

# Universidad Austral de Chile

---

Facultad de Ciencias de la Ingeniería  
Escuela de Arquitectura

Nombre del proyecto:  
CEAM. Centro de Estudios Ambientales.

Tema:  
Recuperación habitacional de los  
humedales en el interior de Valdivia.

Ciudad:  
Valdivia.

Nombre alumno: Denis B. Heckmann M.  
Nombre Profesor Guía: Eric Arenstsen  
2013

Universidad Austral de Chile  
Facultad Ciencias de la Ingeniería  
Escuela de Arquitectura

Nombre Proyecto: CEAM. Centro de Estudios Ambientales.  
Tema: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia.  
Ciudad: Valdivia.

Nombre alumno: Denis B. Heckmann M.  
Nombre profesor guía: Eric Arenstsen.

2013

Universidad Austral de Chile  
Facultad Ciencias de la Ingeniería  
Escuela de Arquitectura

Nombre Proyecto: CEAM. Centro de Estudios Ambientales.  
Tema: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia.  
Ciudad: Valdivia.

Nombre alumno: Denis B. Heckmann M.  
Nombre profesor guía: Eric Arenstsen.

2013

## INDICE.

Fundamento de propuesta urbana.	4
Fundamento de emplazamiento y forma.	5
Imagen de proyecto fotomontada.	6
Imágenes de proyecto fotomontadas.	7
Análisis propuestas sustentables principales.	8
Análisis sustentable para posible certificación LEED.	9
Elevaciones longitudinales.	10
Elevaciones transversales.	11
Emplazamiento.	12
Planta.	13
Planta techumbre.	14
Planta de revestimientos.	15
Cortes transversales	16
Cortes longitudinales.	17
Sistemas constructivos.	18
Detalles técnicos.	19
Imágenes de la maqueta esc: 1:100	20
Imágenes de la maqueta esc: 1:500	21
Bibliografía y Webgrafía	22



VALDIVIA CIUDAD DE HUMEDALES

1838

1908

VISIÓN MUNDIAL

**DEFINICIÓN DE HUMEDAL.**  
Un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interacción con los seres vivos que la habitan. (www.ramsar.org)

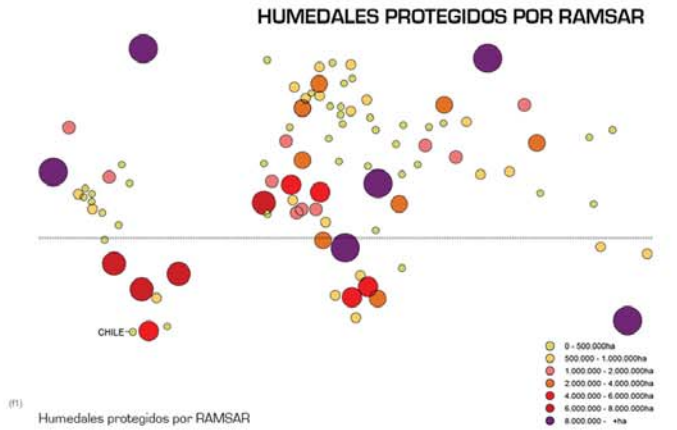
CALENTAMIENTO GLOBAL

Los humedales son grandes filtradores de polución ya que tienen una enorme capacidad de absorber y limpiar agentes contaminantes, pero, a medida que se ven sobrepasados, o la contaminación es directa, el humedal comienza a deteriorarse hasta su extinción.

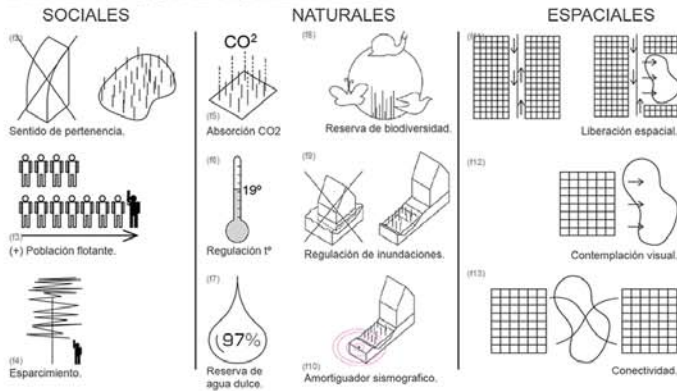
(+) POLUCIÓN = (-) HUMEDALES

PROTECCIÓN DE HUMEDALES HUELLA ECOLÓGICA

Debido a la preocupación por la incesante destrucción de los humedales y el entendimiento de que estos ecosistemas son esenciales por el rol que cumplen dentro del circuito ecológico por sus beneficios medioambientales, nace una organización que forma parte de un acuerdo mundial por proteger macro-humedales alrededor del mundo llamada RAMSAR. (figura 1)

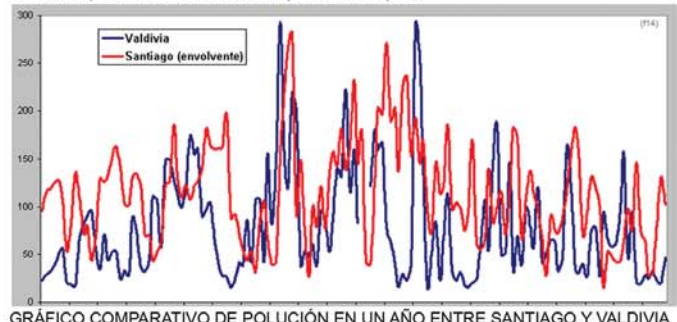


BENEFICIOS DE HUMEDALES.



VISIÓN LOCAL VALDIVIA - CHILE

A medida que transcurren los años Valdivia incrementa sus niveles de polución, por lo que las autoridades, en el año 2010, pidieron una exhaustiva investigación a través de máquinas, la cual arrojó una contaminación muy similar a la que posee Santiago de Chile, que es la ciudad con más polución del país.



VALDIVIA, HUMEDALES FRAGMENTOS DESCONOCIDOS

Valdivia se destaca en el mapa global por ser una ciudad que posee humedales vivos y de rica diversidad biológica insertos en la trama urbana. Situación que construye una particular identidad de ciudad ya que muy pocas ciudades en el mundo tienen humedales vivos insertos en la trama urbana. Sin embargo, esta ciudad no reconoce los humedales como elementos urbanos propios, convirtiéndolos en elementos de fragmentación de la trama urbana ya que la ciudad les da la espalda.



VISIÓN DE ARTICULACIÓN URBANA

La figura 17 representa la imagen de ciudad a la que se aspira llegar, tomando como columna vertebral a los humedales, dejando lo construido articulado por estos ecosistemas, transformándose la ciudad en una ciudad humedal.

ESTADO DE HUMEDALES



PROBLEMÁTICA.

No existe cultura social en cuanto a lo particular de los humedales de Valdivia ni tampoco de los beneficios de estos.

Al no tener información acerca de los humedales, estos son denominados como restos de la ciudad y finalmente convertidos en basureros o espacios contaminados, eliminando capacidad alguna del humedal de poder ofrecer las bondades naturales de este mismo.

CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES, INTERACCIÓN DE ELEMENTOS URBANOS.

De manera primordial, surge la necesidad de reconocer a los humedales como elementos urbanos, para construir un cambio de percepción de estos hitos dentro de la ciudad. Por ello, para vincular esta masa húmeda con la trama urbana, se propone acoger como programa al CEAM (Centro de Estudios Ambientales) de la Universidad Austral de Chile ya que proyectan tal cual mis estudios, objetivos y visión común que el proyecto establece (preocupación por la polución medioambiental e impacto en la comunidad).

Se acoge su inquietud por establecer un vínculo educativo con la ciudadanía a través de proyectos sociales, dándoles cabida en una nueva edificación apta para sus necesidades y objetivos, por lo que se les da cabida a esas necesidades en este proyecto.

Este programa que será el nexo de contacto entre la flora, fauna y los habitantes de Valdivia, amparado por el carácter científico-educativo, preocupado de la condición biológica y contribución en la conducta medioambiental de las personas.

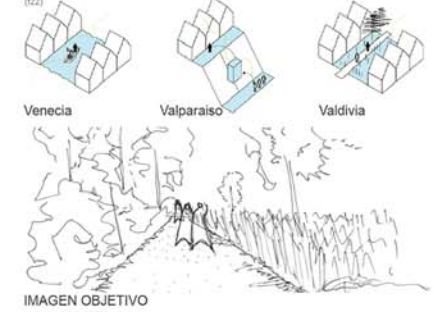
UBICACIÓN.



PROPUESTA URBANA IMAGEN DE CIUDAD.

Se entiende a la trama urbana como un conjunto de elementos acuáticos, conformados principalmente por ríos y humedales. Producto de la integración de la trama urbana a la ciudad, los humedales se han visto segregados y puestos a las espaldas de la ciudad.

Con este proyecto se busca la recuperación de los humedales como parte de la trama urbana, reconociéndolos como espacios de esparcimiento a través de pasarelas y puentes peatonales ciclosables, con un enorme potencial para ser provistos de puentes; convirtiendo a estos espacios públicos no sólo en espacios de paseo, sino también de utilización cotidiana, poniéndolos en valor y comportándose a su vez como elementos vertebrales de la trama de la ciudad.



ACTIVIDADES ARTICULANTES Actual.

- 1 MUSEO DE ARTE CONTEMPORANEO
- 2 MUSEO HISTÓRICO Y ANTROPOLÓGICO VAN DE MAELE VALDIVIA
- 3 MUSEO R.A. PHILIPPI DE LA EXPLORACIÓN
- 4 PARQUE PROCELLE
- 5 PARQUE SANTA INES
- 6 CAMPO DEPORTIVO FENIX
- 7 CAMPUS UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
- 8 PARQUE BOTANICO
- 9 ACCESO PARQUE SAVAL
- 10 ARBORETUM
- 11 CAMPIG Y CABAÑAS
- 12 EX-CARCEL
- 13 HOTEL

SISTEMA PROGRAMÁTICO Actual

- COMERCIAL.
- HABITACIONAL
- CULTURAL
- DEPORTIVO

ÁREAS VERDES Actual.

- ÁREAS VERDES

UBICACIÓN DE PROYECTO.

- UBICACIÓN DE PROYECTO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

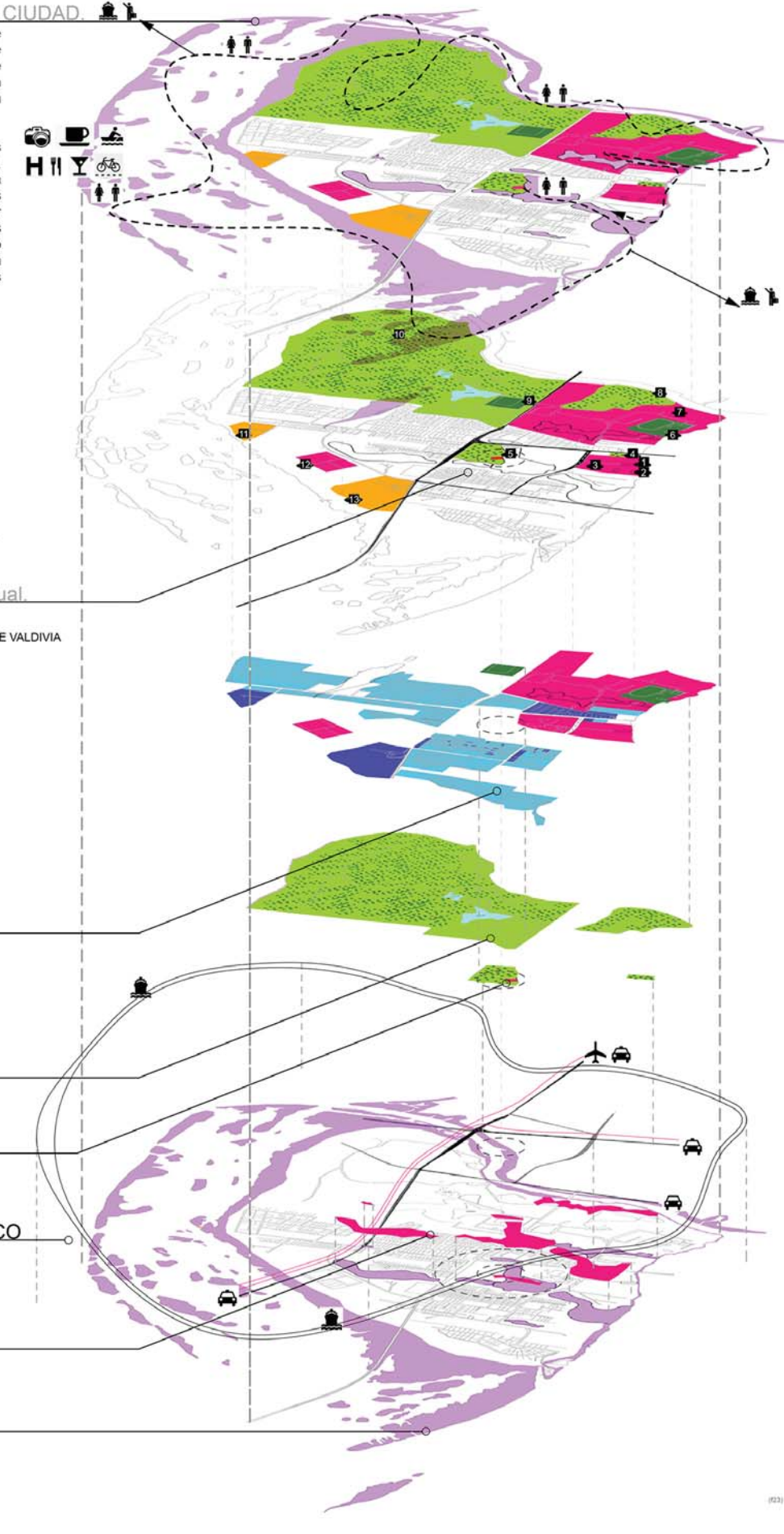
- FLUVIAL
- TERRESTRE (Micros y colectivos)

HUMEDALES DE INTERIOR Actual.

