UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAÍSO - CHILE

UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA
ARQUITECTURA
ITFSM

CENTRO DE CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA LONGOTOMA



MACARENA SOLEDAD CORTES CARVAJAL

memoria de titulación para optar al título de arquitecta

Profesor Referente: Freddy Bastías
Profesor Co-referente: Jorge León
Febrero 2022

AGRADECIMIENTOS

Agracer a mis padres Yasna y Jhonson por acompañarme y ayudarme en todo mi proceso universitario, a mis abuelas por todo el cariño entregado y a mis abuelos, que a pesar de perderlos fisicamente durante mi proceso siempre sentí su compañia. A mis sobrinos por siempre entregarme felicidad y a mi familia en general por todo el apoyo.
A mis primas y en especial a Paola por ser mi compañera de aventuras en las visitas a terreno.
Y en especial a mis amigas de universidad que se conviertieron en mi familia, gracias por la campañia y amor y por ser parte importamte de todo mi proceso universitario y personal. Amigos, compañeros y compañeras, profesores y profesoras por acompañarme durante este largo y hermoso proceso.



fuente: archivo propio

RESUMEN

El Santuario de la Naturaleza Humedal Salinas de Pullally – Dunas de Longotoma (SN HSP-DL) es uno de los sitios más importantes en términos ecológicos de la zona costera central de Chile y son varias las iniciativas las que se han hecho para avanzar en la CONSERVACIÓN y PROTECCIÓN de este lugar, logrando así un lento desarrollo urbano e industrial en la zona.

El proyecto a desarrollar propone un Centro de Conservación de Flora y Fauna, el cual otorgue un acceso universal al Santuario mediante 3 ejes principales:

INVESTIGACIÓN + EDUCACIÓN + TURISMO



fuente: archivo propio

ABSTRACT

The Humedal Salinas de Pullally – Dunas de Longotoma Nature Sanctuary (SN HSP-DL) is one of the most important sites in ecological terms in the central coastal zone of Chile and there are several initiatives that have been carried out to advance in the CONSERVATION and PROTECTION of this place, thus achieving a slow urban and industrial development in the area.

The project to be developed proposes a Flora and Fauna Conservation Center, which grants universal access to the Sanctuary through 3 main axes:

RESEARCH + EDUCATION + TOURISM

fuente: archivo propio

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: SANTUARIOS DE LA NATURALEZA EN CHILE

1.1 Santuarios de la Naturaleza

1.2 Humedales
1.2.1 Humedales de la zona
a. Humedal Pichicuy
b. Humedal Los Molles

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO

2.1 Santuario de la Naturaleza Humedal Salinas de Pullally y Dunas de Longotoma

2.2 Componentes paisajísticos
2.2.1 Dimensión física
a. Geografía
b. Suelos
c. Clima
d. Borde costero
e. Hidrología

2.2.2 Dimesión biológica
a. Flora
b. Fauna

2.2.3Dimesión sociocultural
a. Contexto histórico
b. Zona rural
c. Red vial
d. Patrimonio arqueológico

CAPÍTULO 3: ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Accesibilidad localidad

3.2 Lotes

3.3 Rutas existentes

CAPÍTULO 4: PROBLEMÁTICAS

4.1 Problemática SN

4.2 Programas de interés

4.3 Referentes

CAPÍTULO 5: PROYECTO

5.1 Operaciones iniciales
5.1.1 Puntos de control
5.1.2 Recorridos
5.1.3 Programas

5.2 Plan Maestro

5.3 Centro de Visitantes

5.4 Centro de Investigación

5.5 Pasarela

5.6 Torre de observación

5.7 Puente acceso + Rampa

5.6 Conclusiones

6.1 Bibliografía

INTRODUCCIÓN

El Santuario de la Naturaleza Humedal Salinas de Pullally - Dunas de Longotoma está ubicado en las comunas de La Ligua y Papudo, posee una superficie de 677 ha y fue declarado Santuario de la Naturaleza en enero 2021 bajo el “Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022” del Ministerio del Medio Ambiente.

Este es uno de los sitios más importante en términos ecológicos de la zona costera central de Chile y es uno de los 34 hotspot de la biodiversidad a nivel mundial. Esta área representa un ecosistema con gran diversidad de ambientes y está compuesta por la confluencia de los ríos La Ligua y Petorca, humedal, borde costero, bosques que albergan a un gran número de especies de flora y fauna, de los cuales hay una gran parte se encuentran en algún estado de conservación y además de campo dunar sur y norte donde se encontraron restos arqueológicos de valor patrimonial pertenecientes a la cultura Bato.

Actualmente el acceso al Santuario es limitado, tanto por sus condiciones geográficas como la privatización en las zonas cercanas. Es por esto que el proyecto a desarrollar proporciona una protección al área y un acceso público universal al Santuario, potenciando y conectando con los diferentes senderos existentes del lugar permitiendo recorrer y conocer de manera responsable a través de 3 ejes:

INVESTIGACIÓN - EDUCACIÓN – TURISMO

MARCO TEÓRICO



fuente: archivo propio

1. SANTUARIOS DE LA NATURALEZA EN CHILE

1.1 SANTUARIOS DE LA NATURALEZA

"Son Santuarios de la Naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o el Estado". Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, Título VII, Artículo 31°.

En 2010 se promulgó la Ley N°20417 que creó el Ministerio del Medioambiente, creándose el Consejo de Ministros para la sustentabilidad, el cual propuso la creación de nuevas áreas protegidas, incluido los SN (Santuario de la Naturaleza). Permitiendo así proteger tanto terrenos de propiedad privada como pública, encontrando diversos ambientes de conservación como áreas marinas, terrestres o mixtas.

A la fecha se han declarado 64 Santuarios de la Naturaleza de diversos ambientes con una extensión de 581.925,88 ha, de los cuales 48 son terrestres, 11 marinos y 5 acuáticos continental. La mayor cantidad de ellos se encuentran en la Región de Valparaíso con 17 SN y en la Región Metropolitana con 11 SN.

El Consejo de Monumentos Nacionales no tiene la facultad para administrar estas áreas, pero si para declarar las áreas protegidas y regular las intervenciones que se realicen, ya que actualmente los SN son la única figura legal vigente en Chile que permite y promueve la conservación privada en nuestro país a través de organizaciones, fundaciones o particulares que destinan sus propiedades a la conservación.

Los Santuarios de la Naturaleza abarcan variados ecosistemas, tipologías y valores tales como:

- Paleontológica como la Quebrada de Chacarilla donde se conservan huellas de distintos tipos de dinosaurios o el Bosque Fósil de Punta Pelluco en Puerto Montt donde se encontraron fósiles de troncos de alerce.

- Patrimonio geológico como el caso de los afloramientos de granito orbicular en la costa norte de Caldera y la Capilla de Mármol en la región de Aysen el cual protege las formaciones cavernosas que se encuentran en las orillas y al interior de lago General Carrera.

- Bosques nativos a lo largo del país de tipos esclerófilo, laurifolio, resinos, entre otros, que son de gran valor para el desarrollo de variados organismos animales y vegetales.

- Procesos geomorfológicos que son de interés científico y turístico, entre ellos el Cerro Dragón en Iquique, el Valle de la Luna en San Pedro de Atacama, el Campo Dunar de la Punta de Concón entre otros.

- Humedales costeros que sirven de nidificación y alimento para las aves en sus rutas de migración y además otorgan habitad a variadas espacies de mamíferos, aves y anfibios; también un humedal alto andinos en la cuenca del Salar del Huasco en la región de Tarapacá, que es una importante reserva de agua en un medio desértico.



SN Capillas de marmol



SN Salar de Huasco



SN Isla Kaikué-Lagartija

fuente: www.monumentos.gob.cl

1. 2 HUMEDALES

Dentro de la categoría de Santuarios de la Naturaleza se encuentran 9 humedales costeros y 1 humedal alto andino, los cuales presentan gran diversidad de ambientes. La mayoría de estos humedales se destacan por su gran presencia de especies de avifauna tales como aves acuáticas, marinas, terrestres y limnícolas; y además de ser el habitad de flora y fauna nativa que se encuentran en categorías de conservación.

Estos ecosistemas se encuentran altamente amenazados, por lo que es importante generar iniciativas de conservación para la protección de la flora y fauna presentes en el lugar. Según el informe país "Estado del Medio Ambiente en Chile" de la Universidad de Chile del 2018, con principal énfasis en la disminución de humedales y bosques nativos.

Según el informe país del 2018 se destaca:

- Biodiversidad

A Julio de 2019 se han completado 15 procesos de clasificación de especies y su estado de conservación. Las especies oficialmente amenazadas son 766, clasificadas en Peligro Crítico y vulnerable. Las categorías más amenazadas son moluscos (100%), árboles (93%), peces de aguas continentales (83%), arbustos (78%) y anfibios (71%).
Dentro de las principales amenazas a la biodiversidad se encuentran la pérdida y degradación de hábitats, contaminación, sobreexplotación de recursos, especies exóticas invasoras y el cambio climático.

Los ecosistemas acuáticos continentales constituyen ecosistemas frágiles. Tales como los humedales altoandinos (vegas, lagunas bofedales), los humedales de turberas y los humedales costeros.

- Ecosistemas marinos y del borde costero.

La disminución de los humedales continentales se estima entre un 69% y un 75% mientras que los humedales costeros se habrían reducido alrededor de un 62%.
El Ministerio de Medio Ambiente estableció un Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022, el cual identifica 40 humedales con una total de 250.000 ha.

- Bosque Nativos

La superficie de bosques nativos del país según CONAF 2018 es de 14.633.778 ha, según las cifras entre los años 1995-2016 se ha perdido un total de 245.500 ha (11.500 ha anuales en promedio). Las principales causas de esta pérdida son el reemplazo de los matorrales (45-47%); la sustitución por plantaciones forestales (3640%); y la habilitación para usos agropecuarios (12-19%).

En la región de Valparaíso se ubican 3 humedales; Humedal de Tunquén en Casablanca/Algarrobo que presenta diferentes ecosistemas como el humedal, praderas de inundación y la zona estuarina; Humedal Río Maipo en San Antonio/Santo Domingo que se destaca por su diversidad de especies de avifauna; Humedal Salinas de Pullally-Dunas de Longotoma el cual se caracteriza por su variación de especies de avifauna y flora nativa además de la presencia de los campos dunares.


SN Humedal río Maipo


SN Humedal de Tongoy


SN Humedal costero carrisal bajo

fuente: www.monumentos.gob.cl

1. 2 HUMEDALES DE LA ZONA

a. Humedal Pichicuy

Pequeño humedal ubicado en la localidad de Pichicuy comuna de La Ligua a 10 km del lugar de estudio, posee una alta diversidad de aves durante todo el año y entre los meses de octubre y marzo se pueden observar la migración de aves que provienen del hemisferio norte.

El sitio se encuentra administrado por la municipalidad de La Ligua, el cual mantiene un cierre predial para evitar el ingreso de autos a la zona. Algunas de las organizaciones e instituciones que trabajan para conservar el lugar son el Departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de La Ligua, el Consejo Ambiental Comunal La Ligua, Seremi de Bienes Nacionales de Valparaíso, Seremi de Medio Ambiente de Valparaíso y vecinos de Pichicuy.

En el año 2018 se definió el "Plan de trabajo para la conservación del Humedal Pichicuy" por parte del Departamento del Medio Ambiente de La Ligua en conjunto con pobladores de la localidad. Además, se trabajó en la declaratoria de Bien Nacional Protegido para el Humedal.



fuente: www.redobservadores.cl

b. Humedal Los Molles

Denominado "Estuario de Los Molles" ubicado en la desembocadura de la Quebrada Los Coiles en la localidad de Los Molles comuna de La Ligua a 28 km del lugar de estudio. Posee sistemas de agua dulce, marinos y terrestres; y una flora y fauna característica de la costa central.

El área correspondiente al humedal es aproximadamente 16,4 ha., las cuales presentan una condición de fragilidad y amenaza ambiental debido al cambio climático y la presión inmobiliaria que se desarrollan en la zona.

En junio del 2021 el Ministerio de Medio Ambiente declaró como admisible la solicitud para reconocer como humedal urbano el Humedal Estuario de Los Molles. Esta solicitud busca entregar protección a la zona la cual ha sido afectada por la industria inmobiliaria los últimos años.

Los últimos proyectos inmobiliarios construidos sobre el humedal han traído varias problemáticas a la zona, como la inundación del condominio que está emplazado en el humedal.



fuente: www.laderasur.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO

2.1 SANTUARIO DE LA NATURALEZA HUMEDAL SALINAS DE PULLALLY - DUNAS DE LONGOTOMA

El Santuario se localiza en la zona costera norte de la región de Valparaíso, en las comunas de La Ligua y Papudo, las localidades aledañas al área son Las Salinas de Pullally y Las Parcelas de Longotoma. Con un área de 677 ha compuestas por una gran variedad de ecosistemas como la confluencia y posterior desembocadura de los ríos Petorca y La Ligua, Dunas de Longotoma compuesto por el Campo Dunar Norte y Campo Dunar Sur, Humedal Salinas de Pullally, entre otros. Fue declarado Santuario de la Naturaleza en febrero del 2021.

El santuario quedó bajo la administración de Campo Mar SpA, Sociedad Agrícola Las Loicas Limitada, Agrícola Santa Amelia Limitada, Seminario Pontificio de Santiago Industrial y Comercial Independencia Limitada. Los cuales en un plazo de 24 meses deben constituir una Corporación para la administración del Santuario y además deberán presentar una propuesta de plan de manejo para la protección y conservación del área.





fuente: www.laderasur.

2.2 COMPONENTES PAISAJÍSTICOS

2.2.1 Dimensión física

a. Suelos

-Agrícola, destinado al cultivo de hortalizas y flores para el comercio.
-Forestal, gran parte del área se encuentra destinada a la plantación forestal de Pinos y Eucaliptos.
-Ganadero, principalmente de tipo bovino.

b. Sistemas dunares

Dunas de Longotoma, sistemas dunares ubicadas a ambas laderas del río Petorca con una extensión aproximadamente de 7 km de largo y 3 km de ancho.

Campo Dunar Norte, al norte del río Petorca con la mayor extensión del santuario con aproximadamente 4 km de largo, con conexión directa con la costa.



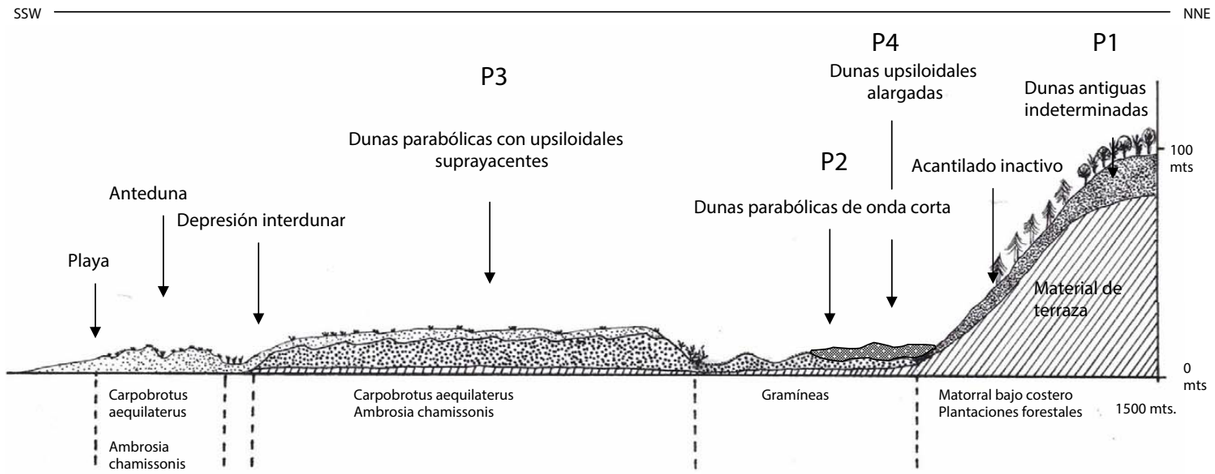
Campo Dunar Norte
fuente: Javiera Delgado

Campo Dunar Sur, entre los dos ríos de la zona, al sur del río Petorca y al norte del río La Ligua, posee la mayor altitid del lugar y presenta restos de conchillas de la cultura Bato.

