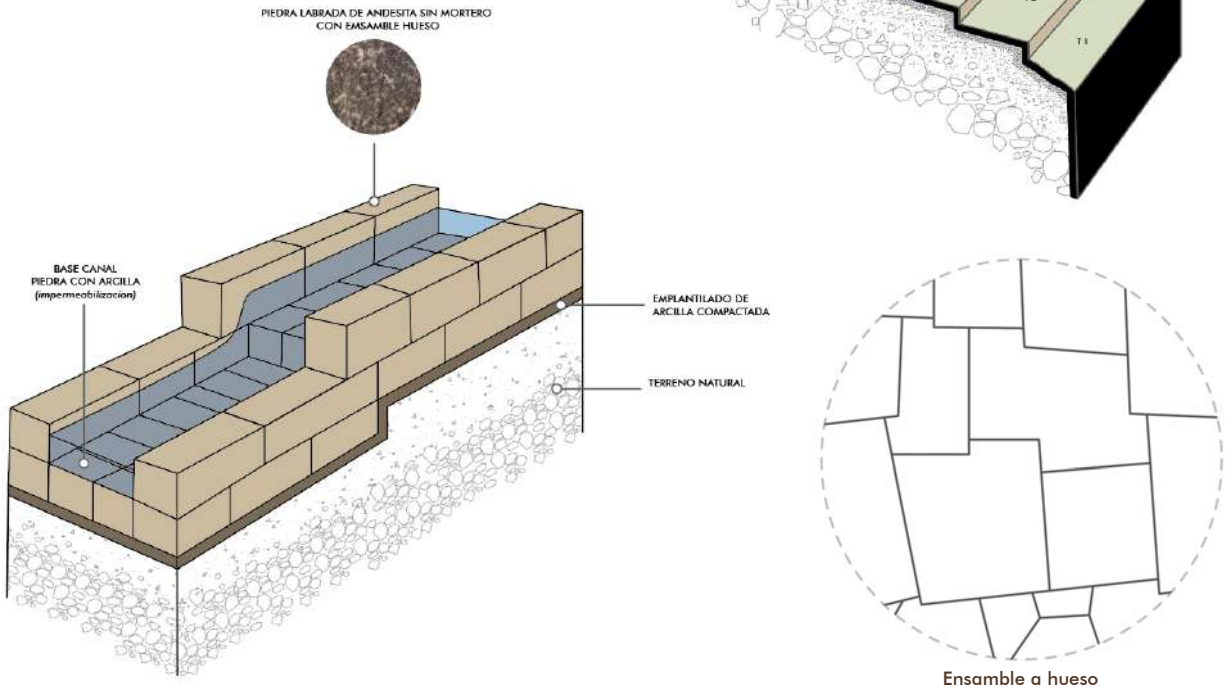


Fig. 63 Canales Parque el Tipón

Fuente: elaboración propia



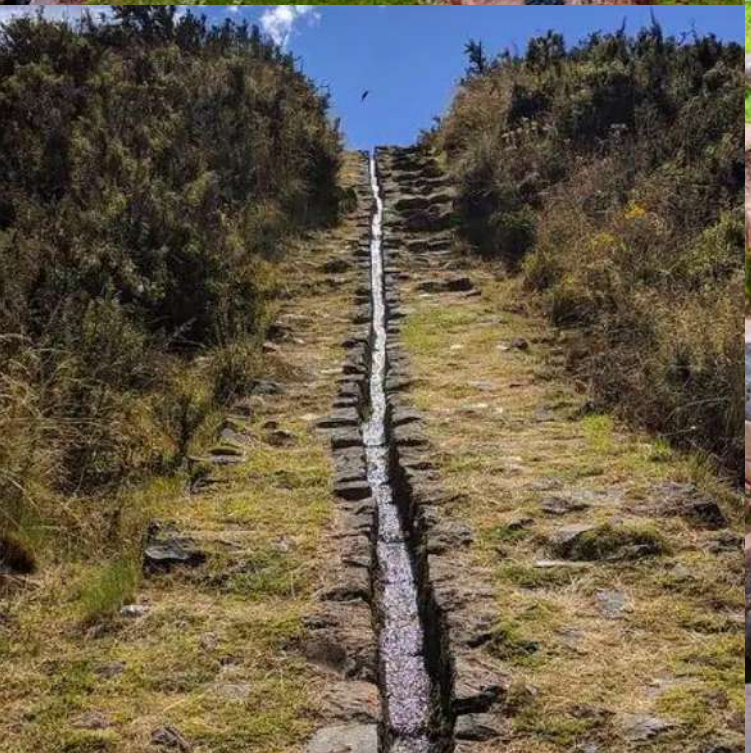
Ensamble a hueso

Fig. 64 Materialidad canales Parque el Tipón

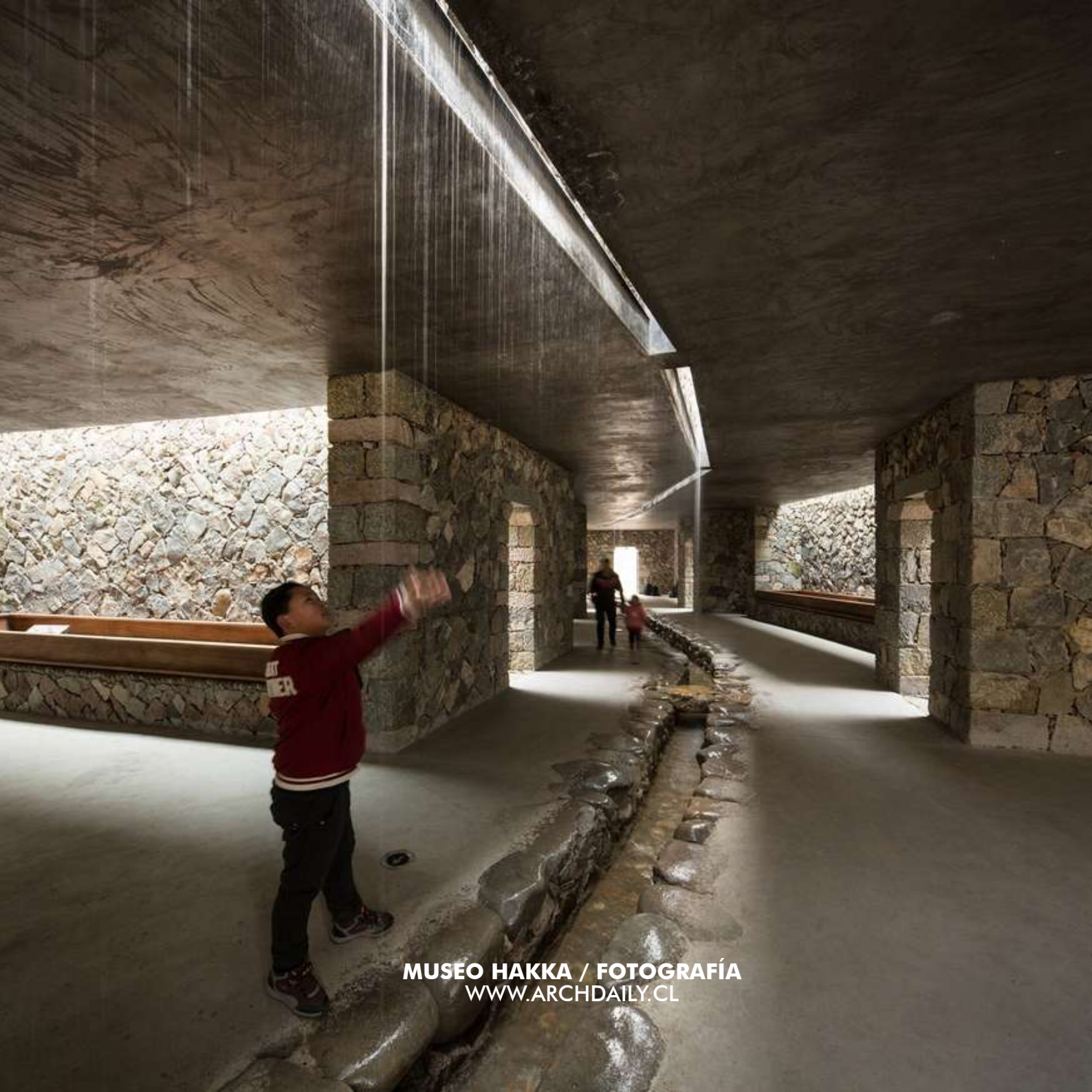
Fuente: elaboración propia











MUSEO HAKKA / FOTOGRAFÍA
WWW.ARCHDAILY.CL

MUSEO HAKKA

DNA | CHINA | 2017

- Espacialidad - Materialidad - Circulación interior

Museo Hakka integra el agua como eje estructurador del proyecto, mediante un sistema de circulación de agua. El edificio se emplaza junto a un canal de riego tradicional que abastece los campos del valle *(arroz, caqui, soya,maní)*, el cual se extiende hacia la cubierta del museo y recorre todo el edificio. A través de un sistema de canales de piedra, el agua circula desde el exterior hacia el interior, descendiendo en forma de cortina agua, visible desde los espacios expositivos.

La circulación es por gravedad, aprovechando la pendiente natural del terreno y sin necesidad de bombeo.Su organización es a partir del canal que actua como eje principal , estructura la circulación y el recorrido, ordena los distintos programas dispuestos a sus costados.

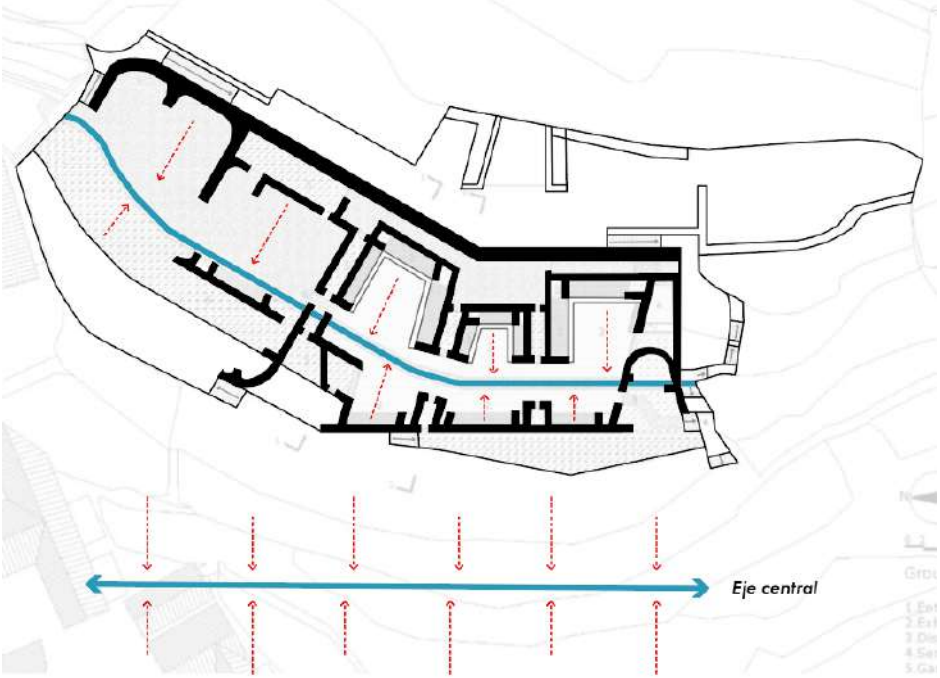


Fig. 65 Planta morfología Museo Hakka

Fuente: elaboración propia, datos archdaily

Espacialidad

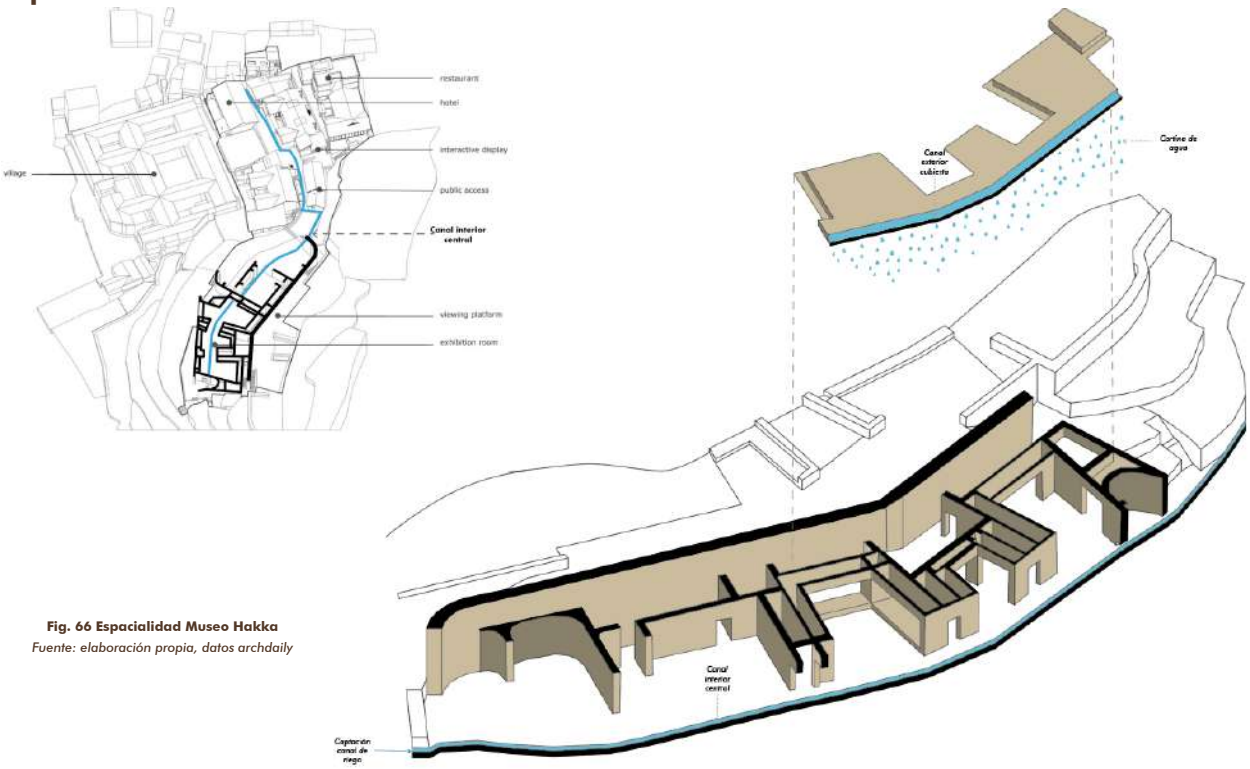


Fig. 66 Espacialidad Museo Hakka
Fuente: elaboración propia, datos archdaily

Materialidad

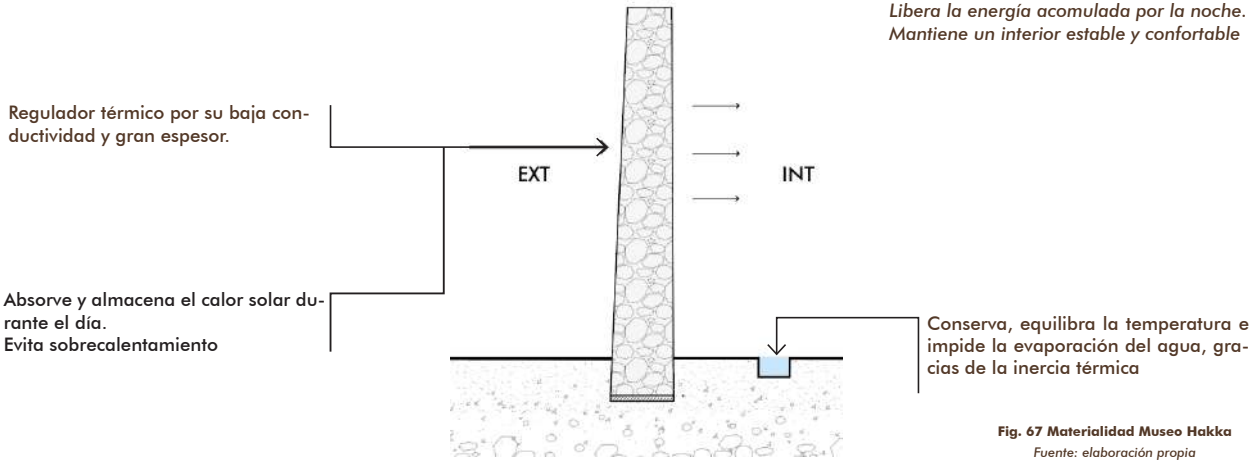


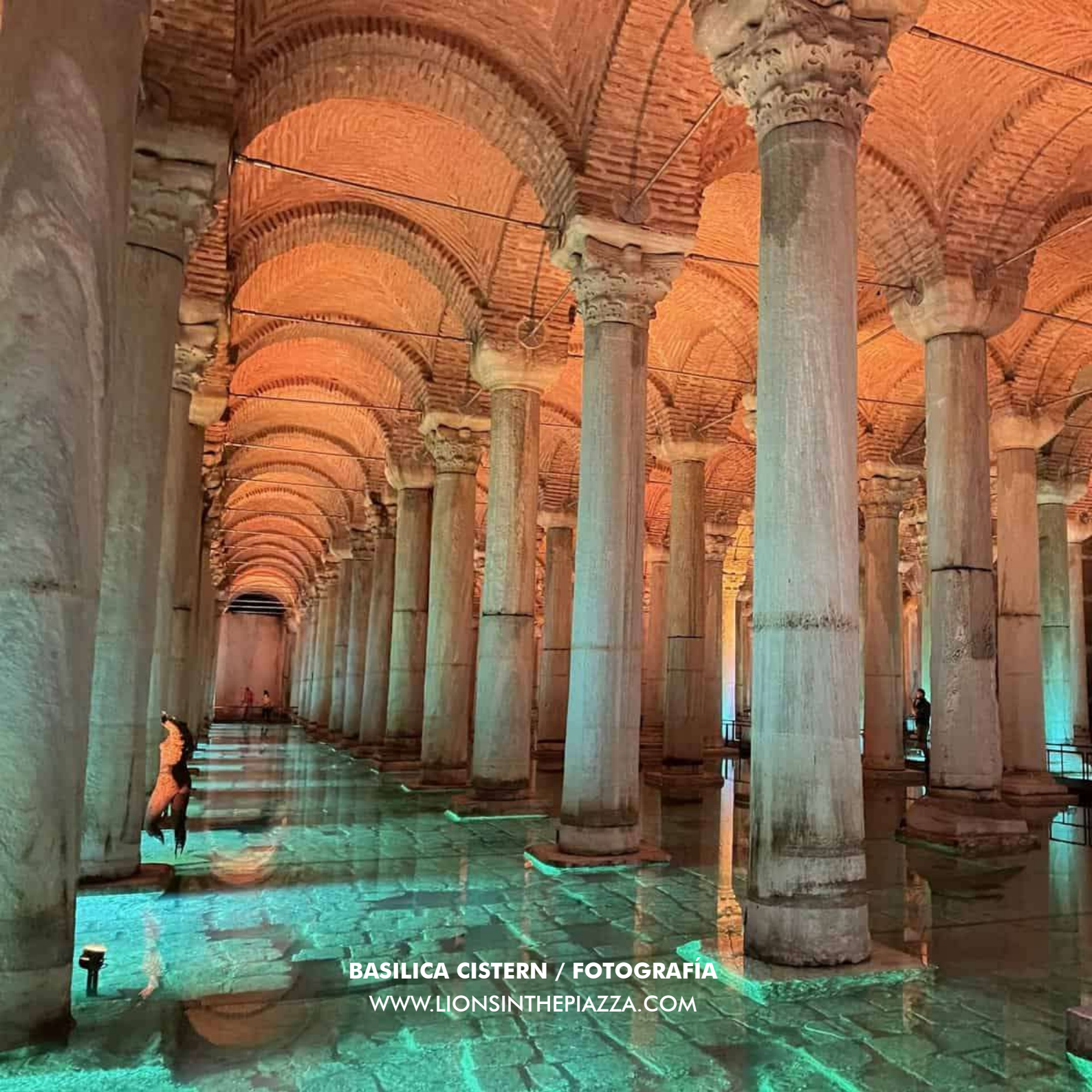
Fig. 67 Materialidad Museo Hakka
Fuente: elaboración propia











BASILICA CISTERN / FOTOGRAFÍA
WWW.LIONSINTHEPIAZZA.COM

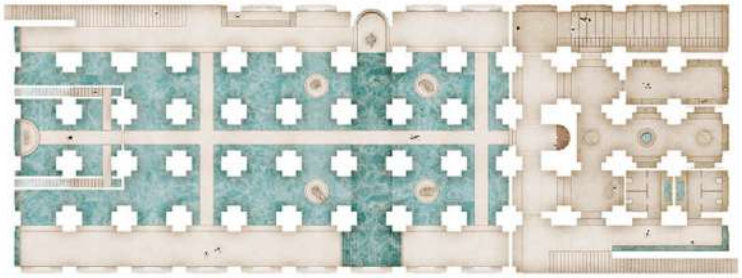
BASILICA CISTERN

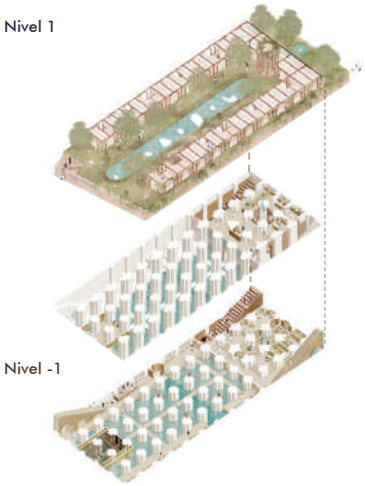
TRALLES | ESTAMBUL | SIGLO VI d.C

Almacenamiento de agua

Basilica Cistern funcionaba como un gran depósito subterráneo destinado a almacenar el agua que llega desde los acueductos de Valente y Hadrianópolis. El sistema utiliza la gravedad para llenar una cámara de 140 x 70 metros, con capacidad aproximada de 80.000 m³. El agua se mantenía en reposo bajo tierra, lo que aseguraba una temperatura constante, minimizaba la evaporación y preservaba su calidad. La cisterna actuaba como un sistema de reserva pasiva, diseñado para garantizar el suministro continuo de agua durante todo el año, incluso en periodos de sequía o emergencia. Hoy en día actua como museo y espacio cultural.