- HUMEDALES DE INTERIOR

HUMEDALES Actual.

- HUMEDALES SEGREGADOS







ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Renders

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: - - -

L-03

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE







ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Renders

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: ---

L-04

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE



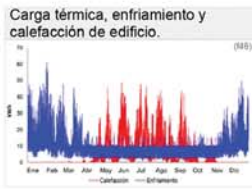
## CALEFACCIÓN INVIERNO

Gracias a la eficiencia de la envolvente térmica, eliminando los puentes de gran transmisión térmica. Con ventanas termopanel con un U de transmisión muy eficiente equivalente a 1,6W/m<sup>2</sup> k (normales = U 2,6).

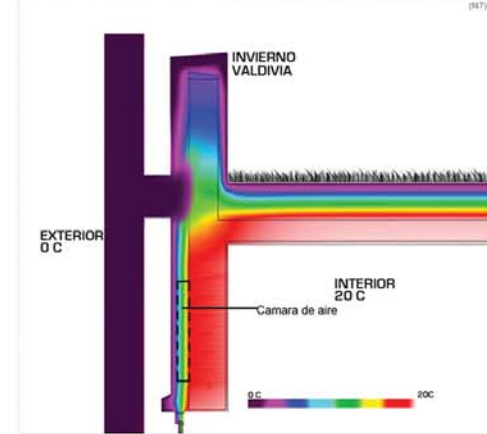
Su demanda energética anual es de 20kwh/ m<sup>2</sup>, considerando que la demanda energética anual es de 80kwh/m<sup>2</sup>, se estima el ahorro de energía en mas de un 70% de energía.

La producción de energía está producida por un sistema geotérmico con bombas de calor agua-agua; para optimizar el sistema se utilizan lozas radiantes que operan a baja temperatura para generar máximas condiciones de confort térmico.

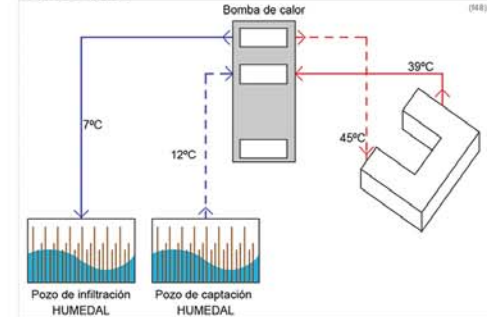
En el grafico de cargas térmicas se visualiza como el sistema logra mantener una temperatura uniforme durante todo el año.



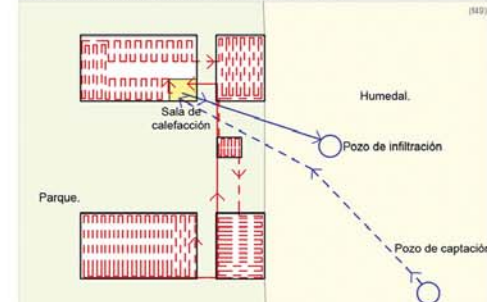
## ANÁLISIS TÉRMICO



## SISTEMA



## DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA



## EFICIENCIA



Figura 45) Grafico, carga térmica, Roof Thilo S. Ingeniero Civil Mecánico UTFEM, MSc KTH.

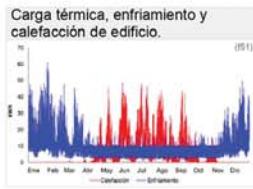
Figura 47) Esquemas, explicación de calefacción, INF, Roof Thilo S. Ingeniero Civil Mecánico UTFEM, MSc KTH, (manufactura propia).

## ENFRIAMIENTO VERANO

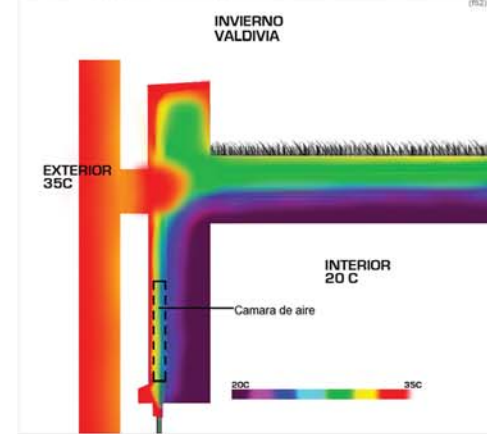
Gracias a la eficiencia de la envolvente térmica, eliminando los puentes de gran transmisión térmica. Con ventanas termopanel con un U de transmisión muy eficiente equivalente a 1,6W/m<sup>2</sup> k (normales = U 2,6).

En este proyecto incluye un sistema de enfriamiento a través de la variación que produce el agua en su estado natural en el humedal colindante. Esta se distribuye por los mismos ductos utilizados en el invierno para calefacción, en esta ocasión se utilizarán para enfriar, quitándole 1° al ambiente.

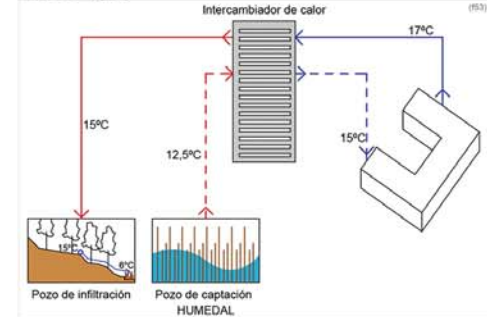
En el grafico de cargas térmicas se visualiza como el sistema logra mantener una temperatura uniforme durante todo el año.



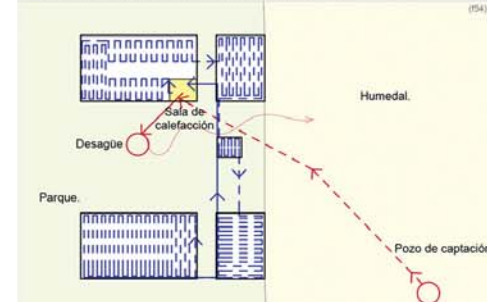
## ANÁLISIS TÉRMICO



## SISTEMA



## DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA



## EFICIENCIA



Figura 51) Grafico, carga térmica, Roof Thilo S. Ingeniero Civil Mecánico UTFEM, MSc KTH.

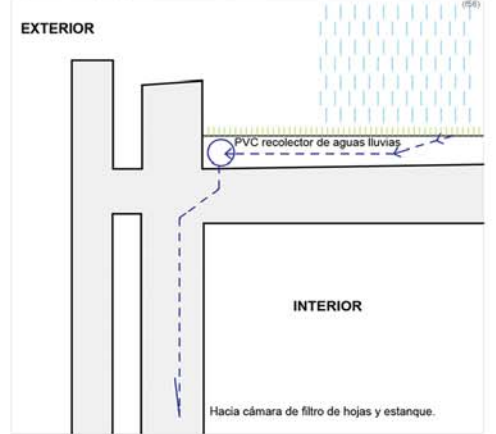
Figura 52) Esquemas, explicación de enfriamiento, INF, Roof Thilo S. Ingeniero Civil Mecánico UTFEM, MSc KTH, (manufactura propia).

## CAPTACIÓN DE AGUA

A través del tejado habitable de 900m<sup>2</sup> de esta edificación se capta el agua de lluvia, la cual luego pasará por un filtro, finalmente queda alojada en un moderno estanque que contiene un pequeño computador capaz de alertar de la falta de agua para que actúe el sistema secundario que en este caso es el agua potable pública. Luego de este estanque a solicitud de un sistema electrónico hay una bomba que expulsa el agua desde el estanque hacia los distintos dispositivos.

Todos los residuos se evacúan mediante alcantarillado municipal, conectándose este edificio al colector que ocupa una parroquia adyacente; de esta manera no se interfiere en el hábitat natural y el ecosistema tan sensible que se encuentra al rededor de la edificación. Se entiende que los humedales son un elemento capaz de filtrar y limpiar el agua, pero ya que estos humedales de interior han desaparecido en otras partes del mundo por ser intervenidos se opta por no tener relación alguna entre desechos y humedal.

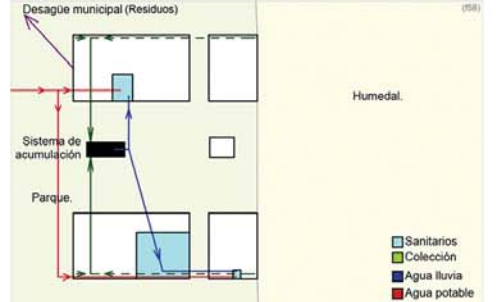
## CAPTACIÓN



## SISTEMA



## DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA



## EFICIENCIA



Figura 55) Esquemas, explicación de captación de agua lluvia, INF, Alejandra Schuelten Arquitecta MSc LEED AP, (manufactura propia).

Figura 60) Esquemas, explicación de análisis lumínico, INF, Alejandra Schuelten Arquitecta MSc LEED AP, (manufactura propia).

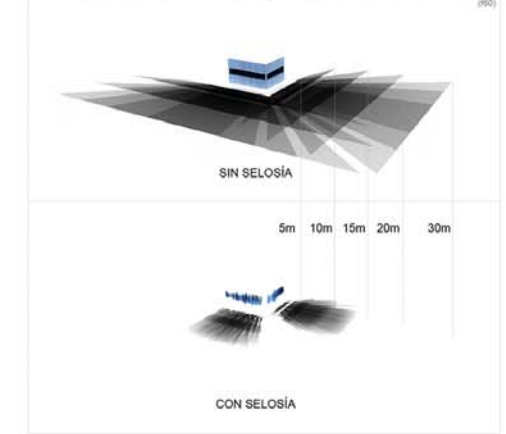
## ILUMINACIÓN

La primera preocupación de esta edificación en un entorno lleno de vida natural tan particular como es la relación entre el parque y el humedal, es la de no contaminar lumínicamente, para esto se adoptan dos estrategias.

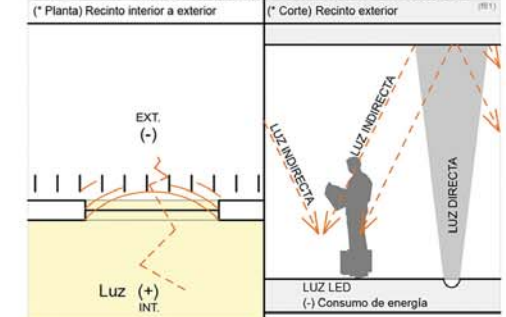
1- Celosía: Este elemento permite continuar con las vistas maravillosas que se tiene desde cualquier parte del edificio; también se ha calculado el punto más desfavorable del edificio en cuanto a iluminación para la apertura entre elemento y elemento de la celosía sea suficiente para iluminar al menos 100lux, que es la cantidad mínima necesitada para un lugar de concentración a nivel académico. Sin embargo la apuesta de la celosía va en hacer el equilibrio preciso entre dejar pasar la luz necesaria pero intentar dejar escapar lo menos posible desde el edificio hacia el exterior, y de esta manera no influir en el comportamiento natural de los seres vivos que habitan este lugar.

2- En los espacios cubiertos por el edificio considerados habitables, pero que enfrentan una realidad espacial de exterior y por tanto tienen una relación mas directa con el entorno se utilizan iluminación indirecta de bajo voltaje solo para actuar como demarcador del lugar.

