

Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y urbanismo

## MEMORIA PROYECTO DE TITULO

### **INTESAL**

Instituto tecnológico del salmón.

Alumno: Osvaldo de la Jara Kojakovic.  
Rut: 17.086.851-K  
Profesor: Jorge Iglesias Guillard.

Proceso Titulo 2014

Semanas habían pasado ya, de aventuras, de recorrer esta bella isla, contemplar sus majestuosas vistas, de adentrarme en sus escondites, de conocer a su gente y aprender de sus tradiciones. De alguna manera todas estas vivencias han quedado impresas en mi memoria, quizás es porque no existe un rincón en Chiloé que no sea para el recuerdo, una isla viva, que respira y crece como un organismo.

Al llegar a Dalcahue pareciera que todas estas características se acentúan, se ilustran, me encuentro con una única armonía entre el agua y la tierra; los botes y embarcaciones, todo parece fusionarse con la distinguida arquitectura chilota que se presenta en el borde costero, un cuadro, de maderas, nudos y cuerdas ancladas que pareciera resurgir en cualquier momento.

Frente a esa costa me siento a pensar y contemplar nuevamente, un pueblo al sur del mundo, lleno de mitos y leyendas, una comunidad de fantasía, una isla que refleja la importancia que tiene el mar en la vida, un territorio lleno de vida.



## Índice

Motivaciones.

### 1. El Tema.

La industria del salmón, su imagen y la relación que existe con su medio.

- Impacto social
- La educación y la salmonicultura
- Impacto ambiental
- El proceso de producción
- Conclusión preliminar del tema.

### 2. El Problema.

El virus ISA y una manchada imagen industrial.

### 3. La Solución y los objetivos

Equipando a la industria y sus actores.

### 4. El Lugar

Dalcahue- Archipiélago de Chiloé

- Criterios de emplazamiento
- Situación geográfica.
- Situación climática.
- Características del canal de Dalcahue.
- Carácter turístico.
- El terreno y el Análisis estructural del sector urbano
- Ejes estructurantes.

### 5. El Proyecto

INTESAL. Instituto tecnológico del salmón.

### 6. La Propuesta

- Vanos de una imagen renovada.
- Criterios esenciales
- Materializando la propuesta.





## Motivaciones

Creo que la principal motivación que tuve para el desarrollo de este proyecto fue mi interés por la incidencia que puede tener un edificio en los procesos industriales, es decir, como una respuesta o tipología arquitectónica puede generar efectos en los procesos industriales y los agentes involucrados en estos, en especial sobre localidades en que estas acciones se desarrollan, posicionando en gran parte de los casos al hombre en paisajes y lugares aislados del desarrollo perteneciente al mundo globalizado en que vivimos.

Otra motivación importante es mi fuerte apego por el campo constructivo que tiene la arquitectura, área a la que he destinado un mayor tiempo desde que entre a la escuela. Es por esto que las edificaciones que involucran directamente a desafíos tecnológicos y desarrollos de lógicas me han sido atractivos, sobre todo la riqueza que puede entregar este tipo de problemas, activando el ingenio dentro de cada proyectista, evaluando las herramientas que su entorno le dispone y sentándose a pensar que hacer y cómo hacerlo.



# 1. El Tema



La industria del salmón, su imagen y la relación que existe con su medio.

La humanidad siempre ha tenido el interés o afán por explorar y habitar nuevos lugares, de esta manera ha llegado a poblar cada uno de los continentes que ha descubierto y ha logrado metas que parecían imposibles. La necesidad del hombre de subsistencia lo motiva a buscar lugares seguros, a pesar que el hombre se ha asentado en aquellos medios que le son favorables, nunca ha perdido el interés por habitar nuevos lugares, ya sea por beneficios políticos, militares, turísticos o de investigación. En este deseo ha logrado la génesis para el desarrollo de nuevas tecnologías constructivas, donde la arquitectura pasa a formar un importante rol, entendiendo el desafío que implica generar habitabilidad en zonas con un grado de adversidad substancial.

El aumento de la población fue un factor que repercutió de diversas maneras en la forma en que el hombre modificaría y dominaría su entorno, organizando hábilmente sus sociedades y los diversos sistemas que estas comprometerían. De esta manera el hombre no solo generó espacios y diseños que conformarían el medio en que habita, sino que también conformó como respuesta a estos espacios las áreas destinadas a sus cultivos.

La agricultura fue el primer conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra, configurándose como uno de los principales mercados productivos hasta nuestra época. Con la aparición de la agricultura el hombre se liga a la tierra, por consecuencia a un lugar, es así como el cazador parcialmente sedentario se convierte en campesino y aparecen los primeros asentamientos permanentes. El sedentarismo entregó la buscada estabilidad, permitiéndoles obtener una mayor cantidad de recursos, esto a través de la domesticación de animales y el cultivo de campos, finalmente el aumento del alimento permitió el crecimiento de los grupos sedentarios, generándose así las primeras localidades.

Hasta el último siglo el cultivo sobre el agua y los diseños propios de dicha actividad fueron un tema ajeno al hombre, sin embargo el medio acuático siempre se conformó como una fuente importante de alimentos, refiriéndonos concretamente al campo de la recolección marina y la pesca.

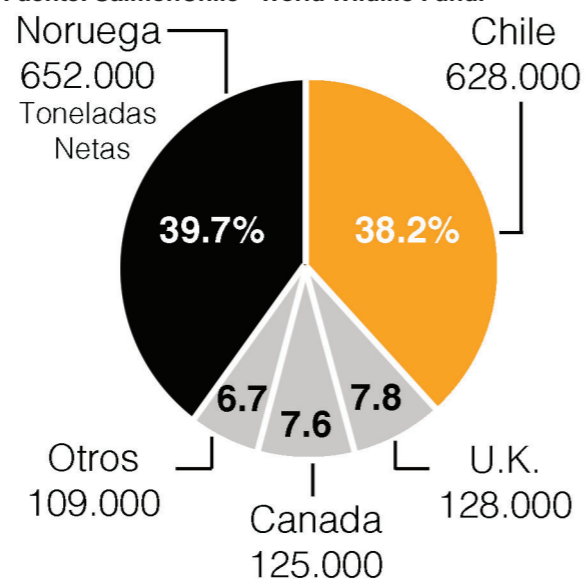
En la actualidad hemos llegado a un desarrollado nivel de comprensión y estudio de los ciclos vitales de las especies acuáticas, abriéndonos la oportunidad de replicar su hábitat y de fabricar sus alimentos, aportando de esta manera una nueva disciplina, la acuicultura. Esta actividad económica ha llevado a crear verdaderos espacios acuáticos para nuestros cultivos, desligándonos de los inconvenientes productivos que pueden presentarse en los medios naturales, como las irregularidades del clima o los peligros del mar.





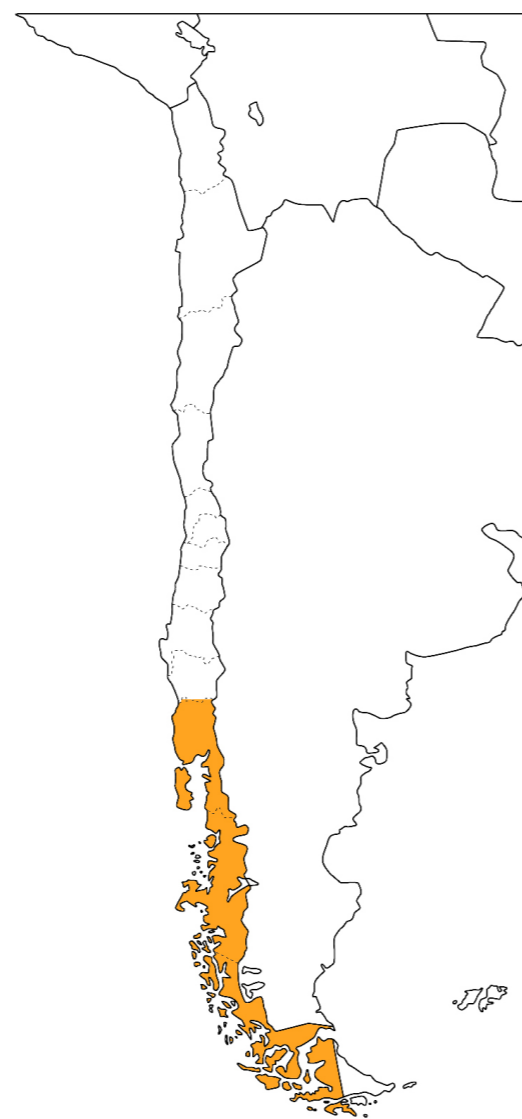
Actualmente en Chile se presenta una rama específica de la acuicultura, la salmonicultura, enfocada en la producción de peces de la familia salmonidae. La inclusión del cultivo del salmón en Chile como especie exótica no es de data reciente, aunque comercialmente se es atribuible a los últimos tiempos. Esto como resultado de los cambios especialmente en materia de políticas macroeconómicas que se implementaron en el país durante el régimen militar, cuyo sello distintivo estuvo marcado por la explotación de las ventajas regionales y por el desarrollo de productos. Es en este marco general, donde a partir de 1980 se incorpora la salmonicultura a las principales actividades de exportación chilena. A partir de esa década la industria ha tenido un sostenido y significativo crecimiento, llegando a un volumen tonelada round de producción que posicionó a Chile en el año 2004 como el segundo productor a nivel mundial con un 36% del mercado después de Noruega con un 37%. Este subsector pesquero se ha convertido así en un nicho de mercado estratégico para el país, constituyéndose en el cuarto producto de exportación después del cobre, la madera y la fruta.