Planta Cisterna
S/E





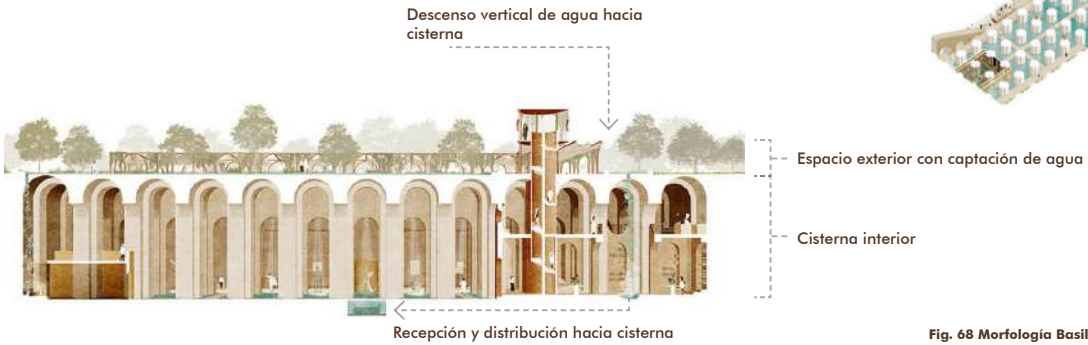


Fig. 68 Morfología Basilica Cistern
Fuente: Maura Pinto, Piervito Pirulli

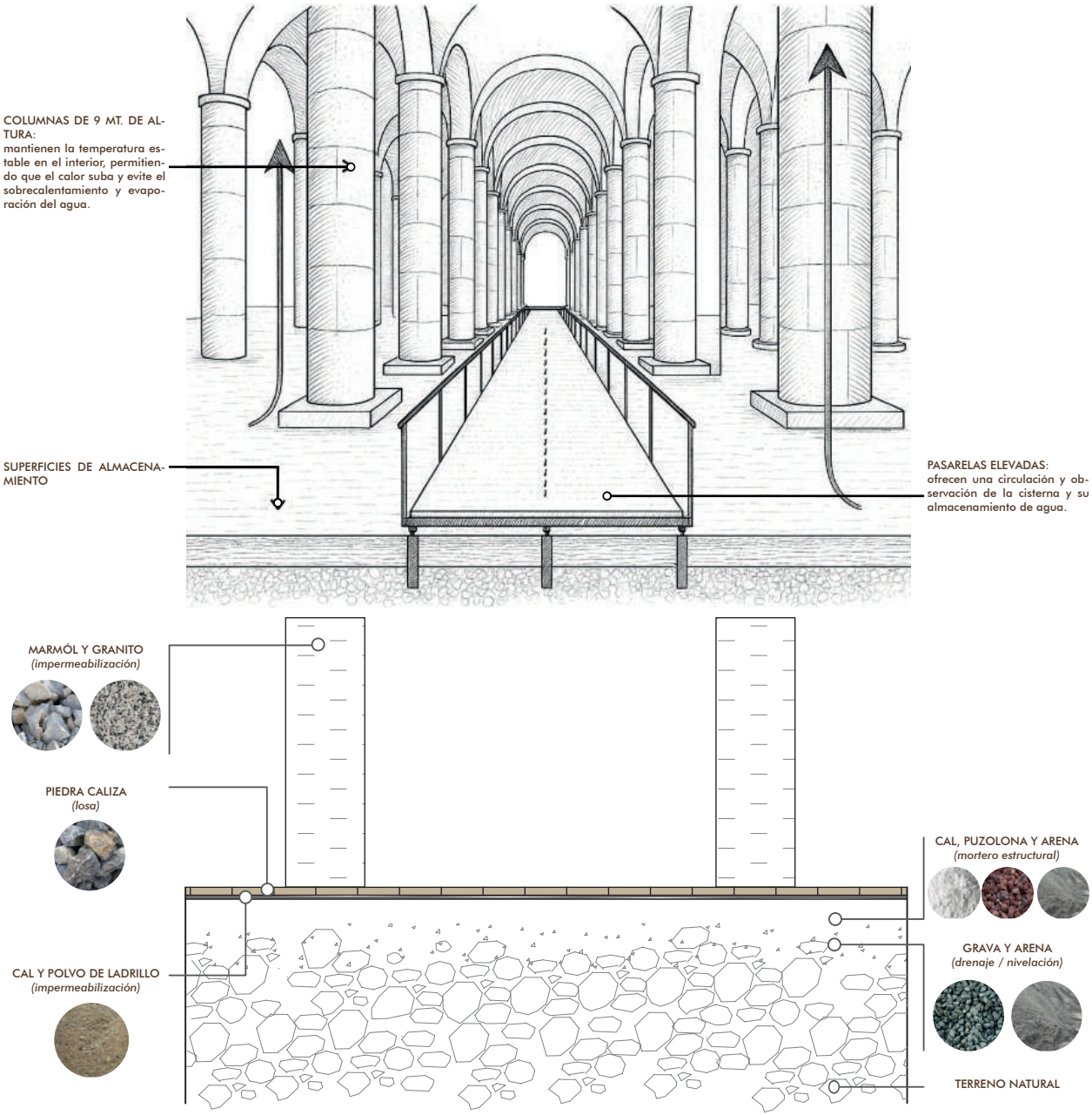
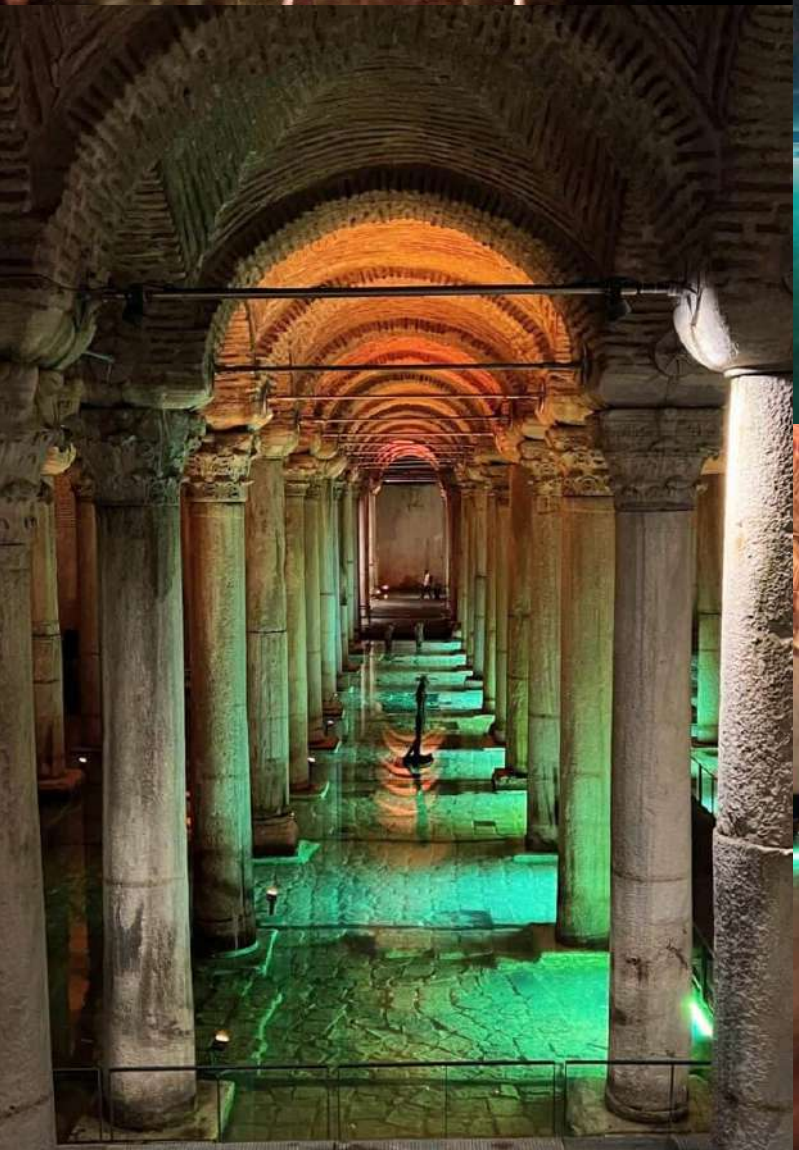


Fig. 69 Espacialidad y materialidad Basilica Cistern

Fuente: elaboración propia











LAVANDA / FOTOGRAFÍA
GRANJA AROMÁTICA

GRANJA AROMÁTICA

LOS LAURELES, LIMACHE| 2009

Cultivos

La Granja Aromática es un espacio productivo y educativo dedicado al cultivo especializado de hierbas aromáticas, donde se realizan procesos artesanales como el secado, la destilación y la extracción de aceites esenciales, con talleres que enseñan usos, propiedades y técnicas de cultivo. Además, se experimentan experiencias sensoriales que permiten explorar aromas, preparar mezclas y participar en catas de infusiones.

1. Inicio sendero
2. Jardín de los sentidos
3. La reina de las plantas medicinales
4. Energía para las plantas
5. Estación climatológica
6. Censo granja aromática
7. Bosque esclerofilo
8. Destilación por arrastre de vapor
9. Laboratorio

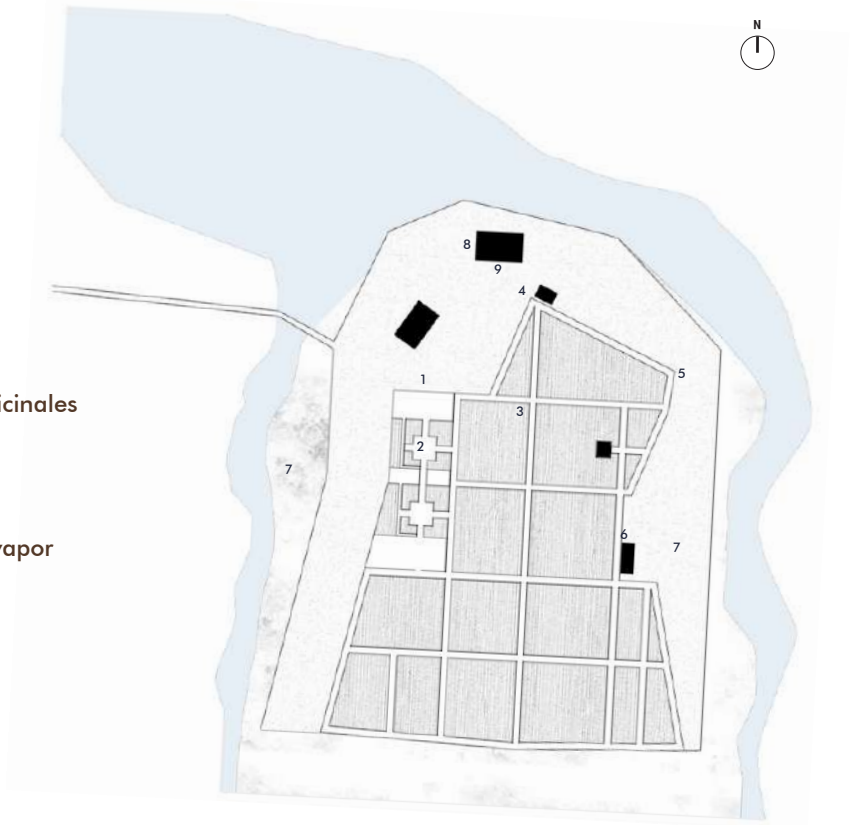
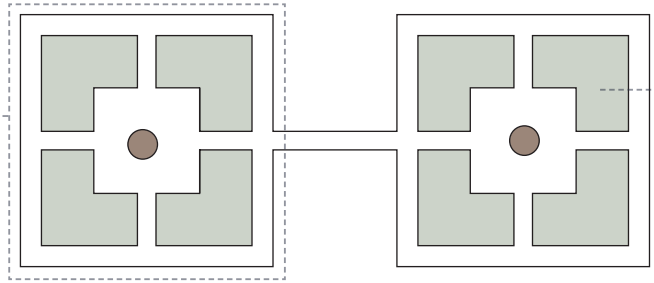


Fig. 70 Planta diagramatica Granja Aromática

Fuente: elaboración propia

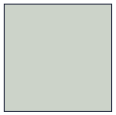
Geometría a partir de los antiguos jardines monásticos medievales

Claustro que actúa como patio interior y centro organizador.



Cultivos medicinales, aromáticas, hortalizas y frutales

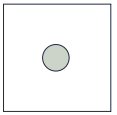
Orden | Armonía
(forma cuadrada)



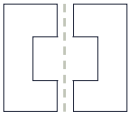
Eficiencia | Control | Funcionalidad
(cruz de caminos)



Punto espiritual
(centralidad)

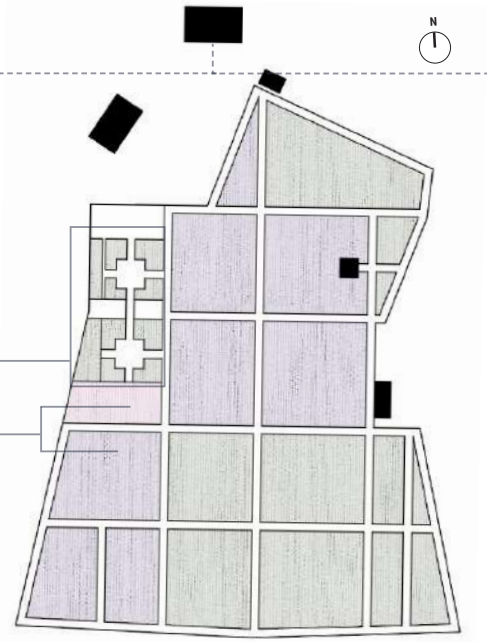


Disciplina | Equilibrio
(simetría)





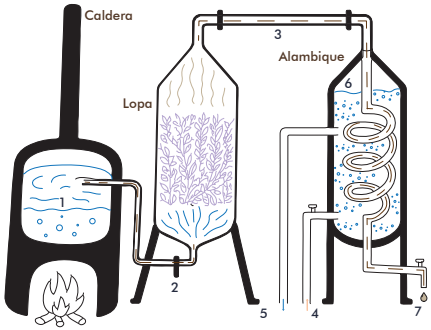
Laboratorio punto de terminación, rodeoado de vegetación para mantener la T° del lugar.



Járdin de los sentidos basado en los jardines medievales

Rosas y lavandas juntas potencian el contraste de aromas y colores

Laboratorio de destilación por arrastre de vapor



1. Hervor
2. Inyección de vapor
3. Vapor de agua enriquecido
4. Inyección de agua fría
5. Extracción de agua caliente
6. Condensación
7. Obtención de hidrolato y aceite esencial

Fig. 71 Diagramas espacialidad granja aromática
Fuente: elaboración propia









CAP. VII PROPUESTAS



GRANJA AROMÁTICA / FOTOGRAFÍA
ELAVORACIÓN PROPIA

7.1 Cultivos

Siembra	Germinación / Transplante	Crecimiento	Cosecha
Lechuga Ago - Oct | Mar	1- 2 semanas	3 - 4 semanas	6 -8 semanas desde siembra
Rabano Ago - Oct | Mar - Abr	3 - 5 días	2 - 3 semanas	25 - 35 días desde siembra
Zanahoria Ago - Nov	10 - 14 días	6 - 8 semanas	90 - 120 días desde siembra
Morrón Ago - Sep	10 - 14 días	8 - 10 semanas	4 - 5 meses desde siembra
Ajo May - Jul	7 - 14 días	4 - 5 meses	6 meses desde siembra