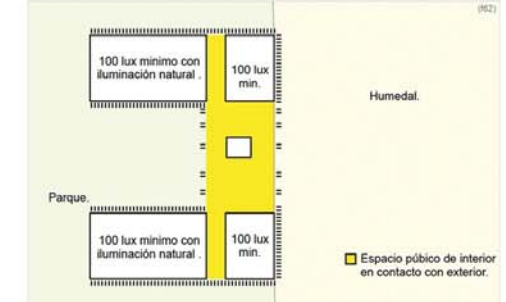
## ANÁLISIS LUMÍNICO (En relación a exterior)



## SISTEMA (Espacios públicos en relación con exterior)



## DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA



## EFICIENCIA

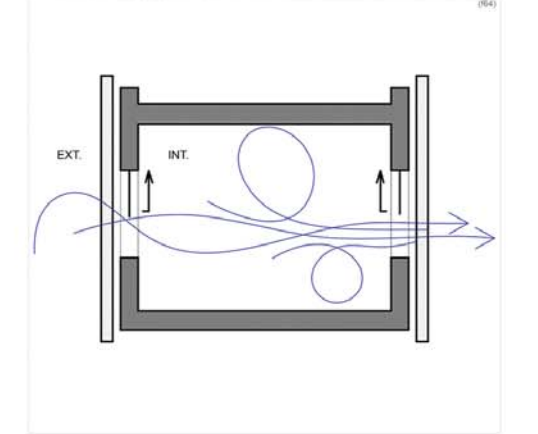


Figura 54) Esquemas de ventilación (manufactura propia).

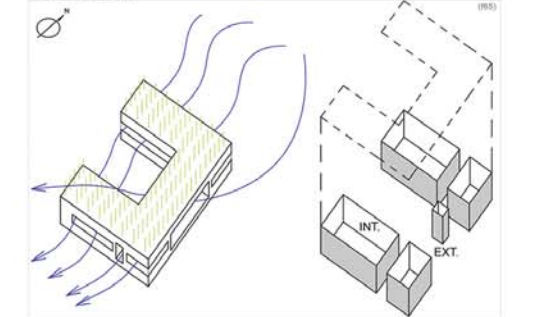
## VENTILACIÓN CRUZADA PASIVA

El edificio fue pensado desde su comienzo como un elemento que tenga una dimensión de ancho medio, de tal manera que no quede ningún recinto sin contacto con el exterior. La ventilación de los recintos se hace constante a través de rendijas de ventilación por muros y puertas, haciendo continua la renovación de aire, manteniendo un ambiente apto para trabajar y para el disfrute de sus visitantes.

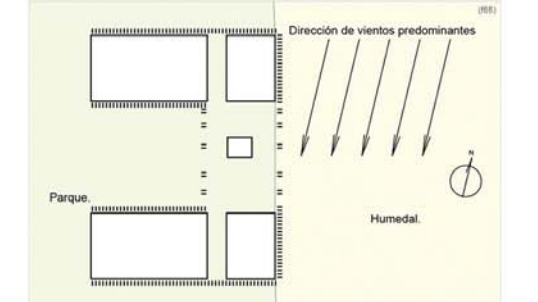
## RENOVACIÓN DE AIRE



## SISTEMA



## DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA



## EFICIENCIA

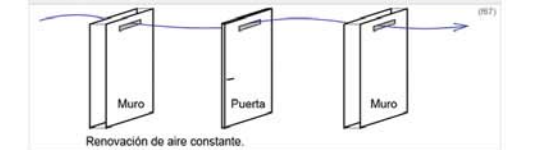
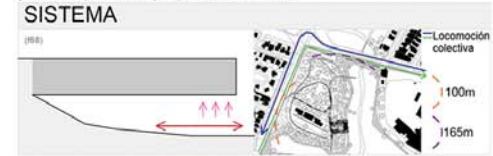


Figura 54) Esquemas de ventilación (manufactura propia).

**1 DISEÑO.**

✓ **Conectividad y densidad urbana.**

Valdivia posee una baja densidad urbana por lo que la propuesta apuesta a aumentar esa densidad pero sin dejar de lado el modo de habitar del lugar por lo que se propone levantar el volumen, rescatando y respetando la vinculación y relación que tiene el parque con el humedal.



✓ **Proteger y restaurar hábitat**

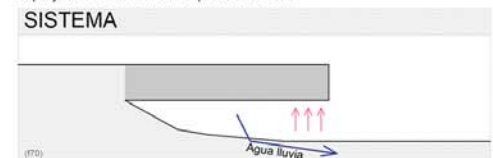
El proyecto, tanto funcional como visualmente no interviene en la relación natural de los seres vivos que habitan el lugar como tampoco entorpece el paisaje, de tal manera de proteger estos sistemas.

A su vez el proyecto busca rescatar un espacio que en este minuto se encuentra perdido dentro de la ciudad, restaurándolo a traves de pasarelas que sean capaces de acoger actividades como pasear, trotar, andar en bicicleta o simplemente dirigirse de un lugar a otro a traves de el.



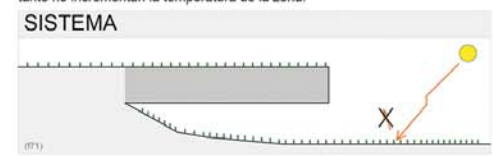
✓ **Diseño de aguas lluvias, control de terreno.**

Se mantiene la capacidad del terreno de filtrar y drenar el agua debido a que el proyecto no interviene la superficie terrestre.



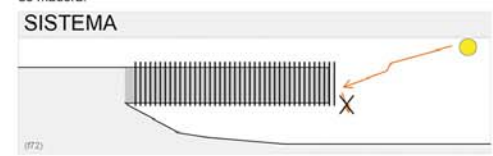
✓ **Reducción de islas de calor (pavimentos).**

Al no incorporar al proyecto superficies duras, no emiten reflectancia y por tanto no incrementan la temperatura de la zona.



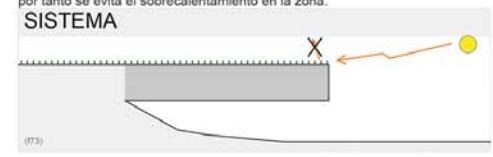
✓ **Reducción de islas de calor (evitar reflectividad)**

La celosía que contiene a los volúmenes evita que se refleje algún destello de un vidrio e incluso disminuye la reflectancia del revestimiento de paneles de madera.



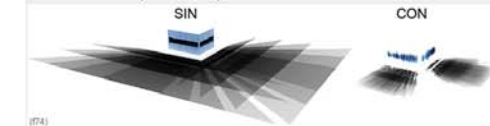
✓ **Reducción de islas de calor (techumbres verdes)**

Al eliminar los materiales de techumbre de alta reflectancia como lo son el zinc, reemplazándolos por pasto, se evita la reflexión de la energía del sol y por tanto se evita el sobrecalentamiento en la zona.



✓ **Contaminación lumínica.**

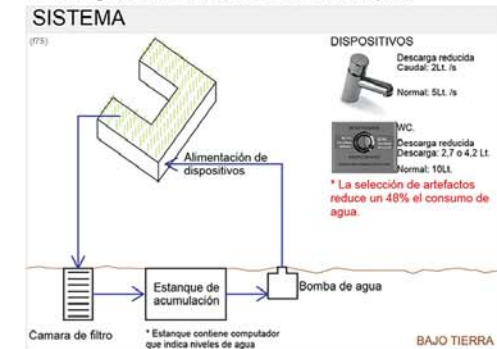
**SISTEMA (Celosía)**



**2 USO DE AGUA.**

✓ **Reducción de uso de agua.**

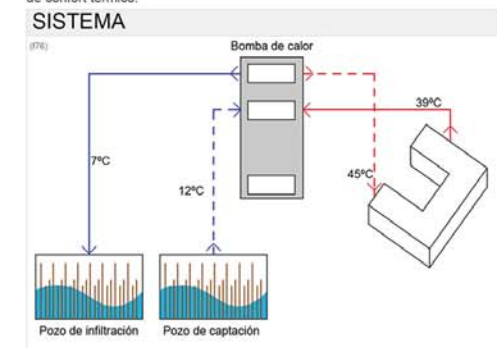
La elección adecuada, tanto de ductos como de artefactos proporcionan al edificio un ahorro considerable, tanto económicamente como la contribución que se hace al medio ambiente a traves de la reducción de consumo y el mínimo desgaste de ductos, tanto del edificio como municipales.



**3 ENERGÍA Y AMBIENTE.**

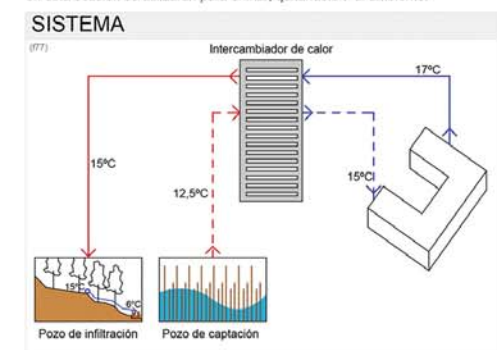
✓ **Mínimo consumo de energía, diseño arquitectónico y sistema eficiente para lograr mínimo consumo.**

La producción de energía está producida por un sistema geotérmico con bombas de calor agua-agua; para optimizar el sistema se utilizan lozas radiantes que operan a baja temperatura para generar máximas condiciones de confort térmico.



✓ **Manejo de refrigerantes libres de contaminantes.**

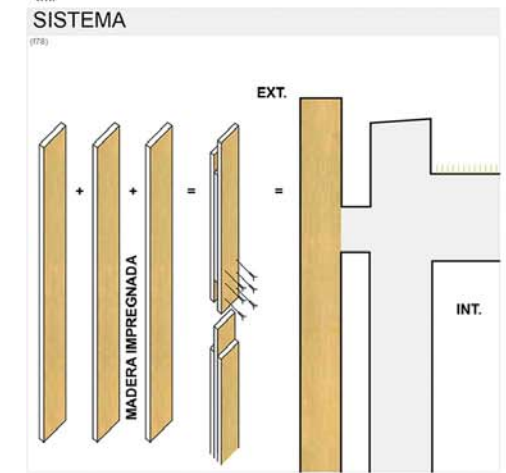
En este proyecto incluye un sistema de enfriamiento a traves de la variación que produce el agua en sus estado natural en el humedal colindante. Esta se distribuye por los mismos ductos utilizados en el invierno para calefacción, en esta ocasión se utilizaran para enfriar, quitándole 2° al ambiente.



**4 MATERIALES.**

✓ **Reutilización de materiales.**

Para la envolvente de la fachada se ha creado un sistema en base a los residuos de demoliciones, sin importar el largo, y con un ancho de espesor no superior a 3"; luego esta madera reciclada para un proceso de limpieza a traves de un tratamiento con arena proyectada, el siguiente paso es impregnar la madera para poder mantenerla a intemperie sin la necesidad de mantenimiento, el ultimo paso es hacer ensamblajes de madera a traves de clavos, los cuales procederán a formar un panel completo de un largo aproximado de 4m.



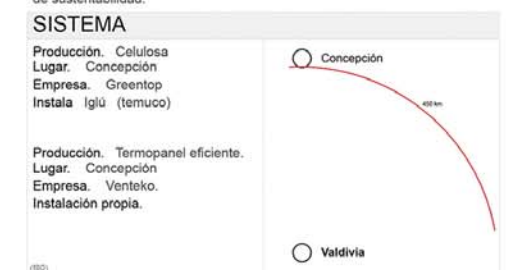
✓ **Contenido reciclado en materiales.**



✓ **Materiales regionales. (800km)**

Se han elegido materiales de la zona, de tal manera de contaminar lo menos posible con el transporte de estos mismos; para poder considerar el material del lugar tiene que ser fabricado 100% en ese lugar por lo cual no exterioriza algún tipo de contaminación.

En este caso se ha conseguido un rango de 450km para obtener todos los materiales de la construcción, lo cual es extremadamente bueno para el valor de sustentabilidad.



✓ **Madera certificada**

Toda la madera utilizada en el proyecto tiene certificación FSC (a excepción de la celosía) lo que asegura un manejo responsable de la forestación de los bosques. a traves de dos empresas ARAUCO e INFODEMA

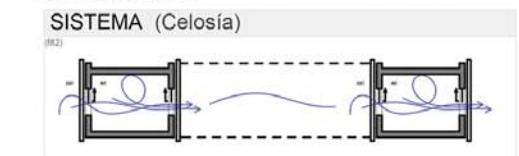
**5 CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR.**

✓ **Control de tabaco.**

Por ser un establecimiento de tipo educacional y estar inserto en un ambiente natural y de alta fragilidad, se prohíbe estrictamente el uso de tabaco.

✓ **Ventilación pasiva.**

El edificio fue pensado desde su comienzo como un elemento que tenga una dimensión de ancho medio, de tal manera que no quede ningún recinto sin contacto con el exterior. La ventilación de los recintos se hace constante a traves de rendijas de ventilación por muros y puertas, haciendo continua la renovación de aire, mantenido un ambiente apto para trabajar y para el disfrute de sus visitantes.