**Producción del salmón - Toneladas Netas por país.**  
Fuente: SalmonChile - World Wildlife Fund.



El importante desarrollo de la salmonicultura a nivel nacional se justifico desde un principio por la imperiosa necesidad de disminuir la presión sobre los recursos pesqueros, los cuales estaban sufriendo una importante sobreexplotación. Después de variados intentos fallidos con el propósito de encontrar el lugar adecuado para su producción, se ha desarrollado efectivamente en la X, XI y XII regiones de Chile, debido a las importantes ventajas naturales que tienen estas regiones para el cultivo del salmón, entre ellas destacan las condiciones ecológicas y ambientales, su variedad de cuerpos de agua y la mano de obra barata. A ello se suma la débil legislación en cuanto a protecciones y fiscalizaciones que existían y actualmente existen en materia de cuidado al medio ambiente.

**Regiones de producción.**



El cultivo marino de peces en nuestro país es actualmente una actividad de crecimiento acelerado, especialmente en la zona austral del territorio chileno, el aumento de la demanda de productos más elaborados, es decir, con un valor agregado, ha significado un aumento en los espacios físicos de producción y ha desarrollado variadas tecnologías que se aplican en estos recintos, lo que directamente a afectado a la necesidad de tener una mano de obra más calificada y plantas de cultivo y procesamientos mas eficientes.

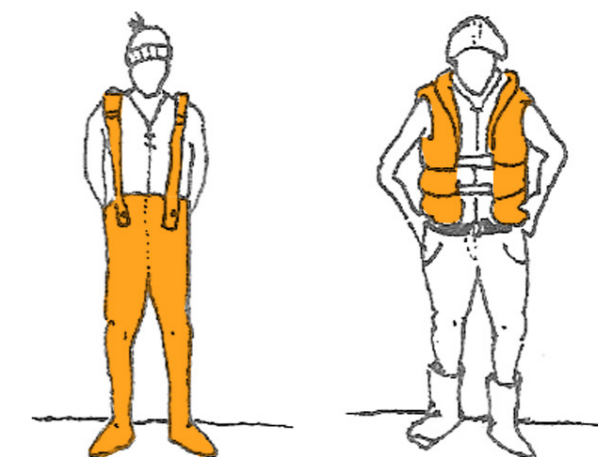
Fue así como esta disciplina ha llevado a crear espacios en torno al agua, superando variados desafíos que pusieron a prueba el avance de nuestras tecnologías, permitiendo de esta manera generar cultivos acuáticos que no dependen de las irregularidades del clima o los caprichos del mar, entregándonos un alimento seguro y permanente.

## Impacto social

Es innegable el aporte que ha tenido en las últimas dos décadas la salmonicultura para el desarrollo económico de las localidades en que se despliega. Su alcance social va mas allá de la relación empleado empleador, de las empresas y su aspecto laboral, trasciende familias y comunidades, generando una relación de interdependencia entre la acuicultura y la sociedad. En este contexto la Decima Región de los Lagos se ha transformado en la primera región en este rubro con un 80% de las exportaciones nacionales. Localidades vecinas a Puerto Montt y el archipiélago de Chiloé han sido protagonistas en el desarrollo de esta industria, presenciando mejores oportunidades de trabajo, creación de estructuras sociales, oportunidades educativas, integración al desarrollo local e incorporación de la mujer al campo laboral, constituyéndose como pilares esenciales en esta actividad.

Frente al escaso trabajo en los meses de invierno, con el tiempo los habitantes del archipiélago se dieron cuenta que la industria del salmón ofrecía una actividad ordenada, estable, segura y sostenible en el tiempo, lo que llevo a la consolidación de un numeroso grupo de habitantes dedicados al cultivo en el agua, lo que bordea unos 45.000 empleados. Sin embargo, las características y tecnologías utilizadas para el cultivo y procesamiento comúnmente son percibidas como duras y riesgosas por la comunidad, se suma a esto las complicaciones que directamente conlleva el entorno en donde estas actividades se desarrollan.

En el campo profesional podemos evidenciar el surgimiento de nuevas disciplinas y especializaciones, como la ingeniería en acuicultura, relacionadas al cultivo en cuerpos de agua de variadas especies y la capacitación de diversos profesionales como zoólogos, biólogos, médicos veterinarios, ingenieros, entre otros. La industria del salmón se ha vuelto una herramienta de integración, como es el caso chilote, dejando en el pasado la alternativa de emigrar hacia otras latitudes en búsqueda de un sustento económico, contando con nuevas alternativas de trabajo en su localidad, con su gente.





## La educación y la salmonicultura

En reiteradas oportunidades, ejecutivos y autoridades vinculadas a la salmonicultura han afirmado que el capital de trabajo es el mayor valor que tiene la industria. En este ámbito destaca el alto nivel técnico y profesional que poseen las personas ligadas al sector y su interés en estudiar y perfeccionarse continuamente.

Como en toda industria la educación es un factor fundamental para su correcto desarrollo, ya en la década de los 90 se observaba una clara y creciente tendencia por capacitar al personal involucrado en los cultivos sobre el agua, al igual que en las plantas de procesamiento, con el objetivo de realizar un trabajo de excelencia, que se nivelara con los estándares de calidad y eficiencia del mercado internacional.

Desde el interior de las empresas privadas se ha orientado a nivelar los estudios escolares de sus trabajadores, los que en muchos casos están inconclusos (educación básica y media). Simultáneamente se han generado diversas instituciones técnico-escolares que comienzan desde una temprana edad hacer la salmonicultura una especialización en la zona, formando una temprana concepción sobre conocimientos en acuicultura, mostrándola como una actividad de trabajo y desarrollo efectiva para la zona.

La formación orientada ha realizado esta actividad industrial, no solo como un aporte a nivel empresarial, que ya no necesitan traer mano de obra externa altamente calificada, asumen esta industria como una alternativa viable y que podrán cerca de sus familiares.



## Impacto ambiental

Desde su masificación a principio de la década de los 90, la industria del salmón ha recibido numerosas críticas por los efectos negativos que genera en el medio ambiente, las principales consecuencias son la contaminación de los fondos marinos por la compactación del alimento decantado, la contaminación de las aguas por diversas enfermedades y productos, y la depredación de especies nativas por la fuga de algunos salmones, producto de la voracidad de estos.

Actualmente y frente al aumento explosivo de la industria son preocupantes los destructivos efectos que tiene la contaminación química y orgánica proveniente de los centros de cultivo de salmonidos en los cuerpos de agua y canales marítimos de la región, áreas que poseen una única riqueza, tanto de flora como fauna, un ecosistema desconocido, frágil e insustituible, por lo mismo, la continuidad de estas riquezas propias del ecosistema penden de un frágil hilo, cualquier agente externo podría destruir toda este sistema de especies simbióticas.

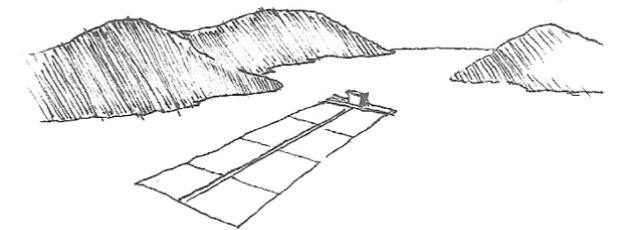
Esto debiese ser abarcado seriamente,, abriendo puertas a la investigación de la mitigación del impacto industrial sobre su entorno, tanto por instituciones privadas como gubernamentales, responsables de todo los efectos que puede generar una industria de producción como esta.

Sin embargo, a través de los años se identifican dos factores que han contribuido a la armonía entre la industria y su entorno, agentes que recientemente están teniendo efectos sobre el proceso de crecimiento y desarrollo de la actividad.

El primero concierne a la estructura empresarial del salmón, donde ya no se encuentran numerosas industrias trabajando con diversos sistemas de producción y variados criterios de desempeño, situación que se daba hace una década, actualmente,

y posiblemente respuesta a un sistema de mercado globalizado, encontramos grandes compañías que aglutinan la mayoría de los centros de cultivo y procesamiento, instalaciones que trabajan bajo una premisa de estandarización y altas exigencias en materia de criterios productivos, laborales y ambientales. Se debe tener en cuenta que se trata de un sector con inversiones de gran envergadura, donde cualquier ineficiencia en el área del impacto medioambiental puede afectar la rentabilidad de la industria.

El segundo factor tiene que ver con las normativas y regulaciones que se han hecho en el último tiempo para evitar un abuso por parte de la industria sobre el entorno, si bien esto ha contribuido en variados aspectos laborales no han tenido el mismo efecto a nivel del impacto medioambiental, teniendo hasta el día de hoy numerosos brotes virales e infecciosos. Bajo esta lógica podemos decir que el impacto que genera la industria del salmón sobre los medios en que se desarrolla debería solucionarse no solo a través de políticas restrictivas, sino también con estrategias integradas al manejo de zonas costeras, de manera que permitan a la actividad acuícola aportar al desarrollo económico y social sin dañar el ecosistema que la acoge.







## El proceso de producción.

Para entender de mejor manera a la industria del salmón, se expondrá brevemente en qué consisten los procesos y etapas de producción en los centros piscícolas y acuícolas.

Los salmones son peces "anádromos", esto quiere decir que en la naturaleza su vida transcurre en dos tipos de hábitats, uno de agua dulce y posteriormente de agua salada. El primero lo conforman los ríos que es donde el pez nace y comienza su desarrollo para luego bajar a través de un largo recorrido, hacia el mar, lugar donde se desarrolla y pasa su vida de adulta, volviendo finalmente contracorriente a su lugar de nacimiento a desovar y morir.

El hombre tiene que reproducir artificialmente este impresionante escenario para el cultivo de estas especies. Para ello lo hace en dos fases, la piscícola (agua dulce) y la acuícola (agua salada).