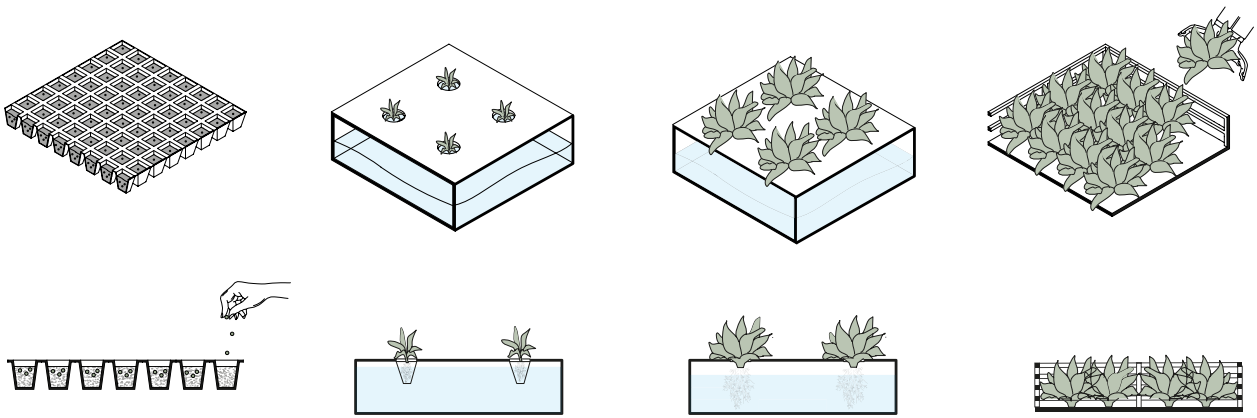


Fig. 72 Proceso hidropónico
Fuente: elaboración propia

Características

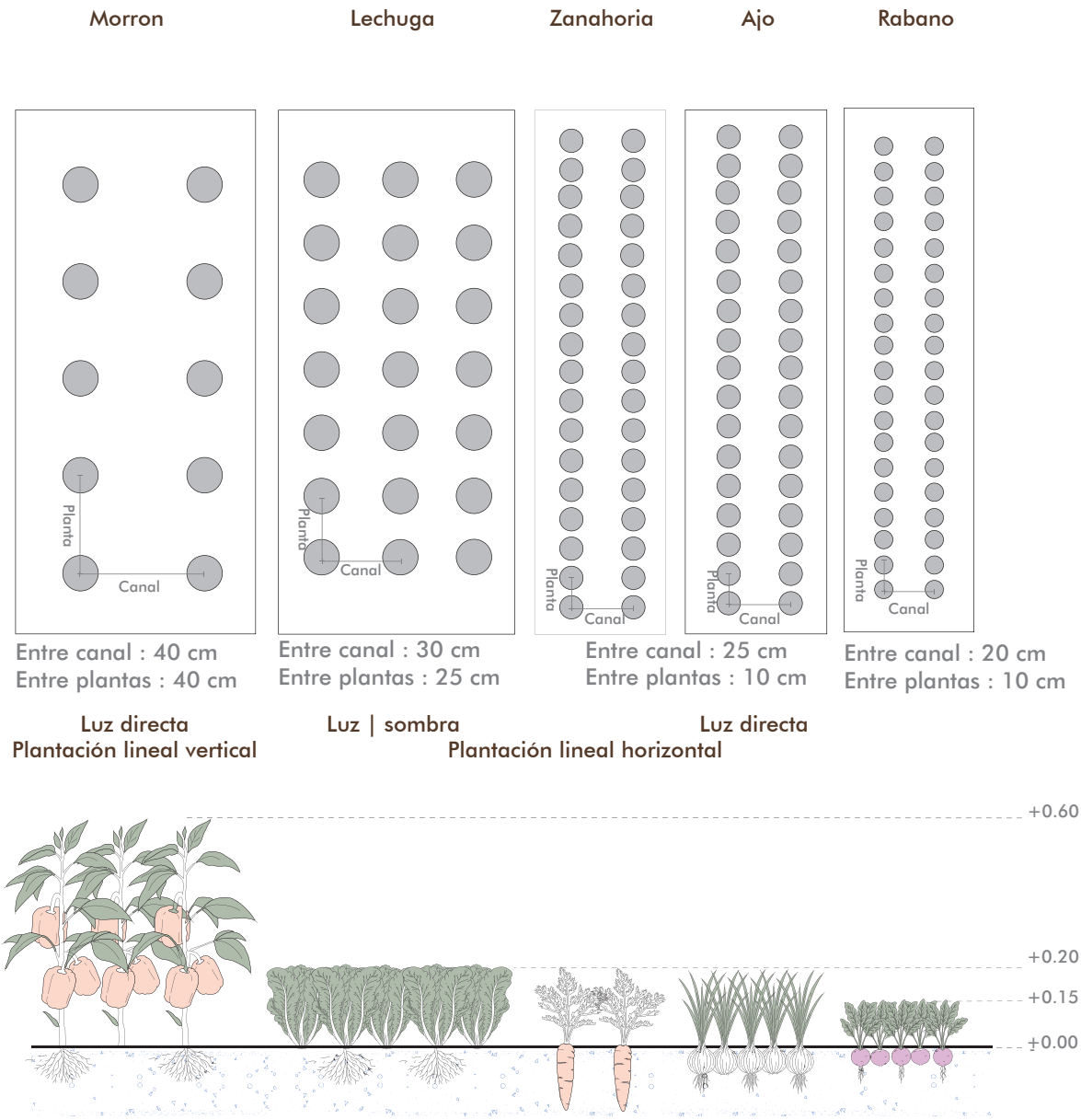


Fig. 73 Características especies hidroponícas

Fuente: elaboración propia

PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES EXTERIORES

Plantación	Germinación	Floración	Cosecha
Lavanda Diciembre	Septiembre	Diciembre	Diciembre
Menta Diciembre	Septiembre	Octubre | Diciembre	Octubre | Diciembre
Romero Septiembre	Septiembre	Julio | Agosto	Septiembre | Octubre
Tomillo Septiembre	Septiembre	Noviembre	Noviembre | Diciembre
Cedrón Septiembre	Septiembre	Diciembre	Diciembre | Marzo
Salvia Octubre	Septiembre	Diciembre	Diciembre
Rosa Octubre	Septiembre	Septiembre | Noviembre	Abril | Mayo

RIEGO: 1 hora x semana cada planta

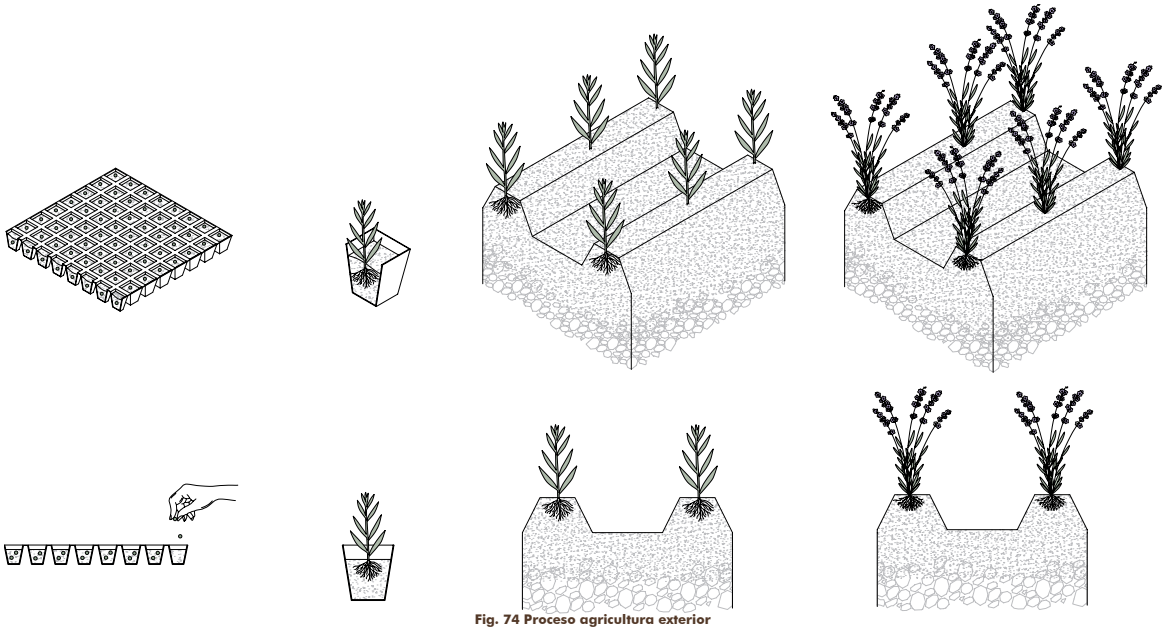
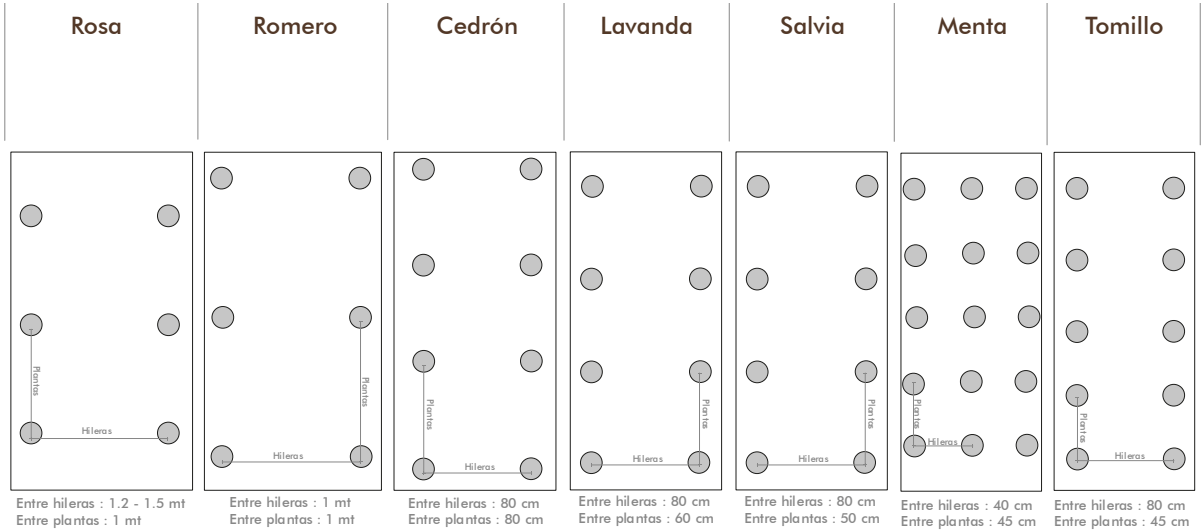


Fig. 74 Proceso agricultura exterior

Fuente: elaboración propia

Características

Plantas exteriores con luz directa



Plantación lineal horizontal

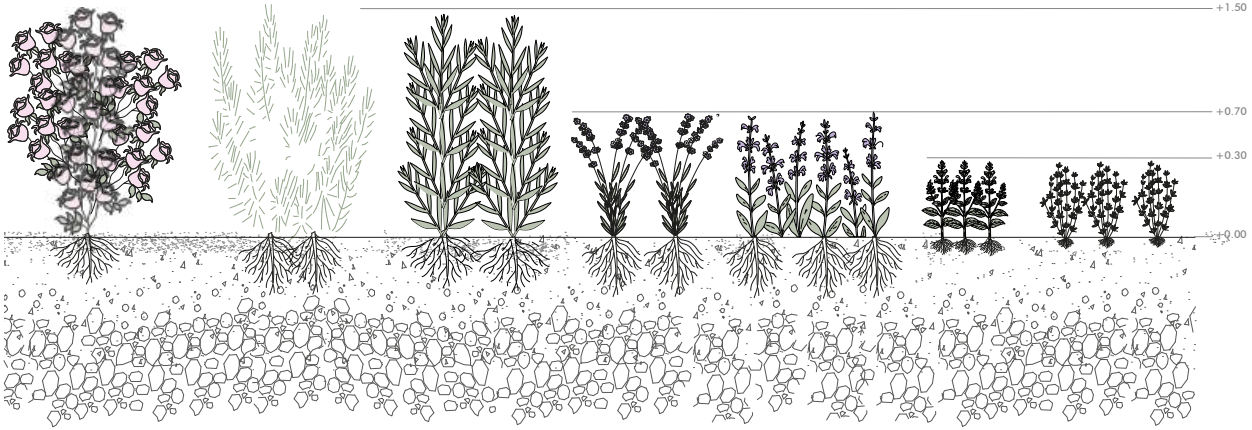


Fig. 75 Características plantas exteriores

Fuente: elaboración propia

ÁRBOLES INTERIOR Y EXTERIOR

	Transplante	Floración	Cosecha
Olivo (olea europaea)	Septiembre	Octubre 6 - 12 meses	Abril | Junio 3° - 4° año
Boldo (Peumus boldus)	Agosto	Agosto | Septiembre 3 - 5 meses	Noviembre Hojas desde 6 - 8 meses
Laurel (Laurus nobilis)	Septiembre	Septiembre 4 - 6 meses	Marzo Hojas desde 8° - 10° año

RIEGO: 1 hora x semana cada planta

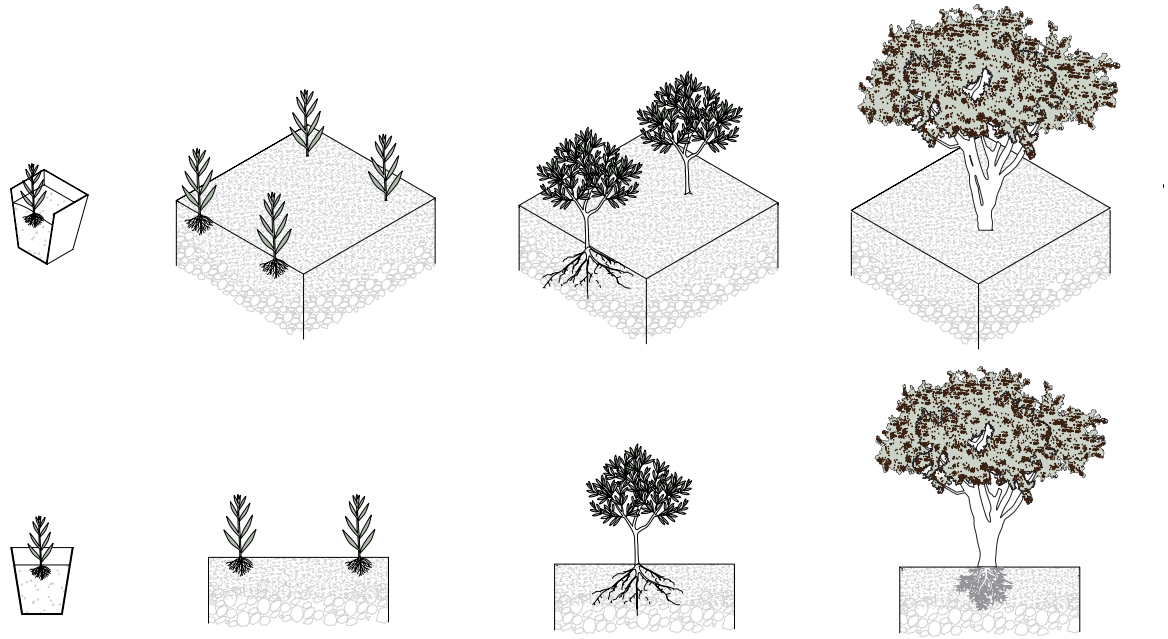
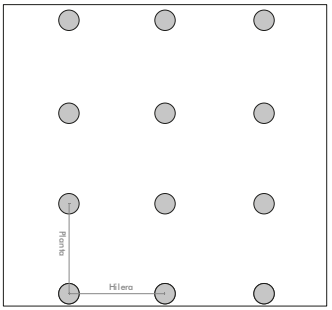


Fig. 76 Proceso agricultura interior y exterior

Fuente: elaboración propia

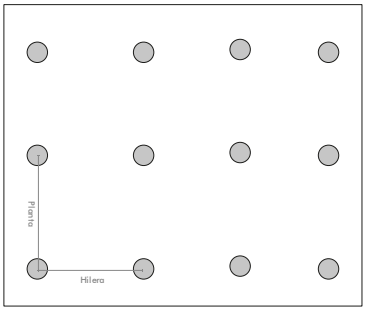
Características

Laurel



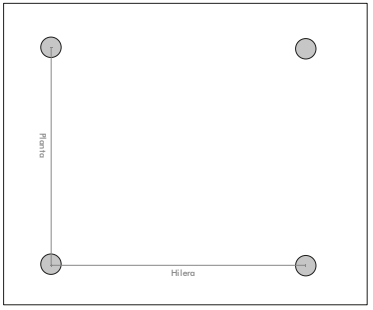
Entre hilera : 1 mt
Entre plantas : 2 mt

Boldo



Entre hilera : 1 mt
Entre plantas : 1 mt

Olivo



Entre hilera : 6 mt
Entre plantas : 4 mt

Luz | sombra

Luz Directa

Plantación lineal o en marco

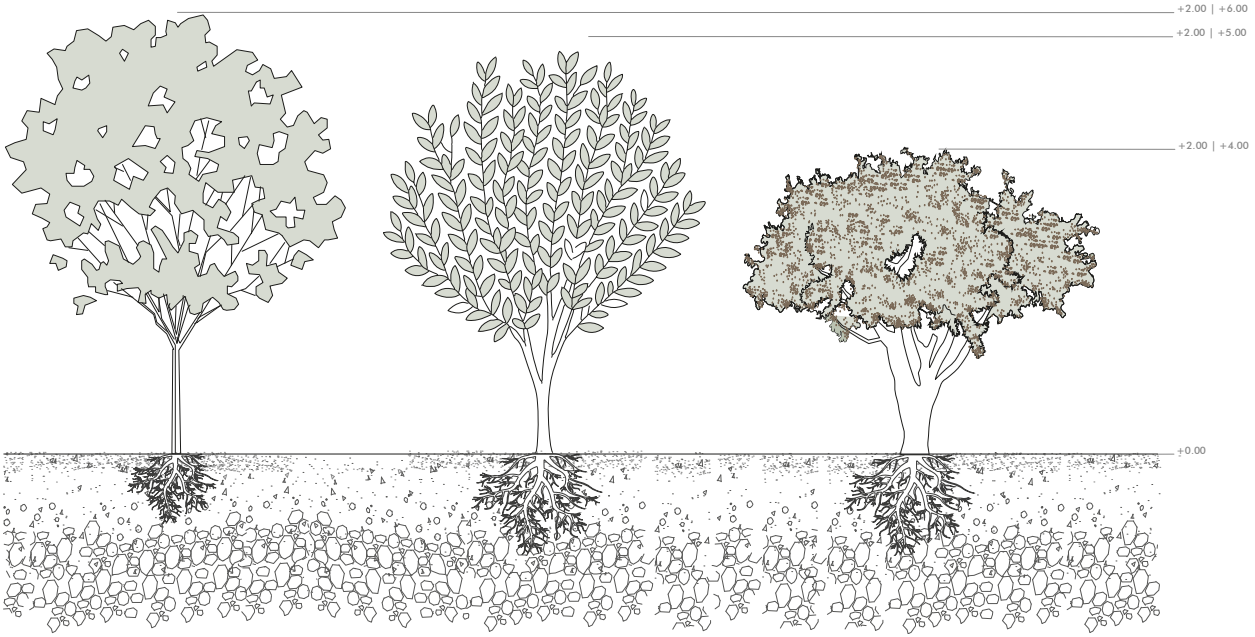


Fig. 77 Características especies exteriores y interiores

Fuente: elaboración propia

7.2 Materialidad

PIEDRA GRANODIORITA

Ubicación de extracción: Cerro Maiten - PedernaL - Cerro Las Chilcas
Recinto a utilizar: Cisterna

Propiedades:

- Grano medio a grueso, muy compacto.
- Porosidad 0,5 - 2 % *(casi impermeable)*
- Baja absorción al agua 0,2 - 0,5 %
- Resistente
- Conductividad térmica 2,7 - 3,0 W/m·K *(Transmite calor más rápido, pero lo acumula)*

Color: Gris claro a gris oscuro, moteado





Cuarzo

Dureza
Resistencia al desgaste
Brillo cristalino



Feldespasto

Masa estructural
Tono claro
Baja porosidad
Conducti. térmica.



Biotita

Flexibilidad interna
Tono oscuro



Fig. 78 Ubicación y compuestos piedra granodiorita
Fuente: elaboración propia, datos SERNAGEOMIN

PIEDRA ROJA

Ubicación de extracción: Chincolco - PedernaL
Recinto a utilizar: Muros

Propiedades:

- Porosidad 8 - 14 % *(sellar para evitar permeabilidad)*
- Absorción al agua 3 - 6 %
- Resistente a compresión *(ideal muros estructurales)*
- Conductividad térmica 2,1 - 2,6 W/m·K *(transmite calor lentamente)*
- Intensifica su color al contacto con el agua

Color: Rojiza-anaranjada





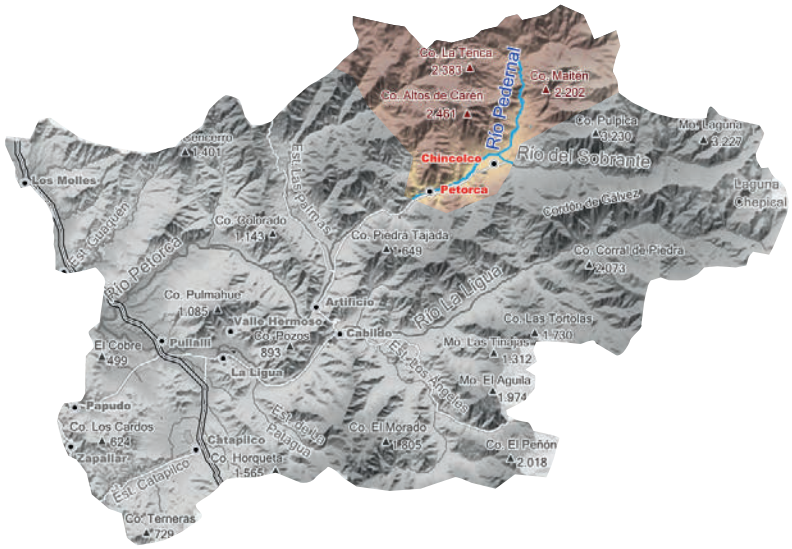


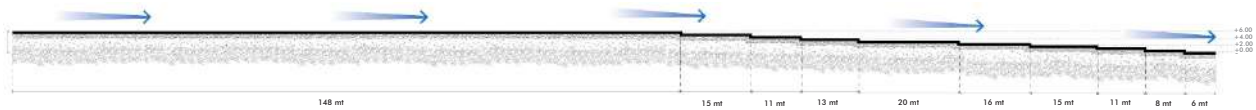
Fig. 79 Ubicación y compuestos piedra roja
Fuente: elaboración propia, , datos SERNAGEOMIN