✓ **Sistema de control de iluminación.**

El sistema de iluminación será distribuido para que exista sectores de iluminación dentro del todo el edificio, resguardando la capacidad eléctrica para que a la entrada de un recinto solo se enciendan las luces necesarias para la utilización de un espacio, como por ejem. 3 puestos de trabajo. De esta manera se ahorrará energía.



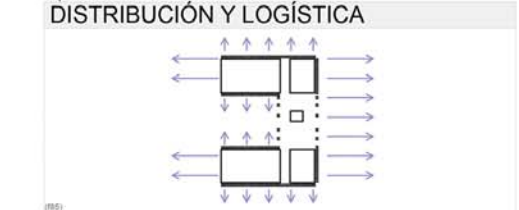
✓ **Sistema de control de calefacción.**

Con la ayuda de sistemas electrónicos existiran sectores del edificio con muy baja temperatura constante o simplemente apagados, de tal manera de hacer mas eficiente los lugares de mayor ocupación, al momento de habitarse los lugares de baja ocupación serán encendidos o aumentaran su temperatura a traves de reguladores electrónicos.



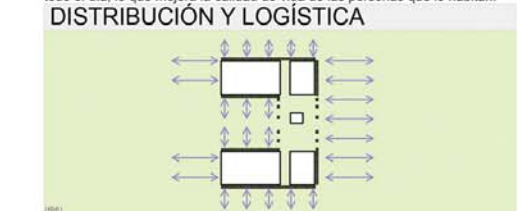
✓ **Iluminación natural.**

El edificio cuenta con iluminación natural en todos los puntos de este, de tal manera, esto ayuda a tener una mejor calidad de vida y un incremento en las capacidades como en la concentración.



✓ **Vistas privilegiadas.**

El volumen se encuentra en un entorno natural y por tanto al tener visibilidad en 360°, también tiene la posibilidad de observar paisajes naturales durante todo el día, lo que mejora la calidad de vida de las personas que lo habitan.



✓ **Edificio como herramienta educativa.**

Para transmitir la capacidad de eficiencia energética a las personas que visiten el lugar se deben implementar un sistema de señales éticas en las cuales se anuncie los diferentes sistemas, como control de iluminación, % de recolección de agua, tipo de envolvente del edificio etc.



**6 FASE CONSTRUCCIÓN.**

✓ **Prevención de fase constructiva, evitar escurrimientos de materiales y deterioro del entorno.**

El edificio fue dividido en 3 secciones iguales accesibles por peso y dimensión a ser transportadas con una retroexcavadora, de tal manera de utilizar los menos recursos posibles e ingresar solo con un tipo de maquinaria pesada para disminuir impactos al entorno.



✓ **Inspección técnica para implementar los sistemas del edificio, para asegurar perfecto funcionamiento.**

✓ **Plan de manejo de la calidad del aire durante la construcción (emisores contaminantes).**

**7 FASE OCUPACIÓN.**

✓ **No utilizar químicos para la mantención del edificio.**

✓ **Reciclaje de residuos.**

✓ **Medición y verificación de desempeño energético, calidad ambiental y consumo energético.**

✓ **Monitoreo de ventilación y calidad del aire.**

**8 CERTIFICACIÓN**



Luego del análisis del edificio y tomando en cuenta todas los sistemas que se han descrito en la presentación, sin dejar de lado que cada uno de ellos tiene una complejidad implícita que demanda mayor detalle, la cual no se describe en esta ocasión por tratarse de una presentación y no de la construcción del edificio, la certificadora LEED Alejandra Schueftan, sin hacer el análisis que demanda una certificación estima que este proyecto apunta a una certificación SILVER.

Figura 68B2, 62B2, 62 | Esquemas de apoyo a certificación de créditos LEED. Apoyo técnico INF. Alejandra Schueftan Arquitecta MSc. LEED AP. (manufactura propia)

Figura 81, 87, 89 | Descarga de imágenes de apoyo de "google imágenes" www.google.com/imagenes



ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Elevaciones longitudinales

DOCENTE GUIA: Eric Arensten.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: 1:100

L-07

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Elevaciones transversales

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: 1:100

L-08

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Emplazamiento

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: 1:500

L-09

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





PLANTA 1ER NIVEL

ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Planta

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

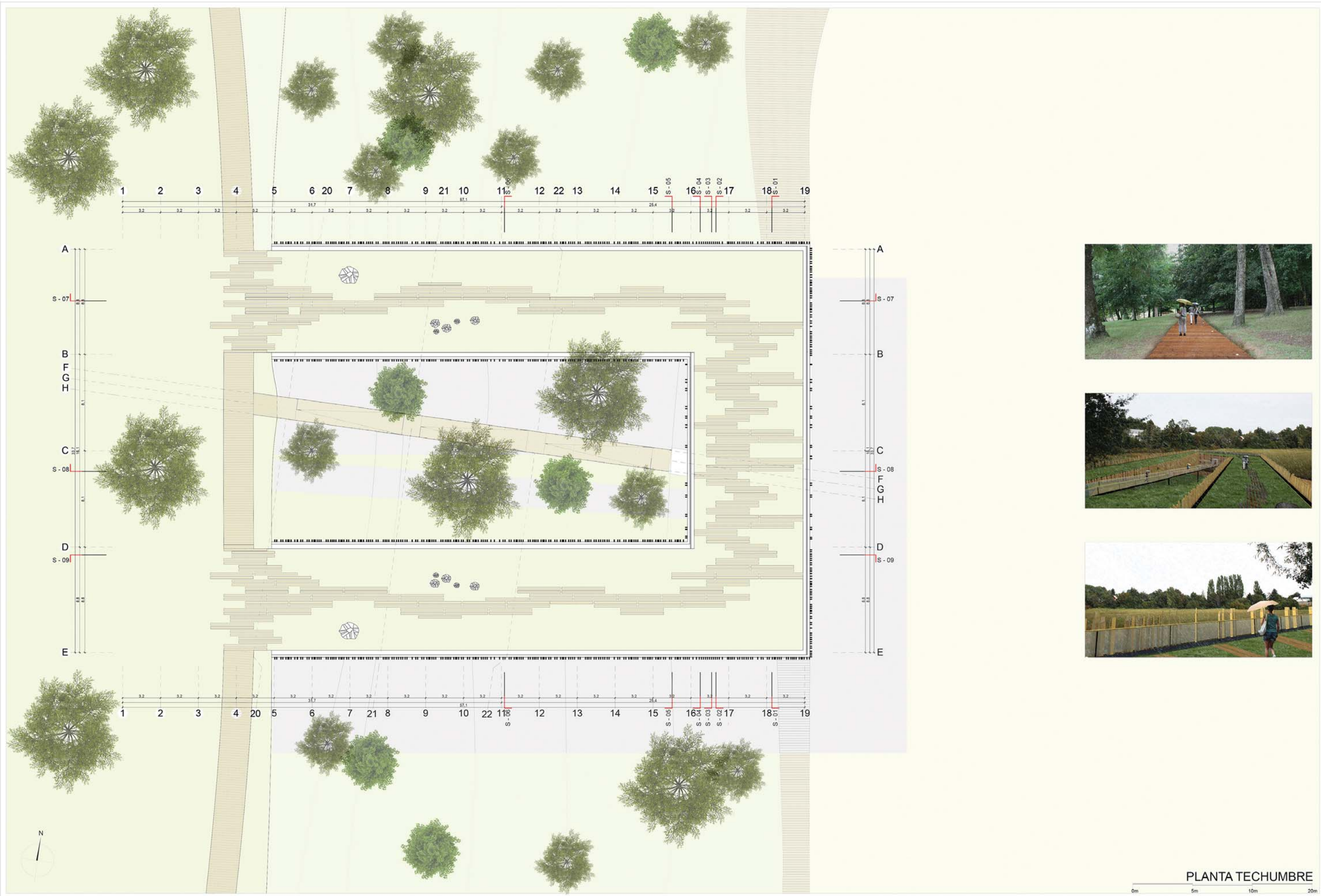
PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: 1:100

L-10

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





ALUMNO: Denis Heckmann.

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

LAMINA: Planta techumbre

ESCALA: 1:100

L-11

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





# LEYENDA

## PAREDES

- 1- Pizas de pino, machimbrado vertical 2x4"  
c/ protector madera color nogal
- 2- Yeso cartón (ST) estucado pintado blanco  
Pintura (Ceresita) biopruf blanco invierno
- 3- Porcelanato (Mk) gris PD cemento pulido (60x60)
- 4- Porcelanato (Mk) mars rustico negro (30x60)
- 5- Terciado mueblería c/ protector madera opaco color transparente
- 6- Celosía de madera vertical, listones 2x1" c/ protector madera opaco color roble; sobre terciado de mueblería 9mm c/ protector madera opaco color transparente.

## CIELO

- RIM - Revest cielo (Infodema) color maple
- VO.1 - Yeso cartón (ST) estucado pintado blanco  
Pintura (Ceresita) biopruf blanco invierno
- VO.2 - Yeso cartón (RH) estucado pintado blanco  
Pintura (Ceresita) biopruf blanco invierno

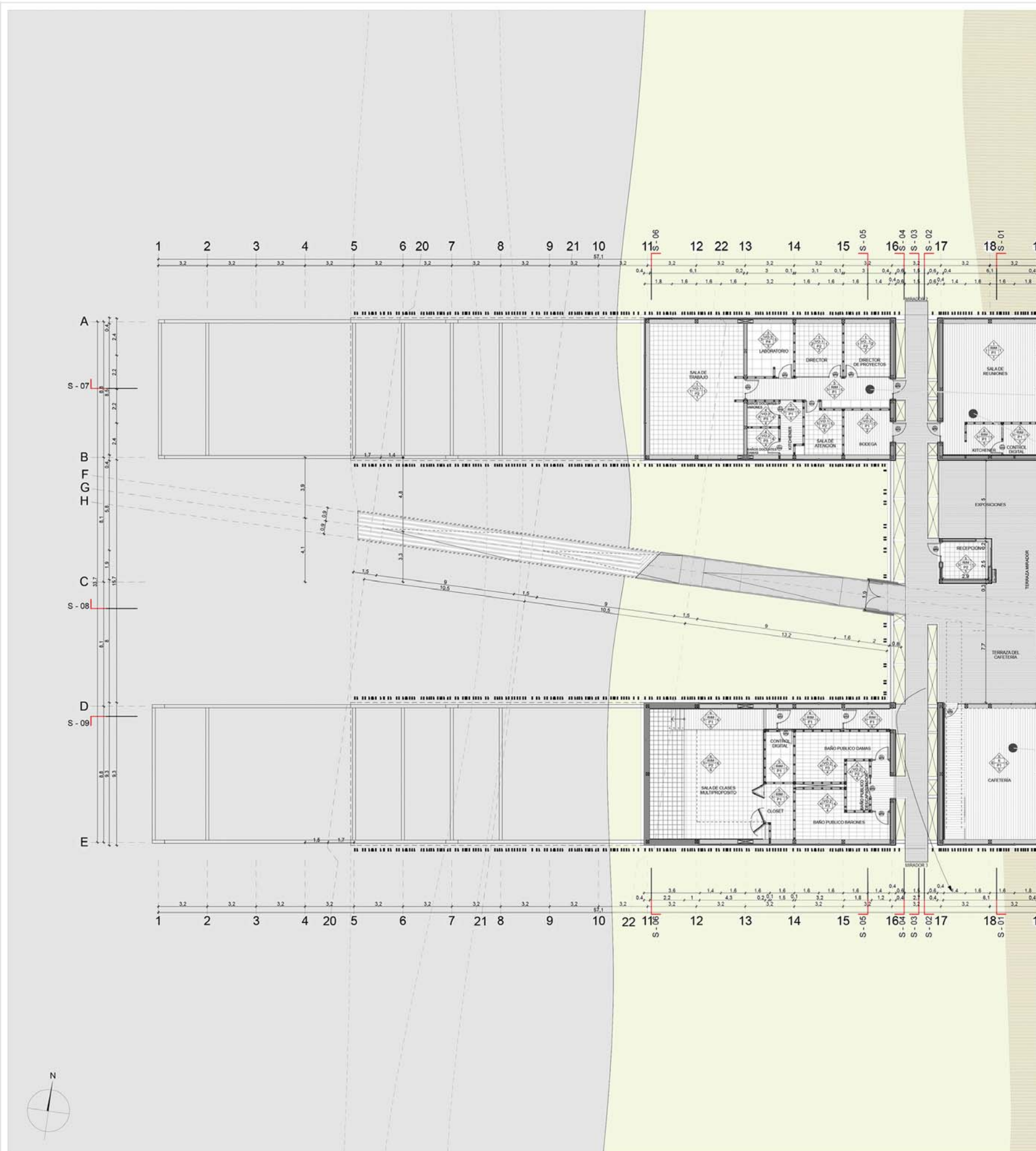
## PISO

- P1- Tablón flexible 3mm (Mk) colorado CPE 302 alto trafico
- P2- Alfombra alto trafico en palmetas (Etersol) Grid Work