## Periodo Piscícola.

**a) Fertilización:** En otoño se produce el desove de los reproductores, entonces se cosechan las ovas de las hembras y el semen de los machos, de cuya mezcla se obtienen las ovas fecundadas. El proceso se realiza a una temperatura de 8°C.

**b) Incubación:** La incubación de las ovas tiene lugar en agua dulce, donde estas completan su desarrollo hasta la eclosión. La velocidad con que se desarrollan las ovas depende fundamentalmente de la temperatura del agua durante la incubación. Esta etapa es muy delicada y requiere de aguas claras y bien oxigenadas con una temperatura máxima de 12,2°C, en condiciones de penumbra o semi-penumbra, en este periodo la manipulación de las ovas tiene que ser mínima, acotándose solo a la extracción cuidadosa de las ovas muertas, las que se distinguen por su color blanquecido. Tras cuatro semanas en la incubadora los huevos alcanzan el estado conocido como "ova ojo", siendo lo suficientemente fuertes para soportar el transporte.

**c) Eclosión:** Momento en que los pequeños avelines rompen el huevo y pueden nadar junto a sus sacos vitelinos. Esta primera etapa se desarrolla en incubadoras y termina aproximadamente en un mes después, cuando se produce la completa absorción del saco.

**d) Alevinaje:** Cumplida esta fase, el avelin nada libremente e inicia su alimentación, ya sea en la misma incubadora, en bateas o mallas de primera alimentación, hasta convertirse en el llamado "avelin parr" o salmón juvenil. Es en esta etapa cuando los peces crecen más rápidamente, porque sus requerimientos nutricionales son mayores. Ya finalizada esta etapa, los peces están preparados para resistir el cambio a agua salada y son trasladados al mar, iniciándose así la etapa correspondiente a la acuicultura.





## Periodo acuícola

Para el cultivo del salmón en el mar se han desarrollado balsas jaulas flotantes. Estas estructuras son capaces de soportar fuertes vientos, oleajes y corrientes, comunes en la X, XI y XII Regiones, la etapa productiva que se desarrolla en el mar será que analizaremos en todos aspectos por ser la que hoy en día sigue presentando mayores problemáticas e impactos.

**a) Smoltificación:** En términos generales, la dieta para avelines se compone de 50-58% de proteínas, 5-8% lípidos, 12-15% de carbohidratos y se complementa con vitaminas y minerales. cuando los peces son lo suficientemente grandes para tolerar el agua de mar se les denomina "smolt". Ello ocurre normalmente en la primavera del año siguiente a su primera alimentación. Durante este proceso el pez obtiene sus marcas "parr", el estomago se platea y el dorso se torna verde o pardo oscuro.



**b) Engorda:** Es aquí donde los peces comienzan a ser alimentados con dietas especiales de engorda, suministradas y controladas, en gran medida, por sistemas automatizados que permiten un mejor aprovechamiento del alimento y un especial cuidado del medio ambiente. Casi un año después de su ingreso a las jaulas balsas, los peces alcanzan el promedio de 1 libra (4.45kg) de peso, momento adecuado para su cosecha.



**c) Cosecha:** La cosecha se inicia levantando las mallas y separando a los peces por tamaños, para reunir los que serán extraídos. Esta práctica debe ser rápida y cuidadosa, por años este proceso se ha realizado por barcos acondicionados para iniciar la faena junto a las mismas jaulas. Hoy son cada vez más empresas las que contratan los servicios de "well-boats", que permiten llegar con los peces vivos a la planta faenadora.



El proceso de producción termina en las plantas faenadoras, donde se fabrican distintos productos con el salmón, iniciándose así otras etapas de la industria como la organización de los desechos y se distribución de los productos.

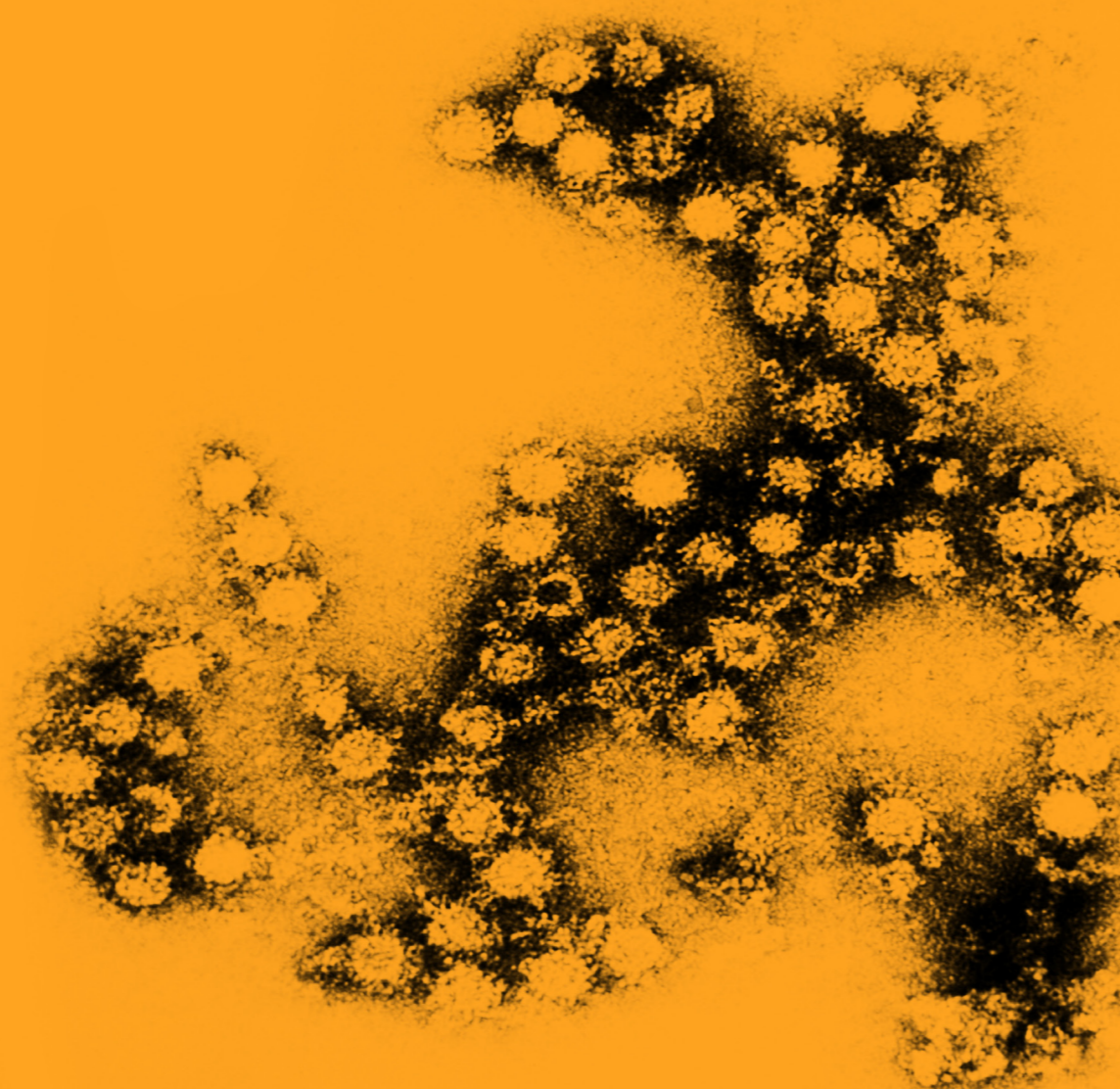


### Conclusión preliminar del tema.

En conclusión la temática apunta a una reintegración de la industria del salmón en la región donde se practica, de esta manera evidenciar que la salmonicultura ha generado efectos positivos en estos territorios, como el aumento del empleo, el PIB regional y una disminución en la migración de los usuarios locales. Sin embargo se pretende evidenciar los efectos colaterales visibles en las localidades, demostrando los problemas socioeconómicos, de identidad patrimonial y el negativo impacto ambiental que ha generado la industria, sector productivo que debe comprometerse íntegramente con las localidades que apunta logrando una relación con el medio ambiente de armonía y respeto, sin someterla solo a los lineamientos de producción.



# 2. El Problema



## El virus ISA y una manchada imagen industrial.

Al menos el 70% de la producción salmonera chilena se localiza en la Décima Región de Los Lagos, generando más de 45.000 empleos directos e indirectos, por lo tanto, una crisis dentro de esta industria provocaría un desastre social y económico de grandes magnitudes.

Un ejemplo de este hecho en cadena se pudo percibir el año 2007 cuando el virus ISA (La anemia infecciosa del salmón) provocó pérdidas productivas enormes, un descenso en la producción de salmón Atlántico que bordeó el 50% a causa del virus ISA, si bien, esta enfermedad en ningún caso tiene efecto sobre la salud humana, tiene un efecto socioeconómico perjudicial para la industria del salmón y las personas que trabajan en su entorno, esto por la alta mortalidad que provoca en los peces, es decir, el producto.

Lo ocurrido el año 2007 provocó que miles de personas perdieron sus trabajos y variadas empresas tuviesen que cerrar sus puertas, donde los más afectados fueron los trabajadores, provocando como lógica consecuencia que la producción de salmones descendiera, generando consecuentemente pérdidas por millones y millones de dólares, lo cual afectó fuertemente a nuestra economía nacional.