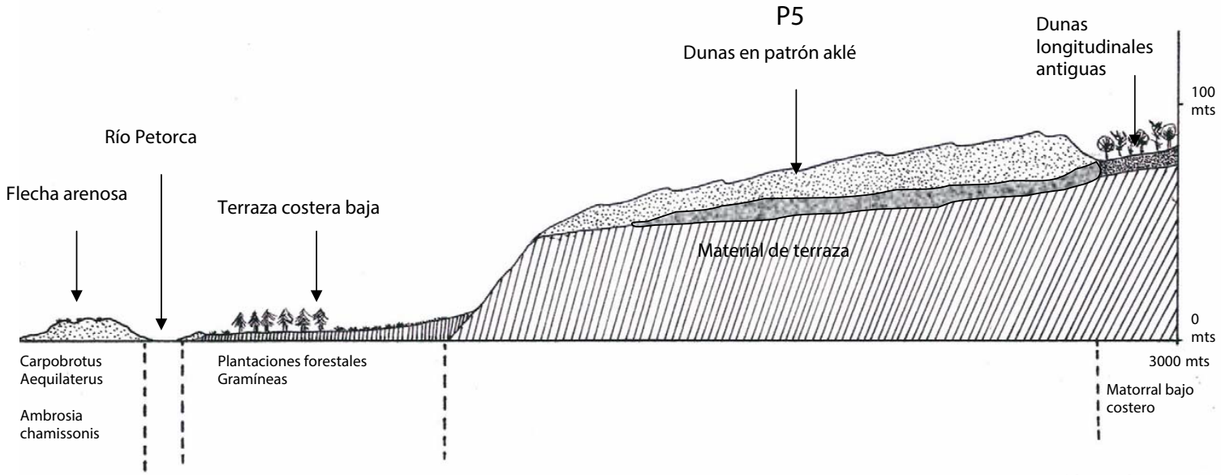


Campo Dunar Sur
fuente: archivo propio

Perfil Campo Dunar Norte



Perfil Campo Dunar Sur



Fuente: Bárbara Veloso,
Tesis Estructura dinámica del sistema dunar de Longotoma, 2005

c. Clima

El área se encuentra inserta en la Eco-región Mediterráneo y se caracteriza por ser un lugar de transición entre el clima estepárico del norte chico y clima templado cálido del centro de país. Precipitaciones principalmente en invierno, correspondiente al 85% de lluvias anual.
La temperatura anual con una media de 14,2°C, libre de heladas con gran presencia de nubosidad matutina gran parte del año, principalmente en los meses de verano. En cuanto a los vientos, su dirección principal es SO en verano con intensidad de 6 m/s, mientras que en invierno con una dirección NE-N con una intensidad de 2 m/s.

d. Borde costero

Dentro del área del santuario se encuentran 2 playas. Playa Las Salinas que se accede desde la caleta La Ligua, donde se practica principalmente surf. La playa Gibor en la Punta Guallarauco que se ingresa desde el acceso peatonal a 1 km de la playa.



Playa Las Salinas
fuente: archivo propio



Playa Gibor
fuente: google maps fotos

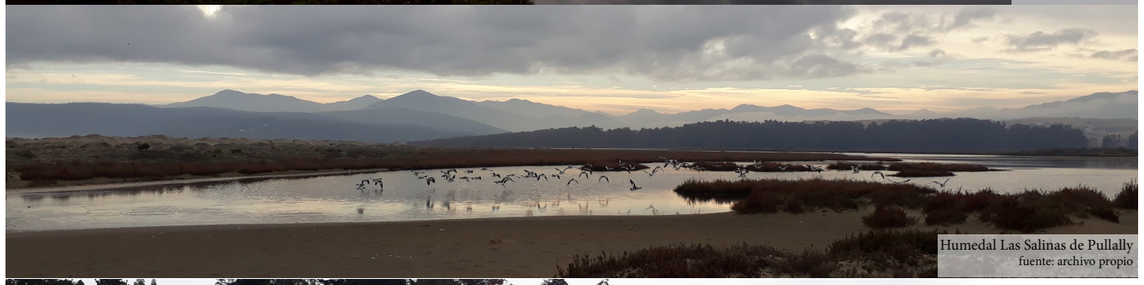
e. Hidrología

Se encuentra dentro de un sistema hídrico compuesto por las cuencas del Río Petorca y Río La Ligua, que se unen 1,6 km antes de desembocar; y el Estero Las Salinas, sistema fluvio-estuarial compartido conectado al humedal, el cual se une al cauce del río 600m a antes de desembocar.

Las cuencas del río Petorca y río La Ligua son clasificadas como críticas debido a la escasez hídrica. La cuenca del río Petorca se declaró agotada en 1997, mientras que la cuenca del río La Ligua se declaró en 2004.



Estero Las Salinas
fuente: archivo propio



Humedal Las Salinas de Pullally
fuente: archivo propio



Desembocadura ríos
fuente: archivo propio

La hoya hidrográfica del río Petorca, ubicada en el límite Norte de la región de Valparaíso, nace de la confluencia de los ríos Sobrante y Pedernal en la pre cordillera de Los Andes. Posee una extensión de 112 km con un curso E-O y un área de 1.986 km2. Es de tipo nivo-pluvial y se une con el Río La Ligua 1,6 km antes de desembocar en el mar.

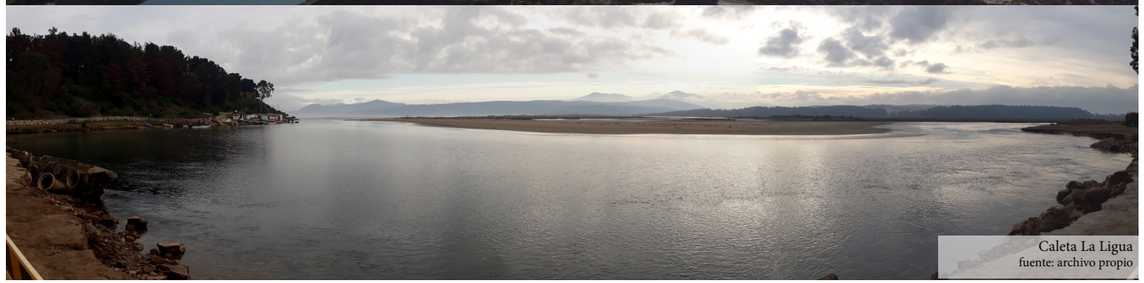


Río Petorca
fuente: archivo propio

La hoya hidrográfica del río La Ligua, ubicada entre las cuencas de los ríos Petorca y Aconcagua. Con una superficie de 1.940 km2. Se origina en la Cordillera de los Andes a 4080 m.s.n.m. y en su trayecto recibe aportes de varios esteros. Posee un régimen nivo-pluvial ligado a las precipitaciones invernales.



Río La Ligua
fuente: Milton Rodiguez



Caleta La Ligua
fuente: archivo propio



fuente: www.laderasur.cl

2.2.2 Dimensión biológica

a. Flora

La vegetación del territorio se puede clasificar principalmente por 5 grupos:

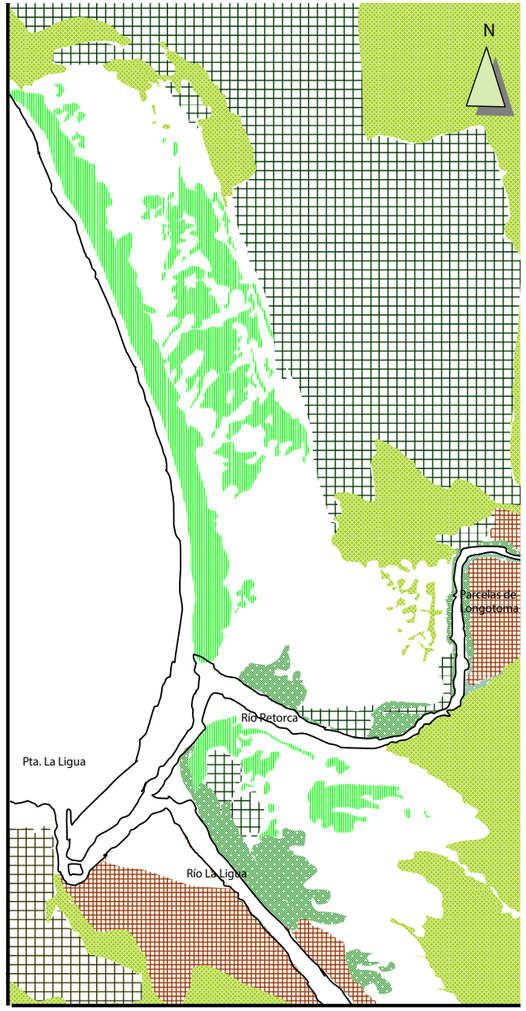
Cultivos agrícolas ubicados a ambas riberas del Río La Ligua y en la localidad de Las Parcelas de Longotoma. Donde cultivan maíz, papas, lechugas, porotos, chía, entre otros.

Plantaciones forestales con especies de Pinus y Eucaliptus que se encuentran al este del Campo Dunar Norte, zona sur de la caleta La Ligua y en menor área en las riberas del Río Petorca.

Vegetación psamófila la cual se adapta a suelos arenosos y/o salinos y se encuentran en los campos dunares.

Vegetación de humedal de tipoarbustiva, en la ribera norte del Río La Ligua y en ambas riberas del Río Petorca.

Matorral bajo costero de tipo arbustiva, espinosos y bosque con gran resistencia a periodos secos. Se ubican en gran parte de área y crecen principalmente en suelos rocosos.



Según la autora y C. Castro, Instituto de Geografía, Universidad católica. Comunicación personal.
Fuente: Carolina Veloso, 2005

Fuente: Bárbara Veloso,
Tesis Estructura dinámica del sistema dunar de Longotoma, 2005

En el área se registran un total de 110 especies de flora, de las cuales 27 son endémicas y 8 se encuentran en algún estado de conservación.

Tales como:

Preocupacion menor


palito negro


lirio de campo


puya


helecho costilla de vaca


crisanta

Vulnerable

Peligro

Casi amenazada


azucena de lima


chilenito


colla

fuente imagenes: wikipedia.org

b. Fauna

En Julio del 2005 la Unión de Ornitólogos de Chile (actual AvesChile) citó a una reunión de aficionados y amantes de las aves para realizar un monitoreo estacional de las aves de humedales de todo el país.

El Grupo Huala, conformado por estudiantes de Ingeniería Forestal, Agronomía y Biología fueron los encargados de censar el Humedal de Las Salinas. Se establecieron 6 estaciones de conteo en diferentes ambientes dentro del humedal. Se realizaron 48 censos entre el 2005 y 2017 (último registro en página web), 4 censos por año (uno por cada estación). Se reconocieron un total de 106 especies de aves.

El área del Santuario es el hábitat de diversas especies, donde se registran un total de 161 especies, los cuales 11 corresponden a especies endémicas y 26 se encuentran en algún estado de conservación.

-Aves: 140 especies, de las cuales 15 presentan alguna categoria de conservación
-Mamíferos: 10 especies
-Anfibios: 3 especies, de las cuales 2 en estado vulnerable y 1 espacie endémica (rana chilena)
-Peces dulceacuícolas: 5 especies endémicas, de las cuales 4 se encuentran en categoría vulnerable

aves acuáticas
peligro



vulnerable







fuente: avesdechile.cl

aves rapaces
preocupacion menor



aves rapaces nocturnas
preocupacion menor



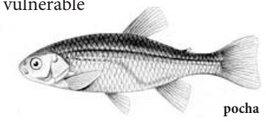
anfibios
vulnerable





fuente: wikipedia.org

peces
vulnerable







2.2.3 Dimensión sociocultural

a.Contexto histórico

- **1991** Hernán Avalos y Jorge Rodriguez comienzan una investigación Arquelógica regional en el interfluvio costero Petorca - Quilimarí.



fuente: www.comunadelaligua.cl

- **2005** Grupo Huala comienza su primer censo de aves.



fuente: www.laderasur.cl

- **2013** En Junio la minera Amistad presenta el proyecto “Planta de Concentración Magnética Dunas de Guallarauco”.

- **2013** En Octubre nace la organización “Salvemos las Dunas de Longotoma”, por dirigentes sociales del sector.



- **2013** En Diciembre se conforma el “Comité de defensa del Medio Ambiente Valle Limpio de Longotoma” formado por 14 junta de vecinos y 4 caletas de pescadores.



- **2014** Modificación Plan Intercomunal de Valparaíso, Satélite Borde Costero, modificando el área de Dunas de Longotoma como Área Verde.

fuente: www.comunadelaligua.cl

- **2017** Se presenta el primer proyecto inmobiliario, 344 ha destinadas a viviendas y espacios recreativos. Propietario de Agrícola Pullally presenta expediente de loteo de terrenos y desarrollo de un condominio con viviendas turísticas.

- **2018** Alcalde de La Ligua Rodrigo Sánchez resolvió postergar los permisos de construcción para la localidad de Dunas de Longotoma y la desembocadura del río La Ligua y Petorca.

- **2021** Humedal Salinas de Pullally y Dunas de Longotoma es declarado Santuario de la Naturaleza (653 ha). Objetos de conservación:
  110 especies de flora, 140 especies de aves, 10 mamíferos, 3 anfibios 3 reptiles.
  Pratimonio arquelógico , alta densidad de sitios arqueológicos pertenecientes a la cultura Bato.



Humedal Salinas de Pullally y Dunas de Longotoma es declarado Santuario de la Naturaleza

Inicio / Noticias / Humedal Salinas de Pullally y Dunas de Longotoma es declarad
Santuario de la Naturaleza

La Dirección de Obras Municipales (DOM) de La Ligua rechazó sendos proyectos inmobiliarios que pretendían explotar importantes zonas y destinarlas a viviendas y espacios recreativos. El primero, presentado en 2017 por Fernando Boza & Asociados, una firma de arquitectos domiciliada en Las Condes. Ocuparía 344 hectáreas.



Posteriormente, la DOM rechazó el expediente ingresado por José Letelier Cavin, propietario de la Agrícola Pullay, que pretendía realizar un loteo de terrenos y desarrollar, en las inmediaciones del área de conservación, un condominio con viviendas turísticas.

Debido al creciente interés del mundo privado por desarrollar actividades comerciales en la zona y la necesidad de cautelar el desarrollo armónico de la Comuna, el alcalde Rodrigo Sánchez resolvió postergar los permisos de construcción para la localidad de "Dunas de Longotoma y la Desembocadura Río Ligua Petorca".