# PLANTA DE TERMINACIONES

0m 5m 10m 20m



ALUMNO: Denis Heckmann.  
DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

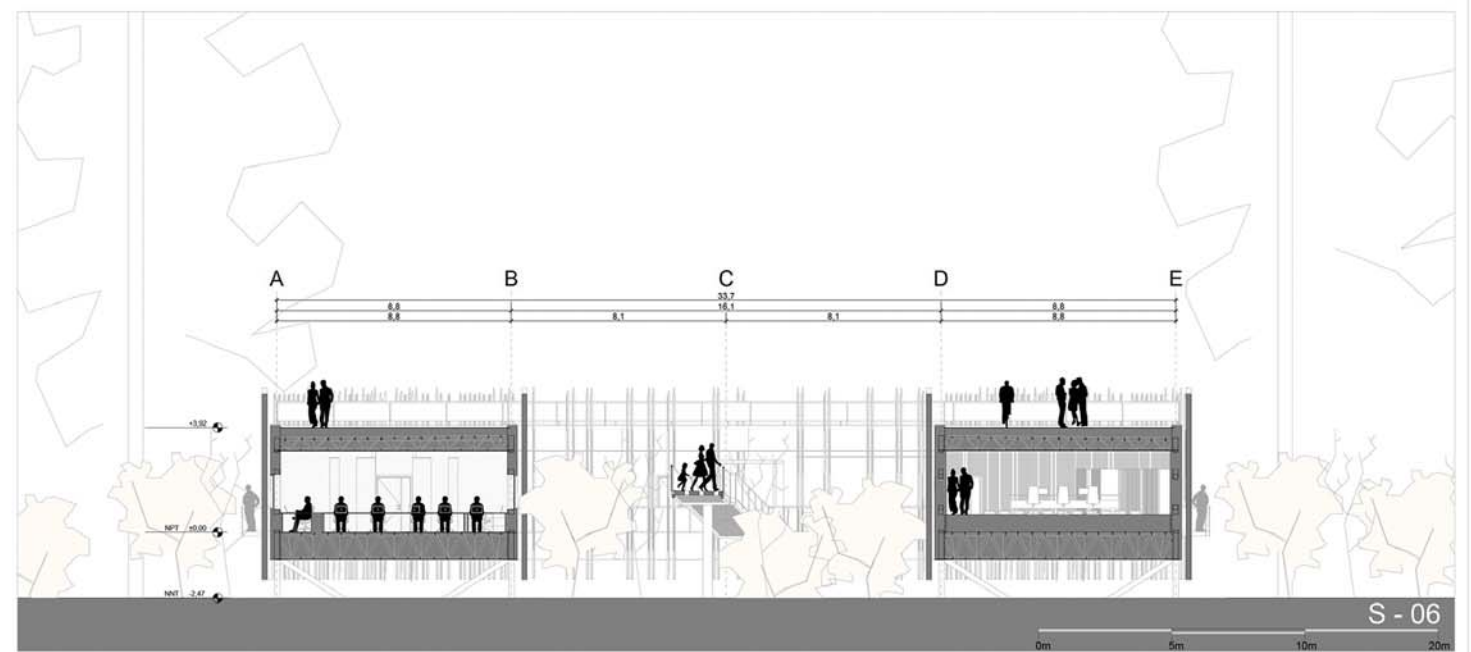
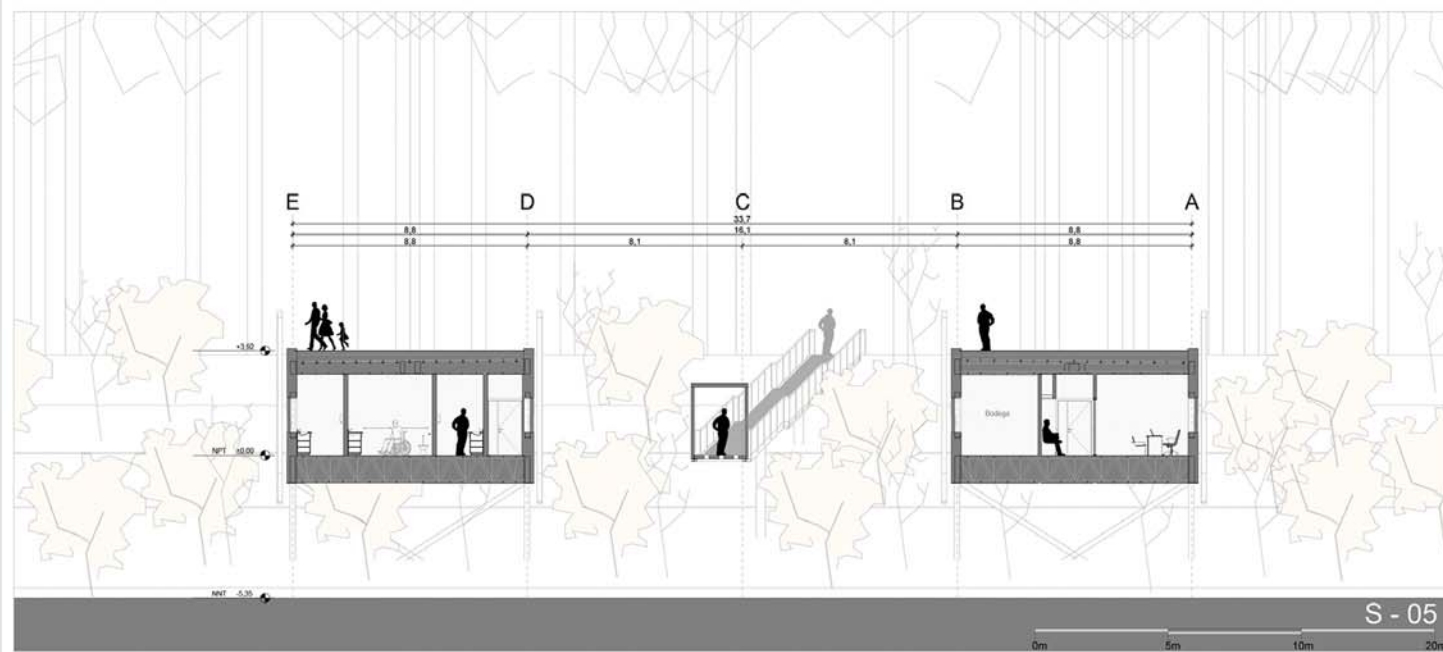
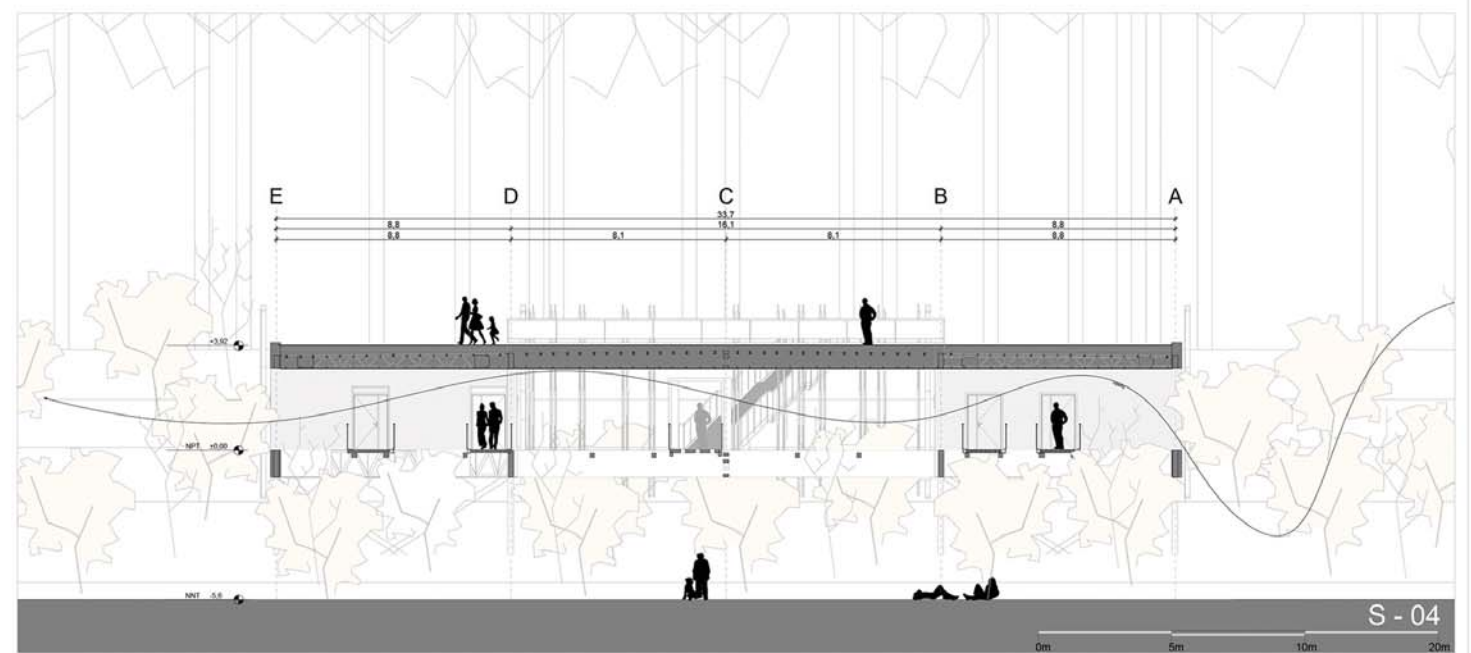
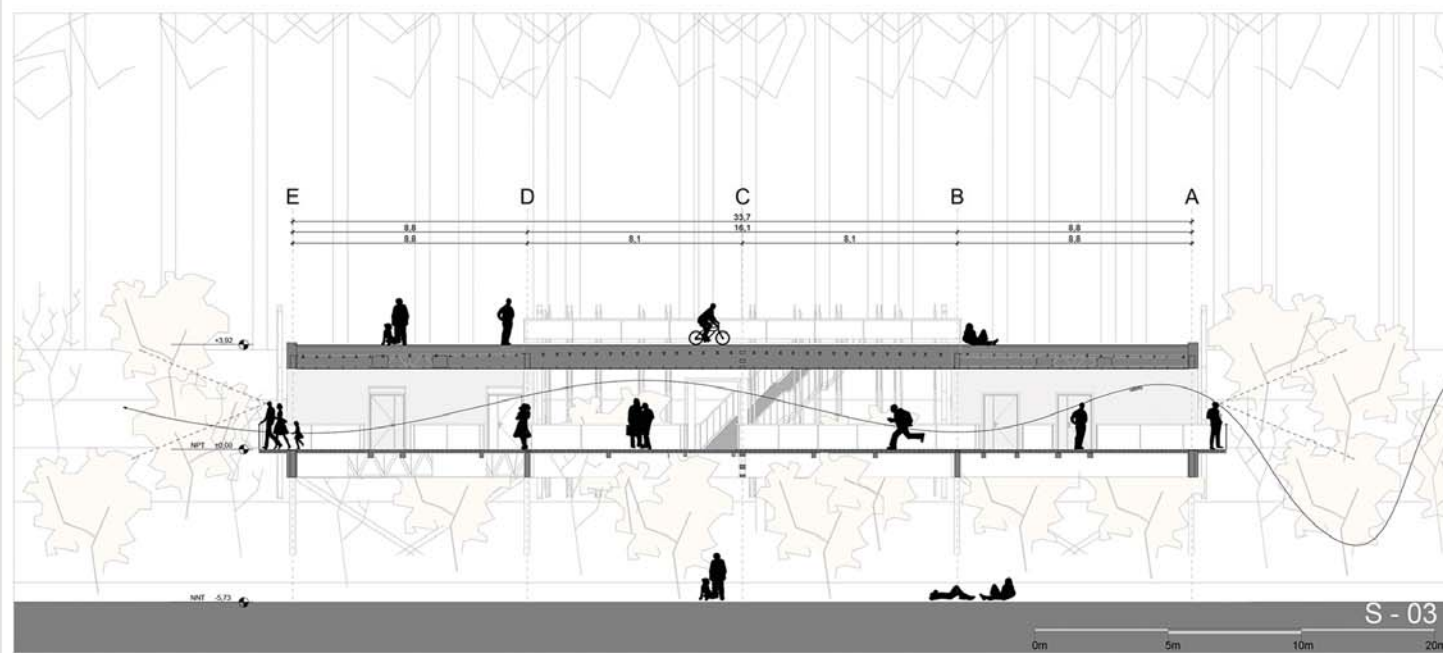
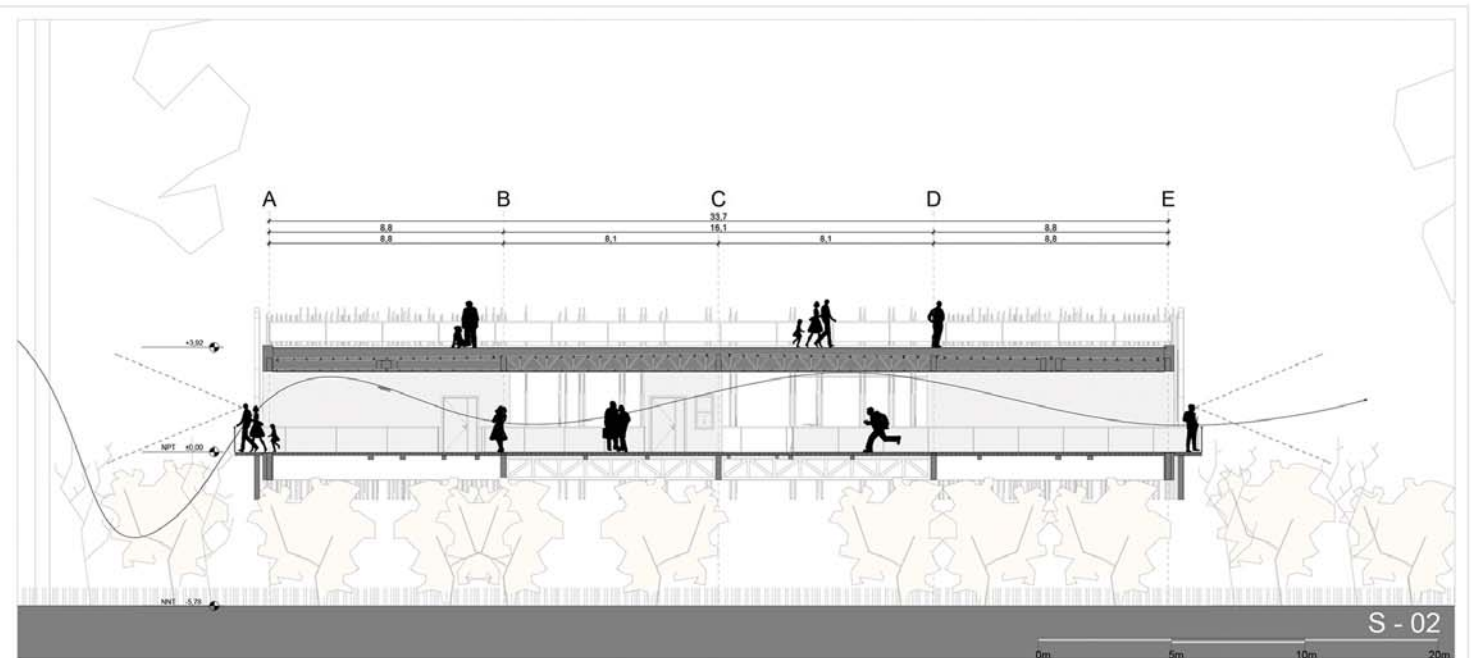
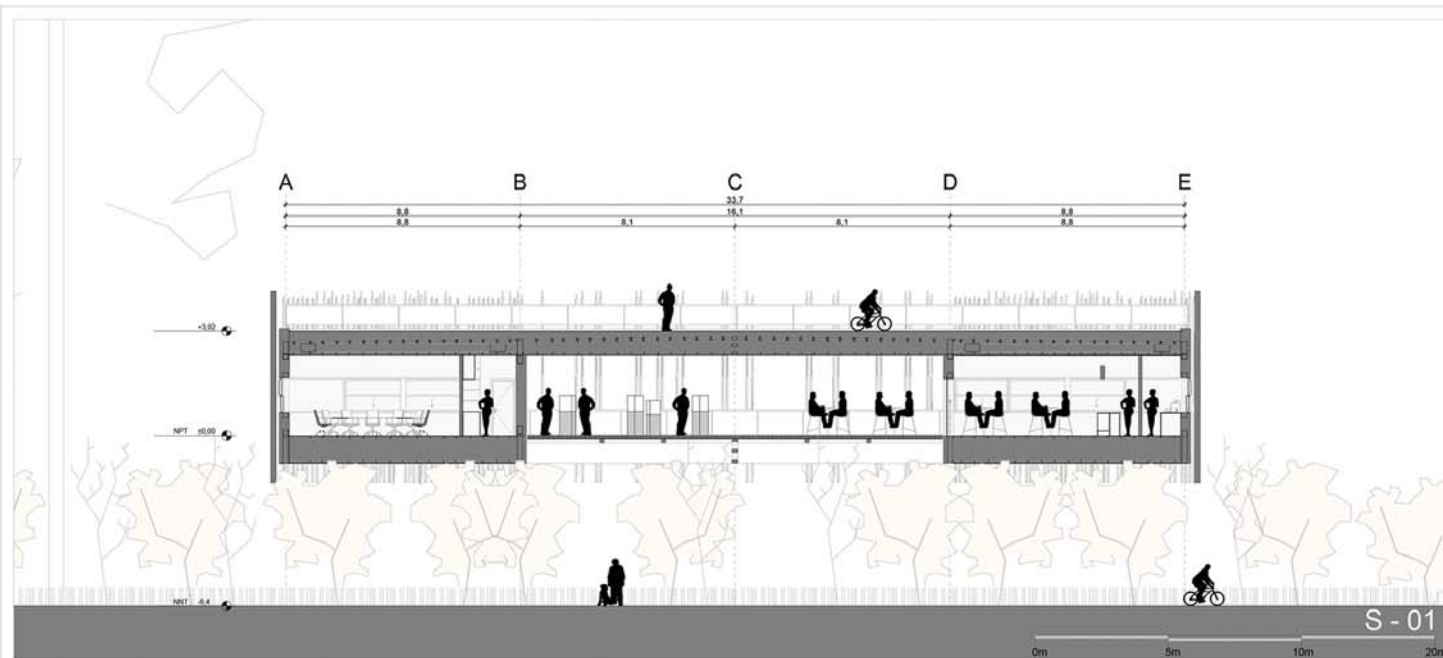
TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia  
PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