7.3 Canal principal

Corte C - C`



CREACIÓN DE CANAL A PARTIR DE LA PENDIENTE DEL TERRENO



Captación de canal propuesto desde canal la Viña
6 mt

Finalización de canal propuesto y unión con canal al Viña
0 mt





Porcentaje de pentiende: 2.4%

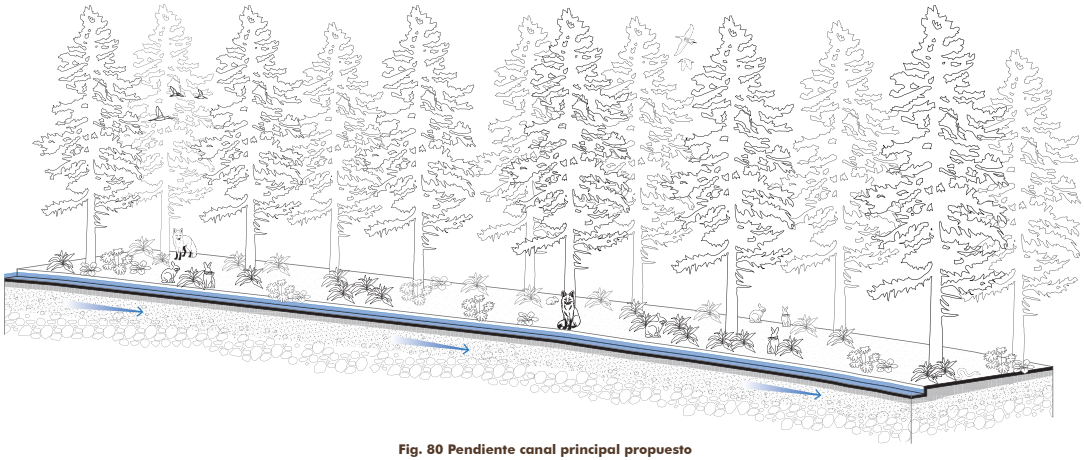


Fig. 80 Pendiente canal principal propuesto
Fuente: elaboración propia

PROPUESTAS PROYECTUALES

CAP. VIII

8.1 Propuesta I

Diagrama planta Nivel 1
S/E

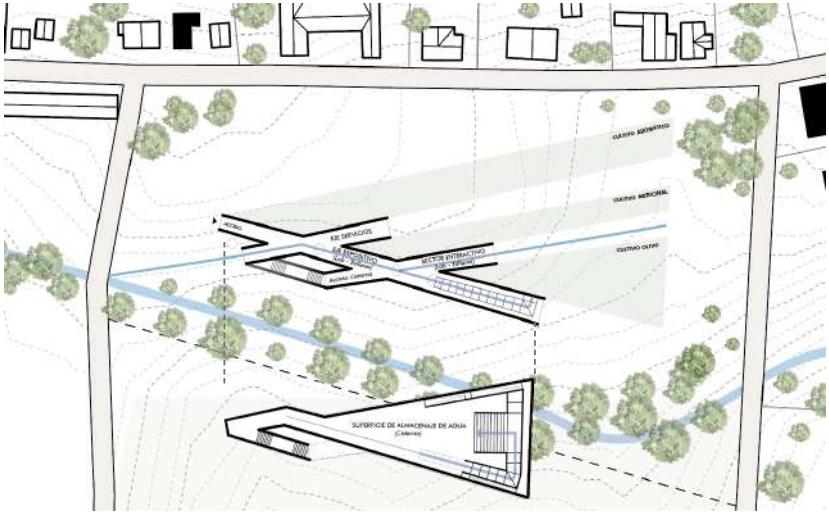


Diagrama planta Nivel -1
S/E

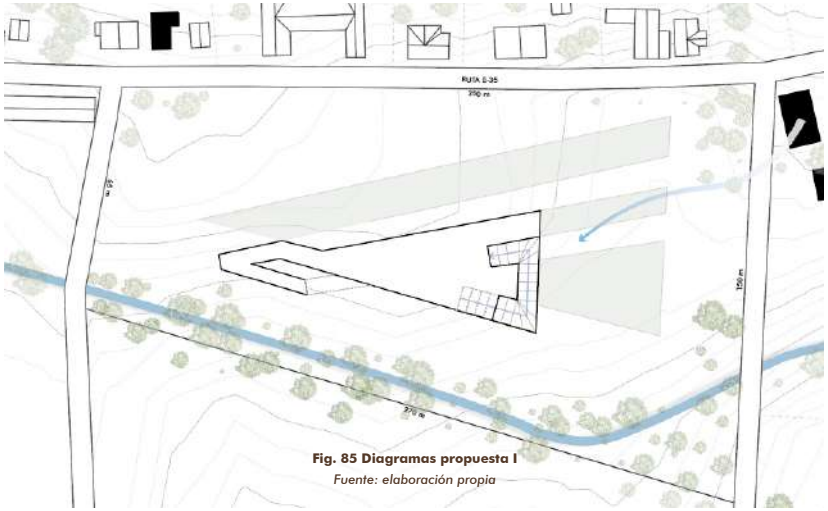
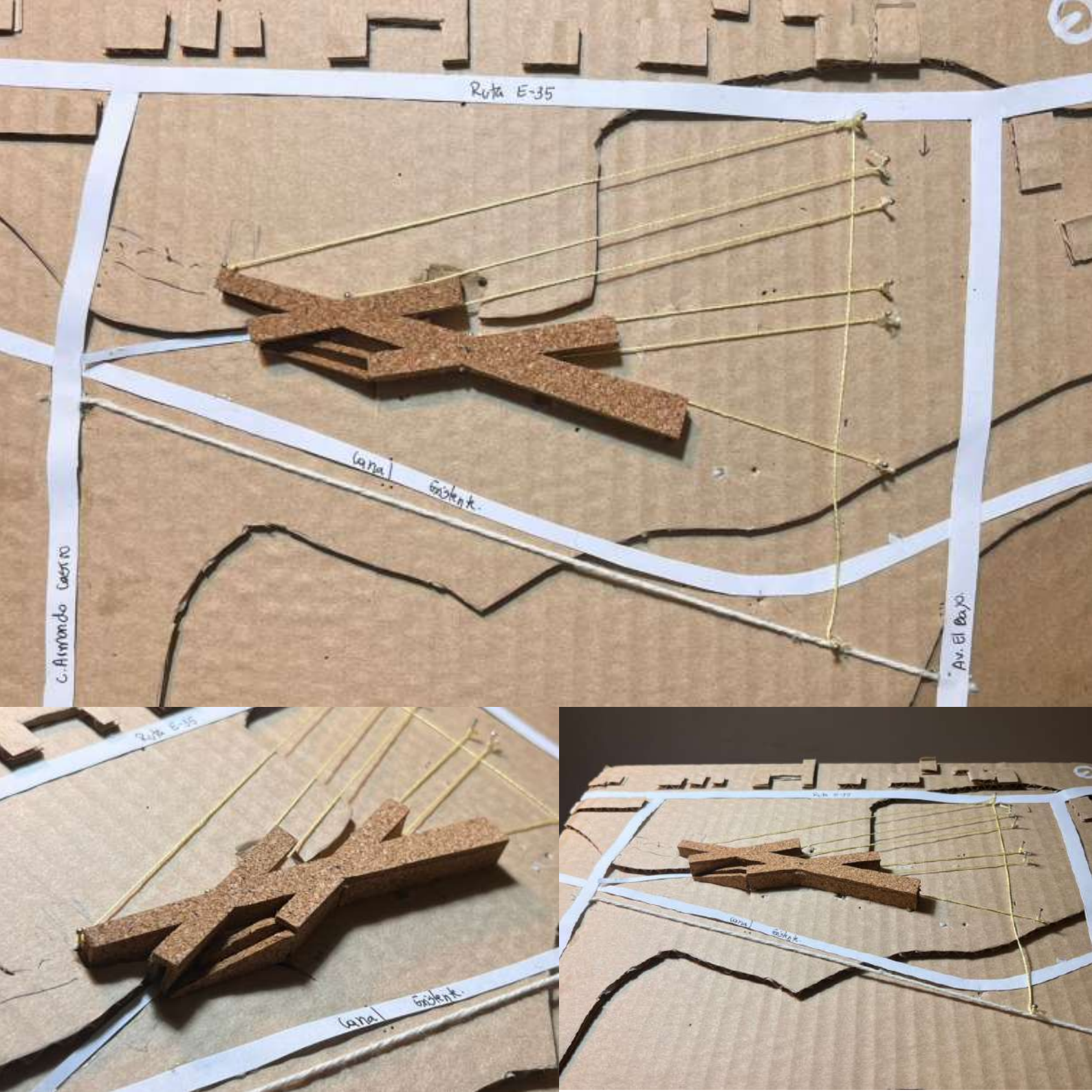


Fig. 85 Diagramas propuesta I
Fuente: elaboración propia


Ruta E-35
C. Armando Castro
Av. El Bajo

Espacialidad

Creación de espacios intermedios a través de vegetación

Aberturas cenitales para el ingreso de iluminación natural

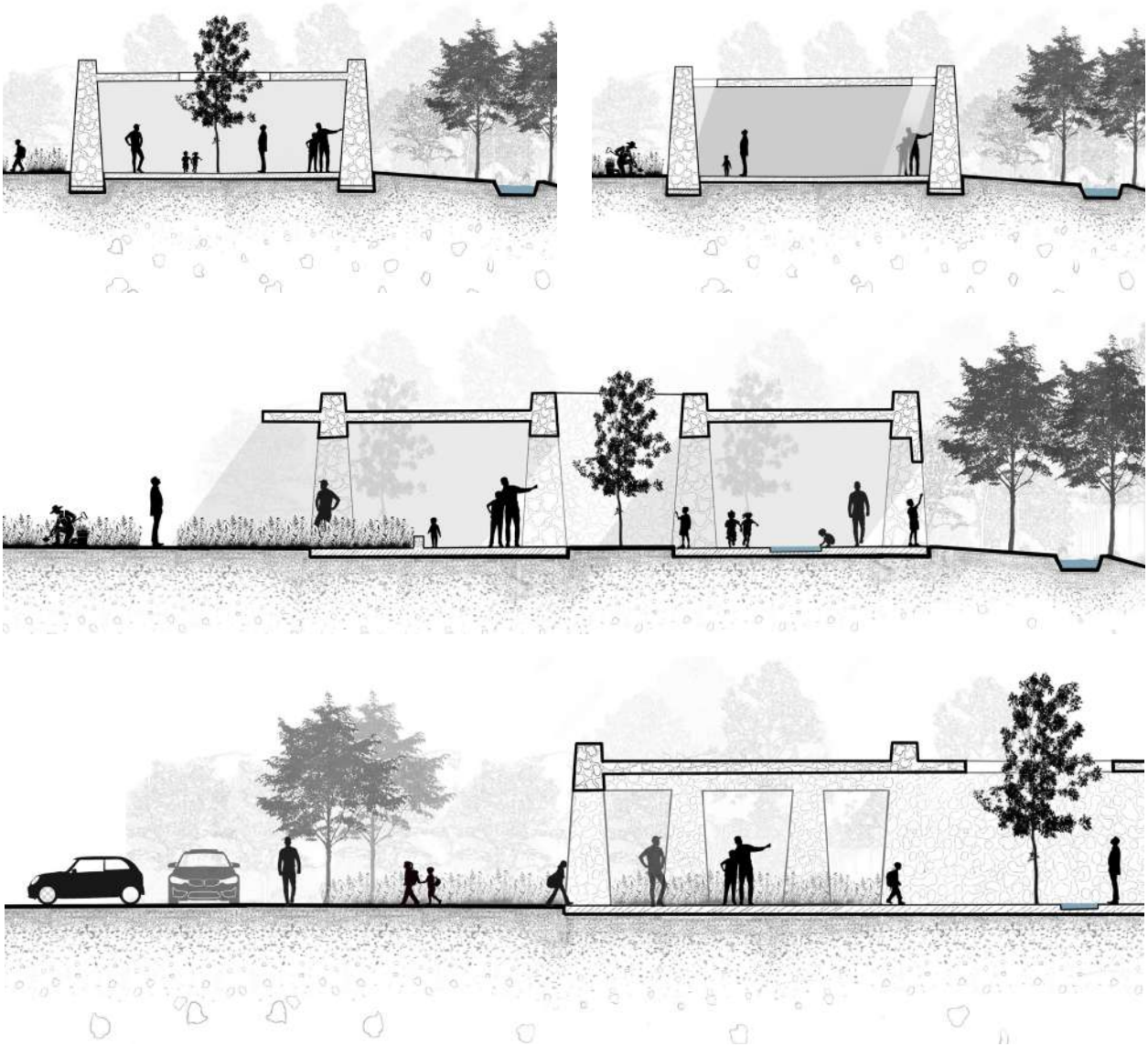


Fig. 81 Espacialidad propuesta I

Fuente: elaboración propia

Espacio subterráneo con cortina de agua que desciende desde el canal propuesto

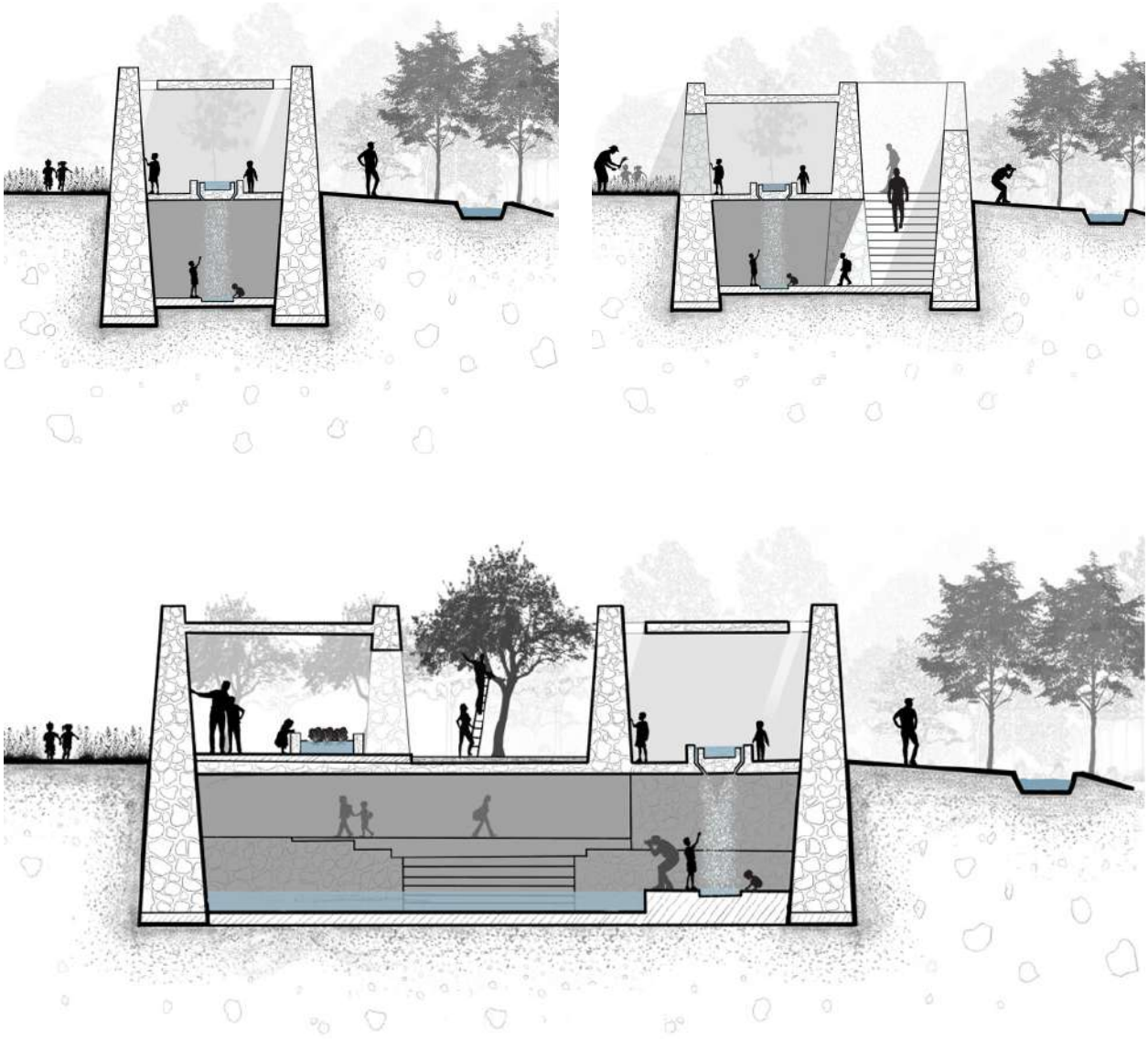
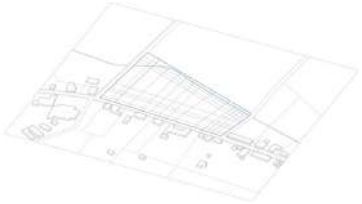


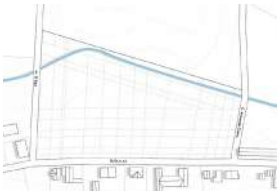
Fig. 82 Espacialidad propuesta I
Fuente: elaboración propia

8.2 Propuesta II

TRAZAR

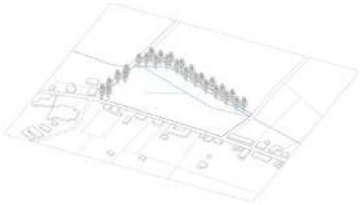
ejes pre-existentes como base para una retícula estructurante interna

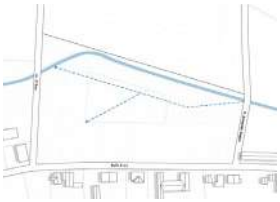




PROYECTAR

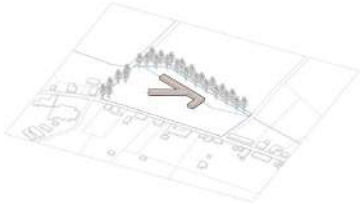
eje de canal interior definido por retícula y cotas de nivel.

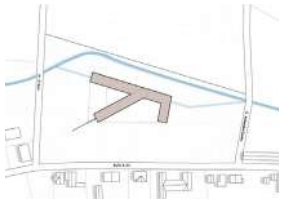




EXTRUIR

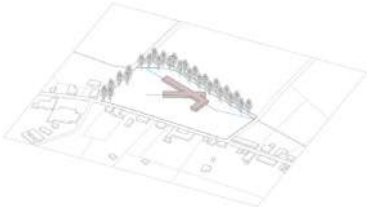
volumenes desde canal proyectado, respentando altura existente.

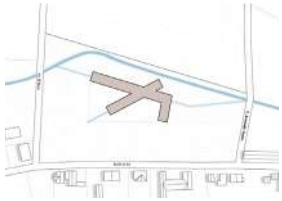




DESPLAZAR

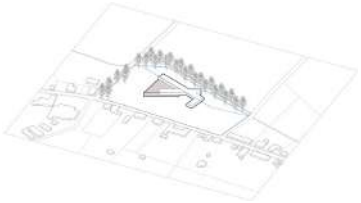
volumen central orientado y proyectado hacia el canal existente





SUSTRAER

volumen inferior para generar un espacio subterráneo de almacenamiento



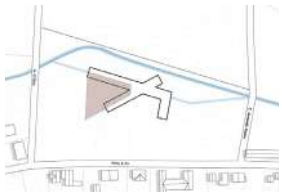


Fig. 83 Diagramas propuesta II
Fuente: elaboración propia

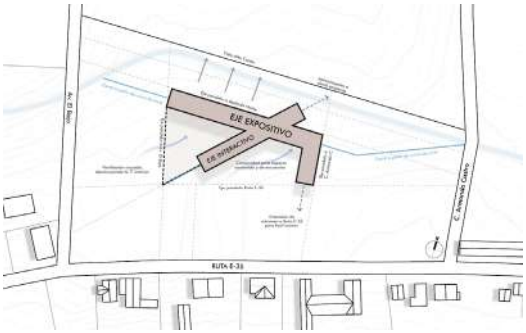
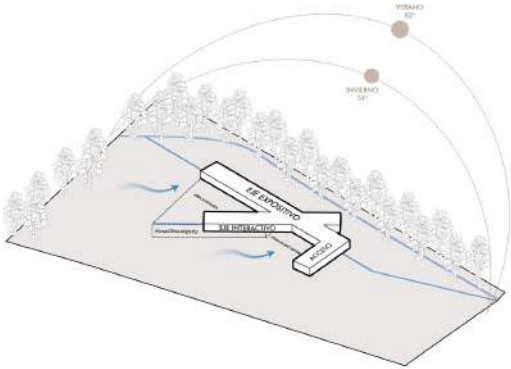


Diagrama climático



El volumen se emplaza estratégicamente en respuesta al clima y al contexto del lugar, manteniendo una relación directa con los deslindes y ejes estructurantes del entorno.