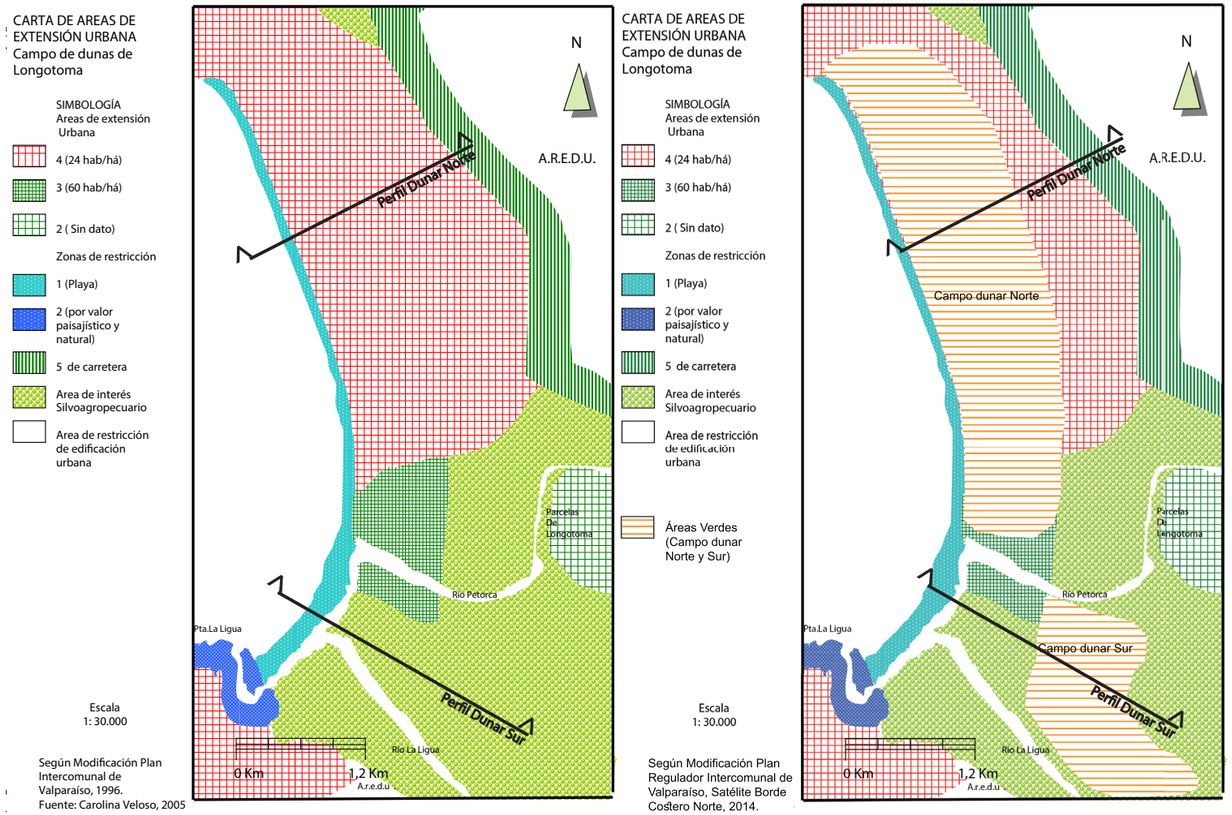


fuente: www.comunadelaligua.cl

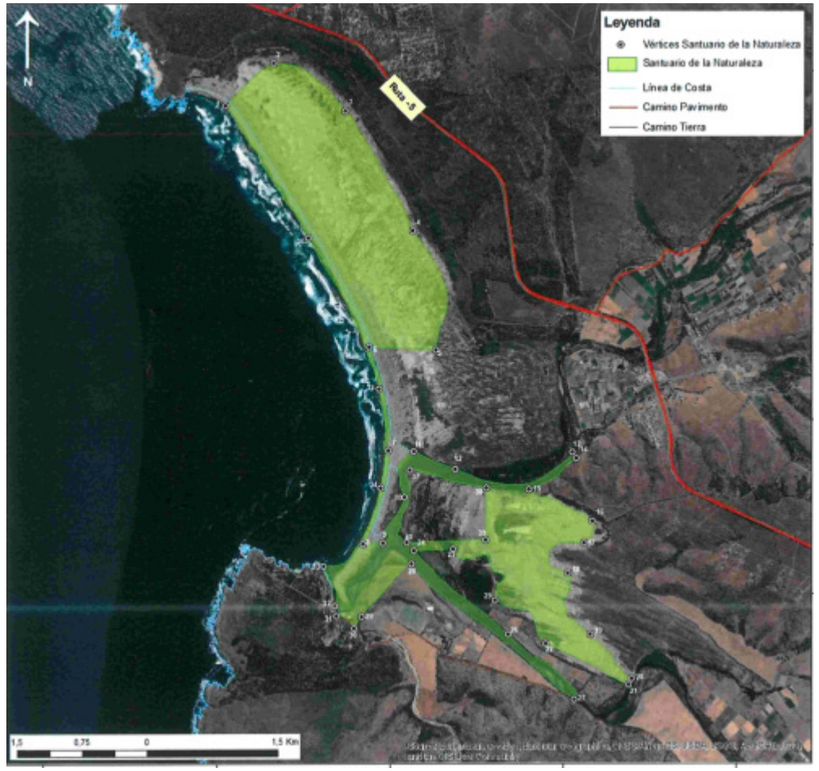


fuente: www.laderasur.cl

Modificación Plan Intercomunal de Valparaíso, borde costero norte



Fuente: Bárbara Veloso, Tesis Estructura dinámica del sistema dunar de Longotoma, 2005



fuente: www.monumentos.gob.cl

b. Zona rural

Las localidades cercanas al área son:

Las Parcelas de Longotoma (La Ligua)

Ubicada entre la ribera Este del Río Petorca y la ruta 5 Norte, se encuentra a 18 km de la ciudad de La Ligua. En el acceso a localidad, mediante la rotonda en la ruta 5 Norte, se encuentran los servicios: posta rural, capilla, escuela básica y club deportivo. Sus habitantes se dedican principalmente a cultivos agrícolas y de flores.

Las Salinas de Pullally (Papudo)

Con una extensión de 10 km app desde su acceso desde la ruta 5 Norte, siguiendo el cauce del Río La Ligua. Se localiza a 25 km de Papudo.

Al igual que la localidad de Las Parcelas de Longotoma los habitantes se dedican a cultivos agrícolas y de flores, destacándose la chía. La zona cercana al borde costero de observan segunda viviendas, la caleta La Ligua y servicios de ecoturismo como surf, kayak, entro otros.

c. Red Vial

Existen 6 accesos al área del Santuario desde la Ruta 5 Norte tanto públicas como privadas, 2 correspondientes a las localidades aledañas, Salinas de Pullally (público) y Las Parcelas de Longotoma (privado pagado); 3 accesos privados y 1 peatonal (público).
De estos accesos 3 son los principales recorridos para llegar y recorrer la zona del Santuario.

- Acceso peatonal sector Huaquén (Punta Guallarauco)
- Acceso público Localidad Las Salinas de Pullally (Humedal Salinas de Pullally)
- Acceso privado pagado Localidad Longotoma (Dunas de Longotoma)



elaboración propia en base a imagen satelital Google Maps

- Acceso peatonal sector Huaquén

En el cruce del sector de Huaquén, en la ruta 5 Norte, se encuentra el acceso peatonal al Campo Dunar Norte del Santuario. El recorrido tiene un largo aproximado de 1 km hasta el borde costero de Punta Guallarauco. El trayecto en su primera parte atraviesa las plantaciones forestales de eucaliptos luego comienza a descender hasta el cruce de la antigua línea del tren y continua por el Campo Dunar Norte hasta la llegada de la playa.



Playa Gibor (punta Guallarauco)
fuente: María Belen Godoy

- Las Salinas de Pullally

El acceso a la localidad se encuentra a 300 km de la ruta 5 Norte, en la ruta con dirección a Papudo. La ruta E-244 Las Salinas de Pullally tiene una longitud de 10 km hasta la caleta La Ligua, donde alrededor de 8 km del recorrido se encuentra asfaltado y luego camino de tierra.

Desde la caleta se puede observar gran totalidad del área del Santuario, como la desembocadura de los ríos en el mar, el humedal formado por el Estero Las Salinas y con vistas lejanas a los campos dunares. El río le otorga una barrera física al lugar, el cual constantemente cambia su caudal durante el transcurso del día, lo que dificulta el cruce peatonal. En la temporada de verano es posible cruzar mediante botes de algunos pescadores.





Caleta La Ligua
fuente: archivo propio

- Las Parcelas de Longotoma

El acceso es mediante una rotonda desde la ruta 5 Norte, continuando 1km al interior hasta un terreno privado el cual se paga para poder llegar al borde del Río Petorca. Desde este punto se puede acceder al Santuario cruzando el río, de manera peatonal o de vehículos 4x4, hacia la zona de bosques y senderos que llegan al Campo Dunar Sur y el borde costero.





Cruce río Petorca
fuente: archivo propio

d. Patrimonio arqueológico

Las primeras investigaciones arqueológicas fueron realizadas en 1991 por Ávalos y Rodríguez (Periodo Alfarero en el interfluvio costero Petorca-Quilimarí). El cual se descubrieron 172 sitios de arqueológicos hasta el año 1997. En el sector de las Dunas de Longotoma se descubrieron 65 sitios de interés arqueológicos correspondientes a la tradición cultural Bato.

De los yacimientos encontrados en el sector de las Dunas de Longotoma, dos son los que mejor caracterizan la ocupación Alfarera Temprana. Uno es el sitio Longotoma 50, ubicado en la zona desde Punta Guallarauco hasta el río Quilimarí, donde se encontraron material cerámico, presencia de mamelones, decoración con pinturas roja, hierros oligisto, entre otros. El sitio Longotoma 51 se encuentra en el Campo Dunar Norte, y se identificaron varias áreas de actividades: confección de cuentas líticas, sectores de concentración cerámica y lítica, basurales malacológicos; además cerámicas con decoración incisa, tembetás de cerámica. También se encontraron 3 tipos de depósitos arqueológicos: conchales superficiales extensos, conchales monticulares y conchales en duna fósil.



Cultura Bato campo dunar Sur
fuente: www.museolaligua.cl

3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1 ACCESIBILIDAD LOCALIDAD

Se escoge como área de estudio el acceso por la localidad de Las Parcelas de Longotoma, ya que posee potenciales terrenos que permiten una accesibilidad al Santuario de una forma directa a través del diferentes ambientes, tales como senderos existentes hacia las dunas, bosques y borde costero. En la localidad de Las Parcelas de Longotoma existen 3 puntos de acceso al área del Santuario, siendo solo uno de acceso al público de manera pagada



imagen satélital google maps

a. El primero se encuentra en la parte alta de la población Las Parcelas, a 700 m de su acceso desde la Ruta 5 Norte. Se conecta con el Santuario a través de un camino de tierra de 1,3 km de longitud hasta el Campo Dunar Sur.

b. El segundo se accede por una parcela privada a 300 m desde la rotonda de acceso. Un camino con una longitid de 400 m atravesando un bosque forestal hasta el borde del río Petorca. En la ribera del río se extiende un sendero peatonal de 700 m hasta la parte alta del campo Dunar Sur.

c. Por último, el acceso a través de una parcela a 900 m de la rotonda, la cuál se paga para poder llegar al borde del río Petorca. En este punto se encuentra una zona de camping informal ocupado principalmente en la temporada de verano y el cruce del río que tiene un ancho de 80 m app con una profundidad que varía entre 0,5m y 1,0 m dependiendo del cauce del río. Desde este punto nace un sendero a través del bosque forestal hasta el borde costero, con una longitud de 2.2 km.



elaboración propia en base a imagen satelital Apple Maps

3.2 LOTES

Dentro de la localidad se buscaron lotes que otorgaran una conexión directa con el Santuario, pero no invasiva en su territorio. Se eligieron 3 lotes, teniendo en consideración la accesibilidad, cercanía al río, conexiones a senderos existentes, tipo de vegetación.



elaboración propia en base a imagen satelital Apple Maps

Lote 1: Superficie 29.000 m2

Características
-Parcela de cultivo
-Accesibilidad desde calle principal
-Cuenca brazo río Petorca
-Presencia de vegetación en perimetro
-Distanciado de zona de Santuario



fuente: archivo propio



fuente: elaboración propia

Lote 2: Superficie 34.000 m2

Características
-Deslinde borde río y brazo río
-Conexión con sendero hacia dunas
-No posee limitación de lote
-Sin accesibilidad directa



fuente: archivo propio



fuente: elaboración propia

Lote 3: Superficie 14.000 m2

Características
-Parcela de vivienda y cultivo
-Accesibilidad desde calle principal
-Deslinde zona de camping borde río
-Conexión senderos hacia bosque
-Vegetación perimetral



fuente: google maps fotos



fuente: elaboración propia



3.3 RUTAS EXISTENTES

Actualmente el acceso por la localidad de Longotoma al Santuario esta permitido a través de 2 accesos privados. Acceso privado/pagado, el cual tiene un precio de $3.000 por auto y acceso privado sólo con autorización del dueño que se conecta con el sendero hacia el campo dunar sur .
Además el trayecto tiene cruce por el río y brazo del río en dirección hacia borde costero.



elaboración propia en base a imagen satelital Apple Maps



fuente: archivo propio

4. PROBLEMÁTICAS

4.1 PROBLEMÁTICAS/AMENAZAS SN

La diversidad de especies de flora y fauna que habitan el lugar y los sitios arqueológicos encontrados en la localidad hacen necesaria la urgente protección y conservación de la zona, donde las principales amenazas para esta protección son:

1. La demanda inmobiliaria por la ocupación de espacios con gran valor paisajístico, en sitios con posibles extensiones urbanas. Proceso el cual se encuentra pausado en la DOM de la Municipalidad.

2. Las actividades turísticas en áreas protegidas, debido a los ingresos sin ningún tipo de control de vehículos motorizados que invaden zonas arqueológicas o diversos hábitats de especies de flora y fauna del lugar.



fuente: www.laderasur.cl

Actualmente las principales problemáticas son el acceso hacia la zona del santuario, por sus condiciones físicas que limitan el acceso de manera universal y la falta de infraestructura que controle el ingreso de visitantes y además que permita crear instancias participativas e investigativas a la comunidad y su entorno.

A raíz de estas problemáticas nace la pregunta de ¿Cómo desarrollar una infraestructura que reciba a visitantes e investigadores sin invadir el territorio que se busca conservar?

El proyecto propone trabajar en 3 ejes principales:

Investigación: desarrollar estudios de flora y fauna en categoría de conservación presentes en la zona.

Educación: la realización de talleres y charlas para integrar la educación ambiental a instituciones locales, además de recorridos por senderos habilitados.

Turismo: desarrollar infraestructuras para integrar las diferentes actividades turísticas-recreativas dentro de la zona.

PROGRAMAS PROPUESTOS

CENTRO DE CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA

-Centro de Visitantes

-Centro de Investigación

-Torres de observación

-Pasarela peatonal

4.2 PROGRAMAS DE INTERÉS

PROTECCIÓN	PASARELA PUENTE DE ACCESO
EDUCACIÓN	EXPOSICIONES BIBLIOTECA AUDITORIO
RECREACIÓN	SENDEROS TORRE DE OBSERVACIÓN (1) CAFETERÍA
INVESTIGACIÓN	LABORATORIOS INVERNADERO TORRE DE OBSERVACIÓN (2)
RECEPCIÓN INVESTIGADORES	DORMITORIOS COCINA ESPACIOS COMUNES

4.3 REFERENTES

Laboratorio Marino de la Universidad de Duke, Estados Unidos / Gluck+

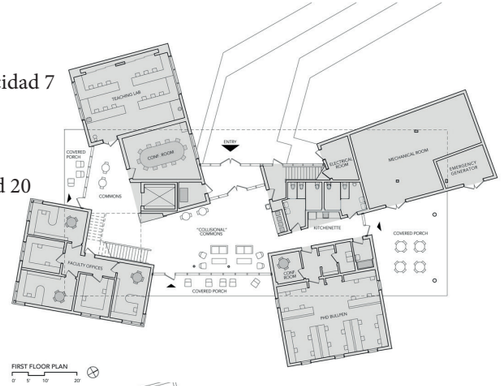
Área primer piso: 757 m2

-Labs de enseñanza, capacidad 12
Sala conferencia 27,4 m2
Laboratorio de enseñanza 53,7 m2

-Soporte mecánico,
Cocina pequeña 3,5 m2
2 Baños 11 m2
Cuarto de maquinaria 76 m2
Cuarto eléctrico 9,7 m2
Generador de emergencia 13,4 m2

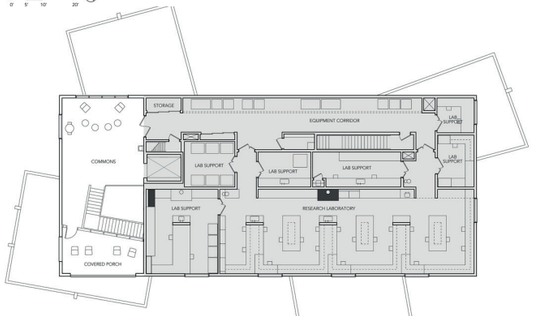
-Oficinas facultad, capacidad 7
3 oficinas 15,6 m2
2 oficinas 11 m2