LAMINA: Planta de revestimientos  
ESCALA: 1:100

L-12

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Cortes transversales

DOCENTE GUIA: Eric Arensten.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

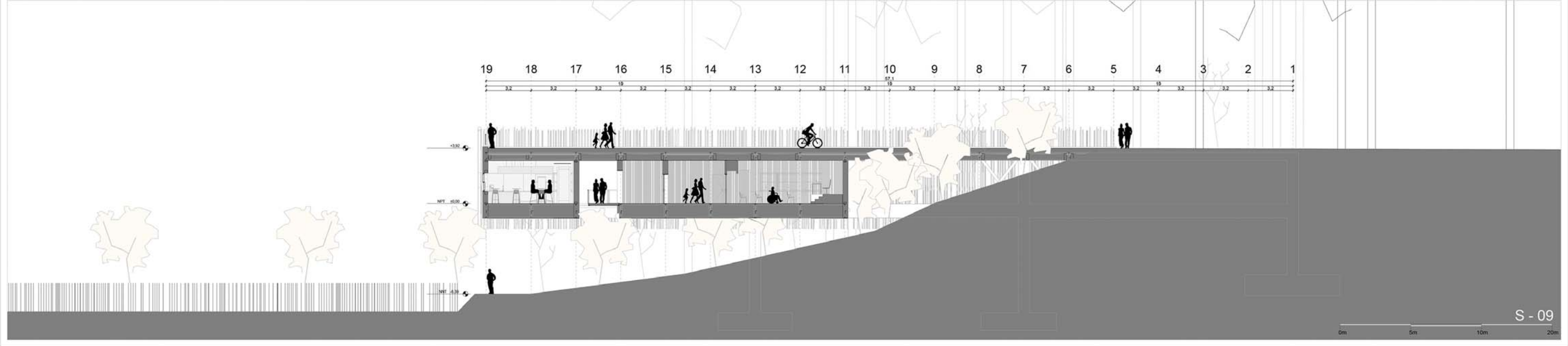
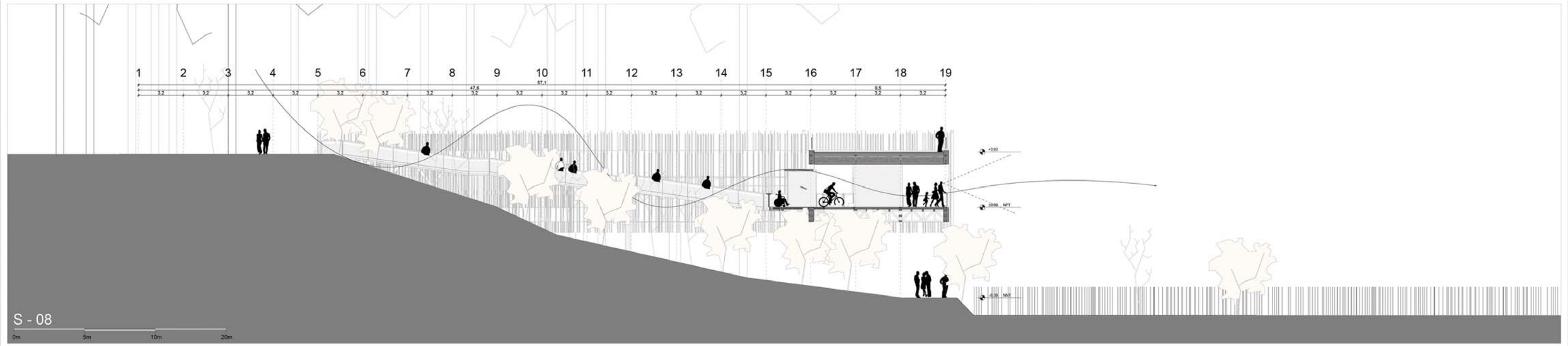
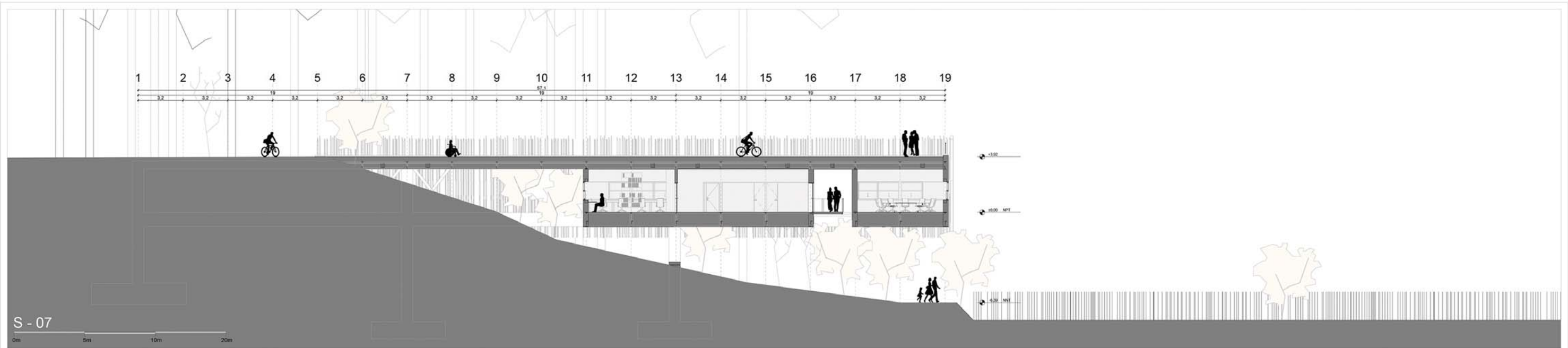
ESCALA: 1:100