El diseño se organiza a partir de dos ejes principales expositivo e interactivo, trazados sobre el canal propuesto.

La disposición perpendicular de ambos ejes define la estructura del conjunto y genera dos espacios exteriores complementarios: uno ecológico, destinado a cultivos y vegetación nativa, y otro configurado como plaza de encuentro y permanencia.

La orientación del volumen hacia el norte optimiza la captación solar, proporciona mayor sombra y favorece la ventilación cruzada, contribuyendo al confort térmico y ambiental del edificio.

Corte E - E´

Escala grafíca

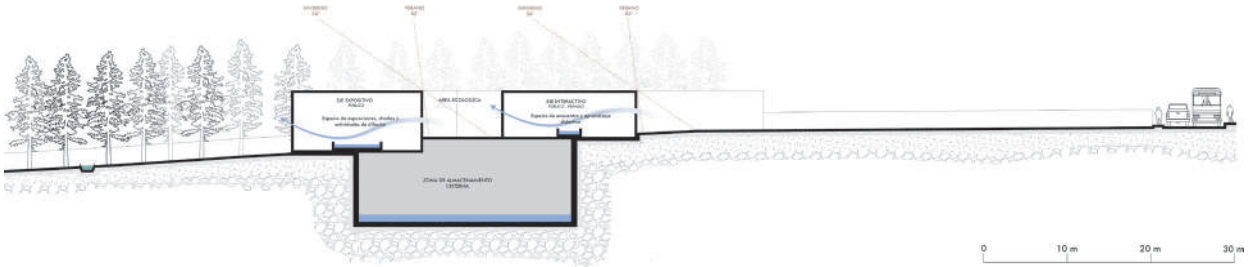


Fig. 84 Diagramas propuesta II

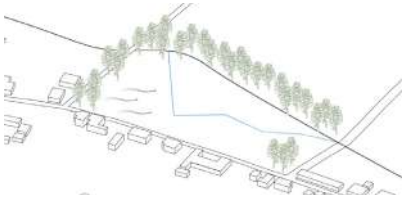
Fuente: elaboración propia

8.3 Propuesta III

El volumen se organiza desde un eje central que actúa como trazado estructurante del proyecto: define la disposición general, ordena los programas y articulando el **observar - aprender – producir – utilizar**, construyendo un recorrido continuo entre patios, umbrales y espacios intermedios. A partir de esta lógica, el volumen edifica un concavidad, que entrega resguardo solar para los cultivos y, a la vez, configura un espacio contenido que concentra el aprender y promueve el encuentro.

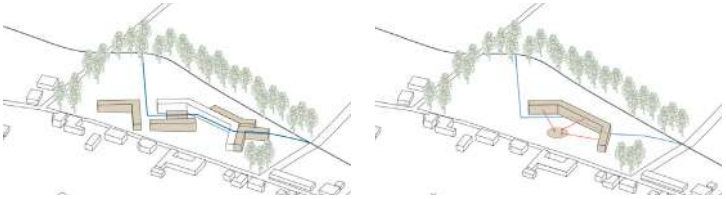
PROYECTAR

eje estructurante definido por la pendiente natural del terreno.



EXTRUIR

volumen central generando una concavidad, y volumenes laterales paralelos al eje estructurador



SUSTRAER

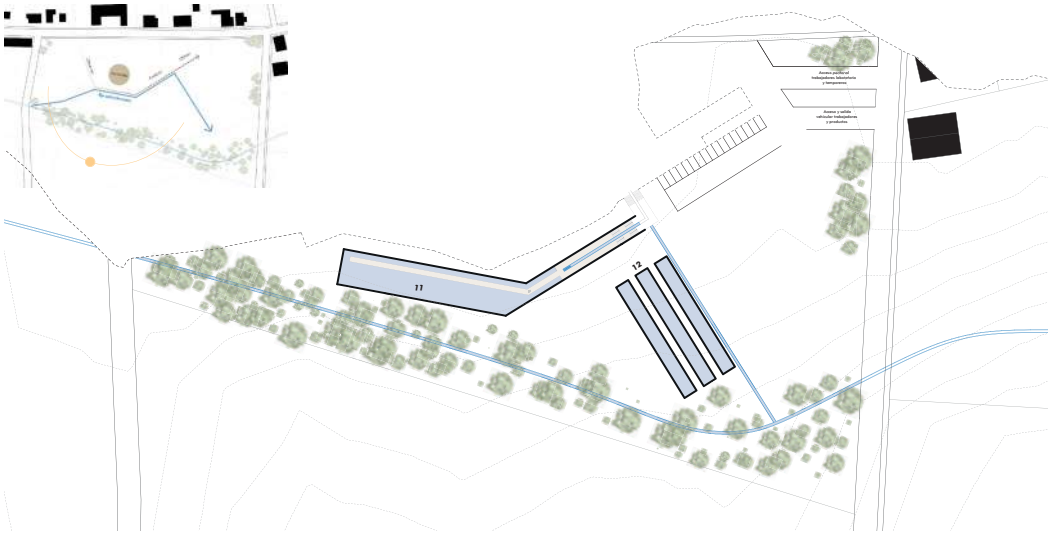
volumen inferior generando un espacio subterráneo



Fig. 83 Diagramas propuesta II
Fuente: elaboración propia

Planta diagramatica nivel 1

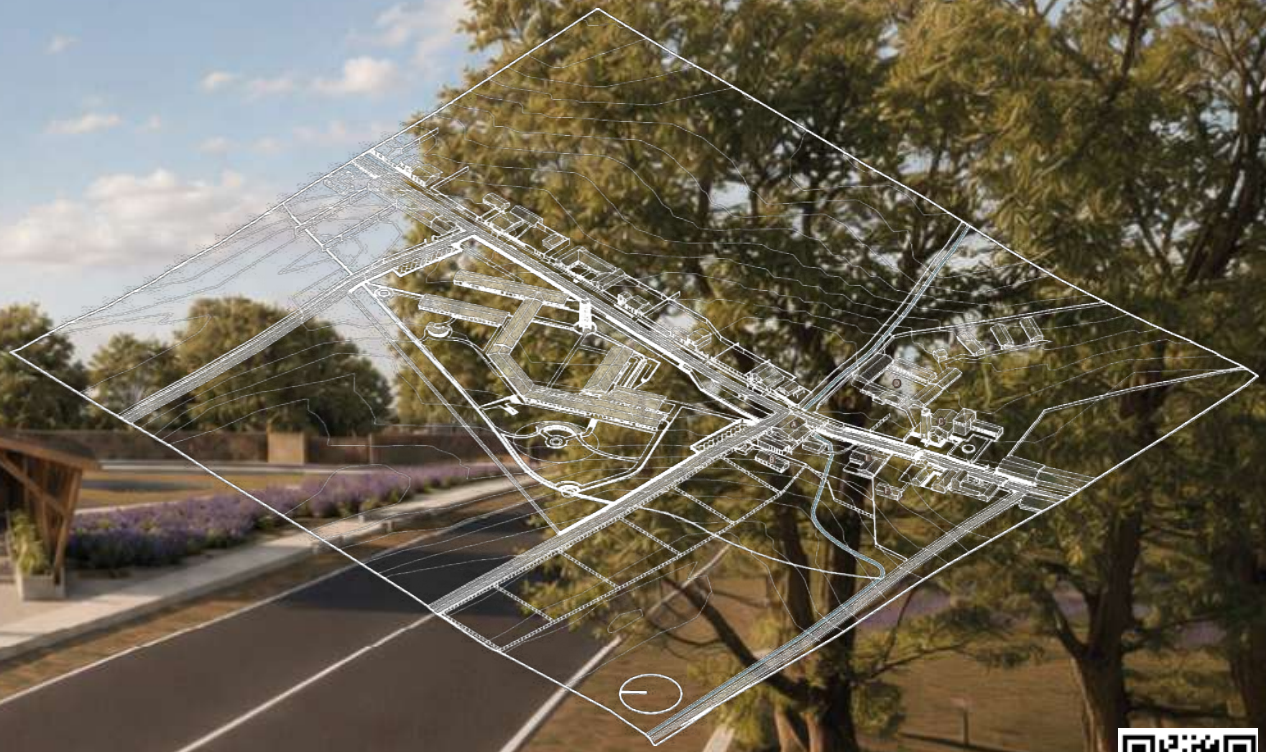






"El Centro de Aprendizaje Hídrico "Oasis Chincolco" es un equipamiento educativo, productivo y comunitario orientado a enseñar y difundir el uso responsable del agua. Está dirigido principalmente a estudiantes de colegios del sector, de la comuna y de la región, además de la comunidad local.

El proyecto se articula mediante un eje que sigue la pendiente natural del terreno y conecta el canal La Viña con los distintos programas. A lo largo del recorrido se organizan estaciones educativas, hidroponía, laboratorios, talleres, cultivos, espacios de encuentro y la cisterna. Así, la arquitectura se transforma en una experiencia de aprendizaje donde los visitantes observan el recorrido del agua, experimentan con sus usos y comprenden su importancia para el territorio".

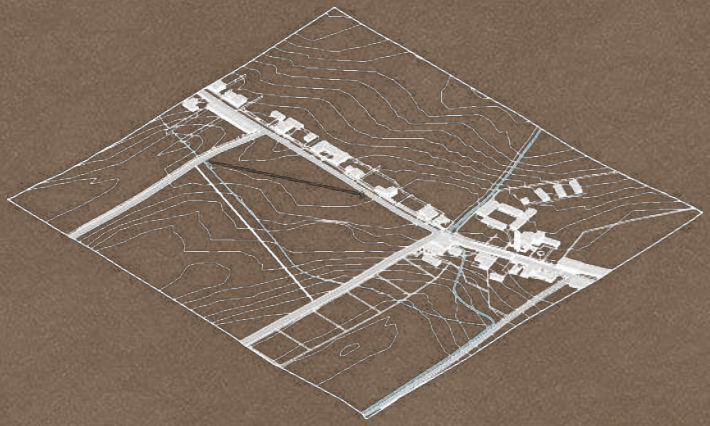


CAP. XI PROYCETO FINAL

9.1 Estrategia proyectual

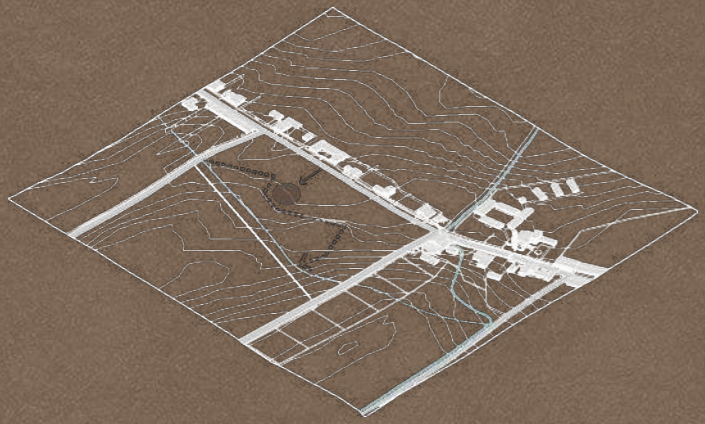
1. EJE CENTRAL

Desde el punto más alto del terreno se traza un eje principal que desciende respetando la pendiente natural. Este recorrido se dirige hacia la avenida principa



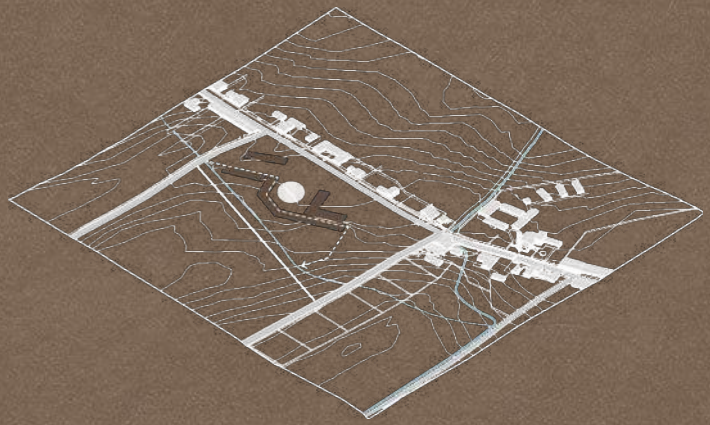
2. QUIEBRE Y CONTENCIÓN

El eje se quiebra siguiendo la topografía y orientándose hacia el canal existente. Este cambio de dirección configura una concavidad visible desde la ruta E-35.

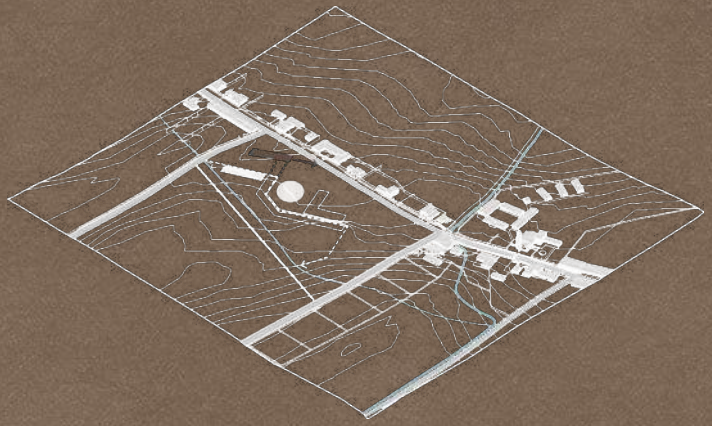


3. VOLUMETRIA

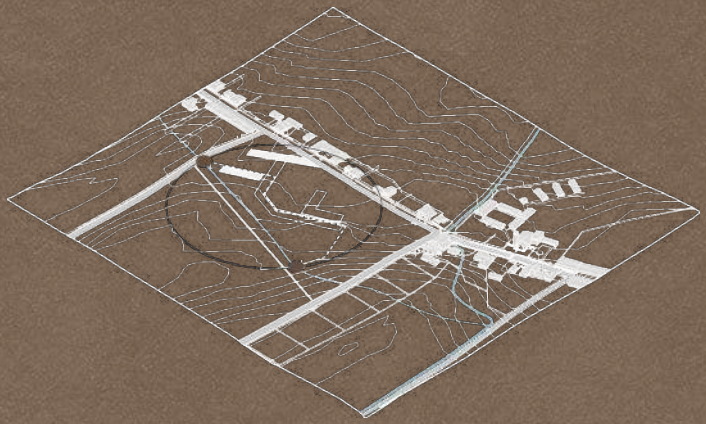
A partir del eje principal se disponen volúmenes de manera paralela. La separación entre ellos genera vacíos que se transforman en patios, recorridos y espacios intermedios destinados al encuentro, el aprendizaje y las actividades exteriores.



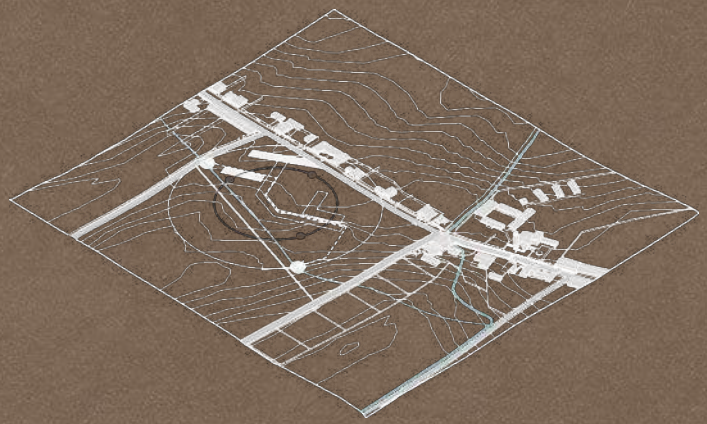
4. ACCESO
Se selecciona el volumen más cercano a la calle y se prolonga hacia ella, manteniendo su relación paralela con el eje principal y configurando el acceso principal al proyecto.



5. PUNTOS HÍDRICOS
Desde el centro del volumen mayor, se proyecta una circunferencia cuyas tangentes organizan los espacios asociados a la captación del agua desde el canal existente y definen el punto final del recorrido hídrico.



6. ESPACIOS LÚDICOS
Desde el mismo centro del volumen principal se traza una segunda circunferencia de menor tamaño, la cual define los espacios lúdicos destinados a la recreación, la permanencia y el encuentro comunitario.