-PHD Bullpen,capacidad 20
Sala conferencia 7,3 m2
PHD Bullpen 69,4 m2



Área segundo piso: 576 m2

-Loft de laboratorio, capacidad 30
6 laboratorios
46,1 m2 / 23,6 m2 / 19,7 m2
17,3 m2 / (2) 14 m2
Laboratorio investigaciones 16,3 m2
Equipos 28,3 m2



fuente: www.plataformaarquitectura.cl







Internado en campus de Agronomía Bella Vista, Bolivia / CODE

Área total: 250 m2

4 dormitorios dobles 7,2 m2

Sala del profesor 5,6 m2

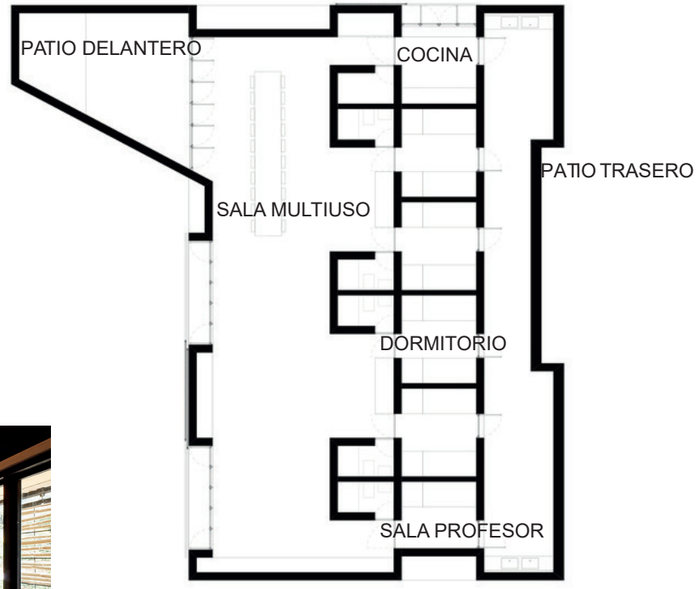
Cocina 8,2 m2

Sala multiuso 72 m2

5 baños 2,0 m2

Patio trasero 37,5 m2

Patio delantero 21,3 m2











fuente: www.plataformaarquitectura.cl

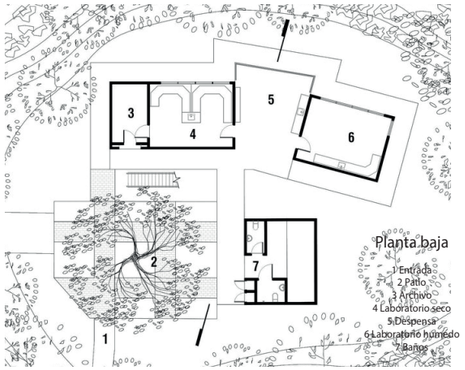
Centro de Investigación de Bosques Tropicales Pulau Banding, Malasia / C'arch

Área primer piso: 377 m2

-Archivo 14,9 m2 -Laboratorio seco 32,4 m2

-Despensa 32,4 m2 -Laboratorio humedo 32,7 m2

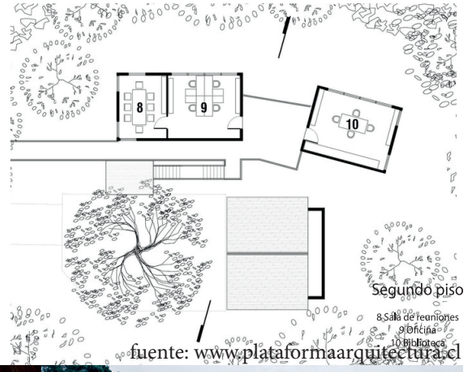
-2 baños 6,5 m2 -Patio 124 m2



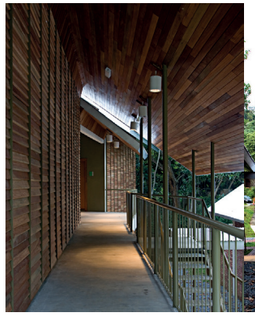
Área segundo piso: 121 m2

-Sala reuniones 16,6 m2 -Oficina 25,3 m2

-Biblioteca 29,3 m2



fuente: www.plataformaarquitectura.cl









Santuario de Aves Tipperne, Dinamarca / Johansen Skovsted Arkitekter

Torre de observación 6,5 m2

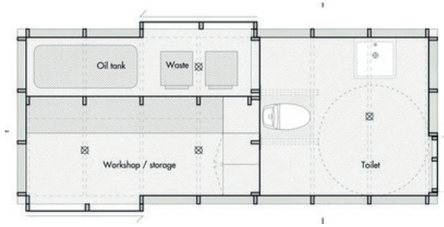


Escondite de pájaros 20 m2



Taller

Baño universla 4,8 m2
Taller 4,1 m2
Depósito 2,2 m2

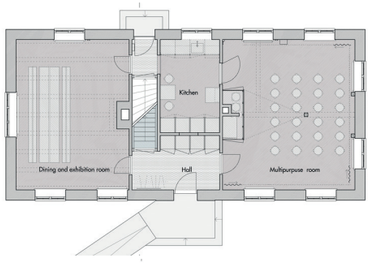




Estación de investigación

Área primer piso 92,4 m2

Hall 6,5 m2
Comedor y sala de expo 25,4 m2
Cocina 8,3 m2
Sala multiuso 29,8 m2

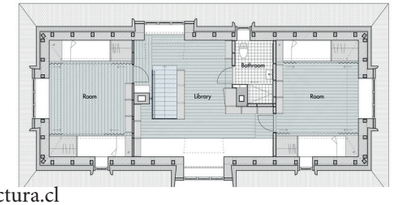






Área segundo piso 80,1 m2

2 dormitorios dobles 15,9 m2
Biblioteca 8,8 m2
Baño 3,5 m2



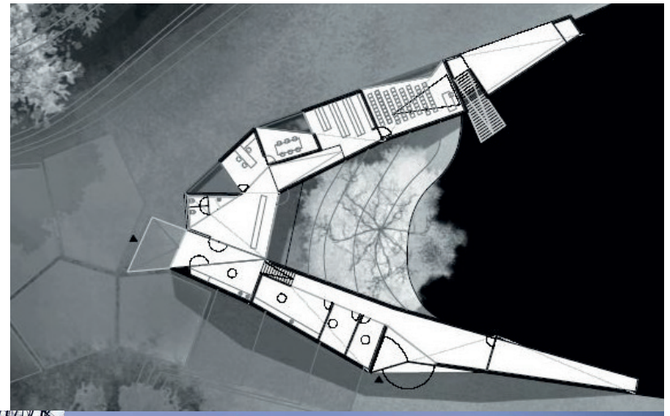
fuente: www.plataformaarquitectura.cl

Centro de la Biodiversidad, España / Tomás García Píriz + Jose Luís Muñoz Muñoz

Área total: 760 m2

ZONA OFICINAS
-Recepción 55 m2
-Laboratorio de enseñanza 47 m2
-Sala de reuniones 23 m2
-Oficina 22,5 m2
-Auditorio/Sala de clases 72 m2
-Baños 13,8 m2

ZONA DE LAB. Y TRATAMIENTO SEMILLAS
-4 laboratorios 43 m2 / 29 m2 / (2) 21 m2











fuente: www.plataformaarquitectura.cl

Centro de Visitantes Ecosantuario Orokonui, Nueva Zelanda / Architectural Ecology

Área total: 400 m2

Cocina 22,7 m2

Sala de clases 10,9 m2

Oficinas 17,8 m2

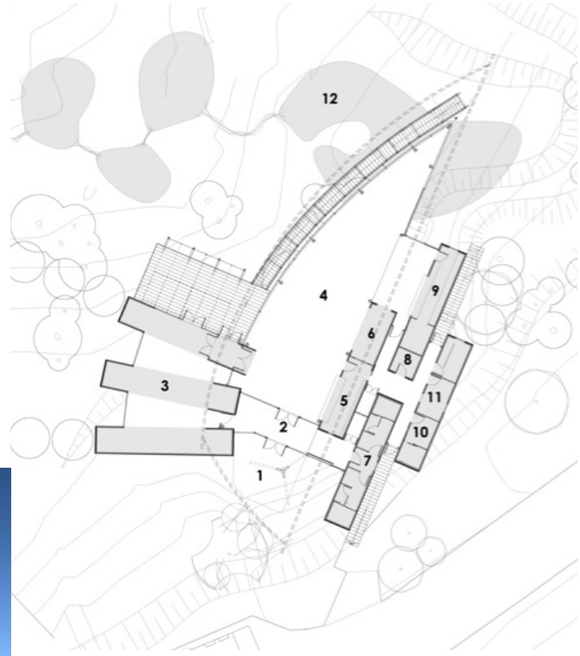
Baños 29 m2

Soporte 10,8 m2

Terraza 57 m2

Tienda 17,3

Exposiciones 180 m2



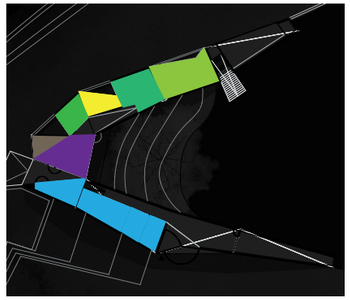




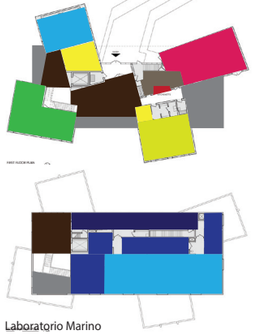


fuente: www.plataformaarquitectura.cl

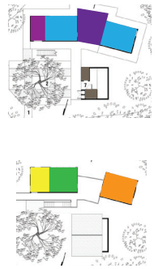
PROGRAMAS	:ENTRO BIODIVERSIDAD	LABORATORIO MARINO	ENTRO INVES. BOSQUE	CENTRO VISITANTES	ITERNADO AGRICULTUR	SANTUARIO AVES
COCINA	x	3,5	x	22,7	8,2	8,3
DORMITORIO	x	x	x	x	32,5	31,8
COMEDOR	x	x	x	x	x	25,4
BIBLIOTECA	x	x	29,3	x	x	8,8
SALA DE REUNIONES/CONFERENCIA	23	27,4	16,6	x	x	x
SALA DE CLASES/AUDITORIO	72	x	x	109	x	x
OFICINAS	22,5	97	25,3	17,8	x	x
SALA MULTIUSO	x	x	x	x	72	29,8
PHD BULLPEN	x	69,4	x	x	x	x
LABORATORIO DE ENSEÑANZA	47	53,7	x	x	x	x
SOPORTE DE LABORATORIO	x	134,7	x	x	x	x
EQUIPOS DE LABORATORIO	x	28,3	x	x	x	x
BAÑOS	13,8	22,3	6,5	29	10	3,5
DESPENSA	x	x	32,4	x	x	x
SOPORTE	x	99	x	10,8	x	x
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN	94	163	65,1	x	x	x
TERRAZA/PATIO	x	122	x	57	58,8	x
SALA COMÚN	x	75	x	x	x	x
TIENDA	x	x	x	17,3	x	x
ATRIO/EXPOSICIONES	x	x	x	180	x	x
ARCHIVO	x	x	14,9	x	x	x
RECEPCION	55	x	x	17	x	x



Centro de la Biodiversidad



Laboratorio Marino



Centro inv. Bosques Tropicales



Centro de visitantes



Internado Escuela Agricultura



Santuario de Aves



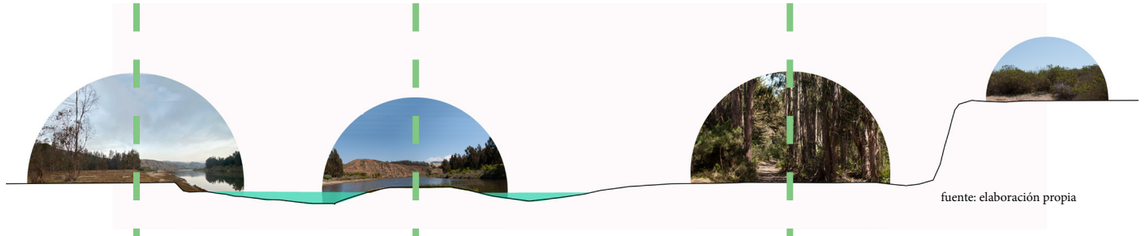
MARCO PROYECTUAL



fuente: archivo propio

5. PROYECTO
5.1 OPERACIONES INICIALES
5.1.1 Puntos de control

El proyecto se plantea a través de 3 puntos de control en el paisaje, conectados sobre el ancho del río mediante una pasarela que atraviesa la transición de lo más público y abierto a lo más contenido y mimetizado con el contexto.



fuente: elaboración propia

traspaso de densidad bosque a una abertura visual
potenciar belleza escénica del paisaje
abrir hacia el río

isla entre río y brazo río
contemplacion al paisaje en 360°
conexiones verticales

bosque denso y de gran altura
mayor privacidad
mimetizado con el contexto

HITO 1
punto de encuentro
integración de los elementos que compones el paisaje

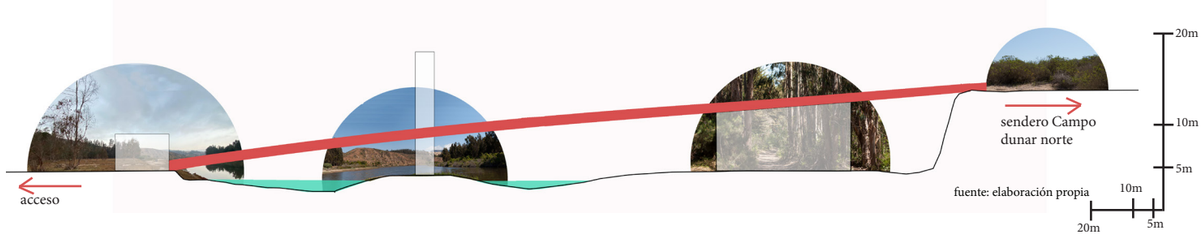
HITO 2
conexion puntual
vistas lejanas en altura