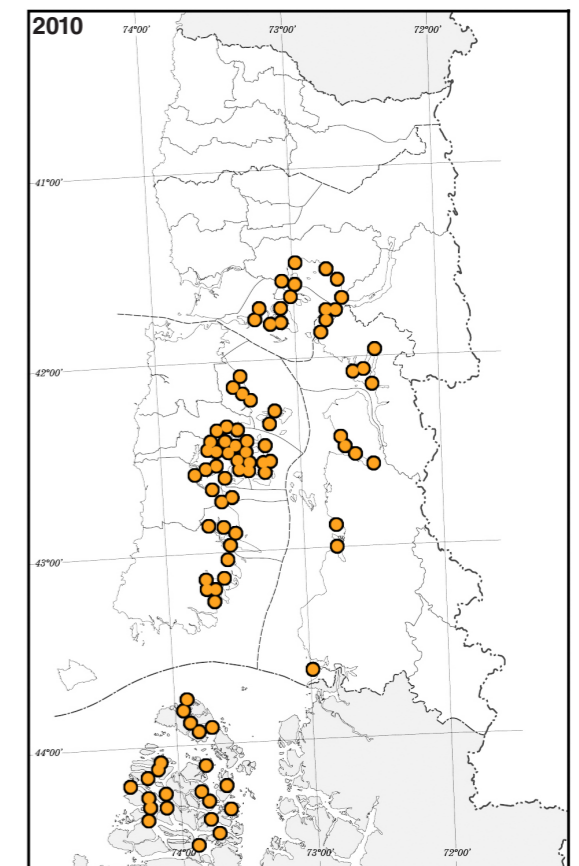
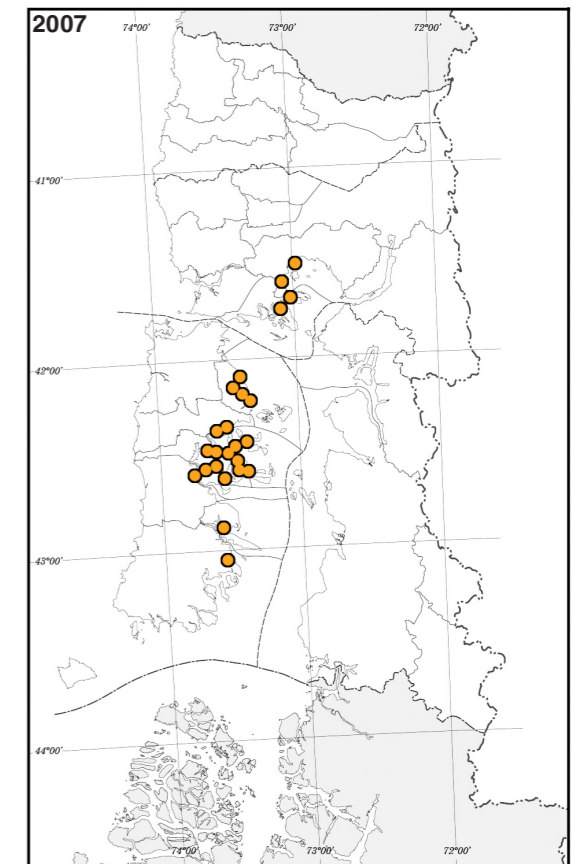
Ejemplo de estas pérdidas fue el costo anual reportado para Noruega en 1999 de US\$ 11M y de US\$ 14M en Canadá, mientras que en Escocia, el costo total de la epidemia que afectó entre 1998 y 1999 fue de US\$ 32M.

La llegada del virus ISA vino a destapar gran parte de las falencias sanitarias de una industria, que en materia productiva, crecía a pasos agigantados, pero que muchas veces dejaba de lado una serie de medidas que recién hoy se toman en cuenta.

Nuestra legislación ambiental sobre temas relacionados al virus ISA, por ejemplo, no es tan buena y no se establecen normas en relación a problemas que puedan surgir sobre todo en relación a enfermedades de alto riesgo. En los años que el virus ingreso al país la Aduana Chilena no contaba y actualmente no cuenta con tecnología para detectar el Virus ISA. Lo que se está haciendo hoy es muestrear peces con sintomatología característica de ISA y enviar las muestras al exterior. Ello permite incluso detectar anticipadamente la enfermedad.

Podemos ver en el plano económico actual, que la producción ha vuelto a tener la fuerza que tuvo antes de la catástrofe ocurrida el año 2007, llegando este año 2014 a establecerse una producción record a nivel nacional.

Sin embargo el virus ISA sigue presente en nuestras aguas, esto porque no existe una cura a la enfermedad, dejando como única posibilidad las barreras sanitarias y diversos planes de mitigación. Esta amenaza sigue latente especialmente en la Décima Región, donde han habido brotes en los años 2011, 2012 y 2014.



Brotos del virus iSA  
Fuente: Aquabench - 18.03.2010

# 3. La Solución y los Objetivos



Equipando a la industria y sus actores.

A pesar de esta compleja situación antes expuesta, hoy en día la industria del salmón posee nuevos agentes que fomentan e imparten una correcta implementación de la industria salmoneera al sur de nuestro país, en este grupo cabe destacar a la asociación gremial "SalmonChile", este gremio cumple un rol clave para el futuro de la industria en nuestro país, su último reporte entregado a fines del año 2013 establece 4 pilares estratégicos de trabajo, operatorias que actualmente están afectando al mercado del salmón en nuestro país y que exigen una infraestructura apropiada para su implementación en la regiones señaladas.

El primer pilar de trabajo es el campo normativo, para avanzar en el marco regulatorio necesario para un óptimo desarrollo. Este punto surge principalmente porque nuestra ley general de Pesca y Acuicultura no es muy profunda y no establece normas en relación a problemas que puedan surgir, sobre todo en relación a enfermedades de alto riesgo.

El segundo pilar se enfoca a un plano comercial, buscando fortalecer el posicionamiento del Salmón Chileno en el mundo, y por primera vez se constituyó el Comité de Marketing para levantar las necesidades en temas de imagen.

Los siguientes dos pilares son de vital importancia y de alguna manera justifican la implementación de una "edificación" en la zona a trabajar, es decir, una solución a partir de la arquitectura y las características de diseño, mostrándose como una respuesta sensata ante los efectos colaterales que ha provocado la industria salmoneera visibles en el territorio y sus usuarios.

El tercer pilar apunta al campo de la integración, de esta manera evidenciar el cuerpo gremial que tiene la industria, y fomentar a través de la capacitación y formación diversas diligencias para el mejoramiento de esta industria. Especialmente se busca un área de formación laboral y de empleo, de esta forma suprimir la lógica de la temporalidad de los contratos, los bajos salarios, las malas condiciones de trabajo, entre otros factores negativos, que se traducen en un trastorno socioeconómico de las comunidades locales, por la falta de compromiso que ha evidenciado la industria del salmón. Además de esto, es importante mencionar la gran movilidad demográfica que genera esta actividad, pues ha convertido los lugares donde se localiza en áreas productivas que en una primera etapa son puntos de retención y atracción de la población regional, sin embargo en una segunda etapa, ha transformado sectores rurales tradicionales, en áreas de expulsión de la población, especialmente en el estrato joven, que favorece la pluriactividad con el fin de acceder a mejores fuentes de ingresos.



## SalmonChile

A mayo del 2013, el gremio cuenta con un total de 54 empresas asociadas, de las cuales 19 son productoras-exportadoras, 12 son pisciculturas y productoras de ovas, y 23 son proveedores del sector como plantas de alimento, fármacos, servicios logísticos y de equipamiento, transporte, envases y veterinarios, entre otros.



El cuarto pilar hace referencia a las áreas de ciencia y vanguardia, en este punto debo mencionar la creación en el año 1995 del INTESAL (Instituto Tecnológico del Salmón), institución que hoy se encarga de los procesos de monitoreo y contingencia de la industria del salmón, ejecutando una constante evaluación del desarrollo operativo en la ejecución de monitoreo ambiental, coordinado con Sernapesca en la búsqueda de soluciones a puntos críticos. Diagnóstico de situación de brotes de ISA, además de elaboración de plan de muestreo, y su desarrollo en base a riesgos.

INTESAL considera fundamental que el nuevo conocimiento generado a partir del desarrollo científico y tecnológico para la salmicultura se informe a quienes toman las decisiones y a la industria en general. De este modo, se ha hecho un gran esfuerzo en la organización de talleres y seminarios, en el desarrollo de presentaciones y en la participación en diferentes conferencias, además del diseño y publicación periódica de nuevos informes productivos y sanitarios.

La importancia de la implementación del instituto Tecnológico en la Región apunta principalmente a la mitigación del impacto medioambiental que ha tenido la industria salmonera y un monitoreo constante e inmediato de las muestras tanto de peces, como del agua y el fondo marino, elementos que hoy en día sufren síntomas de contaminación consecuencia de las malas prácticas por parte de las empresas, de esta manera reducir los tiempos en que la muestra es tomada y analizada en el laboratorio, esto ha sido llamado "vigilancia positiva" y propone la implementación de profesionales in situ en los centros de cultivo, para llevar a cabo el programa de gestión sanitaria.



Lo anteriormente mencionado no solo tiene efectos positivos en cuanto a la disminución del impacto ambiental que ejerce la industria, sino que también en el plano económico mejorando los números de producción, lo que se traduce en un aumento directo de la rentabilidad de la industria, ejemplo de esto es Noruega que ya hace varios años viene equipando a su industria salmonícola integrando avanzados mecanismos de logística y ciencia, transformándose en nuestra gran competencia a nivel mundial, producir un kilo de salmón en Noruega es seis veces más rentable que en Chile. Así lo informa en sus resultados del cuarto trimestre de 2013 una de las mayores empresas del rubro a nivel mundial, la noruega Marine Harvest.

La compañía, que también tiene operaciones en Chile, detalló en sus resultados del cuarto trimestre de 2013, que el Ebitda (beneficios antes de intereses) total por kilo en Noruega fue de 14 coronas o \$1.227 pesos chilenos, mientras que en Chile este indicador fue de 2,50 coronas o \$219,15 pesos chilenos.