ACCESO Y ÁREA INFORMATIVA

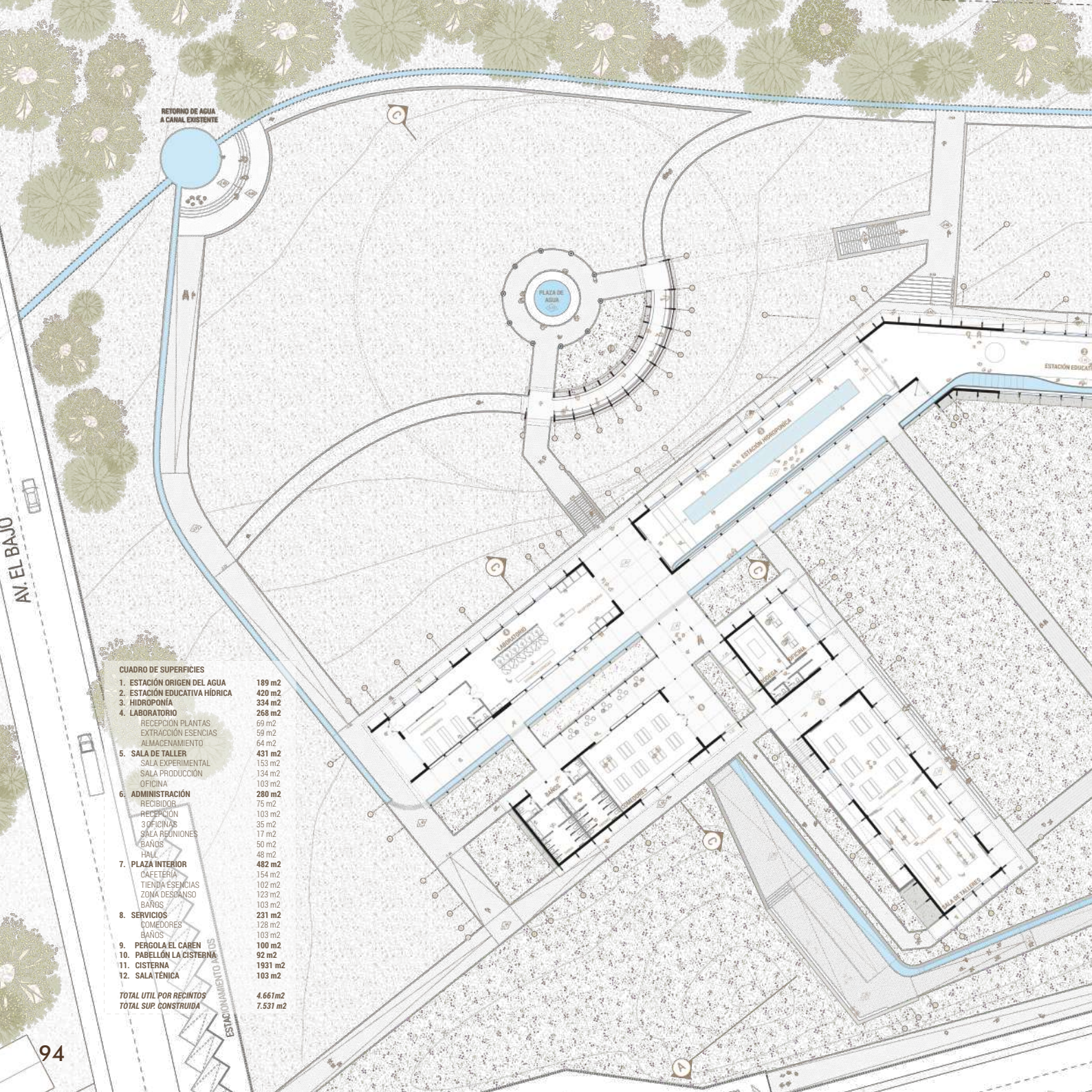


CORREDOR CON ESPEJO DE AGUA

9.2 PLANTA NIVEL 1

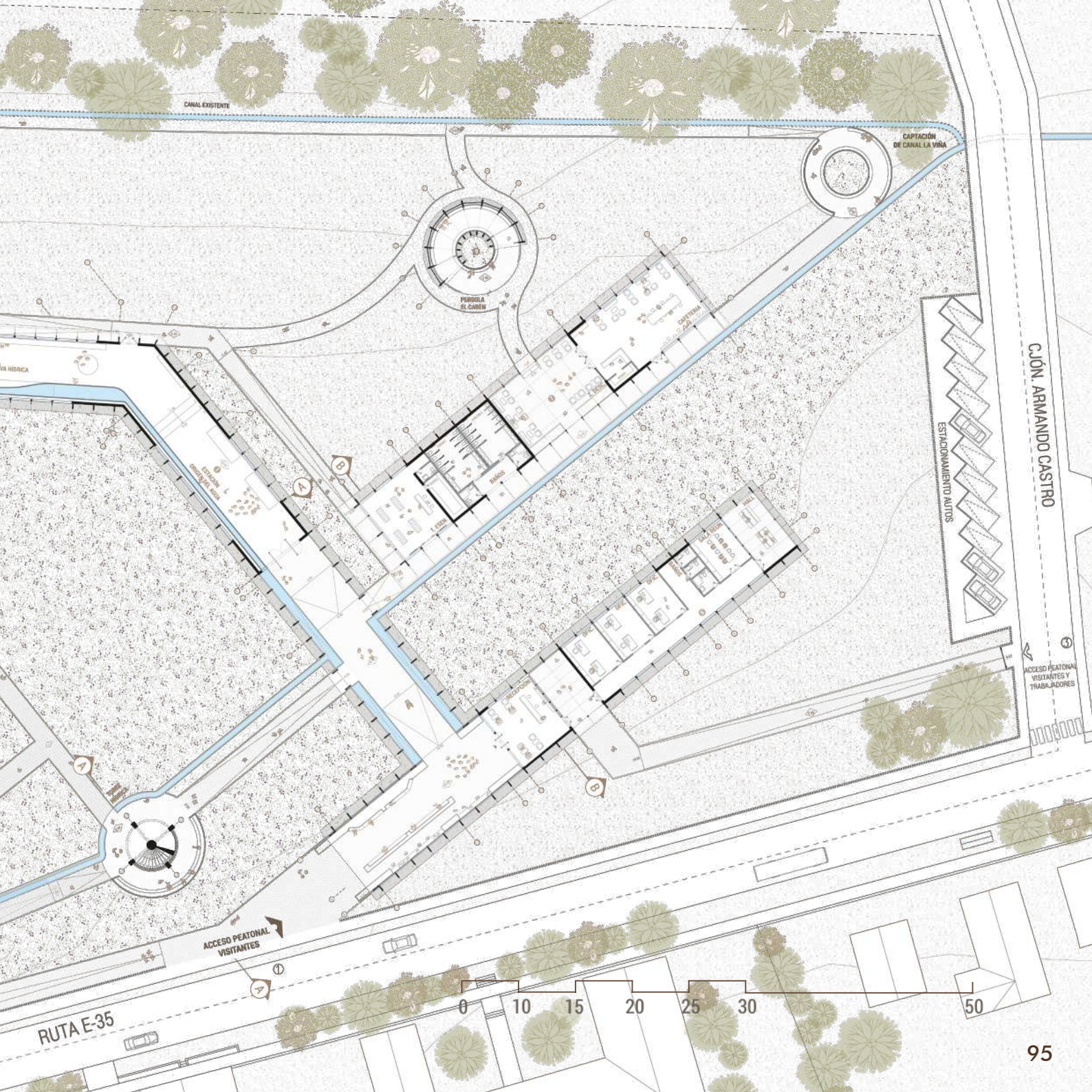
0 10 15 20 25 30 50





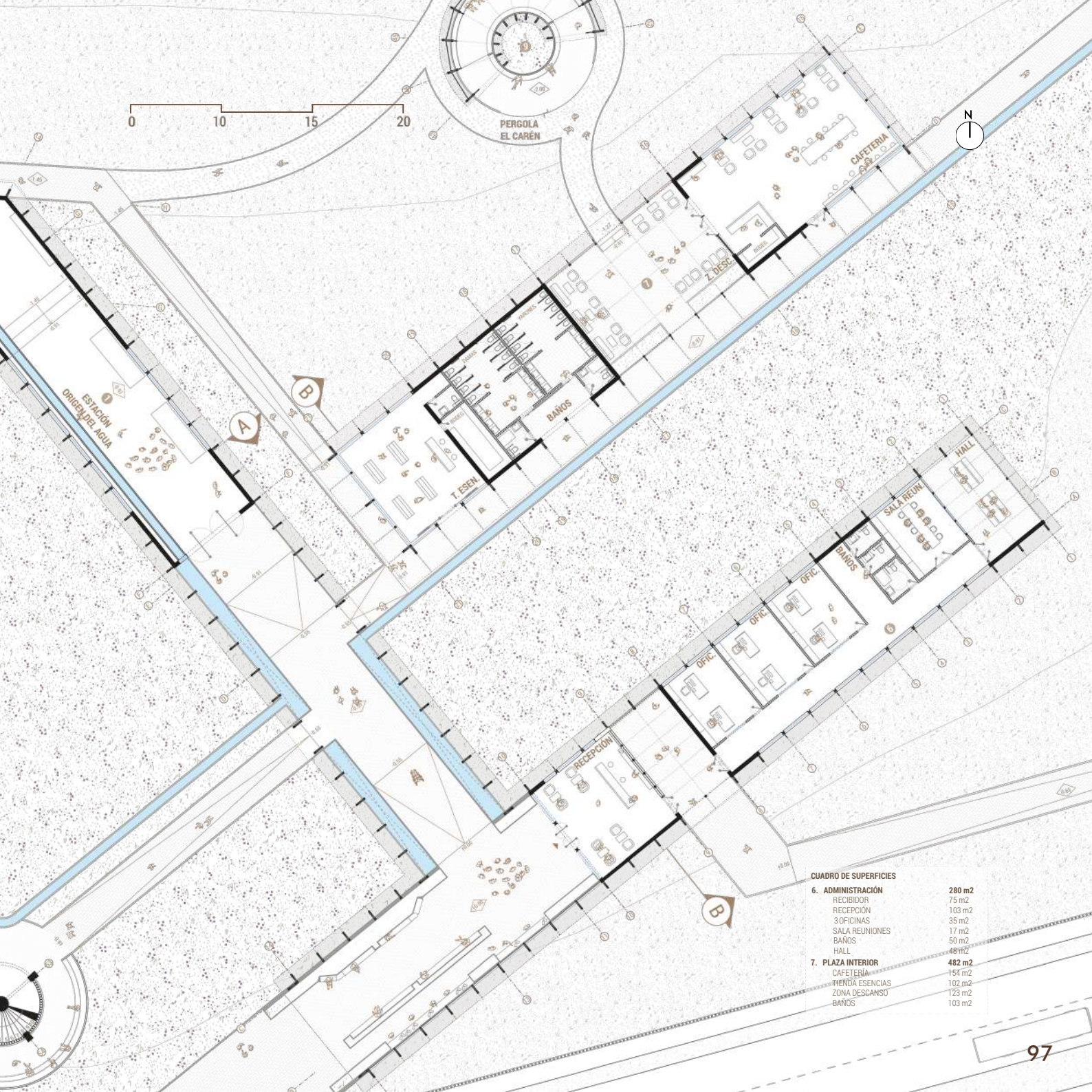
CUADRO DE SUPERFICIES

1. ESTACIÓN ORIGEN DEL AGUA	**189 m2**
2. ESTACIÓN EDUCATIVA HÍDRICA	**420 m2**
3. HIDROPONÍA	**334 m2**
4. LABORATORIO	**268 m2**
RECEPCIÓN PLANTAS	69 m2
EXTRACCIÓN ESENCIAS	59 m2
ALMACENAMIENTO	64 m2
5. SALA DE TALLER	**431 m2**
SALA EXPERIMENTAL	153 m2
SALA PRODUCCIÓN	134 m2
OFICINA	103 m2
6. ADMINISTRACIÓN	**280 m2**
RECIBIDOR	75 m2
RECEPCIÓN	103 m2
3 OFICINAS	35 m2
SALA REUNIONES	17 m2
BAÑOS	50 m2
HALL	48 m2
7. PLAZA INTERIOR	**482 m2**
CAFETERÍA	154 m2
TIENDA ESENCIAS	102 m2
ZONA DESCANSO	123 m2
BAÑOS	103 m2
8. SERVICIOS	**231 m2**
COMEDORES	128 m2
BAÑOS	103 m2
9. PERGOLA EL CAREN	**100 m2**
10. PABELLÓN LA CISTERNA	**92 m2**
11. CISTERNA	**1931 m2**
12. SALA TÉNICA	**103 m2**
TOTAL UTIL POR RECINTOS	***4.661m2***
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	***7.531 m2***


CANAL EXISTENTE
CAPTACIÓN DE CANAL LA VIÑA
PERGOLA EL CAREN
CAFETERIA
BAÑOS
ESTACIONAMIENTO AUTOS
CJÓN. ARMANDO CASTRO
ACCESO PEATONAL VISITANTES Y TRABAJADORES
ACCESO PEATONAL VISITANTES
RUTA E-35
0
10
15
20
25
30
50


RECEPCIÓN


CAFETERÍA



CUADRO DE SUPERFICIES

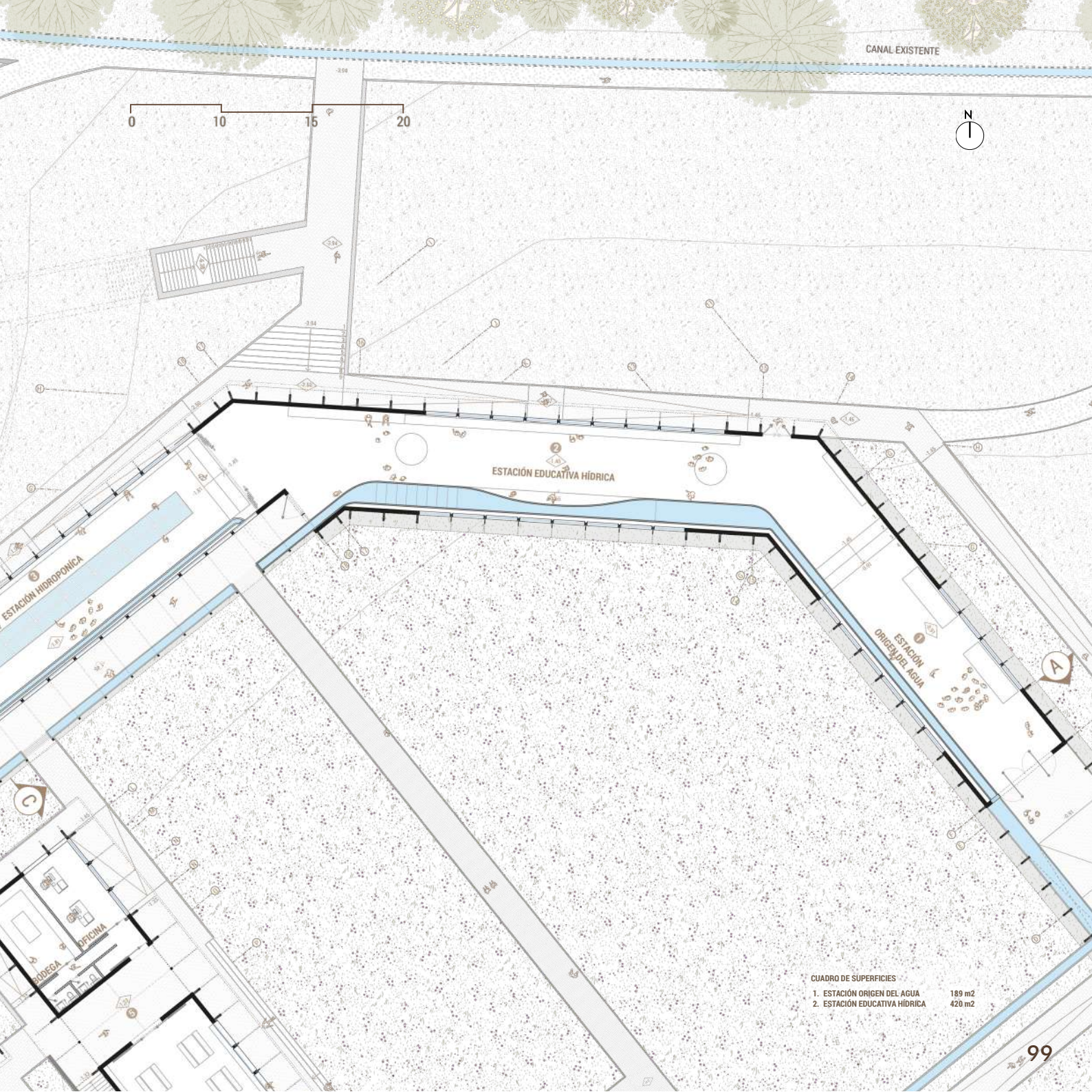
6.	**ADMINISTRACIÓN**	**280 m2**
	RECIBIDOR	75 m2
	RECEPCIÓN	103 m2
	3 OFICINAS	35 m2
	SALA REUNIONES	17 m2
	BAÑOS	50 m2
	HALL	48 m2
7.	**PLAZA INTERIOR**	**482 m2**
	CAFETERÍA	154 m2
	TIENDA ESENCIAS	102 m2
	ZONA DESCANSO	123 m2
	BAÑOS	103 m2



ESTACIÓN ORIGEN DEL AGUA



ESTACIÓN EDUCATIVA HÍDRICA



CUADRO DE SUPERFICIES

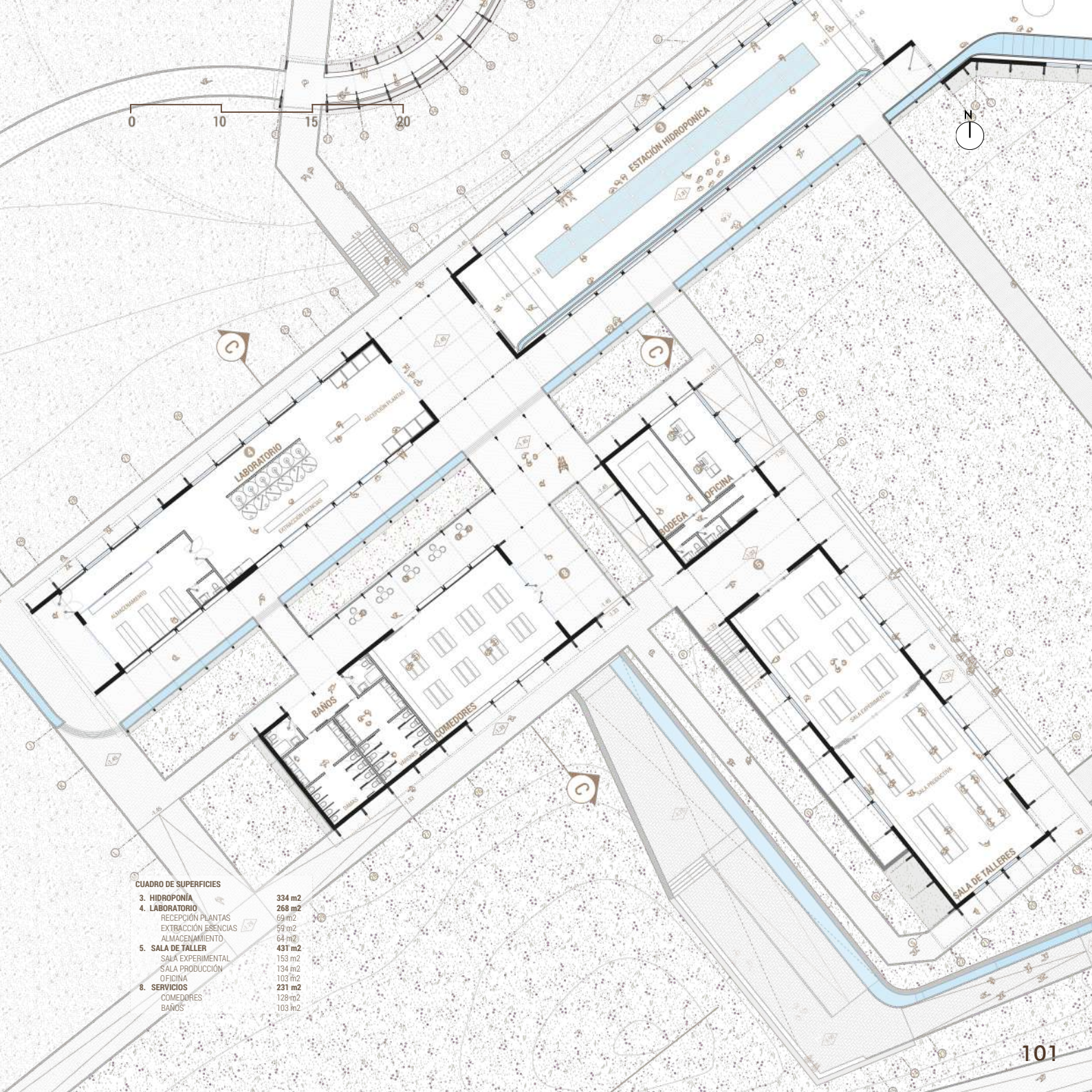
1.	ESTACIÓN ORIGEN DEL AGUA	189 m2
2.	ESTACIÓN EDUCATIVA HÍDRICA	420 m2



ESTACIÓN HIDROPÓNICA



SALA DE TALLERES



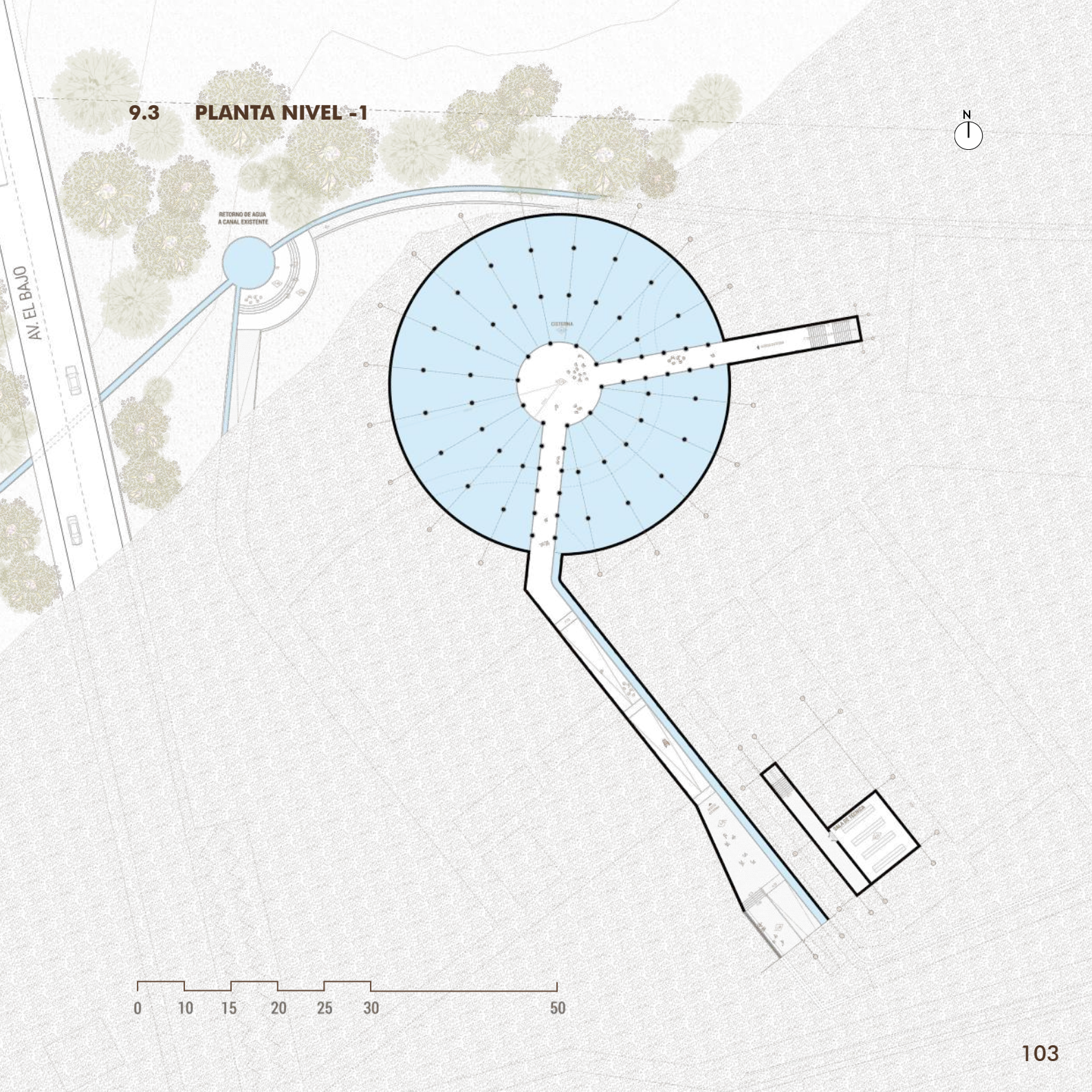
CUADRO DE SUPERFICIES

3.	**HIDROPONÍA**	**334 m2**
4.	**LABORATORIO**	**268 m2**
	RECEPCIÓN PLANTAS	69 m2
	EXTRACCIÓN ESENCIAS	59 m2
	ALMACENAMIENTO	64 m2
5.	**SALA DE TALLER**	**431 m2**
	SALA EXPERIMENTAL	153 m2
	SALA PRODUCCIÓN	134 m2
	OFICINA	103 m2
8.	**SERVICIOS**	**231 m2**
	COMEDORES	128 m2
	BAÑOS	103 m2