HITO 3
ambiente íntimo y privado
paisaje cercano y denso

Centro de Visitantes

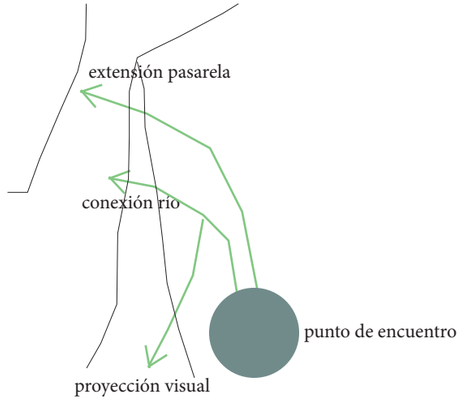
Torre de observación

Centro de Investigación



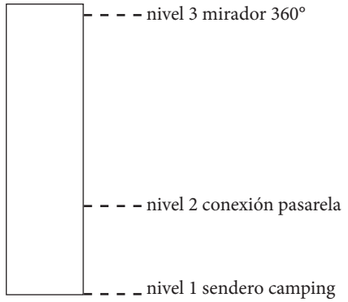
fuente: elaboración propia

Hito 1 : CV



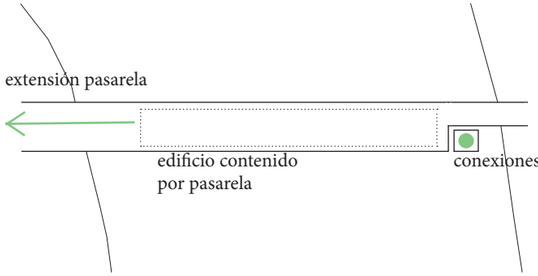
fuente: elaboración propia

Hito 2 : Torre

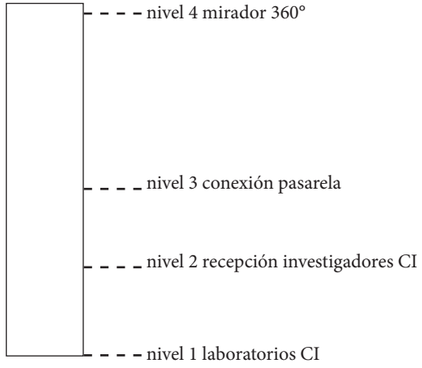


fuente: elaboración propia

Hito 3 : CI

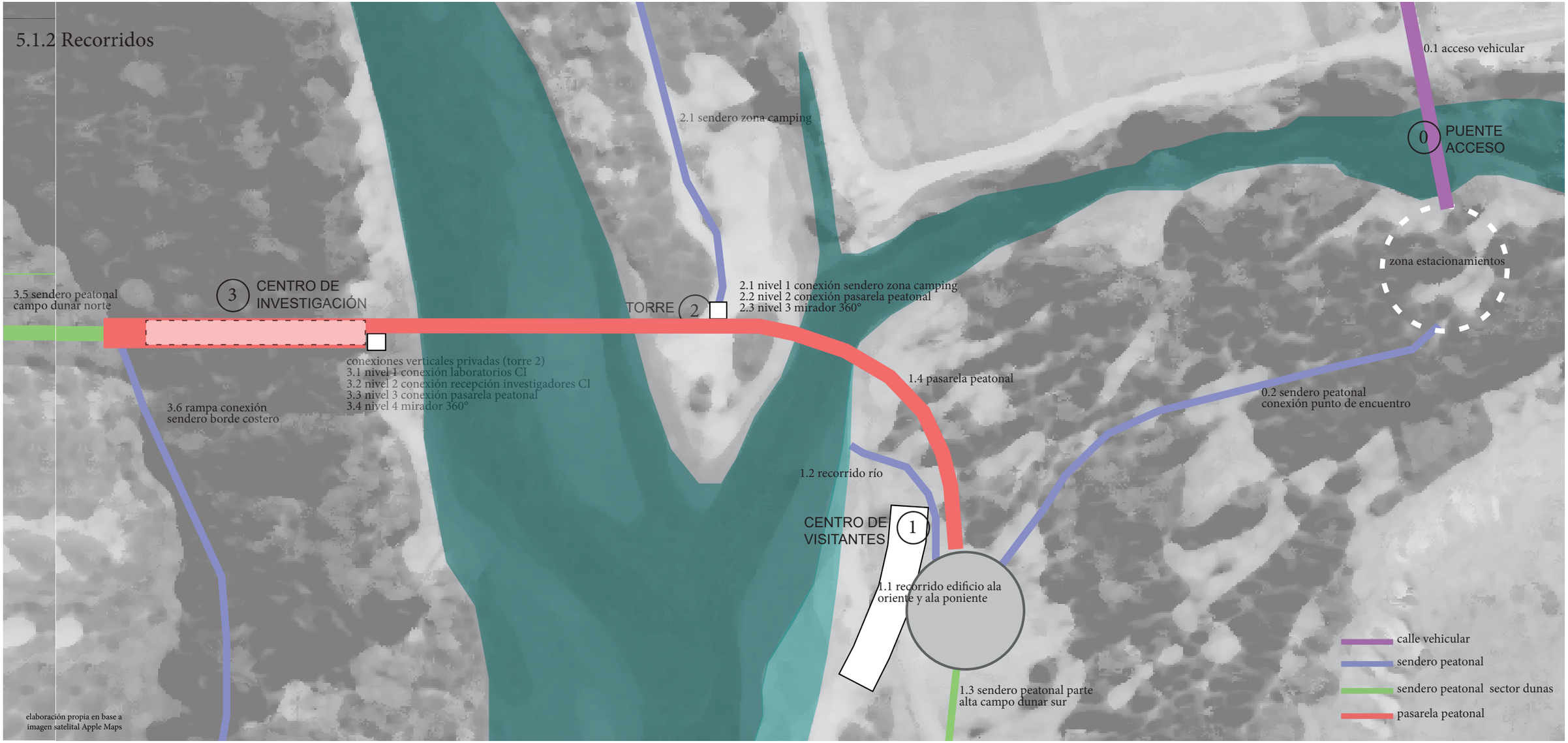


fuente: elaboración propia



fuente: elaboración propia

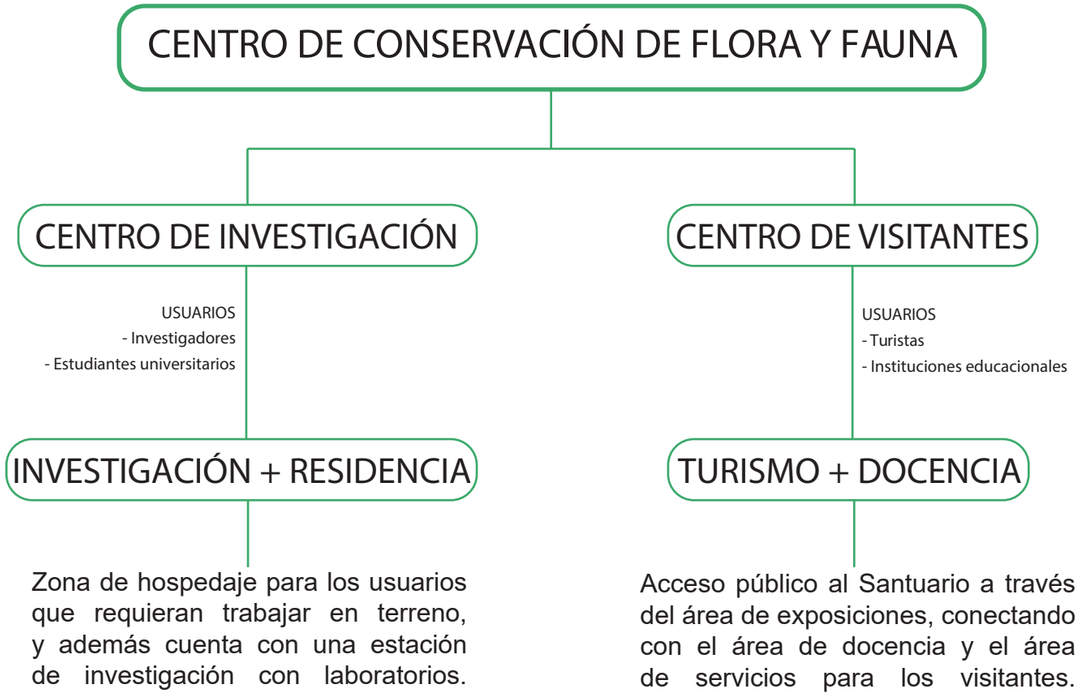
5.1.2 Recorridos



elaboración propia en base a imagen satelital Apple Maps

5.1.3 PROGRAMAS

El Centro de Conservación se desarrolla en 4 áreas: Investigación, Residencia, Educativa y Turismo.



Centro de Visitantes

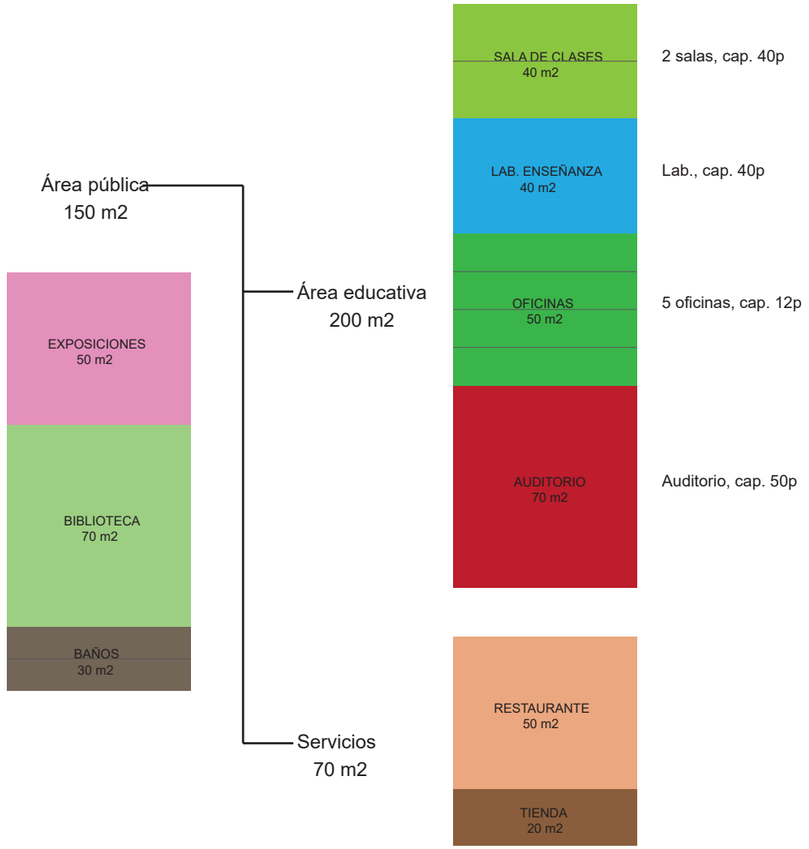
TURISMO + DOCENCIA
Capacidad 70, 420 m2

AREA EDUCATIVA
capacidad 50, área 150 m2

- Salas de clases
- Auditorios
- Laboratorios
- Biblioteca
- Taller
- Baños

AREA TURISMO
capacidad 50, área 150 m2

- Exposiciones
- Biblioteca
- Taller
- Cafetería
- Tienda
- Baños



fuente: elaboración propia

Centro de Investigación

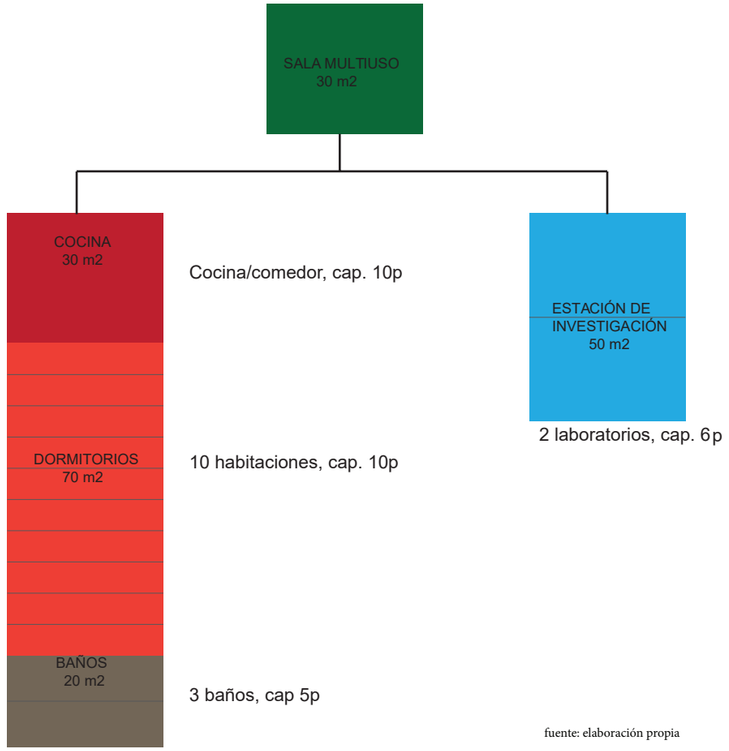
INVESTIGACIÓN + RESIDENCIA
Capacidad 10p, 200 m2

AREA INVESTIGACIÓN
capacidad 20p, área 200 m2

- Laboratorio seco
- Laboratorio humedo
- Laboratorio de invest.
- Oficinas
- Salas de reunión
- Sala conferencia
- Biblioteca
- Baños

AREA RESIDENCIA
capacidad 10p, área 50 m2

- Dormitorios
- Cocina
- Baños
- Sala multiuso



fuente: elaboración propia

Área de ingreso laboratorios →
- acceso/recepción
- cuarentena orgánico
- cuarentena inorgánico
- sala documentación
- bodega desechos

Depósito colección humeda →
- laboratorio colección humeda
- laboratorio microscopio y fotografía
- laboratorio químico
- bodega

Depósito colección seca
- laboratorio colección seca
- invernadero (huerto semillero)
- bosque reforestación
- bodega

Pasarela + Torres de observación

PASARELA

Acceso universal mediante pasarela la cual se divide en 4 tramos con diferentes estructuras., con pendiente no mayor al 6% y altura máxima estimada 7,5m.

Los tramos presentan diferentes tipos de suelo, donde 2 de ellos se sitúan sobre el ancho del río.

-Explanada CV: tramo inicial, terreno de tierra con poca presencia de vegetación

-Brazo río: tramo sobre el borde río y el brazo del río, suelo tipo arenoso en la ribera del río y suelo fangoso en agua brazo río con una profundidad máxima estimada de 1,00 m.

-Río: tramo con mayor longitud, 80m de ancho donde 60 m están sobre el ancho del río. Se busque una estructura lo menos invasiva al entorno. Con una profundidas estimada de 0,7 a 1,0m

-Bosque CI: tramo final, suelo mixto (arena-tierra) entre bosque de eucaliptos de 10 a 15 m de altura, apoyo final sobre campo dunar suelo arenoso.

TORRES

Torre de observación 1: de uso público, con una altura de 10m, nivel 1 conexión sendero zona de camping, nivel 2 conexión pasarela, nivel 3 mirador cubierto, nivel 4 mirador vista 360°.

Torre de observación 2: de uso privado solo de investigadores, con una altura de 15m, nivel 1 acceso al nivel 1 del CI, nivel 2 acceso nivel 2 del CI, nivel 3 conexión pasarela, nivel 4 mirador vista 360°.

5.2 PLAN MAESTRO

0 ACCESO
Mediante un puente modular prefabricado se desarrolla el ingreso al área del proyecto. Este hito contempla una caseta de control de acceso y estacionamientos para vehículos particulares, educacionales y de carga. Desde este punto nace un recorrido a través de un bosque reforestado hasta el punto de encuentro del Centro de Visitantes.

1 CENTRO DE VISITANTES
El punto de encuentro del Centro de Visitantes alberga 5 posibilidades de recorrido, tantos a senderos explorativos como recorridos al edifcio. El CV se distribuye en dos edifcios: ala poniente donde se encuentra la recepción encargada de guiar a los distintos recorridos del proyecto y los servicios (baños y cafetería) y ala oriente donde se encuentran las oficinas administrativas, biblioteca y auditorio.

2 TORRE DE OBSERVACIÓN
Torre de acceso público enfocado en la observación de aves y paisaje, se conecta con el área de camping existente en su primer nivel.

3 CENTRO DE VISITANTES
El acceso al CI es mediante la torre de observación privada. El primer nivel se encuentran los distintos laboratorios de investigación con sus respectivos espacios de estudios de especies y un invernadero de flora del lugar; el segundo nivel se encuentran los espacios de recepción para los investigadores como dormitorios, cocina y espacios comunes.



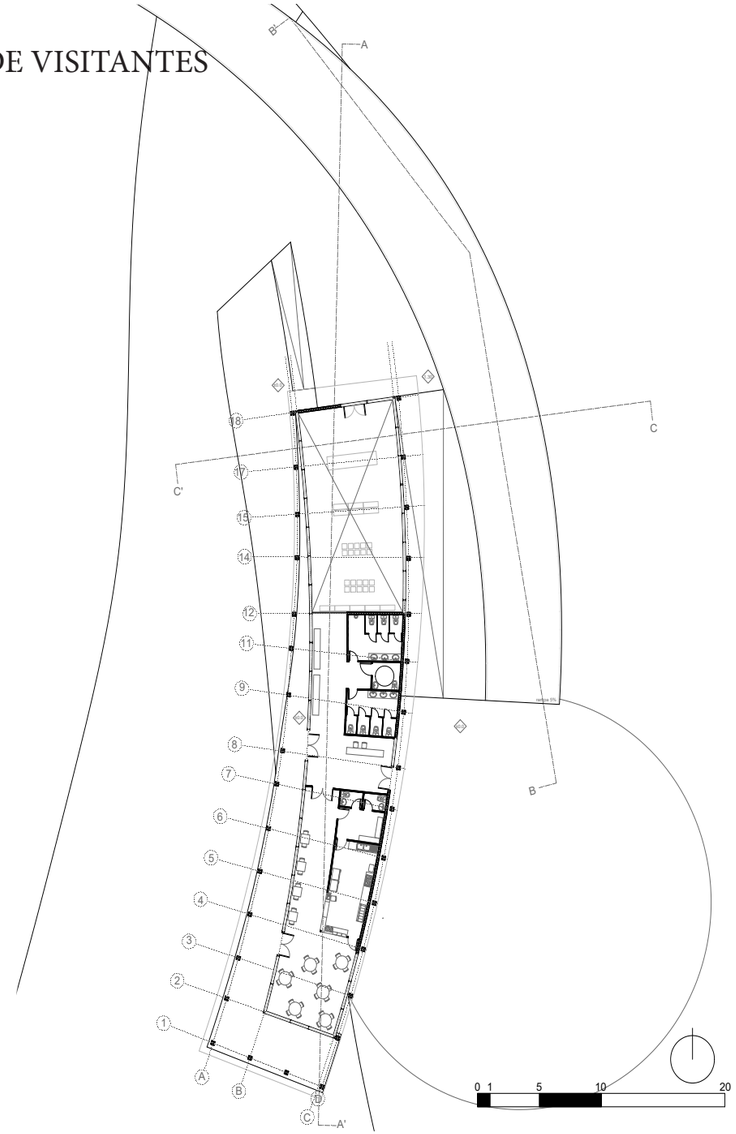
elaboración propia en base a imagen satelital Apple Maps