¿Los motivos de tan amplia diferencia? La estricta normativa chilena para la industria salmonera, implementada tras la crisis que generó el virus ISA, ha disparado los costos de las empresas, lo que a su vez ha impactado incluso al último eslabón de este proceso, sin embargo se siguen presenciando nuevos brotes en las zonas de cultivo.

El poder ejecutivo destaca las diferencias en los modelos de negocios en ambos países, indicando que en Noruega existe un mayor control sanitario respecto a Chile. Eso les permite cultivar a densidades mucho más altas gracias a que mantienen una mayor distancia con sus competidores".

En efecto, en Noruega los centros de cultivos están más separados que en Chile, lo que permite que en caso de alguna enfermedad ésta no se transmita rápidamente entre los centros de cultivos.

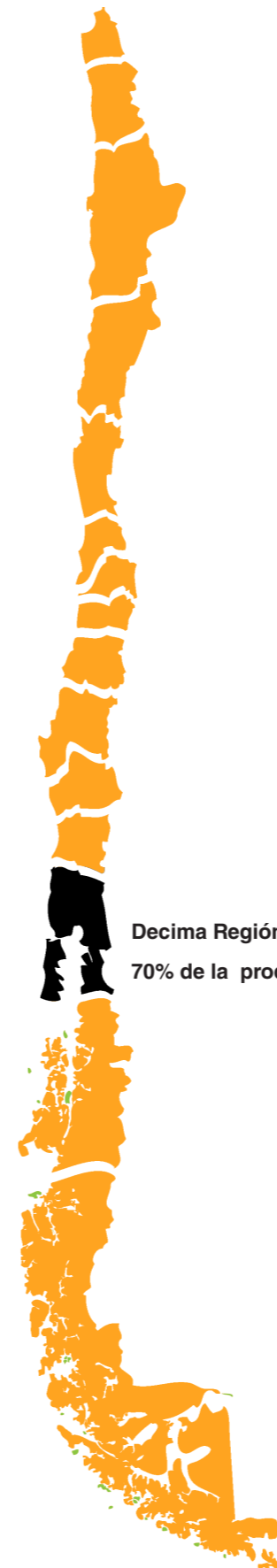
En conclusión se plantea como solución entregar el equipamiento necesario para el correcto funcionamiento de las tareas y acciones que cumple el Salmon-Chile, bajo la gestión del INTESAL, específicamente el monitoreo de los centros de cultivo, el análisis de las muestras recolectadas, el estudio de estas en pro del desarrollo de nuevos tratamientos virales, espacios de capacitación que fomenten una mano de obra en la industria bien habilitada, lo que directamente genera contratos laborales extendidos (situación que ya se puede ver en la zona.) y espacios de difusión para el desarrollo de las conferencias, exposiciones y seminarios que se imparten periódicamente por esta asociación gremial.



# 4. EL LUGAR



Dalcahue Urbano.  
Archipiélago de Chiloé.  
X Region de los Lagos- Chile.

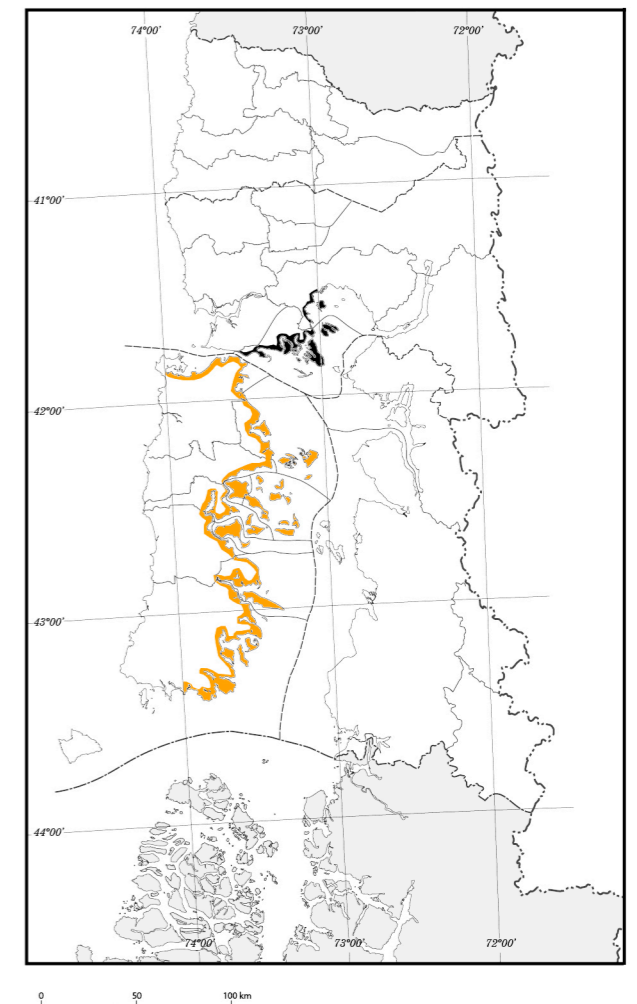


**Decima Región de los Lagos**  
70% de la producción nacional.

## Criterios de emplazamiento

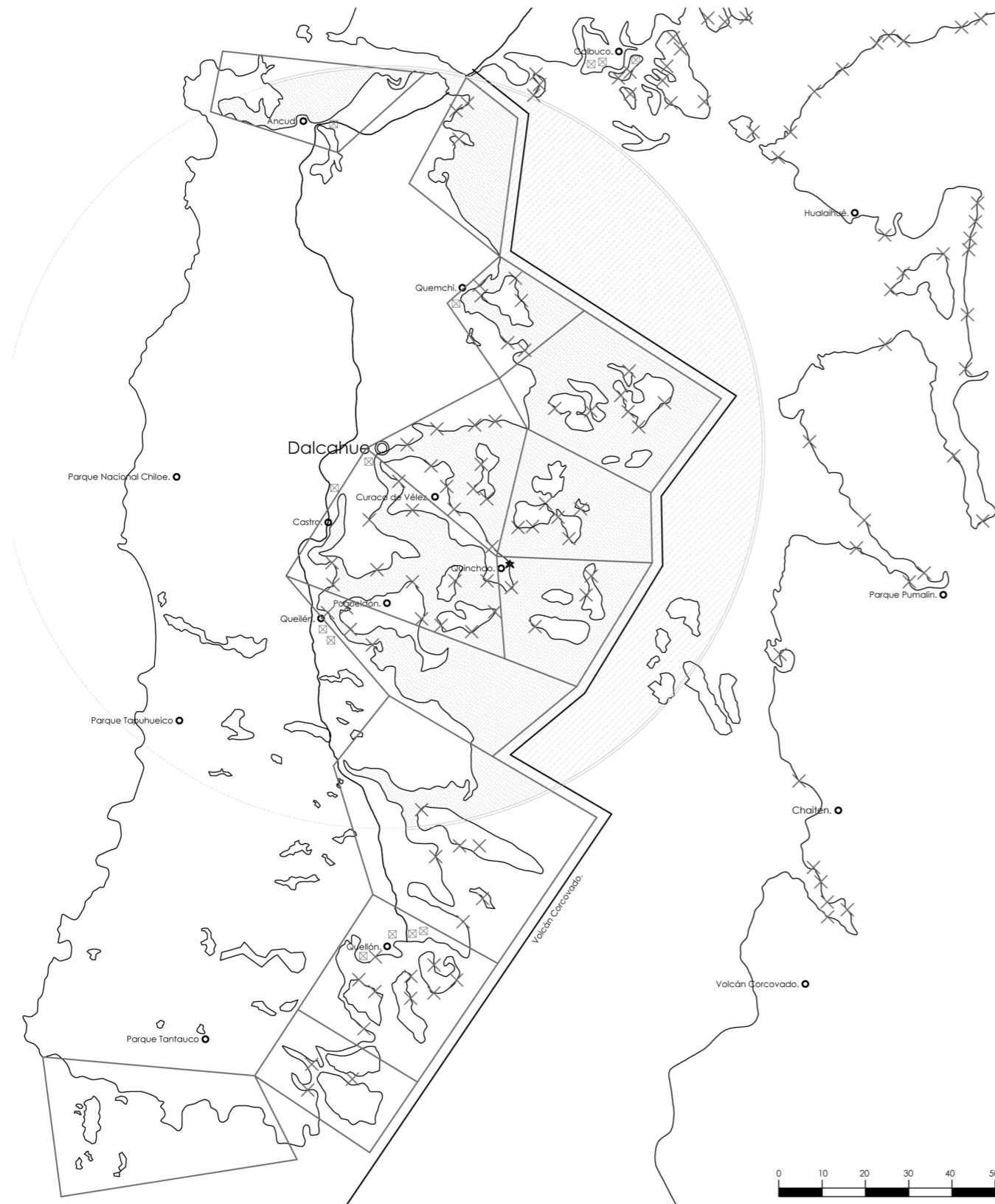
El primer criterio para elegir la localización del proyecto, fue definir una región donde el impacto de la propuesta tuviese mayores consecuencias, y así incidir ampliamente en el territorio. Entendiendo que la industria salmonera se ha desarrollado en el sur del país, específicamente en la X, XI y XII regiones la principal estrategia para delimitar fue el volumen productivo de estas tres regiones, consolidándose de esta manera a la Decima Región de los Lagos que posee un 70% de la producción nacional.