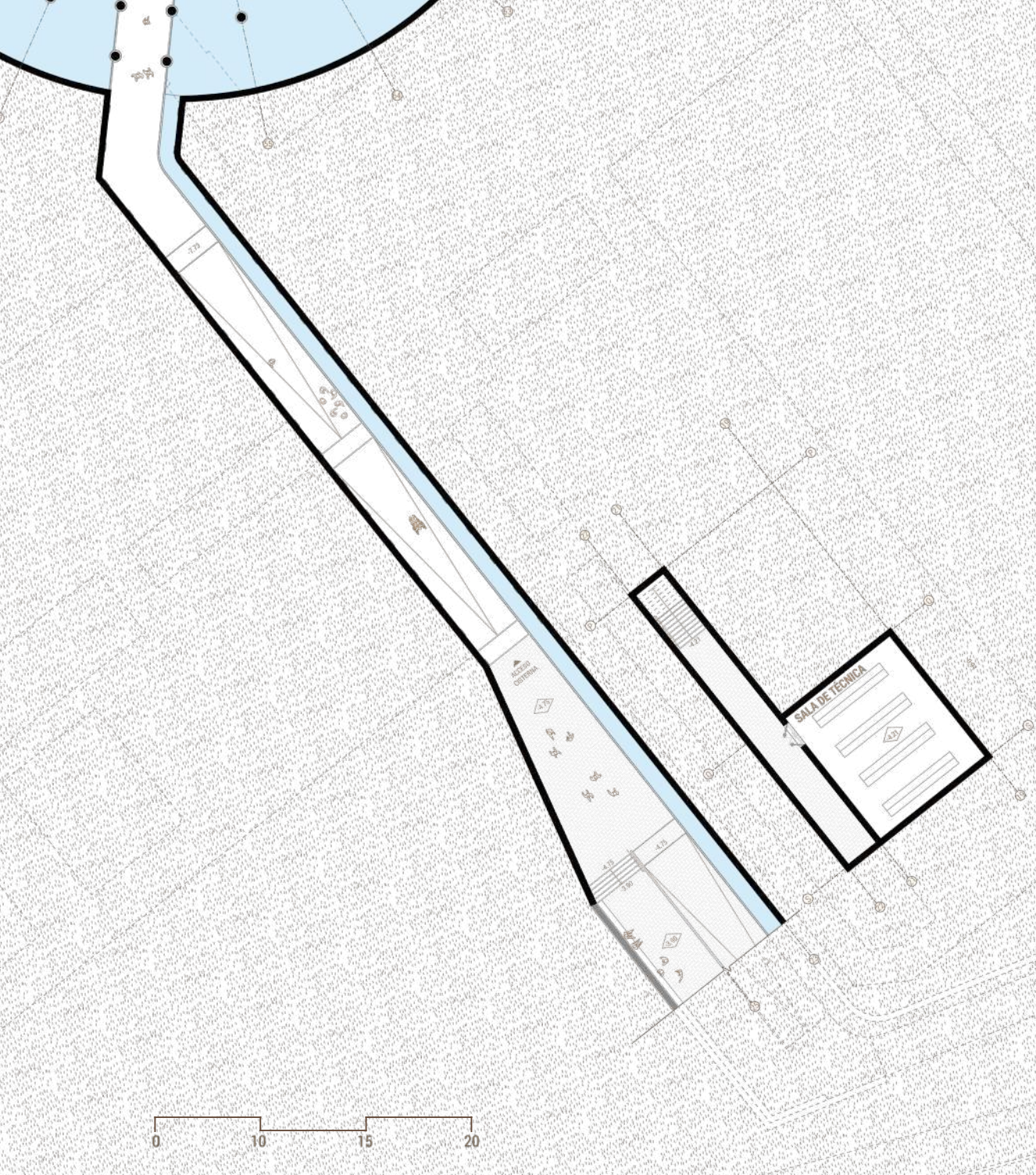
INGRESO A CISTERNA

9.3 PLANTA NIVEL -1



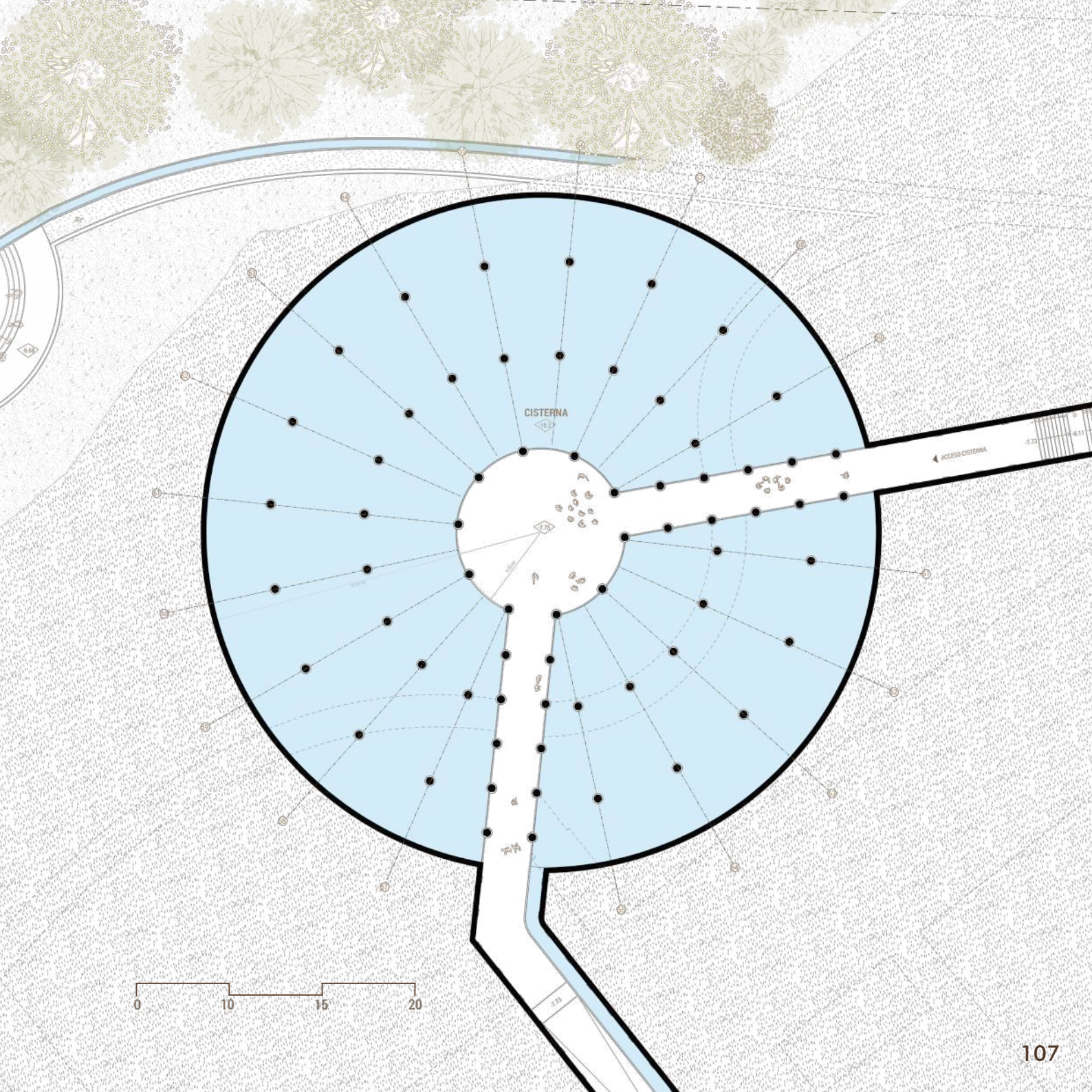


TUNEL SUBTERRANEO


SALA DE TÉCNICA
ACCESO CISTERNA
0
10
15
20



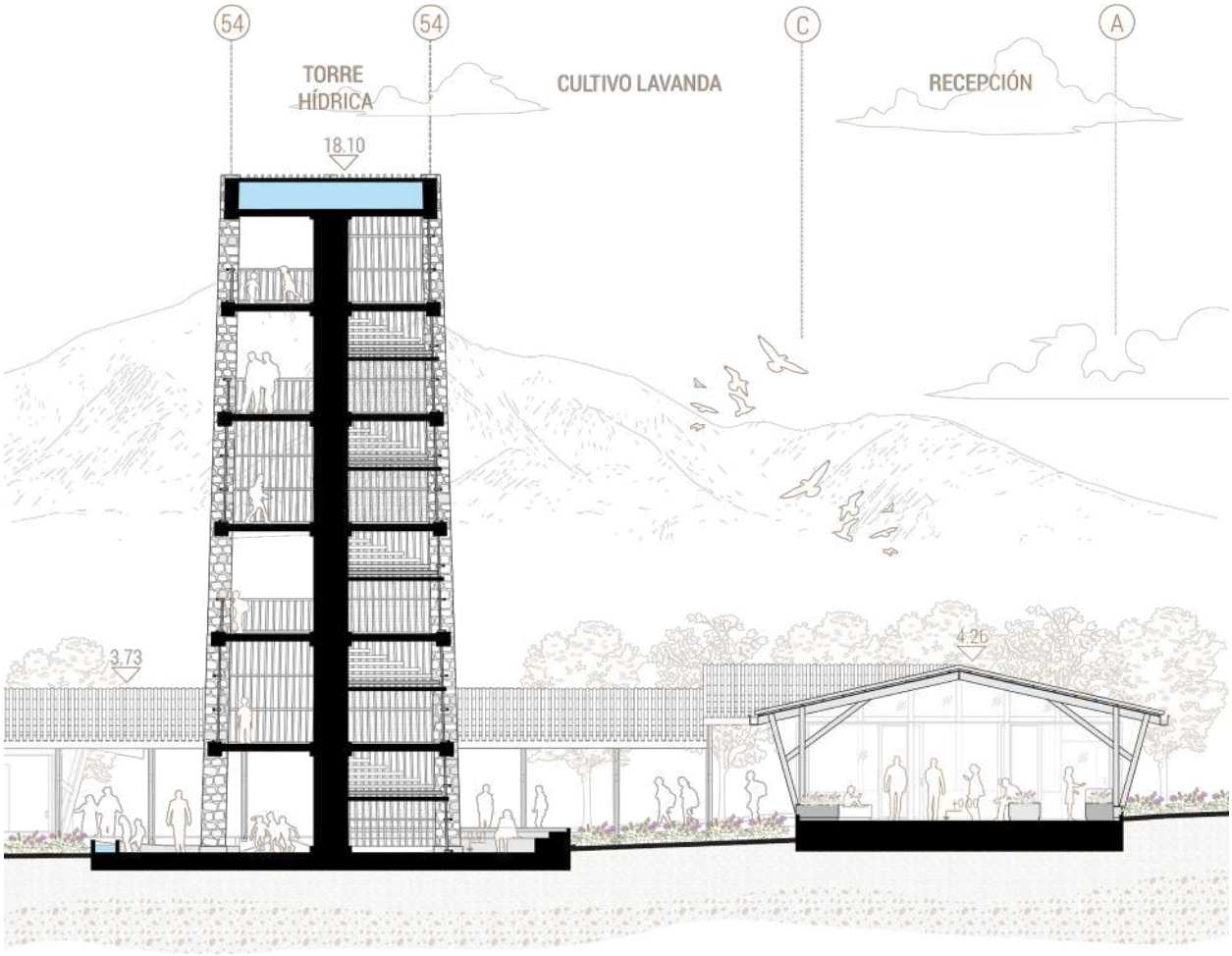
CISTERNA


CISTERNA
ACCESO CISTERNA
0
10
15
20

9.4 CORTES

A - A´

0 1 2 3 4 7mt





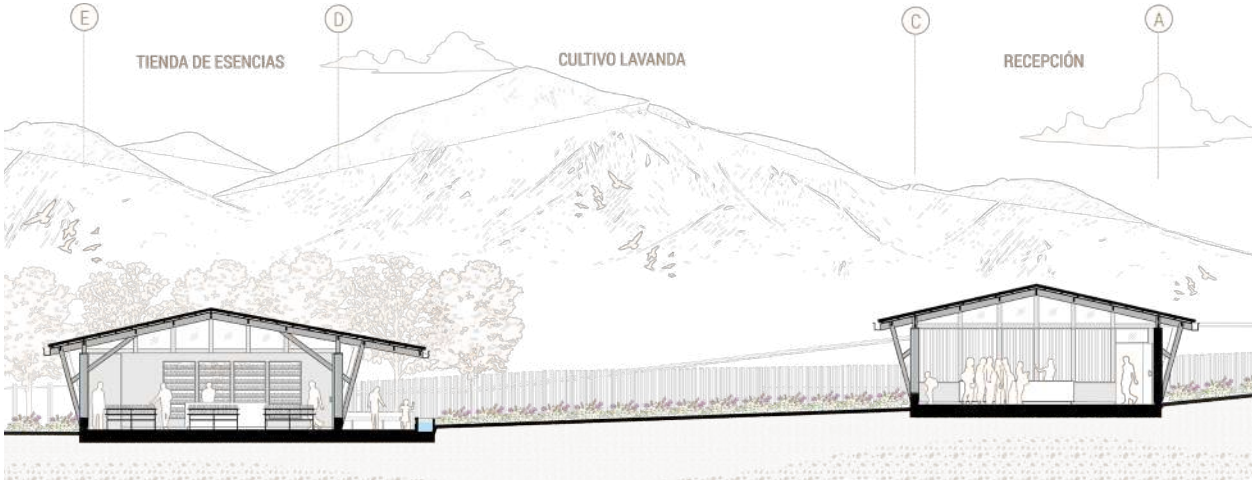
CULTIVOS LAVANDA CON TORRE HÍDRICA



CORREDOR HIDRÓPONICO

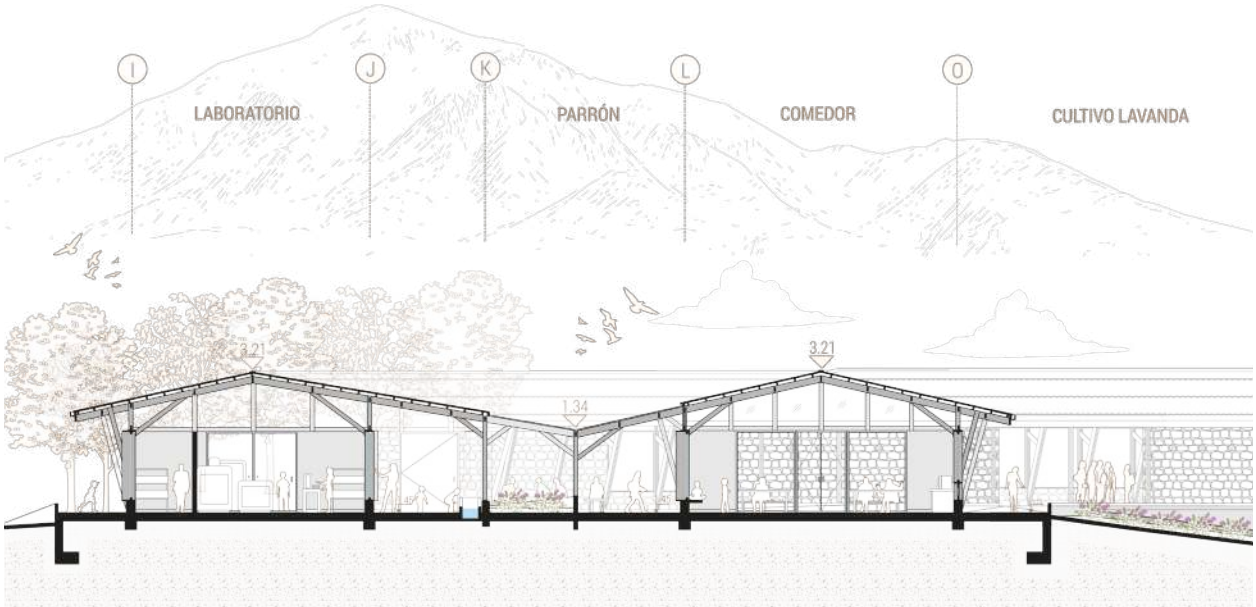
B - B´

0 1 2 3 4 7mt



C - C´

0 1 2 3 4 7mt





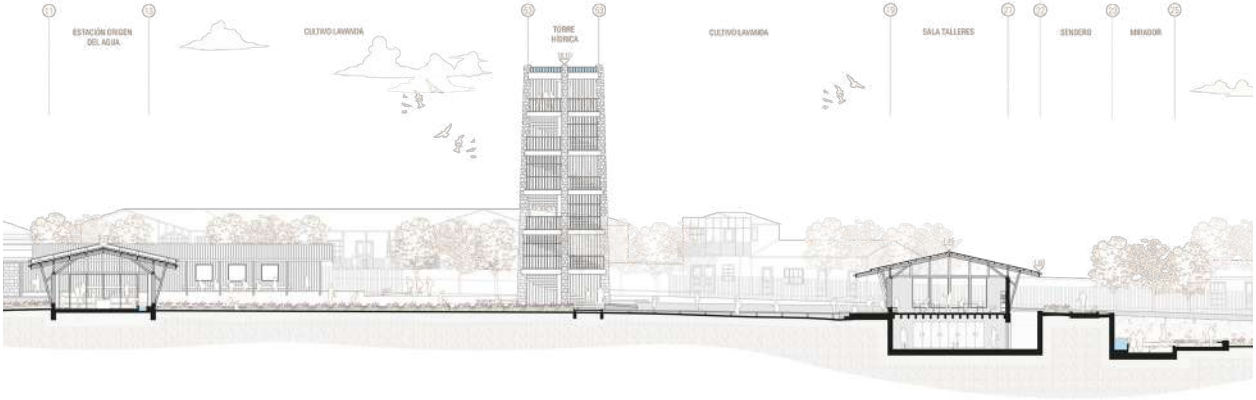
CORREDOR SECTOR PLAZA INTERIOR



CORREDOR SECTOR SALA DE TALLERES

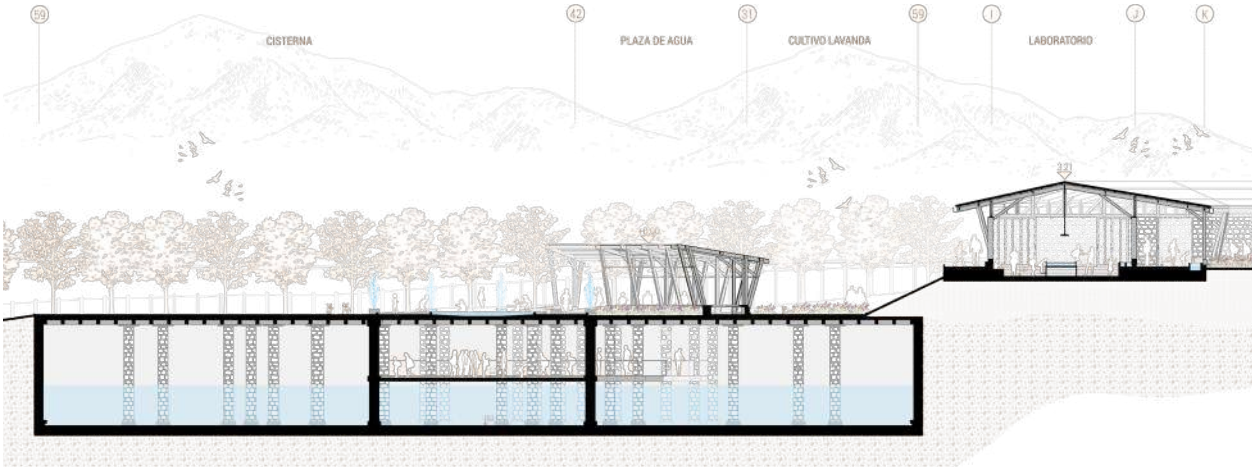
D - D´

0 1 2 3 4 7mt



E - E´

0 1 2 3 4 7mt



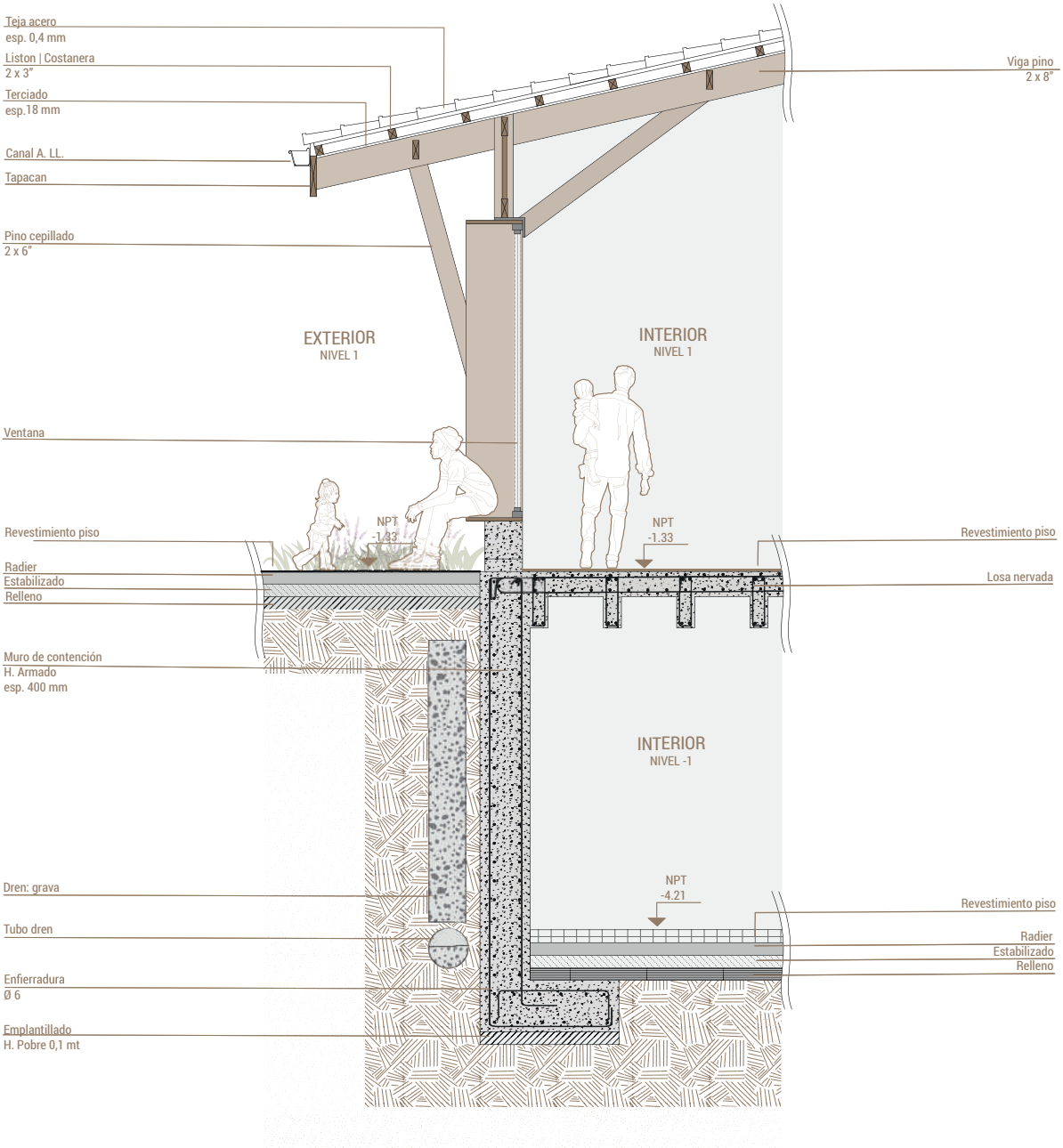


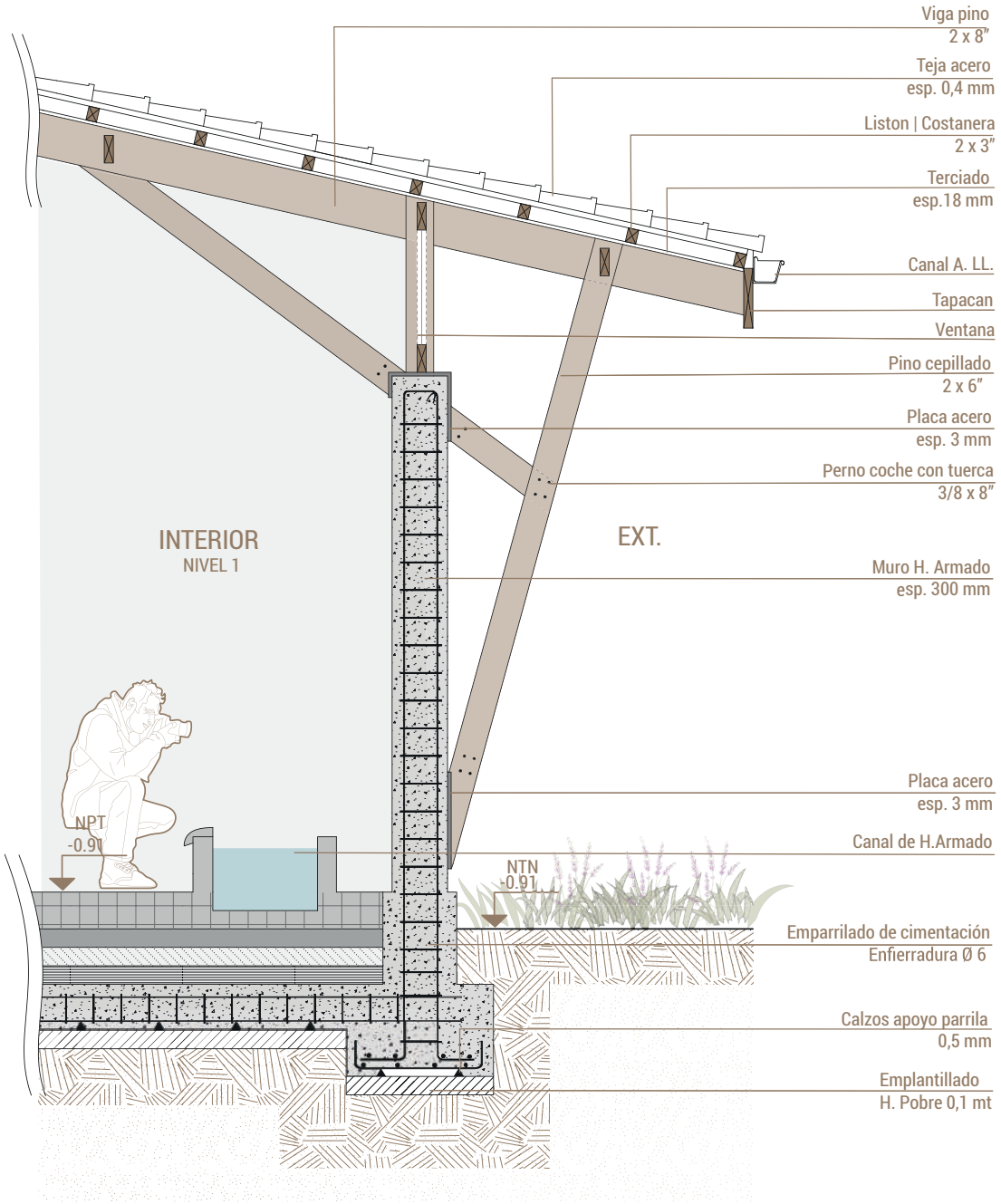
PLAZA DE AGUA | PABELLÓN LA CISTERNA

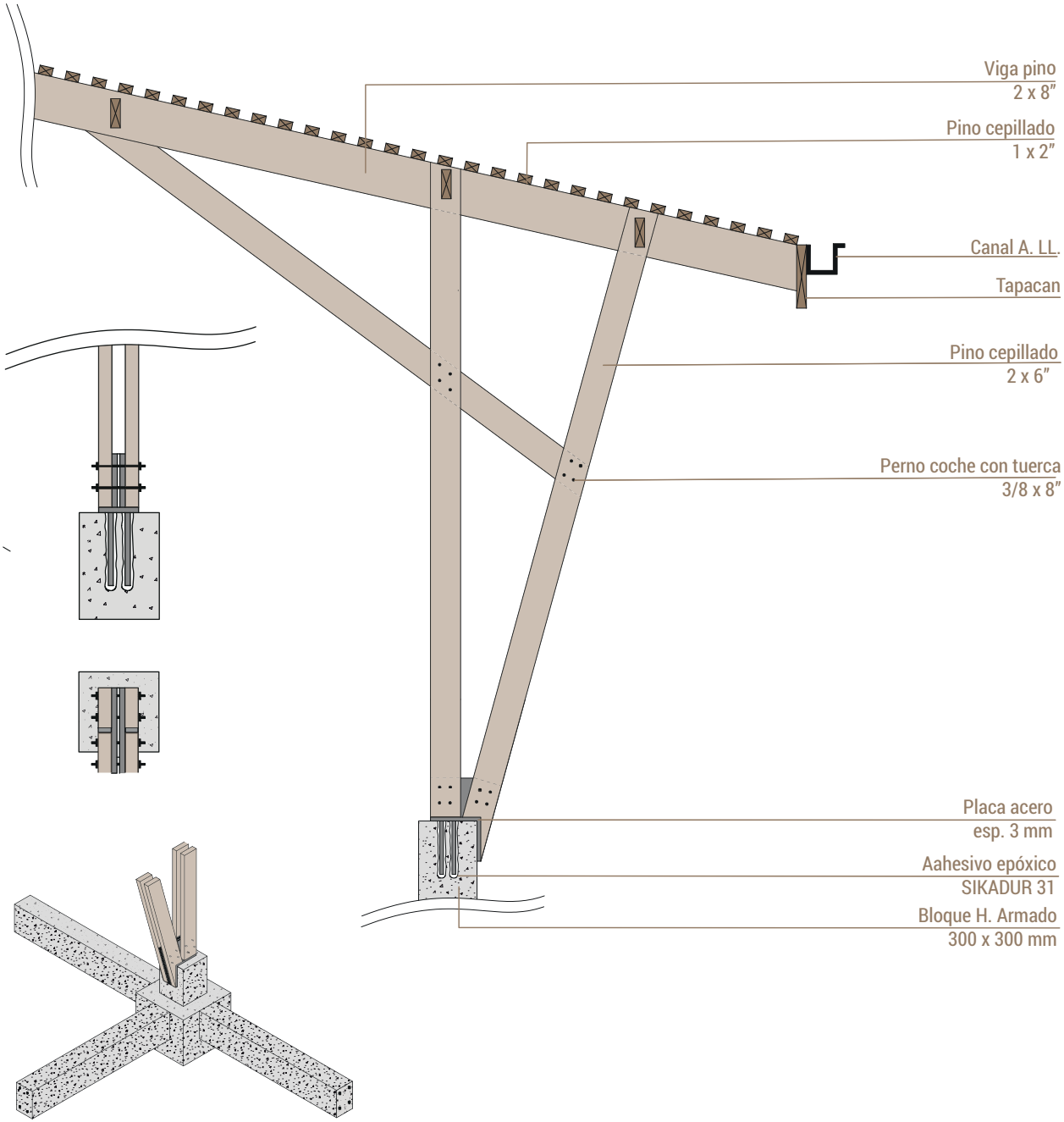


CLAUSTRO DE ENCUENTRO

9.5 ESCANTILLONES




Viga pino
2 x 8"
Teja acero
esp. 0,4 mm
Liston | Costanera
2 x 3"
Terciado
esp.18 mm
Canal A. LL.
Tapacan
Ventana
Pino cepillado
2 x 6"
Placa acero
esp. 3 mm
Perno coche con tuerca
3/8 x 8"
INTERIOR
NIVEL 1
EXT.
Muro H. Armado
esp. 300 mm
Placa acero
esp. 3 mm
NPT
-0.91
Canal de H.Armado
NTN
-0.91
Emparrilado de cimentación
Enfierradura Ø 6
Calzos apoyo parrila
0,5 mm
Emplantillado
H. Pobre 0,1 mt


Viga pino
2 x 8”
Pino cepillado
1 x 2”
Canal A. LL.
Tapacan
Pino cepillado
2 x 6”
Perno coche con tuerca
3/8 x 8”
Placa acero
esp. 3 mm
Aahesivo epóxico
SIKADUR 31
Bloque H. Armado
300 x 300 mm




PROYECTO DE ARQUITECTURA
CENTRO DE APRENDIZAJE INCLUSIVO
Autry Fernández Cárcamo
PROF. REFERENTES
ESC 1:200
ARQUITECTURA UTEM




CENTRO DE APRENDIZAJE HÍDRICO
"OASIS CHINCOLCO"

CONCLUSIÓN

El Centro de Aprendizaje Hídrico "Oasis Chincolco" surge como respuesta a una crisis que no solo afecta la disponibilidad de agua, sino también el desarrollo productivo, territorial y social de la localidad. La disminución de las precipitaciones, la reducción de los caudales y las dificultades de abastecimiento han debilitado las actividades agrícolas, favorecido la migración y afectado las relaciones comunitarias. Por ello, el proyecto propone una respuesta que integra educación ambiental, adaptación territorial y participación local. La propuesta utiliza el agua como principal elemento organizador de la arquitectura. El recurso es captado desde el canal La Viña, conducido mediante la pendiente natural del terreno, almacenado temporalmente en una cisterna y posteriormente utilizado en cultivos, sistemas de riego y actividades educativas. Este proceso se incorpora de manera visible al recorrido arquitectónico, permitiendo que los usuarios comprendan el funcionamiento del sistema hídrico y aprendan estrategias para su manejo eficiente. A través de estaciones educativas, espacios de hidroponía, laboratorios, talleres y áreas comunitarias, el centro articula conocimientos técnicos, experiencias agrícolas y saberes locales. Pretende constituirse como una infraestructura demostrativa capaz de promover prácticas responsables y fortalecer la conciencia colectiva sobre el valor del agua. En este sentido, "Oasis Chincolco" transforma el agua en una experiencia espacial, educativa y comunitaria. La propuesta contribuye a fortalecer la identidad hídrica local, la transmisión de conocimientos entre generaciones y la resiliencia de la comunidad, proyectando a Chincolco como un posible referente en educación, innovación y uso sustentable del recurso hídrico.

BIBLIOGRAFÍA

Aceite Armónico. (s. f.). Ciclo fenológico del olivo. Recuperado el 3 de noviembre de 2025, de https://aceitearmonico.com/blogs/news/ciclo-fenologico-del-olivo

Blumacel. (2023, 2 de agosto). The Basilica Cistern: Istanbul's Sunken Palace. Blumacel. https://blumacel.com/the-basilica-cistern-istanbuls-sunken-palace

Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2010). Catastro frutícola nacional: Región de Valparaíso [Informe técnico]. Biblioteca Digital CIREN. Recuperado el 3 de noviembre de 2025, de https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/21f30db5-ee99-4829-8fbc-f9678ac6b74e/content

Cátedra Naval. (2024, 8 de octubre). Una cisterna para abastecer a la flota romana. Blog Cátedra Naval. https://blogcatedranaval.com/2024/10/08/una-cisterna-para-abastecer-a-la-flota-romana/

Dirección General de Aguas. (s. f.). Derechos de agua registrados. Ministerio de Obras Públicas de Chile. Recuperado el 7 de octubre de 2025, de https://dga.mop.gob.cl/derechos-de-agua/derechos-registrados/