sendero peatonal hacia punto de encuentro CV
fuente: elaboración propia

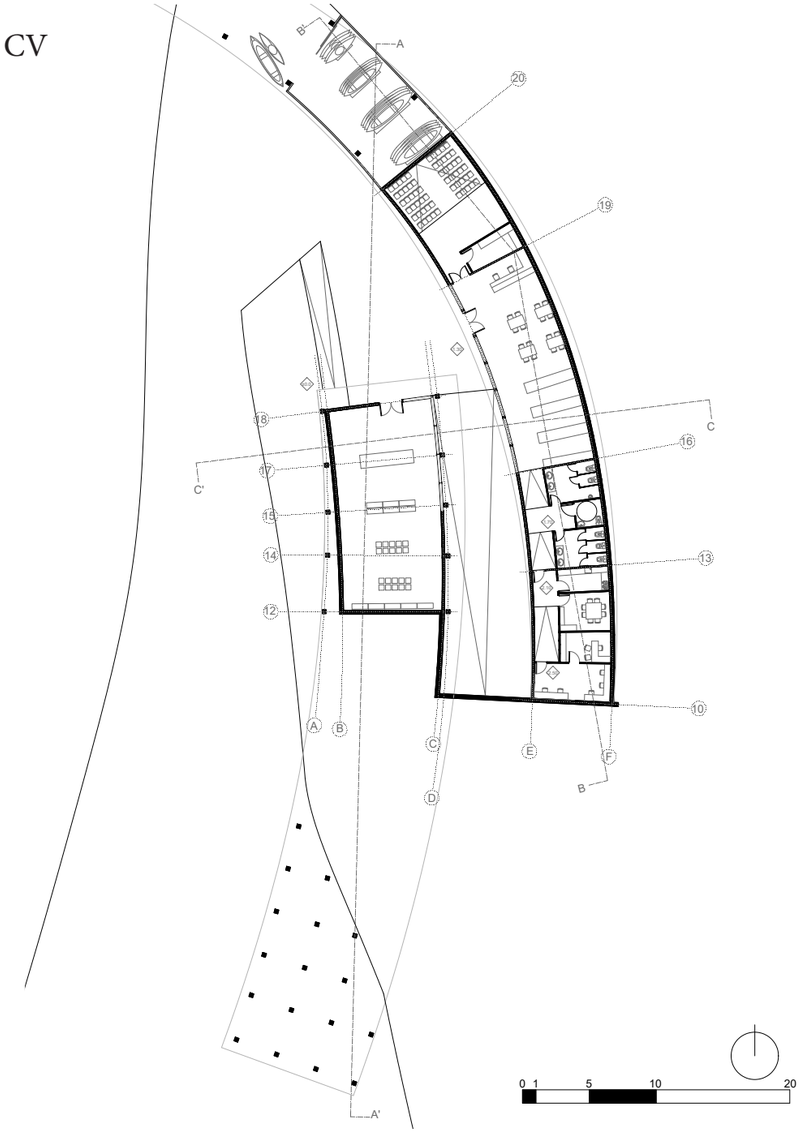
5.3 CENTRO DE VISITANTES

NIVEL 1 CV

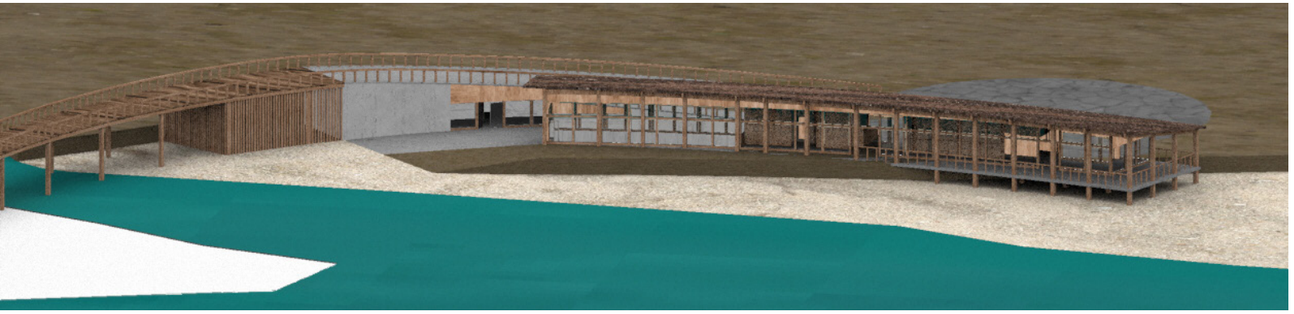


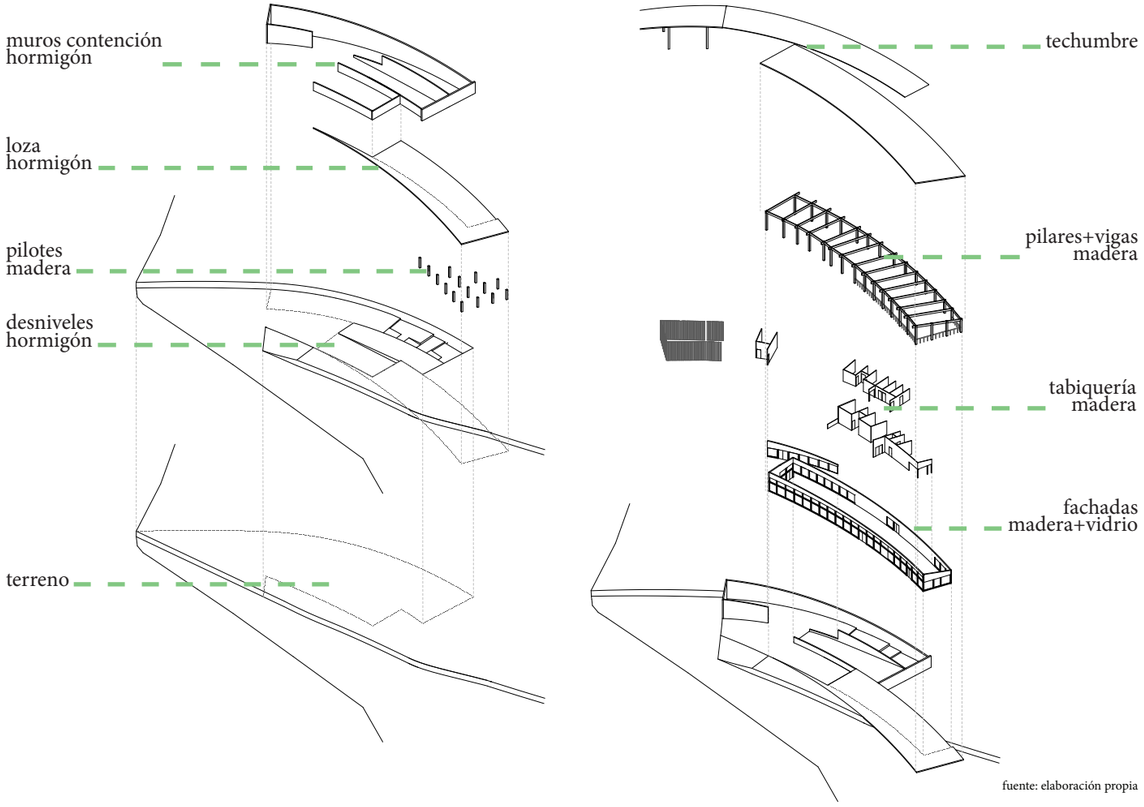
fuente: elaboración propia

NIVEL -1 CV

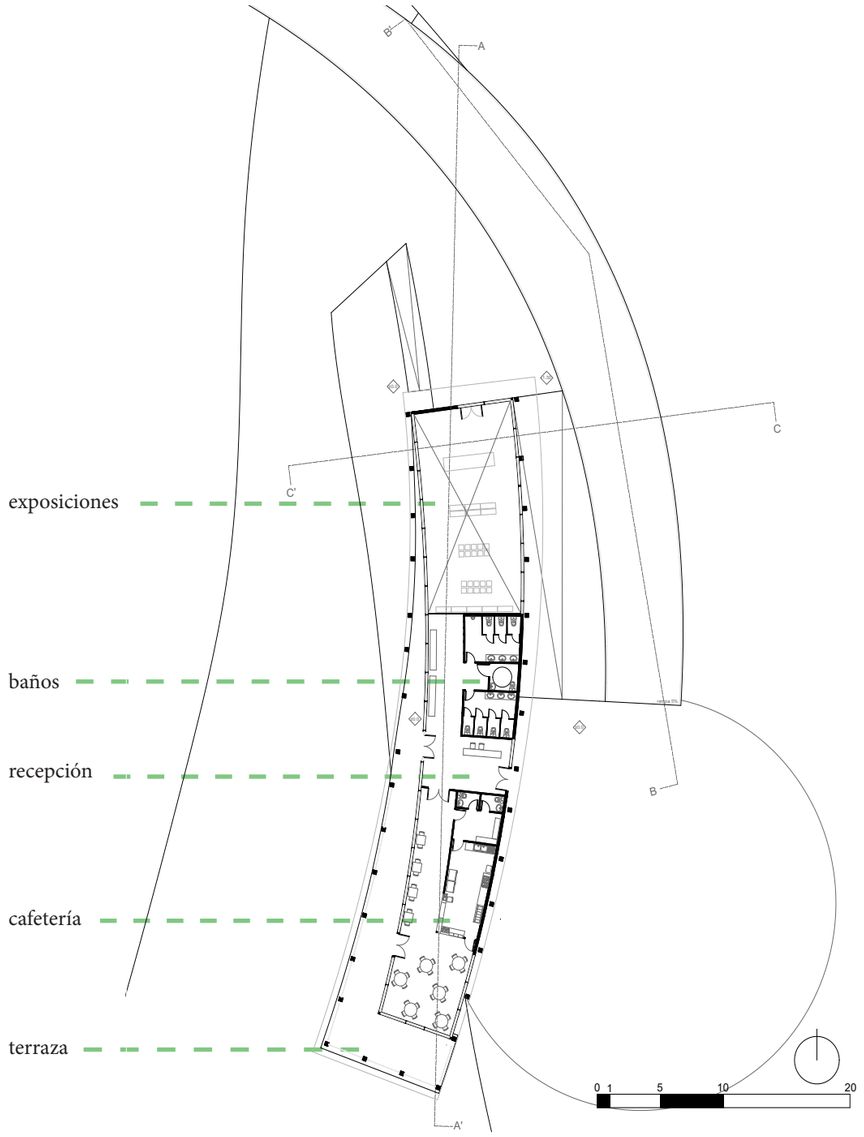


fuente: elaboración propia



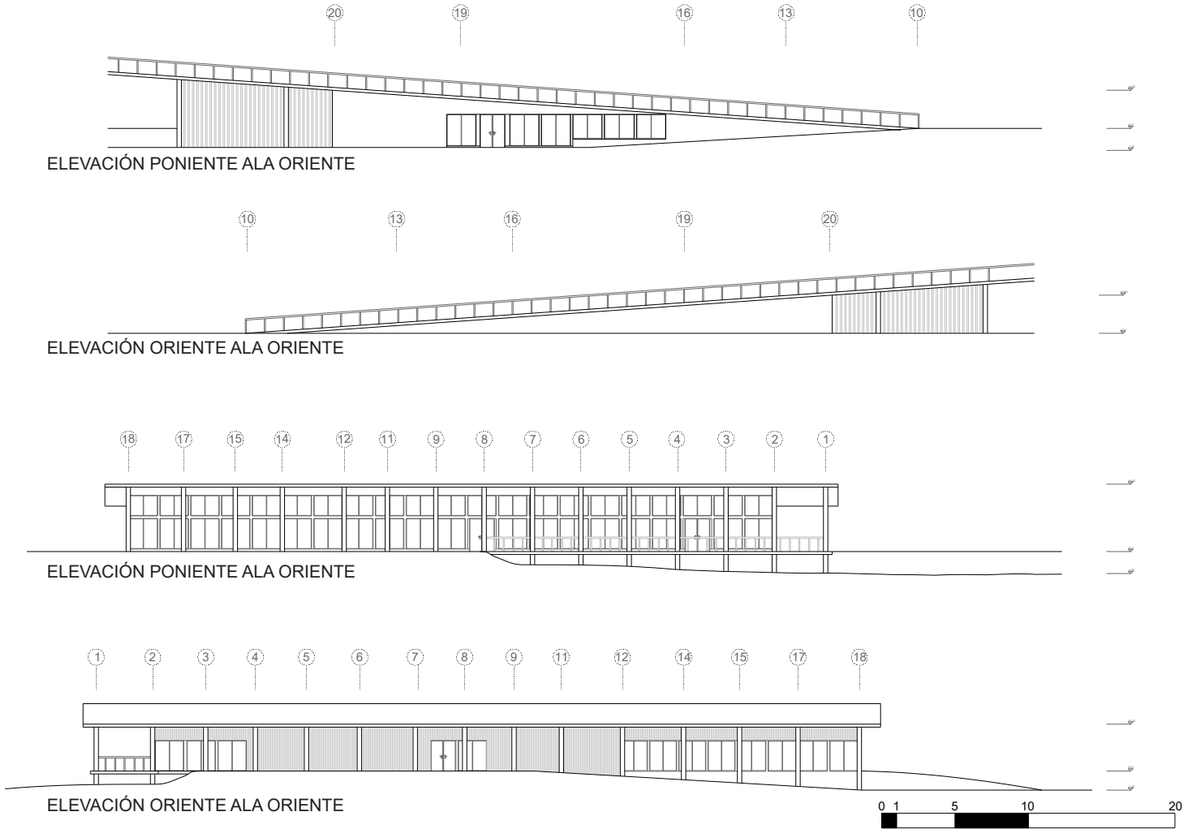


fuente: elaboración propia



fuente: elaboración propia

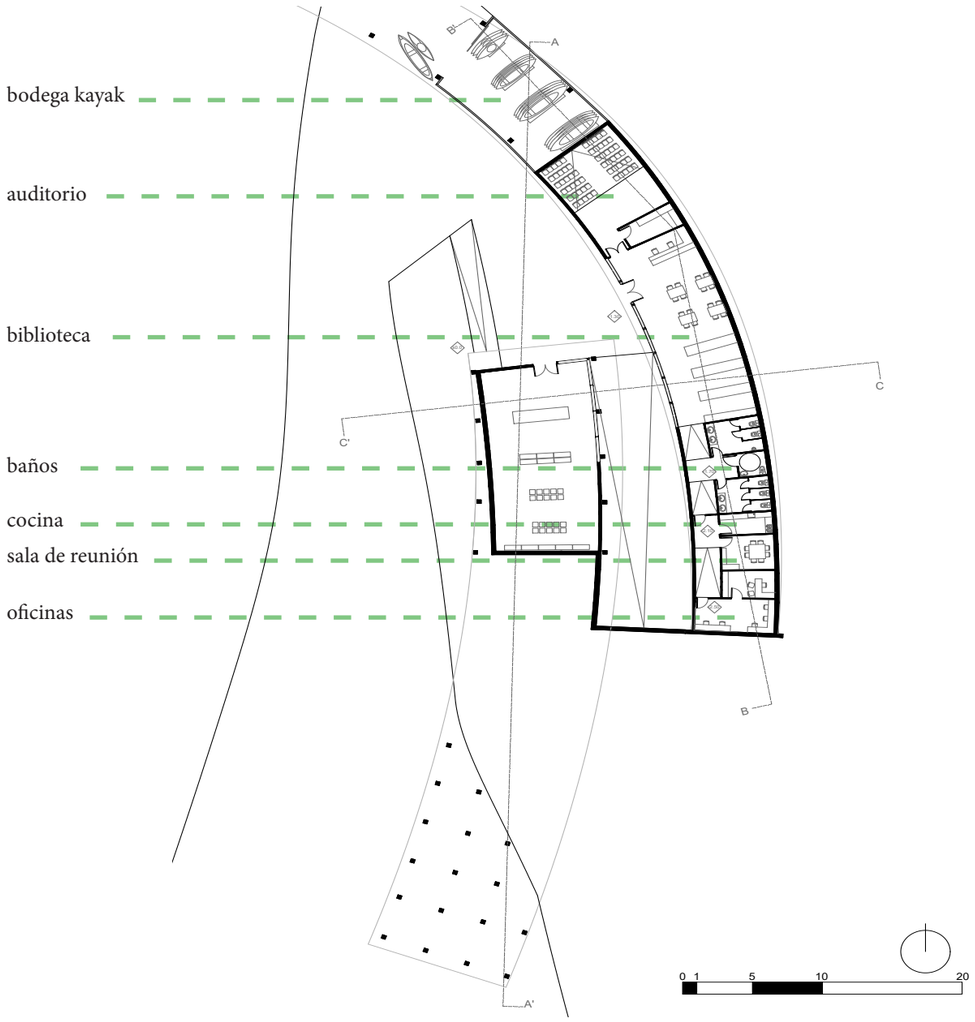
ELEVACIONES CV



fuente: elaboración propia

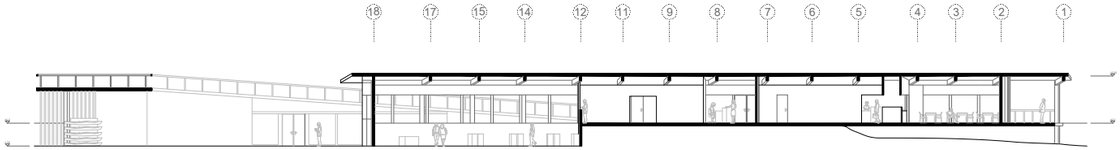


terraza CV
fuente: elaboración propia

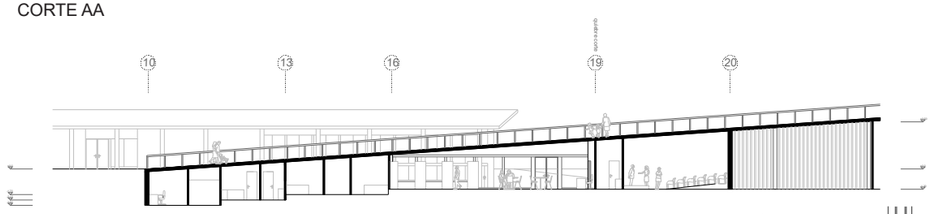


fuente: elaboración propia

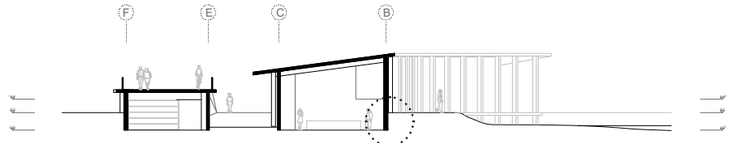
CORTES CV



CORTE AA

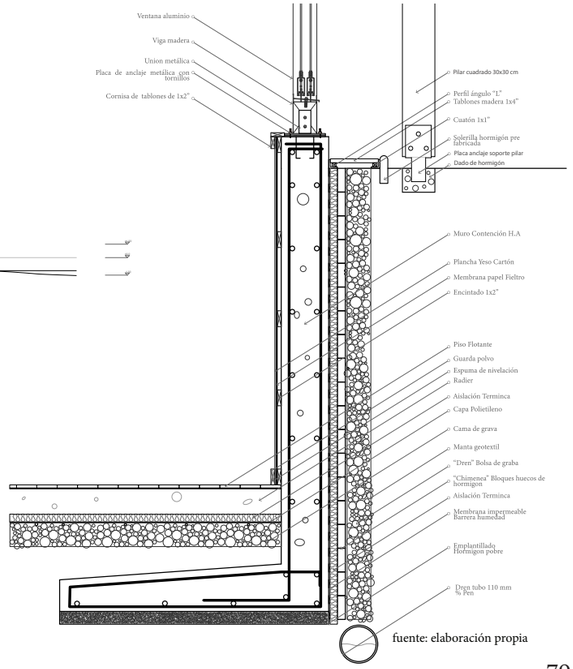


CORTE BB