Ya definida esa región, la segunda estrategia fue principalmente elegir una localidad donde se evidenciara un amplio crecimiento de la salmonicultura, lo que delimitó dos áreas concretas, la primera era el sector costero entre la ciudad de Puerto Montt y la localidad de Parga. El segundo sector corresponde al territorio central de la isla de Chiloé, más específicamente a las localidades de mar interior vecinas a la ciudad de Castro. En voluntad de elaborar un proyecto que vitalizara y potenciara una localidad, me pareció correcto elegir un pueblo de una escala más pequeña y acotada, pero que mostrara diversos elementos que ayudaran a potenciar la futura propuesta arquitectónica, bajo esos lineamientos las pequeñas localidades de la isla de Chiloé ofrecían una mayor oferta en su diversidad y características tanto patrimoniales como elementos naturales que podrían configurar una propuesta atrayente.





Luego de visitar diversas localidades vecinas a la ciudad de Castro, el pueblo de Dalcahue poseía las características que buscaba para la realización del proyecto, ello porque se emplaza en un lugar estratégico para efectuar una fiscalización y monitoreo de las industrias salmoneras, ubicándose en el canal de fácil acceso y dentro de las rutas náuticas interiores, esto se establece entendiendo que una embarcación de tamaño promedio puede diariamente demarcar un radio de acción de 47.80 millas náuticas (88km), abarcando de esta manera un 40% de los centros de cultivo de la región.



Además posee diversas falencias en su regulación y planificación urbana, consecuencia de no poseer un plan regulador comunal, donde se identifica un crecimiento desmedido por parte de las industrias pesqueras, las que hoy no tienen un límite claramente definido. Se identifica también una nula continuidad en su borde costero, lo que afecta evidentemente la vivencia del recorrido y el potencial turístico característico del pueblo, sin embargo la localidad posee edificios que potencian significativamente este rubro y su patrimonio, entre estos destaca la iglesia, la cocinería, el cementerio, la feria artesanal y la rampa que conecta a la isla Quinchao.

Es importante evidenciar el interés por parte de la municipalidad de Dalcahue en el diseño de un borde costero que unifique este sector, además que se configure como un paseo para la comunidad local y un atractivo turístico para el visitante.





## Situación geográfica.

La comuna de Dalcahue se ubica geográficamente a 42°28' latitud sur. (42°22'00"S 73°42'00"O), posee una superficie de 1.239 km<sup>2</sup>, una altitud media de 5msnm, una población total de 13,285 habitantes, con una densidad de 10,36 hab/km<sup>2</sup>,

La comuna muestra un patrón de poblamiento muy desigual. El pueblo de Dalcahue tiene 4.933 hab., que corresponden al 38,41 del total comunal. La población restante, un 61,39%, habita en áreas rurales y la mayor parte de ellos vive en la zona llamada localmente La Costa, una franja costera a orillas del mar interior de Chiloé que corre de oeste a este, entre Dalcahue y Tenaún. Allí están los poblados de Téguel, Quiquel, Quetalco, Puchaurán, Colegual, San Juan, Calen, y Tenaún. Además existe el caserío de Mocopulli, en la Carretera Panamericana, Astilleros justo al suroeste de Dalcahue y la aldea de Tocoihue. Entre la Panamericana y el Océano Pacífico prácticamente no hay habitantes, ya que es una zona boscosa que en buena parte corresponde a los terrenos del sector Anay (sur) del Parque Nacional Chiloé.

Sus principales actividades económicas son el comercio, el turismo, la industria procesadora de productos marinos, la agricultura (papas y la ganadería ovina y bovina).



## Situación climática

El clima del archipiélago es templado marítimo lluvioso, con temperaturas medias de unos 11 °C, enero es el mes más templado con 14.8°C y el más frío es julio con 5.1° C promedio, con oscilaciones térmicas son bajas, controladas por la presencia del mar.

Las precipitaciones inferiores a 2000 mm anuales en su parte oriental, las nevadas son poco frecuentes, pero llueve durante todo el año. La humedad relativa fluctúa entre el 80% y el 88%.

El viento predominante es norte y también son frecuentes de sur y oeste. Las velocidades varían en promedio entre 4 y 9 nudos, alcanzando las máximas velocidades en invierno (principalmente norte).

La temperatura superficial del mar promedio oscila entre los 10° y los 16°, bajo estas circunstancias, la garantía que presenta el agua de esta región es que en invierno las temperaturas del agua no son muy bajas, lo que

explica el uso de las aguas para el cultivo.

## Características del canal de Dalcahue

El terreno se emplaza vecino a la rampa Dalcahue que permite a través de transbordadores el cruce a la Isla de Quinchao, vinculando las localidades de esta con la isla grande de Chiloé, siendo un punto estratégico de conexión, es por esta razón también que se encuentra en el tramo más angosto y próximo a la isla, unos 700 metros aproximadamente, este angosto trecho se caracteriza por aguas tranquilas y protegidas del oleaje. Específicamente en la línea de borde costero que tiene Dalcahue urbano existe un desnivel de 2,5 metros aproximadamente, donde la pleamar llega a sumergir un metro de esta bajada, la playa se caracteriza por una carrera o amplitud de marea (diferencia entre la pleamar y la bajamar.) de rango macromareal, donde la línea de marea baja se distancia unos 50 metros del borde costero, tramo que es utilizado para encallar pequeñas embarcaciones pesqueras, consolidándose como un importante soporte, permitiendo la preparación y reparación de estas.

El canal geomorfológicamente es un tramo protegido de las inclemencias del clima, pero también de otros factores naturales como los tsunamis, entendiendo que este se encuentra en la costa oriental del archipiélago de Chiloé, aislándose de los enérgicos impactos del Océano Pacífico, además de encontrarse al interior de una serie de canales e islas que configuran corrientes suaves y tranquilas, lo que en efecto es una de las características que permitieron un perfecto desarrollo de la salmonicultura en la zona.

## Carácter turístico.

La ciudad en sí y sus alrededores se encuentran bien equipados para recibir al turista en lo que a servicios se refiere, disponiendo de hoteles, hospedajes, cabañas, camping, restaurantes, supermercados, gasolinera, bomberos, Carabineros de Chile, Armada de Chile, museos, centros de llamados e internet, ferreterías, vulcanización, empresas de buses taxis, lanchas de paseo y transporte de pasajeros, farmacia y servicios de información turística.

El pueblo de Dalcahue, que surgió como asentamiento a fines del siglo XIX, donde se instaló el segundo aserradero mecanizado de Sudamérica. Dentro de los puntos de interés que tiene Dalcahue está la Iglesia de Nuestra Señora de los Dolores, monumento nacional y parte de los 16 templos chilotos que fueron declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en el año 2000.

Hacia la costanera se encuentra su mercado artesanal, feria que tiene una tradición centenaria y donde concurren masivamente artesanos de las otras islas a ofrecer sus tejidos de lana, principalmente los domingos en la mañana. Ahí se pueden encontrar mantas, frazadas, cestería y madera tallada, entre otros productos originales hechos todos a mano.

Otros lugares que llaman la atención dentro de esta comuna son: Astilleros, que lleva este nombre porque en sus costas se confeccionaban embarcaciones, Los turistas que llegan a Dalcahue tienen la posibilidad de tomar un bote y realizar una navegación por las tranquilas aguas del canal y cruzar hacia la isla de Quinchao.

Sin embargo se evidencia un problema de conexión en su diseño en toda la costanera, veredas angostas y una mala continuidad son faltas que se repiten, la ausencia de unidad y conexión entre los atractivos que este pueblo posee, impiden que la experiencia del visitante tenga la continuidad esperada en un pueblo de variados atractivos.



Cocinería de Dalcahue



iglesia de Nuestra Señora de los Dolores de Dalcahue





## El terreno y el análisis estructural del sector urbano.

El terreno donde se emplaza el proyecto se ubica en el borde costero de Dalcahue urbano, específicamente en la calle Pedro Montt entre la calle Lautaro y O'Higgins, terreno perteneciente a la Armada de Chile, la que tiene una concesión por 50 años. El terreno no presenta grandes intervenciones, solo una pequeña cabaña sobre el mar, suspendida sobre pilotes, esta pequeña estructura de la Armada funciona principalmente para monitorear la entrada y salida de pequeñas embarcaciones pesqueras, pero también cumple un segundo rol archivando las áreas de extracción de pesca, de esta manera evitar una explotación desmedida o la contaminación respectiva a los procesos pesqueros, esta segunda función es importante mencionarla porque podría dialogar de buena manera con el programa pensado en la propuesta, lo que permitiría una integración de esta pequeña infraestructura al proyecto y un posible plan de gestión entre las partes involucradas para la concesión.

## Ejes estructurantes.

Se emplaza en el borde costero de Dalcahue, específicamente en la intersección de la calle 5 de abril con av. Pedro Montt, actualmente y en respuesta de una evolución urbana no planificada, la calle 5 de abril se ha configurado como una divisoria entre uno de los cuadrantes industriales del pueblo y una zona residencial, dicha situación a conformado a la calle como el límite entre dos escalas urbanas, que se pueden evidenciar en un plano urbano, donde existe un cambio abrupto entre dos granos urbanos. En toda la costanera de Dalcahue urbano se puede evidenciar una falta de continuidad en su recorrido, a pesar de los numerosos atractivos que podemos encontrar en esta, como la cocinería, feria de artesanías, el atracadero, entre otros. El tramo donde se encuentra el terreno es el más afectado en este sentido, donde ni siquiera existe una vereda a nivel de calle hacia la costa, además en su extremo poniente existe un quiebre en la continuidad del trazado, al término de la calle, esto producto de una concesión del terreno a favor de la industria pesquera, evitando que exista una conexión de toda la costanera con la rampa que lleva a la isla de Quinchao.





# 5. EL PROYECTO

INTESAL. Instituto tecnológico del salmón.