Dirección Meteorológica de Chile. (2024). Reporte de la evolución del clima en Chile 2024. Ministerio de Defensa Nacional. https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/reporteEvolucionClima/reporteEvolucionClima2024.pdf

Dirección Meteorológica de Chile. (2025). Portal oficial de la Dirección Meteorológica de Chile. Recuperado el 6 de octubre de 2025, de https://www.meteochile.gob.cl/PortalDMC-web/index.xhtml

DnA_Design and Architecture. (2018, 18 de mayo). Museo Hakka / DnA_Design and Architecture. ArchDaily. https://www.archdaily.cl/cl/896072/museo-hakka-dna

Dumroese, R. K. (2012). [Title of the report] (General Technical Report RMRS-GTR-K-004). U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. https://www.fs.usda.gov/rm/pubs_other/rmrs_2012_dumroese_k004.pdf

Farías Parra, S. (2020). Remirar desde el habitar: Análisis estructural de la vivienda vernácula de Chincolco, desde su habitar doméstico [Tesis de magíster, Universidad Técnica Federico Santa María, Magíster en Rehabilitación Arquitectónica Sostenible]. Valparaíso, Chile.

Fundación Amulén. (2019). Sequía: La brecha más profunda. Informe sobre vulnerabilidad y acceso al agua potable rural en Chile.

InfoPetorca. (2018, marzo). Panorama de la escasez hídrica. Recuperado de https://www.infopetorca.cl/2018/03/panorama-de-la-escasez-hidrica.html

Maz Aquino, M. A. (2014). Manual de hidroponía [PDF]. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232367/Manual_de_hidroponia.pdf

Meteoblue. (2025). Clima y datos históricos para Petorca, Chile. Recuperado el 6 de octubre de 2025, de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/petorca_chile_3876416

Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). (2010). Guía de prácticas de vida saludable [PDF]. Recuperado el 3 de noviembre de 2025, de https://www.minsal.cl/portal/url/item/7d9a8480e0871613e04001011e01021b.pdf

Ministerio del Medio Ambiente. (2021). Informe del estado del medio ambiente 2021. Gobierno de Chile. https://mma.gob.cl

Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2025). Estrategia Regional de Biodiversidad Sitio: “Altos de Petorca y …” [PDF]. https://expedientes.mma.gob.cl/storage/2025/06/27/expedientes/pdf/doc_6_20250627142616.pdf

Organización Meteorológica Mundial. (2019). Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2019. Ginebra: OMM.

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (2020, 22 de abril). Petorca: Vivir la pandemia en medio de la peor sequía en 700 años. Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales. https://www.pucv.cl/uuaa/dendrolab/noticias/petorca-vivir-la-pandemia-en-medio-de-la-peor-sequia-en-700-anos

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). (2022). Manual del cultivo de tomillo (Thymus vulgaris L.) [PDF]. Recuperado el 3 de noviembre de 2025, de https://www.pucv.cl/uuaa/site/docs/20221129/20221129115109/manual_tomillo_.pdf

Prieto Gavilán, N. (2021). “Petorca llora lágrimas secas”: Representaciones de escasez hídrica desde la vida cotidiana [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. Repositorio Académico de la Universidad de Chile. https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/195032

Ramirez, D. (2022, 1 de agosto). Zeolita: el mineral que ayudaría a mitigar los efectos de la sequía. Centro Ceres. https://www.centroceres.cl/zeolita-el-mineral-que-ayudaria-a-mitigar-los-efectos-de-la-sequia/

Región de Murcia Digital. (s. f.). Romero (Rosmarinus officinalis L.). Recuperado el 3 de noviembre de 2025, de https://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,543,m,2719&r=ReP-19848-DETALLE_REPORTAJESPADRE

Servicio Nacional de Geología y Minería. (1993). Informe Regional N°31: Catastro y evaluación de distritos y prospectos mineros, Región de Coquimbo [Informe técnico]. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.

Sistema de Información Territorial Rural. (2024, octubre). Recursos naturales: Comuna de Petorca. SIT Rural.

TreXperience Perú. (2023, 20 de julio). Tipón: Paseando por el templo inca del agua – Cusco. TreXperience Perú. https://trexperienceperu.com/es/blog/tipon-paseando-por-el-templo-inca-del-agua-cusco

Universidad de Chile. (2022, 20 de junio). Escasez hídrica en Chile: Desafíos de un futuro con menos agua. https://uchile.cl/noticias/200549/escasez-hidrica-en-chile-desafios-de-un-futuro-con-menos-agua