detalle constructivo 1

CORTE CC



detalle constructivo 1

fuente: elaboración propia

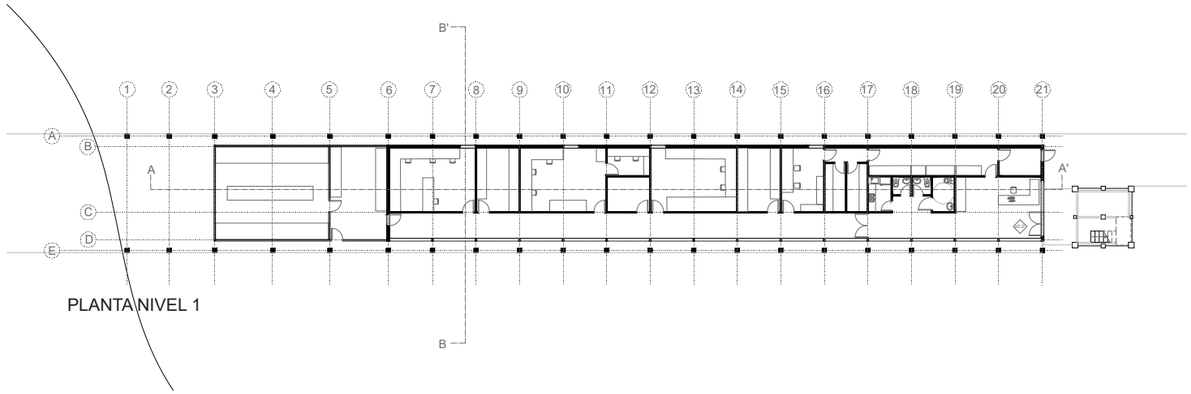


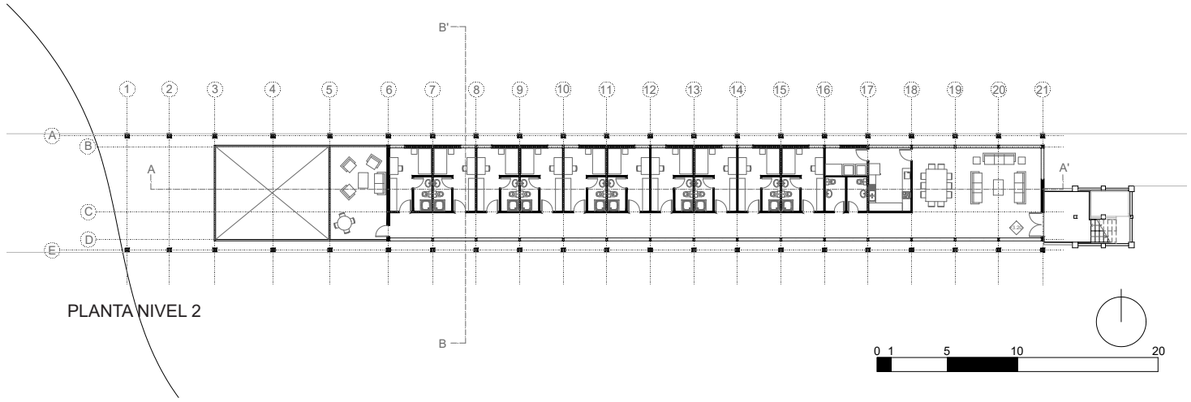
borde río CV
fuente: elaboración propia



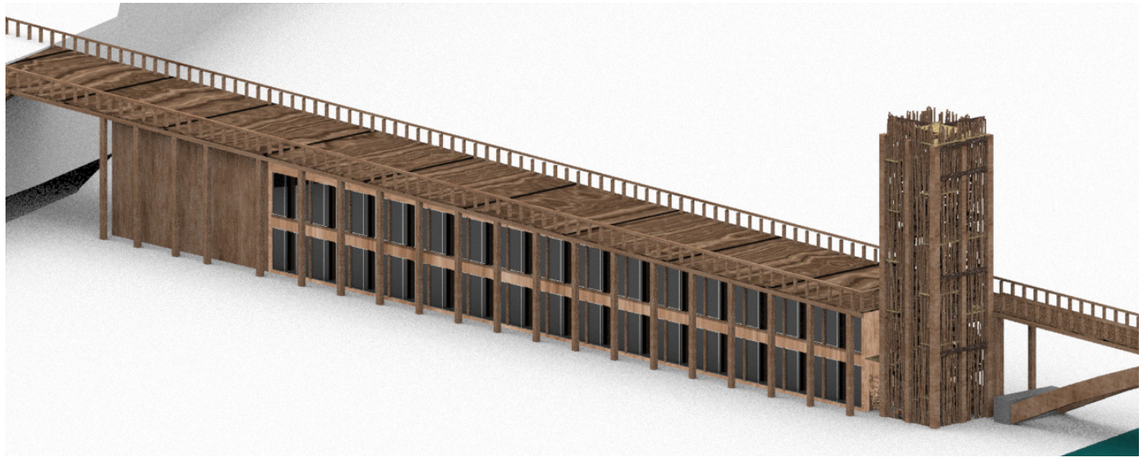
sendero peatonal hacia borde río
fuente: elaboración propia

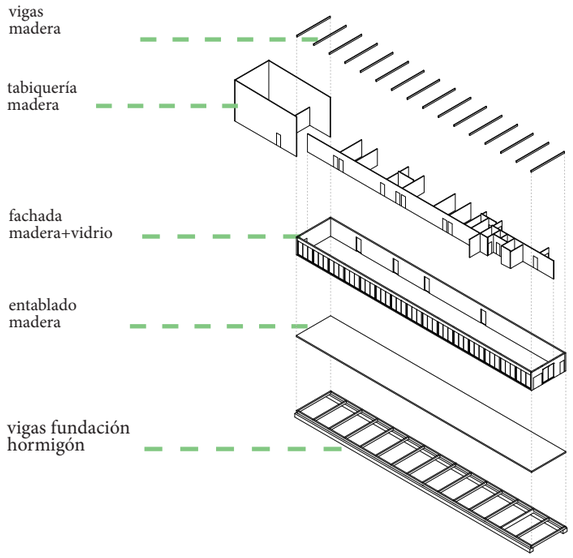
5.4 CENTRO DE INVESTIGACIÓN

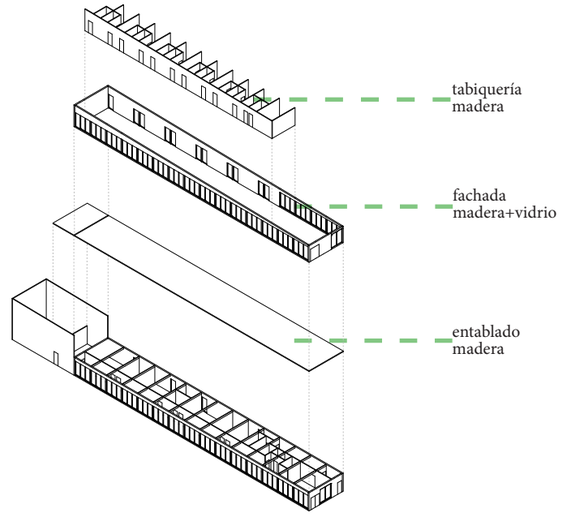




fuente: elaboración propia







fuente: elaboración propia

Laboratorios

Área de ingreso

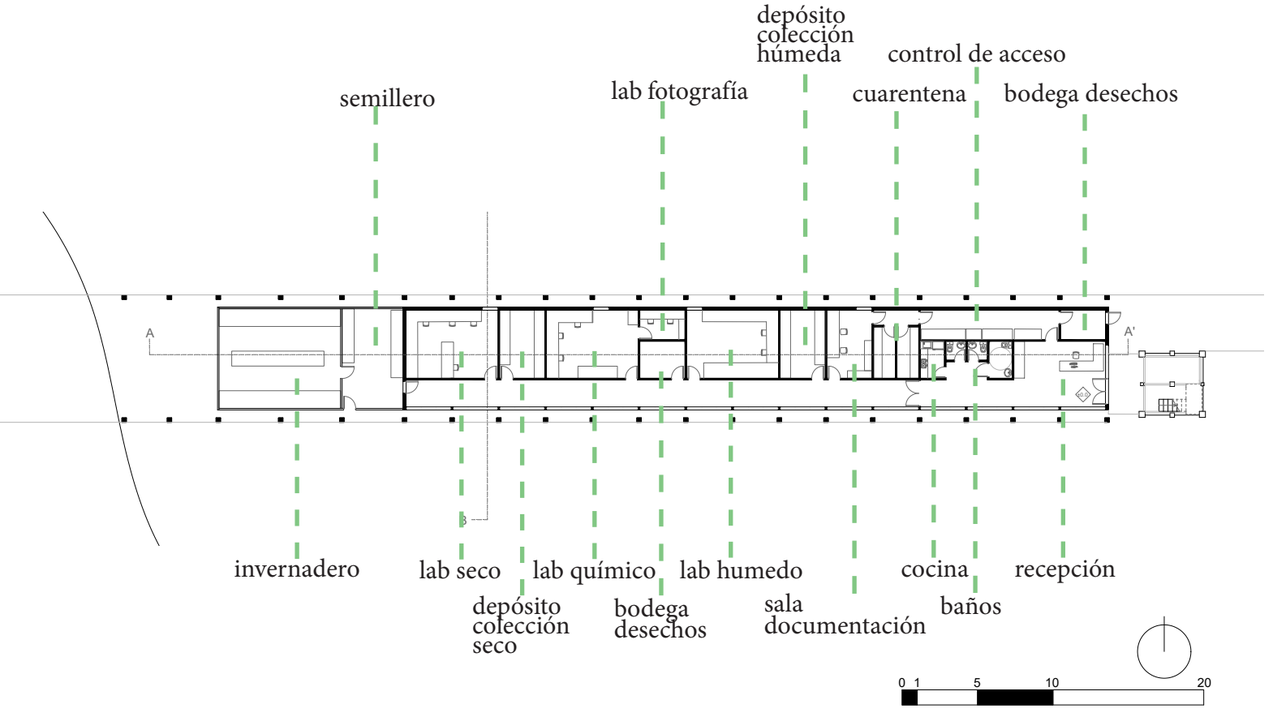
-Recepción
-Control de acceso
-Cuarentena (orgánico e inorgánico)
-Bodega de desechos
-Sala documentación

Depósito colección húmeda

-Laboratorio humedo
-Laboratorio químico
-Laboratorio microscopia y fotografía
-Depósito colección húmeda