El encargo nace a partir de la preocupación en el campo nacional por renovar las instalaciones de la industria del salmón, esto siguiendo los lineamientos noruegos en este aspecto, donde se prioriza la incorporación de conceptos de sustentabilidad y respeto a la naturaleza, incorporando nuevas tecnologías en los procesos que minimicen el impacto al medio ambiente. Junto con desarrollar una nueva dimensión de la actividad, incorporándola a los circuitos turísticos de la zona en una futura "ruta del salmón". El proyecto consiste en un edificio destinado a los procesos de capacitación, monitoreo y difusión de la industria del salmón en la Décima Región de Chile, como principal mandante se establece a SalmonChile, específicamente a través de la gestión del INTESAL, entregando a este el equipamiento necesario para el correcto ejercicio de sus tareas.

El proyecto se ubica en el centro del borde costero de Dalcahue urbano, contemplando la entrada del fiordo con el mismo nombre. Se emplaza en un terreno sub utilizado, que posee una pequeña ladera, con una pendiente que cae hacia el mar, su emplazamiento permite el acceder al proyecto tanto por tierra como por el mar.

Se busca entregar una respuesta tangible a las problemáticas actuales que tiene la salmonicultura en el campo nacional, proporcionándole herramientas que se encuentran hoy ausentes, esenciales para una adecuada proyección y desarrollo de la industria.

Teniendo presente el caso Noruego, se puede afirmar que la implementación de estas logísticas son un pilar fundamental en la industria y constituyen una solución efectiva a través de una tipología arquitectónica como solución a la problemática, y que a juicio de quien escribe esta memoria y elabora ese proyecto apunta a consolidarse como un ejemplo a seguir en la industria nacional, mostrándose como un nuevo órgano en esta, donde tanto los agentes gubernamentales como privados debiesen participar activamente en este proceso, situación que a mediano plazo produciría efectos positivos tanto para la industria del salmón, las comunidades relacionadas y el medio natural en que esta se desarrolla.

El proyecto contara con recintos, equipos y herramientas en pro de un correcto funcionamiento de los planes de acción entregados por el INTESAL, dichas características fueron establecidas según los lineamientos entregados por el reporte de gestión 2012-2013 redactado por la Asociación de la Industria del Salmón Chile A.G. cuyo objetivo es fomentar un desarrollo de sustentabilidad económica, sanitaria, medioambiental y social.

Este equipamiento debe proporcionar diversos recintos entre los que cabe destacar un laboratorio de microbiología general, un laboratorio de capacitación, salas de clases, auditorio, salón multiuso, pabellón de exposiciones, área administrativa y salas de reunión, también deberá contar en su exterior con un muelle que

supere la línea de bajamar, de esta manera se permite las salidas periódicas de monitoreo y no depender de la pleamar para su realización.

El proyecto también integra un programa pre existente, la alcaldía marítima, perteneciente a la Armada de Chile, quienes poseen la concesión del terreno, esta pieza del conjunto será una acotada sección del proyecto, reorganizando y aumentando las dimensiones de la alcaldía pre existente, pero siguiendo las líneas de funcionamiento que esta ya tiene.

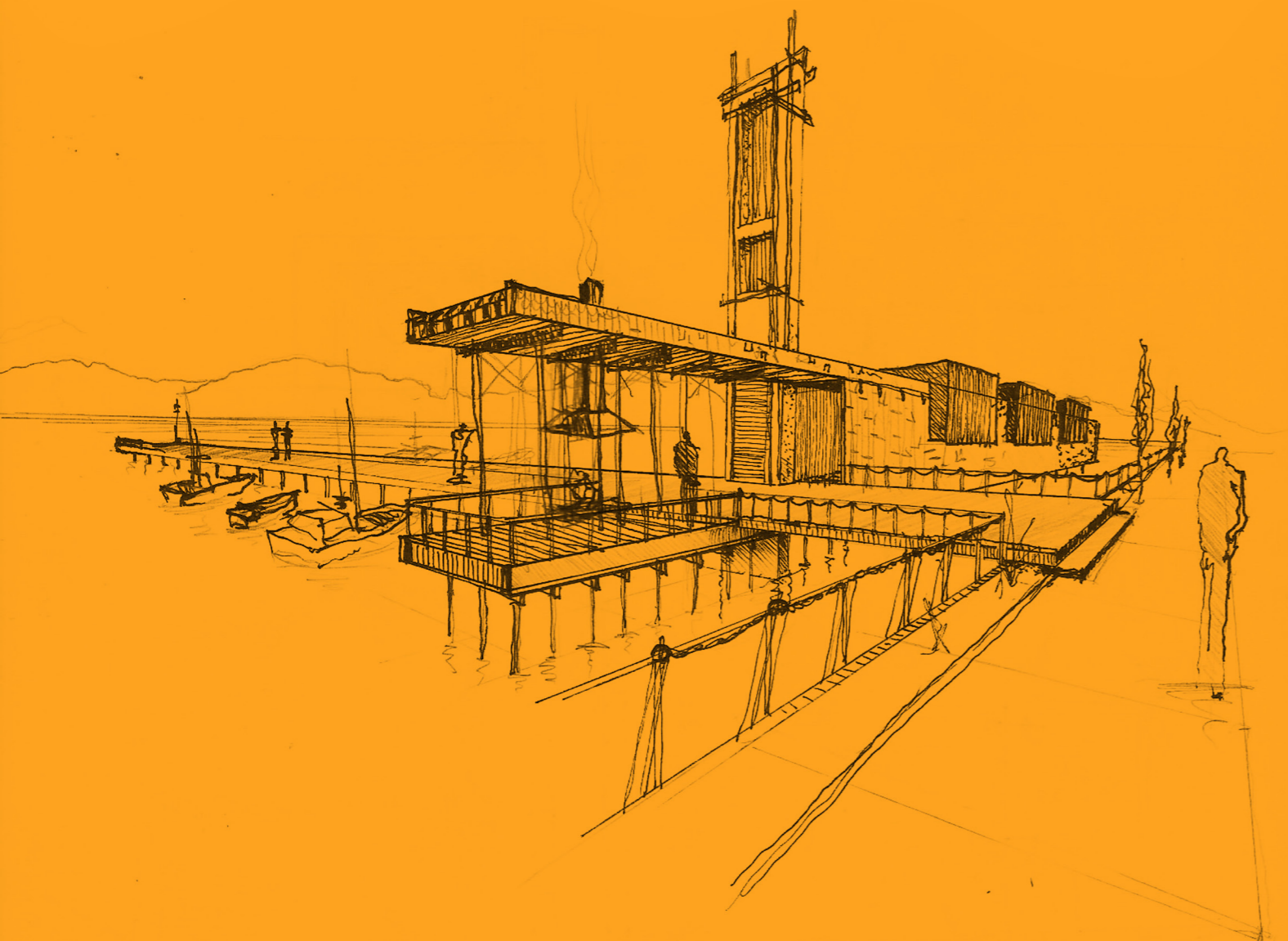
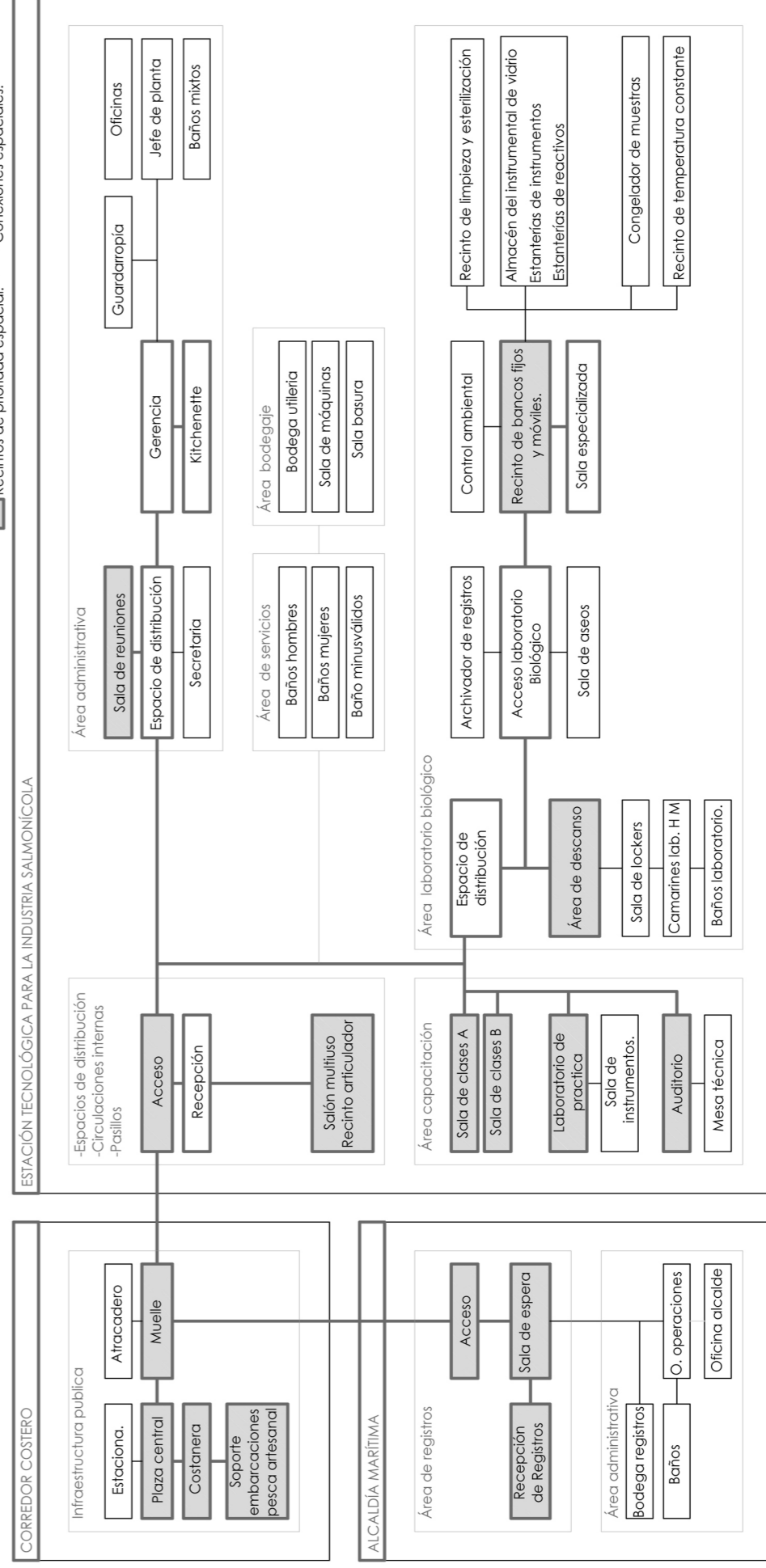


TABLA DE METRAJES SEGUN RECINTO.