L-13

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE







ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

LAMINA: Cortes longitudinales

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: 1:100

L-14

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

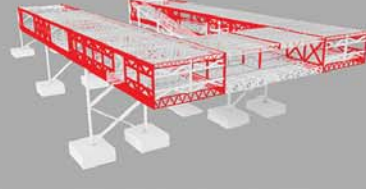


PARTIDO GENERAL ESTRUCTURAL

Soporte a tierra



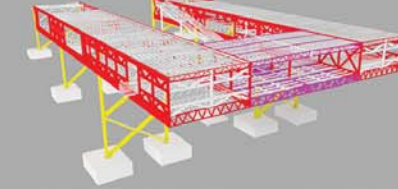
Vigas rígidas



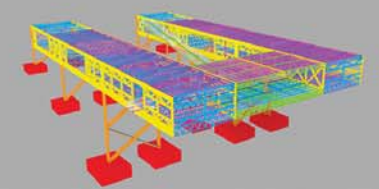
Puente



Conjunto de elementos



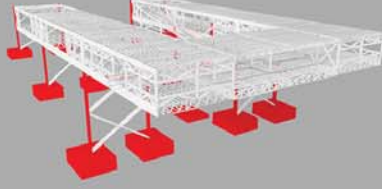
Elementos estructurales



CARGAS ESTRUCTURALES



1



2



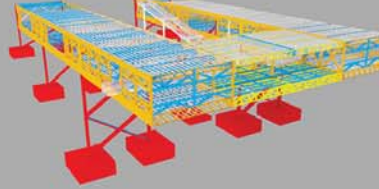
3



4



5

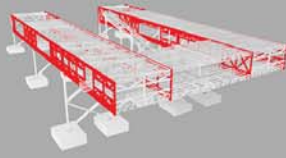


ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

1



2



3



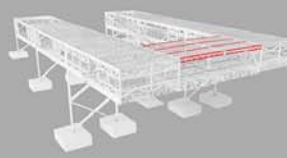
4



5



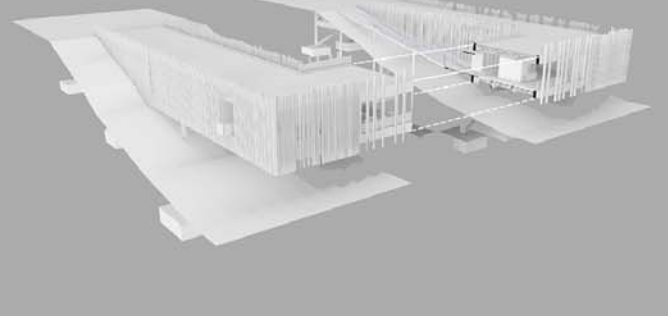
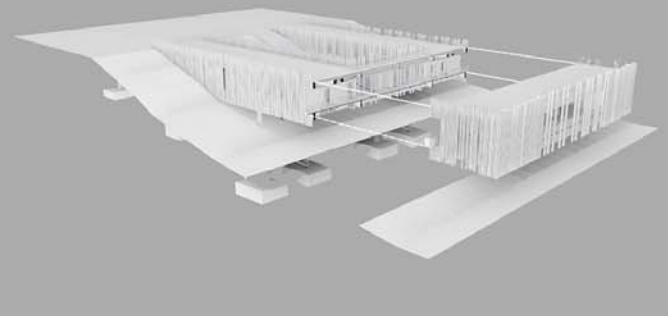
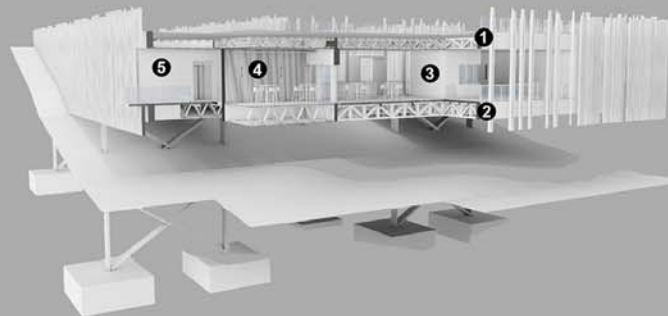
6



7



SISTEMAS CONSTRUCTIVOS



1A

Piezas de madera reciclada

Pieza de madera  
Revest. exterior  
Barrera humedad  
OSB  
Corte puente t<sup>2</sup>  
Camarade aire  
Perfil metalico  
Aislación

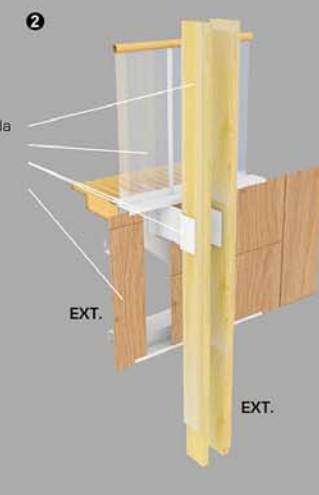


2

Piezas de madera reciclada  
Contención  
Perfil metalico  
Revestimiento exterior

EXT.

EXT.

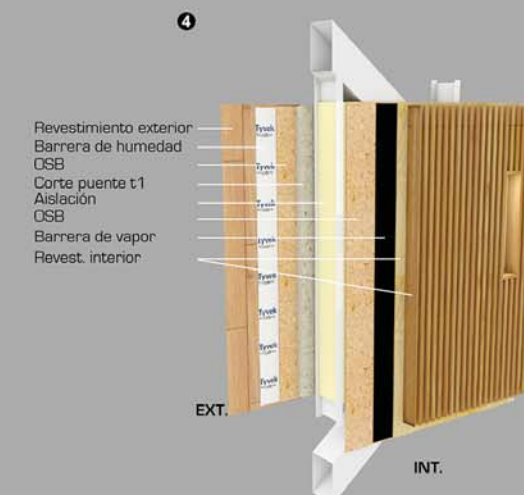


4

Revestimiento exterior  
Barrera de humedad  
OSB  
Corte puente t1  
Aislación  
OSB  
Barrera de vapor  
Revest. interior

EXT.

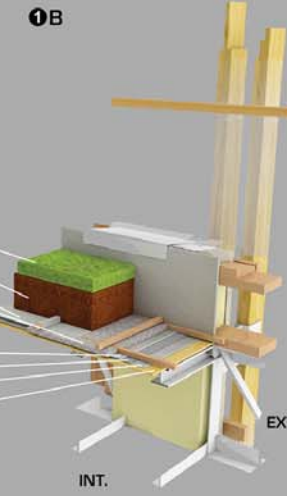
INT.



1B

Pasto  
Sustrato  
Geotextil  
Arido

Geotextil  
Membrana  
Geotextil  
Terciado estructural

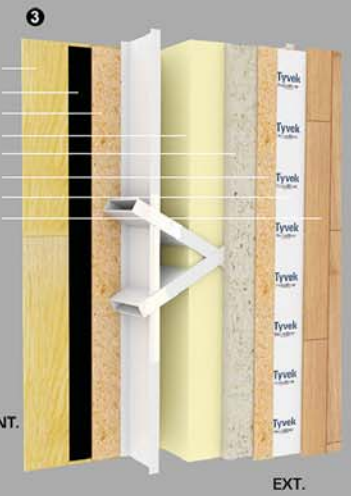


3

Revestimiento Interior  
Barrera vapor  
OSB  
Aislación  
Corte puente t<sup>2</sup>  
OSB  
Barrera de humedad  
Revestimiento exterior

INT.

EXT.

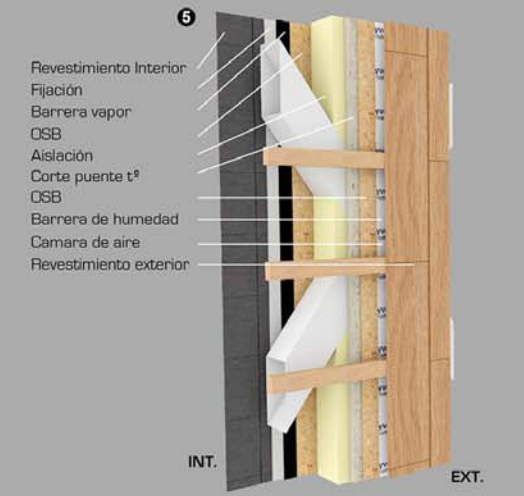


5

Revestimiento Interior  
Fijación  
Barrera vapor  
OSB  
Aislación  
Corte puente t<sup>2</sup>  
OSB  
Barrera de humedad  
Camara de aire  
Revestimiento exterior

INT.

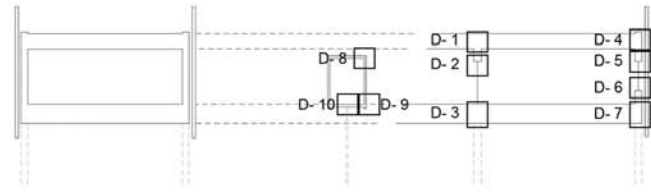
EXT.