Depósito colección seca

-Laboratorio seco
-Depósito colección seca
-Semillero
-Invernadero

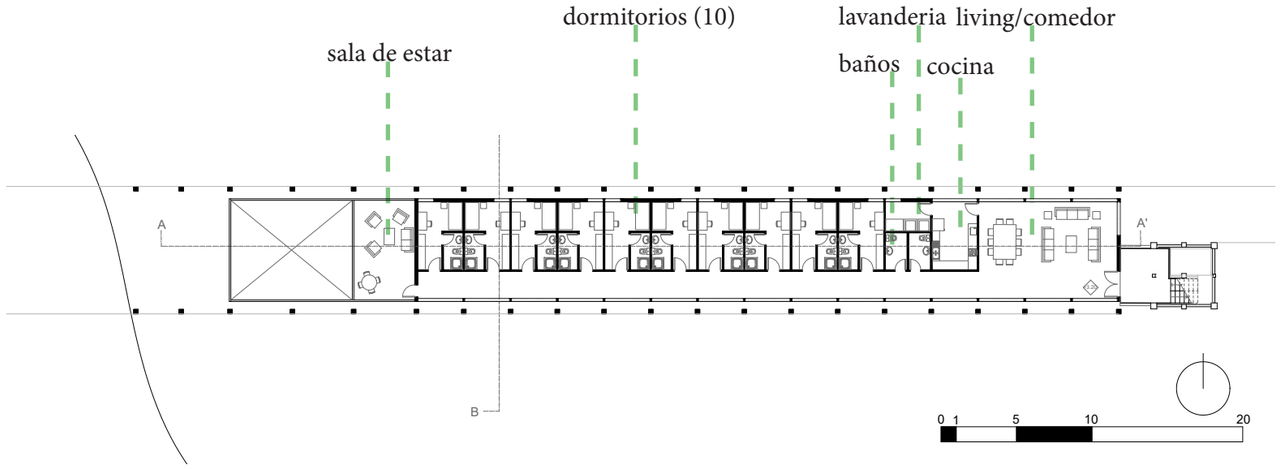


fuente: elaboración propia



exterior CI

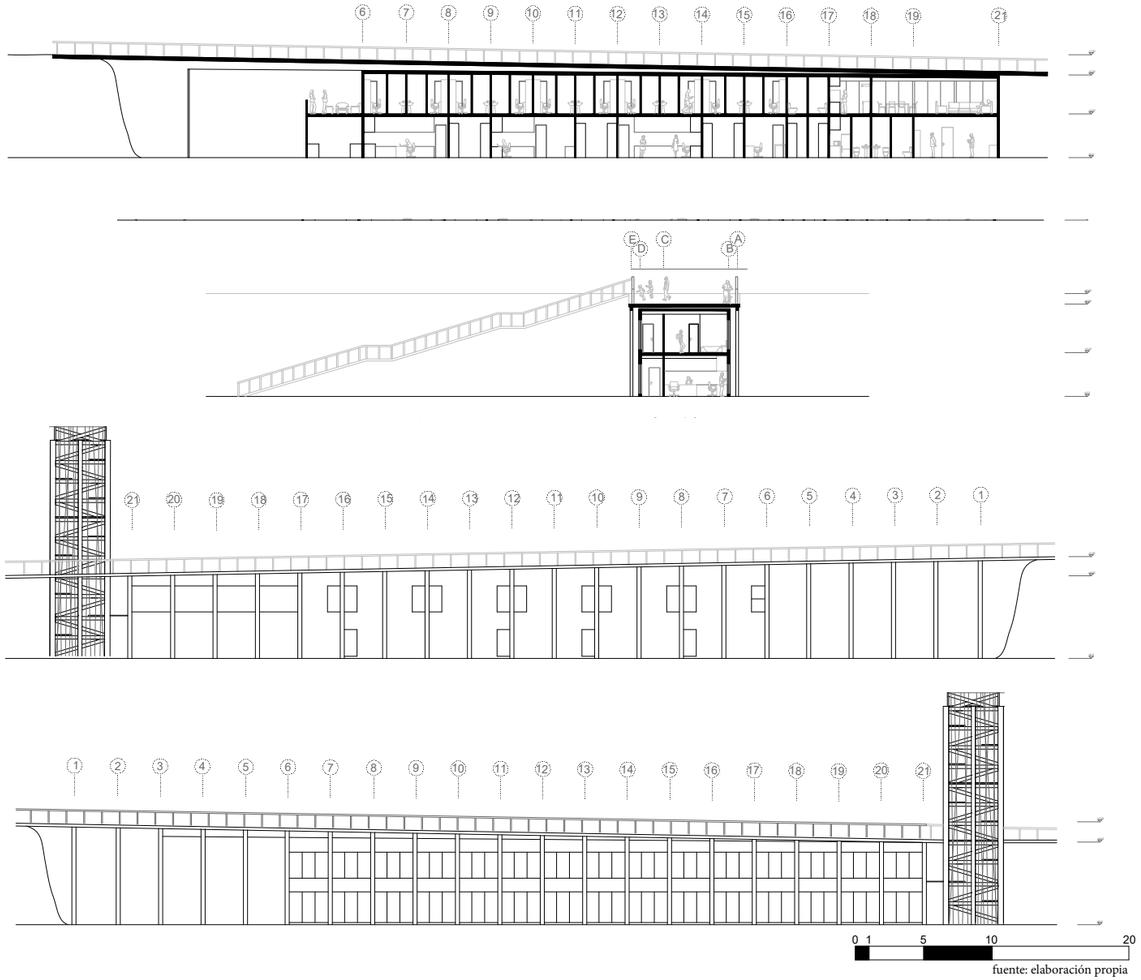
fuente: elaboración propia





living CI
fuente: elaboración propia

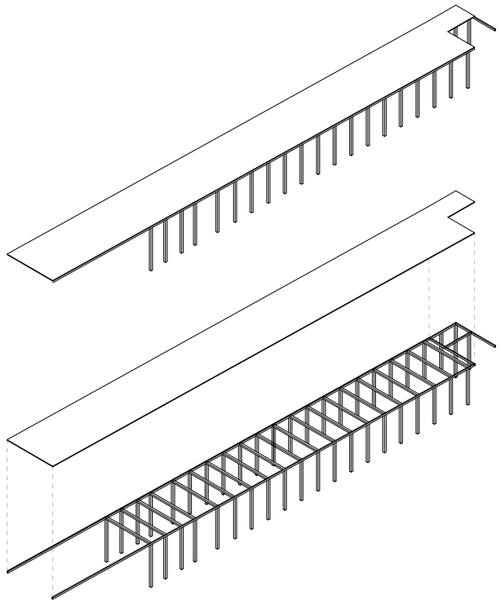
CORTES + ELEVACIONES CI



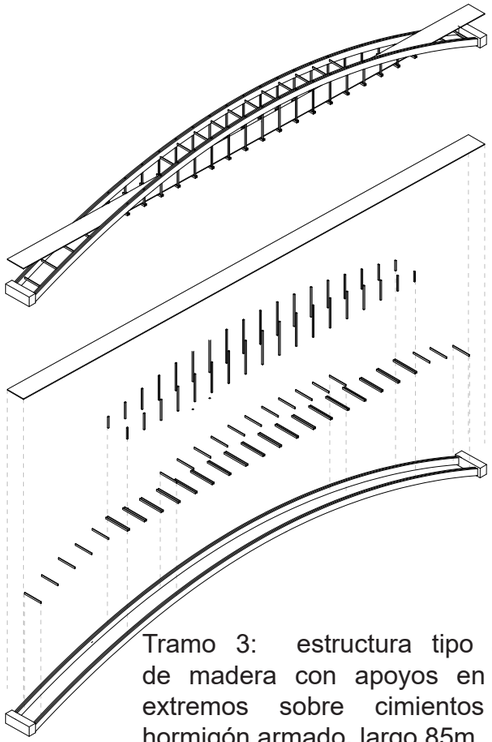
fuente: elaboración propia

5.5 PASARELA

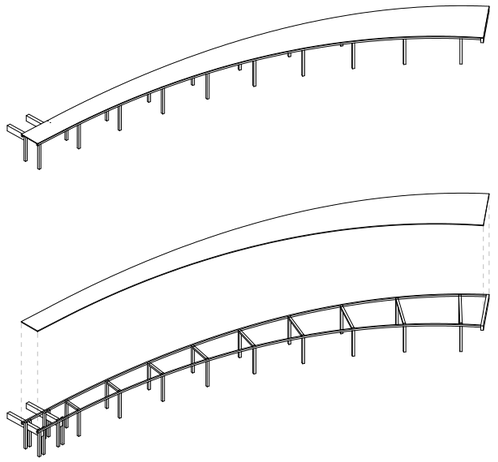




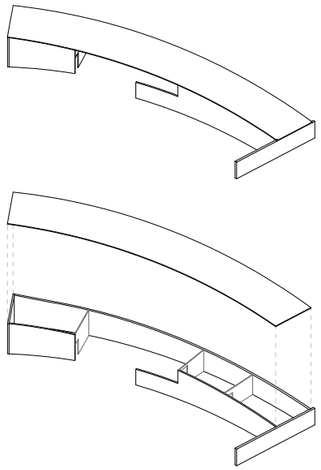
Tramo 4: estructura de madera con pilotes de madera, largo 70m



Tramo 3: estructura tipo arco de madera con apoyos en sus extremos sobre cimientos de hormigón armado, largo 85m



Tramo 2: estructura de madera con pilotes de madera, largo 55m



Tramo 1: estructura de hormigón armado sobre ala oriente CV, largo 45m

fuente: elaboración propia

fuente: elaboración propia



pasarela tramo 3
fuente: elaboración propia

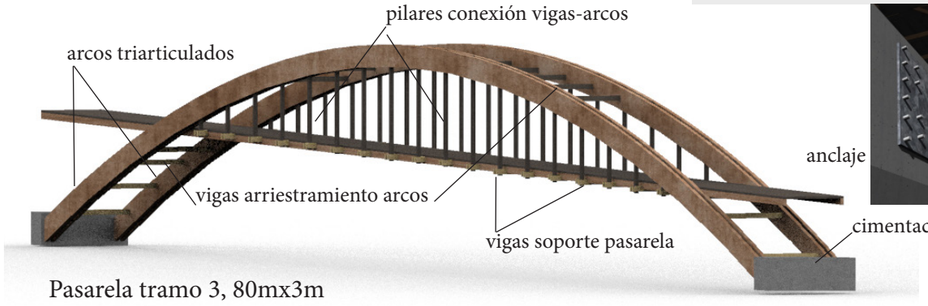
Tramo 3

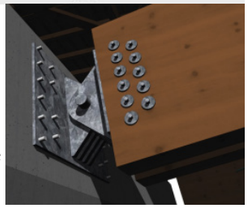


Como referente para la estrucura del tramo 3 de la pasarela se ocupa el puente en Arco de la empresa española media madera (mediamadera.com).
El puente se desarrolla como una pasarela peatonal de 60m de largo y 3m de ancho, con una pendiente no mayor al 7%. Tiene como elemento estructural principal dos arcos triarticulados de madera laminada encolada GL28h con dimensiones de 50 x 100 cm. Los arcos están arriostrados entre sí por un sistema de vigas distanciadas cada 3 metros y tensores de acero. La estructura se ancla a la cimentación de hormigón mediante herrajes de acero.

La estructura del tramo 3 está diseñada bajo el mismo criterio estructural del puente referente, modificando el largo total de la estructura que sera de 85m de largo y 3m de ancho. Se mantienen las dimensiones de las vigas y los tensores.







Pasarela tramo 3, 80mx3m

fuente: mediamadera.com

5.6 TORRE DE OBSERVACIÓN

Torre de observación de uso público, con estructura de base cuadrada de madera con una altura de 10m.



Fundación de hormigón armado + pilares cuadrados de madera de 40x40 cm



Vigas y diagonales de madera de sección 25x10 cm



Plataformas entablado de madera 10x4 cm



Escaleras de madera de 30 cm de huella y 15 cm de contrahuella



Barandas y cerco exterior torre con listones de madera de 10x5 cm

fuente: elaboración propia





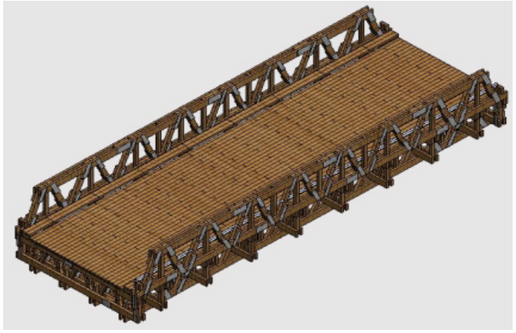




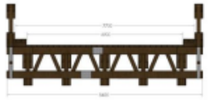
fuente: elaboración propia

5.7 PUENTE ACCESO + RAMPA

El puente vehicular de acceso se diseña según puente modular de la empresa chilena Mardones BPB (mardonesbpb.cl)

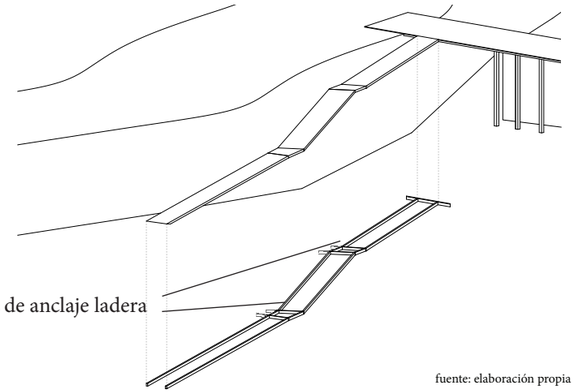




TIPO ESTRUCTURA	PERFIL TRANSVERSAL	LONGITUD NOMINAL (m)	TIEMPO DE FABRICACIÓN (días)	TIEMPO DE ARMADO/MONTAJE (semanas)	PESO PROPIO (ton)	CAPACIDAD DE CARGA (ton)
PUENTE BI-DIRECCIONAL (sin restricción)		15	120	6	72	45
		12,5	110	5	60	
		10	100	5	48	
		7,5	90	4	40	
		5	80	3	32	

fuente: mardonesbpb.cl

La rampa que conecta la pasarela en la parte alta con el sendero hacia el borde costero se estructura a traves de 2 plataformas de anclaje sobre la ladera del terreno y las vigas de unión con la pasarela. Además de vigas a lo largo de las 3 superficies que conforman la rampa.



fuente: elaboración propia



pasarela tramo 2
fuente: elaboración propia



pasarela tramo 4
fuente: elaboración propia



pasarela tramo 3
fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

El Centro de Conservación se sitúa como un referente de las áreas protegidas del país, reconociendo su territorio, sus formas y poniendo en valor los distintos elementos que conforman el santuario y sus paisajes. El proyecto se desarrolla a través de recorridos que integren la protección ambiental a través de la investigación y el respetuoso uso turístico al área del santuario.
Uno de los roles principales del proyecto es el acceso universal al área del santuario, y principalmente al cruce del ancho río Petorca. Es por eso que la estructura portante de la pasarela se plantea en 4 tramos, de manera de hacer la mínima intervención dentro del río.

fuente: elaboración propia

6.1 BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio del Medio Ambiente (2019) Solicitud creación Santuario de la Naturaleza (http://areasprotegidas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/03/Acuerdo-No27-del-19-12-2019.pdf)
- Consejo monumentos nacionales. Categoría Santuarios de la Naturaleza (https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/definicion/santuarios-de-la-naturaleza)
- Ladera Sur (2019). Declaración Santuario de la Naturaleza (https://laderasur.com/estapasando/humedal-salinas-de-pullally-y-dunas-de-longotoma-es-declarado-santuario-de-la-naturaleza/)
- Consejo Monumentos Nacionales (2010). Libros Santuarios de la Naturaleza de Chile (https://www.monumentos.gob.cl/publicaciones/libros/santuarios-naturaleza-chile)
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Ley Chile (2021). Decreto Santuario de la Naturaleza Humedal Salinas de Pullally-Dunas de Longotoma (https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1155781)
- Ministerio del Medio Ambiente (2018). Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022 (https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION-DEFINITIVA.pdf)
- Registro nacional de Áreas Protegidas. Búsqueda Santuario de la Naturaleza (http://bdrnap.mma.gob.cl/buscador-rnap/#/busqueda)
- Consejo Monumentos Nacionales (2021). Decreto N°42021 Santuario de la Naturaleza Humedal Salinas de Pullally-Dunas de Longotoma (https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/santuarios-de-la-naturaleza/humedal-salinas-pullally-dunas-longotoma)
- CONAF (2013). CONAF en las Áreas Silvestres Protegidas del Estado (https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1392407262LIBROconservandoamenazadaASP.pdf)
- MINVU (2011). Modificación Plan Regulador Intercomunal, Satélite Borde Costero Norte de la región de Valparaíso (http://interpretacionipt.minvu.cl/val/Documentos%20compartidos/A%C3%91O%202011/Ord%201269_2011_PRC%20La%20Ligua.pdf)
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2011). Texto resolutivo Plan Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (https://www.e-seia.cl/archivos/TEXTO_RESOLUTIVO_BCN.pdf)
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Hidrografía Región de Valparaíso (https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region5/hidrografia.htm)
- Taller de Arqueología de Chile Central (1994). Periodo Alfarero en el interfluvio costero Petorca-Quilimarí (http://www.arqueologia.cl/actas2/avalosyrodriguez.pdf)
- Sitios arqueológicos del Valle de Longotoma (2014) Valle Limpio logra preservar sitios arqueológicos amenazados (http://tacitas.blogspot.com/2014/03/valle-limpio-de-longotoma-logra.html?q=longotoma)
- Zona Mediterránea (2020). La zona mediterránea y sus características (https://www.terram.cl/2020/06/la-zona-mediterranea-y-sus-caracteristicas/)
- Grupo Huala (2017) Censos de Aves - Salinas de Pullally (https://grupohuala.wordpress.com/censos-de-aves/)
- Chile ambiente (2015). Línea Base Ambiental y Plan de Manejo para el Sistema de Humedales Pullally-Pichicuy de la comuna de La Ligua (https://www.chileambiente.cl/1037/)
- Antecedentes Arqueológicos Sector dunas de Longotoma (2013) (https://kupdf.net/download/antecedentes-arqueologicos-sector-dunas-de-longotoma-duarte-2013_5c639657e2b6f5dc0ce06225_pdf)
- Red observadores (2018) Humedal de Pichicuy (https://www.redobservadores.cl/?p=187)
- Laboratorio de Geografía Física. Investigaciones de la Zona Costera, Longotoma desde las alturas (https://www.pucv.cl/uuaa/laboratorio-geografia-fisica-y-zona-costera/galerias/longotoma-desde-las-alturas)
- Centro UC de Innovación en Madera (2017). Torre Experimental Peñuelas (https://madera.uc.cl/es/investigacion/proyectos-de-investigacion/249-torre-penuelas)
- Proyectos Media Madera (2008.) Puente de Madera 60m x 3m (https://mediamadera.com/proyectos/3402-puente-de-6000-x-300-m-en-tercer-carril-a8-tramo-boroa-larrea/)
- Mardonesbob. Puentes Modulares tipo mecano (https://mardonesbpb.cl/productos-servicios/#puentes)
- Ricardo Espinoza, Puesta en valor Parque Nacional Llanos del Challe, 2018. (Proyecto de titulación Departamento de Arquitectura Universidad Santa María)
- Barbara Veloso, Estructura y dinámica del sistema dunar de Longotoma, 2005. (Tesis título geógrafo Escuela de Geografía Universidad de Chile)