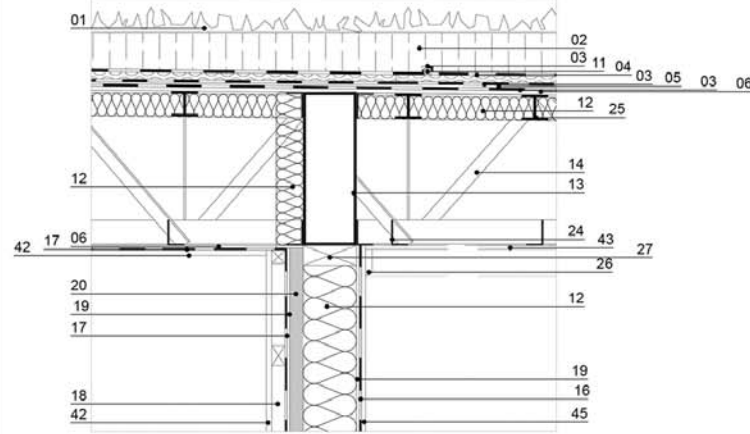
AXONOMETRICAS

DETALLES

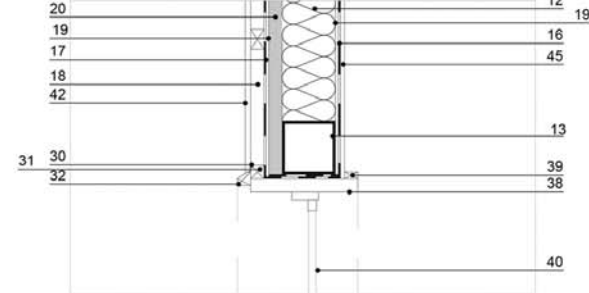
0 10 20 30 40 50 100cm



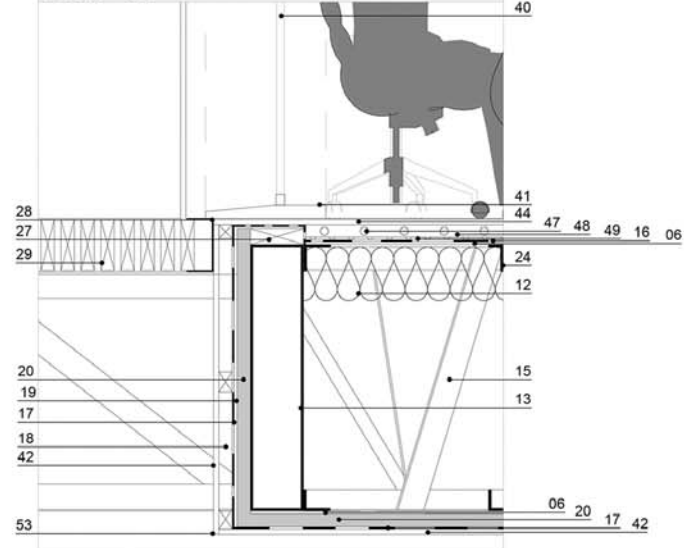
DET. - 01



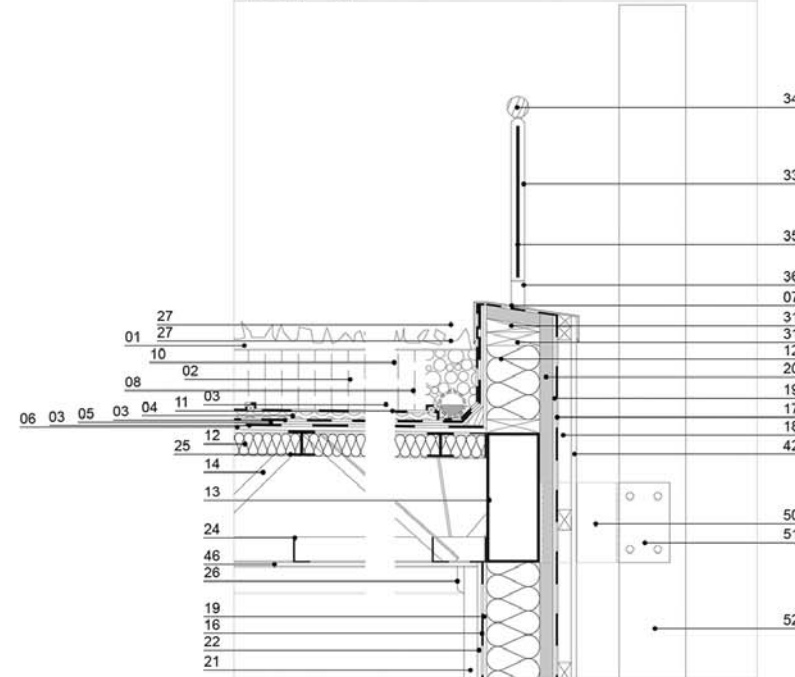
DET. - 02



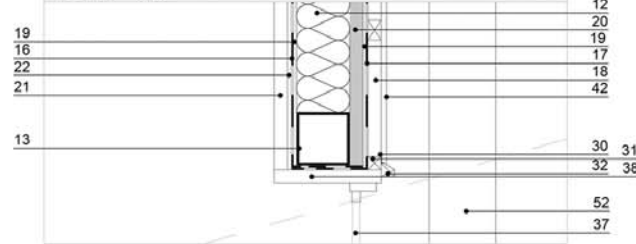
DET. - 03



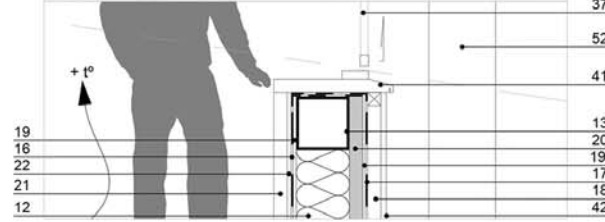
DET. - 04



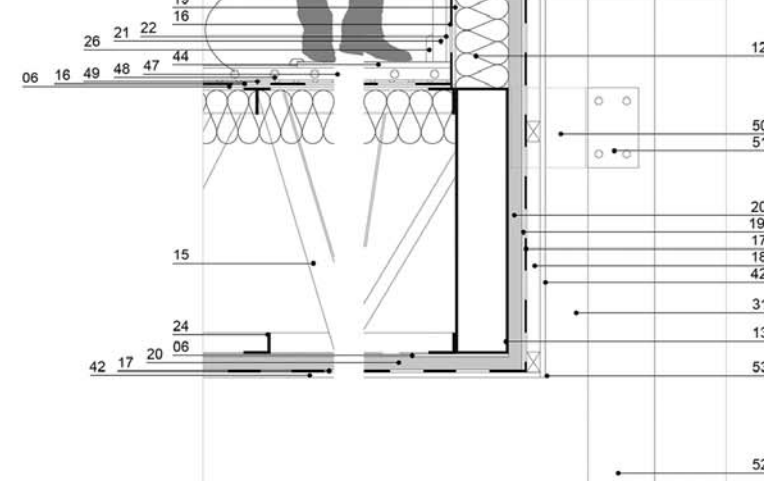
DET. - 05



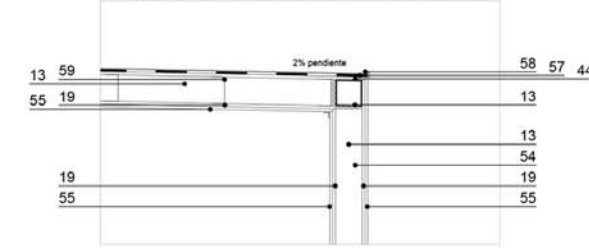
DET. - 06



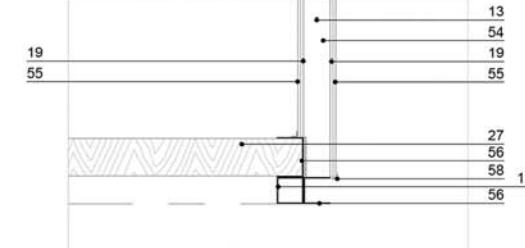
DET. - 07



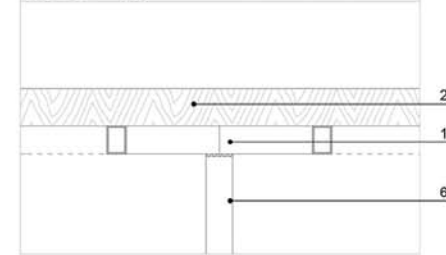
DET. - 08



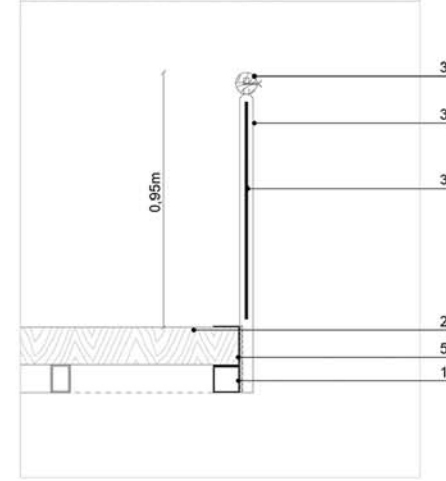
DET. - 09



DET. - 10



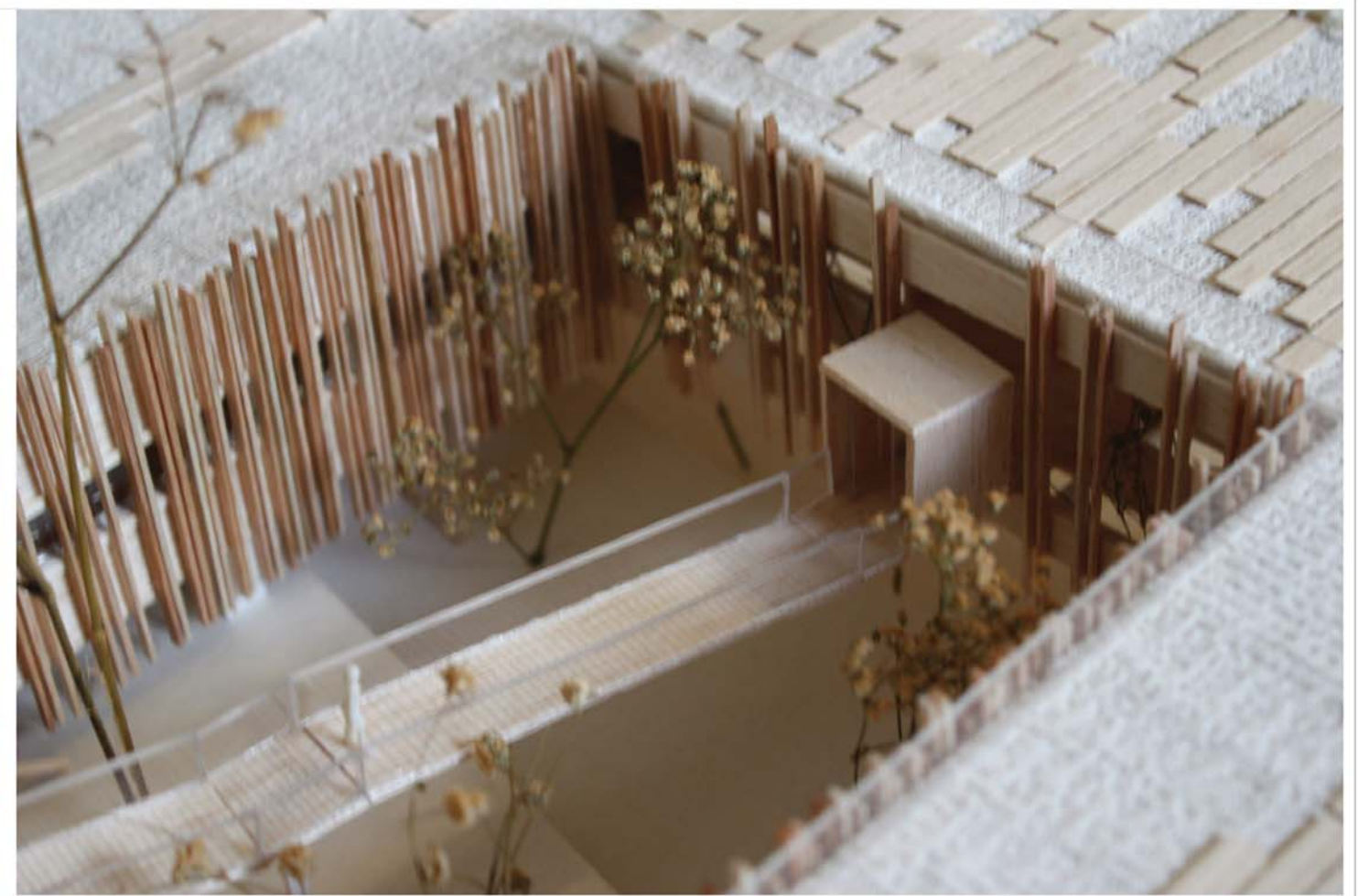
DET. - PASAMANOS



LEYENDA

- 01- Pasto
- 02- Sustrato
- 03- Filtro geotextil
- 04- Arido de drenaje canto redondeado
- 05- Membrana PVC Vorwerk
- 06- Terciado estructural 15mm
- 07- Forno remate e=0,5mm
- 08- Canal perforada PVC 150mm
- 09- Esquinero madera
- 10- Arido drenaje
- 11- Liston de madera Pino impregnado 1x1"
- 12- Celulosa proyectada 10cm
- 13- Perfil metálico
- (especificado por calculo)
- 14- Reticulado metálico, superficie superior 2% pendiente (especificado por calculo)
- 15- Reticulado metálico (especificado por calculo)
- 16- Barrera de vapor (polietileno) traslapado 10cm
- 17- Barrera de humedad (tyvek) traslapado 10cm
- 18- Camara de aire
- 19- Plancha OSB estructural 11mm
- 20- Corte puente termico Aislapol 5cm (30km/m3)
- 21- Pieza de madera c/ protector de madera opaco color roble 2x1"
- 22- Terciado muebleria 9mm c/ protector madera opaco color transparente
- 23- Perfil metalico
- ⊥ (especificado por calculo)
- 24- Perfil metálico, soporte cielo o piso cada 50cm L (especificado por calculo)
- 25- Perfil metálico, soporte techumbre
- ⊥ (especificado por calculo)
- 26- Guardapoyo recto altura min. 10cm Pino c/ protector madera opaco color transparente.
- 27- Pieza de madera Pino 2x8"
- 28- Perfil metálico c 100x200mm
- 29- Pieza de madera Pino impregnado 2x8"
- 30- Ojalateria
- 31- Pieza de madera Pino impregnado 2x3"
- 32- Cortagotera Pino impregnado 2x2"
- 33- Pilar metálico 50x700mm e=3mm
- 34- Pasamanos madera Pino impregnado e=80mm
- 35- Vidrio templado e=8mm
- 36- Forro base pilar 50mm e=5mm
- 37- Ventana termopanel tipo guillotina
- 38- Pieza de madera 16x2"
- 39- Pieza de madera 2x1"
- 40- Ventana termopanel Paño fijo
- 41- Pieza de mader 18x2"
- 42- Infodema especial para exteriores 2570x1520mm e=16mm color roble
- 43- Revest. cielo Infodema color maple
- 44- Terciado estructural e=21mm c/ revestimiento Tablón flexible 3mm (etersol) colorado CPE302
- 45- Piezas de madera Pino Machimbrado vertical c/ protector madera color nogal
- 46- Yesocartón estucado pintado blanco
- 47- Ducto de calefacción
- 48- Mortero
- 49- Malla de fijación
- 50- Pletina soldada a ambos lados e=4mm
- 51- Sujeción metálica soldada a pletina Perforada unión apemada pieza de madera
- 52- Piezas recicladas de madera
- 53- Corta gotera Perfil metálico 20x20mm
- 54- Tabiquería metálica paramuros
- 55- Plancha fibrocemento estucada pintada blanca
- 56- Perfil metálico c especificado por calculo
- 57- Membrana geotextil pintada blanca
- 58- Perfil metálica 20x20, pre-pintado blanco
- 59- Perfil metalcom c para techumbres
- 60- Perfil tubular
- especificado por calculo





ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

MAQUETA: Proyecto

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: 1:100

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





ALUMNO: Denis Heckmann.

TEMA: Recuperación habitacional de los humedales en el interior de Valdivia

MAQUETA: Emplazamiento

DOCENTE GUIA: Eric Arenstsen.

PROYECTO: Centro de Estudios Ambientales

ESCALA: 1:500

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE





## BIBLIOGRAFÍA

- Nassauer Joan (1997) Placing Nature: Culture and Landscape Ecology (Island Press)
- Forman Richard (1996) Landscape Ecology, Principles in Landscape Architecture and Land
- Eisenmann P. (1963-1988) Notes on Conceptual Architecture
- Gabriel Guarda (1953) Historia de Valdivia.
- Gabriel Guarda (1980) Conjuntos Urbanos Históricos Arquitectónicos. Valdivia, S. XVIII-XI
- Gabriel Guarda (1982) Cartografía de la colonización alemana 1846- 1872
- Enric Batle (2012) El jardín de la Metropoli
- Gimena Martignoni (2008) Latinscapes

## WEBGRAFÍA

- [www.munivaldivia.cl](http://www.munivaldivia.cl)
- [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)
- [www.avesdechile.cl](http://www.avesdechile.cl)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

## PROVEEDOR DE INFORMACIÓN

- Departamento "Gestion de parques" I. Municipalidad de Valdivia