SECTOR - DESTINO - RECINTO. ( O.G.U.C.)		m2 x persona	Nº Pers. o uni.	m2 recinto.	
Espacios de distribución	Salón multiuso - Recinto articulador	1	90	90	
	Recepción	3	2	6	
	Acceso	0.5	70	35	
	Espacio de distribución (15% Area)	X	X	20	
	Área administrativa	Espacio de distribución (15% Area)	X	X	20
	Secretaría	3	2	6	
	Sala de reuniones	0.8	12	9.6	
	Gerencia	12	2	24	
	Kitchenette	X	X	20	
	Guardarropía	X	X	20	
	Oficinas	10	4	40	
	Jefe de planta	7	1	7	
	Baños mixtos	X	X	10	
	Área de servicios	Baños hombres	X	X	25
	Baños mujeres	X	X	25	
	Baño minusválidos	X	X	6	
Área de bodegas	Bodega utilería	X	X	16	
Sala de máquinas	X	X	20		
Sala basura	X	X	16		
Área capacitación	Sala de clases A	1.5	25	37.5	
	Sala de clases B	1.5	25	37.5	
	Laboratorio de practica	5	25	125	
	Sala de instrumentos.	X	X	25	
	Auditorio	0.5	90	45	
	Mesa técnica	7	2	14	
	Área laboratorio biológico	Espacio de distribución (15% Area)	X	X	60
	Área de descanso	6	8	48	
	Sala de lockers	4	8	32	
	Camarines lab. H M	4	8	32	
Área laboratorio	Baños laboratorio.	2	8	16	
	Archivador de registros	X	X	20	
	Acceso laboratorio Biológico	X	X	20	
	Sala de aseos	X	X	10	
	Recinto de bancos fijos y móviles.	7	8	56	
	Control ambiental	X	X	9	
	Sala especializada	15	2	30	
	Recinto de limpieza y esterilización	8	3	24	
	Almacén del instrumental de vidrio	X	X	16	
	Estanterías de instrumentos	X	X	16	
	Estanterías de reactivos	X	X	16	
	Congelador de muestras	X	X	25	
	Recinto de temperatura constante	X	X	25	
	Área de registros	Acceso	0.5	15	7.5
	Sala de espera	0.8	10	8	
	Recepción de Registros	3	2	6	
	Área administra.	Oficina de operaciones	10	4	40
	Oficina alcalde	10	1	10	
	Bodega registros	X	X	15	
	Baños	X	X	6	
C. COSTERO	Infraestructura publica	Muelle	X	X	
	Atracadero	X	X	X	
	Plaza central	X	X	X	
	Costanera	X	X	X	
	Soporte embarcaciones pesca artesanal	X	X	X	
	Estacionamientos.	X	30	X	
	Estacionamientos discapacitados.	X	3	X	
	CARGA OCUPACIONAL TOTAL.		90 PERSONAS		
	METROS CUADRADOS UTILES - RECINTOS CERRADOS.				1127.1M2

ORGANIGRAMA DE PROGRAMA Y RECINTOS.

Sectores del proyecto.  
 Áreas programáticas.  
 Recintos de prioridad espacial.  
 Recintos de prioridad programática.  
 Conexiones espaciales jerárquicas.  
 Conexiones espaciales.





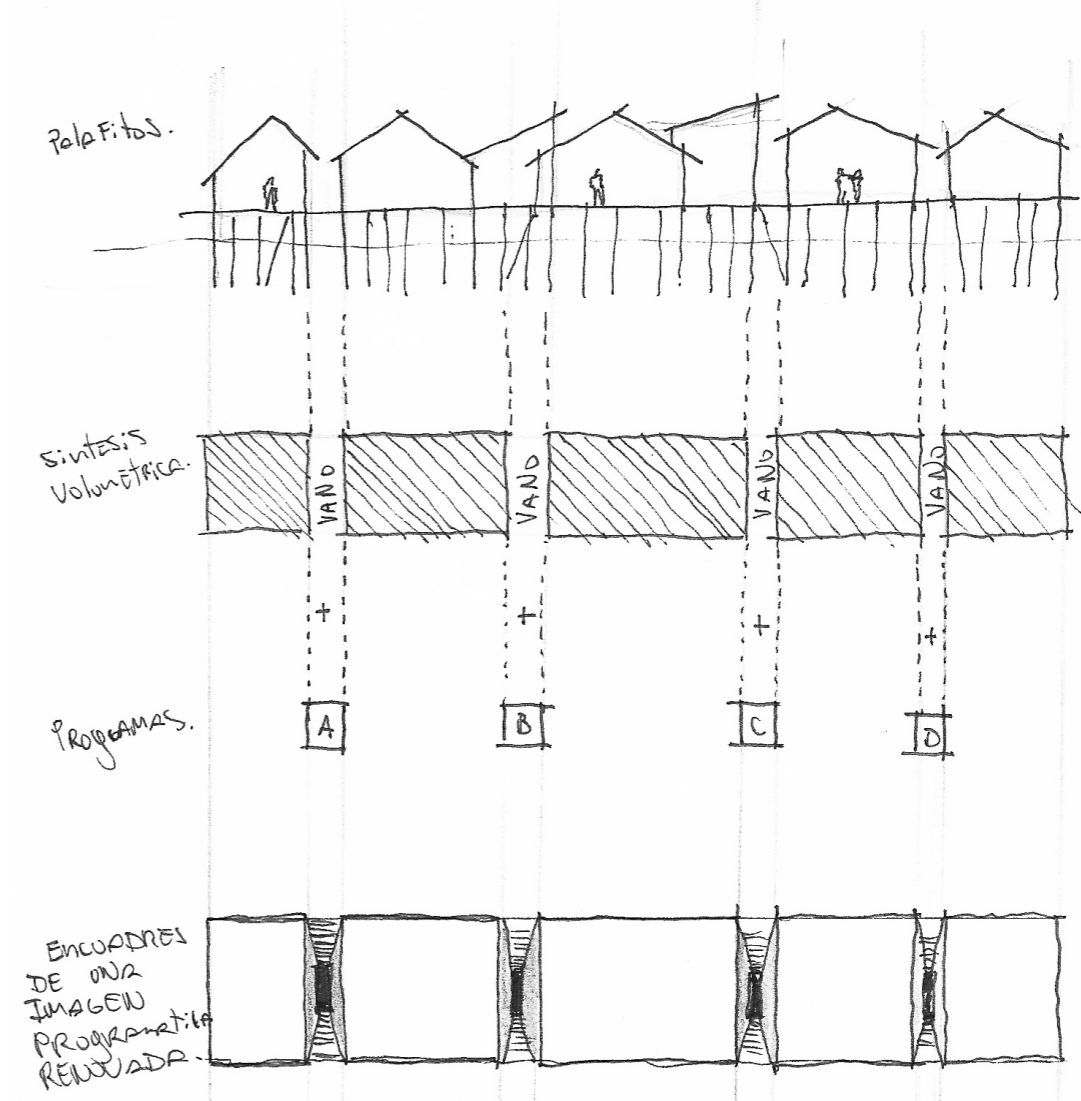
# 6.LA PROPUESTA



## Vanos de una imagen Renovada.

El proyecto busca generar un umbral de ingreso al mar a través del diseño del borde costero, entregándole a este la continuidad de la que hoy carece, se configura como un mediador entre la creciente industria del salmón y la tradición chilota, abarcando variados aspectos de estas partes, en donde el encuentro sea una posibilidad para potenciar el vínculo entre locatarios y los nuevos usuarios conectados a la industria del salmón, trabajando la relación con el paisaje entendiendo los dos planos, el agua y la tierra, además de ocuparse sobre la memoria de una tradición constructiva en madera frente a la creciente demanda de sistemas prefabricados en acero.

Un espacio en donde se hace una pausa, el visitante se sitúa frente al proyecto y a través de los vanos que su fachada proporciona, encuadrando al paisaje a través del equipamiento y programa en busca de entregar una revitalizada imagen de la industria, preocupada del medio ambiente, integrada a la isla y no ajena a esta.





Parece difícil creer que gran parte de los míticos barrios de palafitos se encuentran tristemente abandonados, con un avanzado estado de deterioro, debido a sus altos costos de mantención acompañado del desánimo y falta de interés de autoridades y del municipio. Es quizás esta tipología arquitectónica una de las más notables que posee la isla grande de Chiloé, entregando una importante imagen al valor cultural e histórico que tiene la isla, proporcionando un pujante atractivo turístico y una manera única de enfrentarse al borde costero, la experiencia de habitar sobre el mar, abalconándose sobre el agua, relacionando dos planos a través de los cambios naturales que sus mareas diarias.

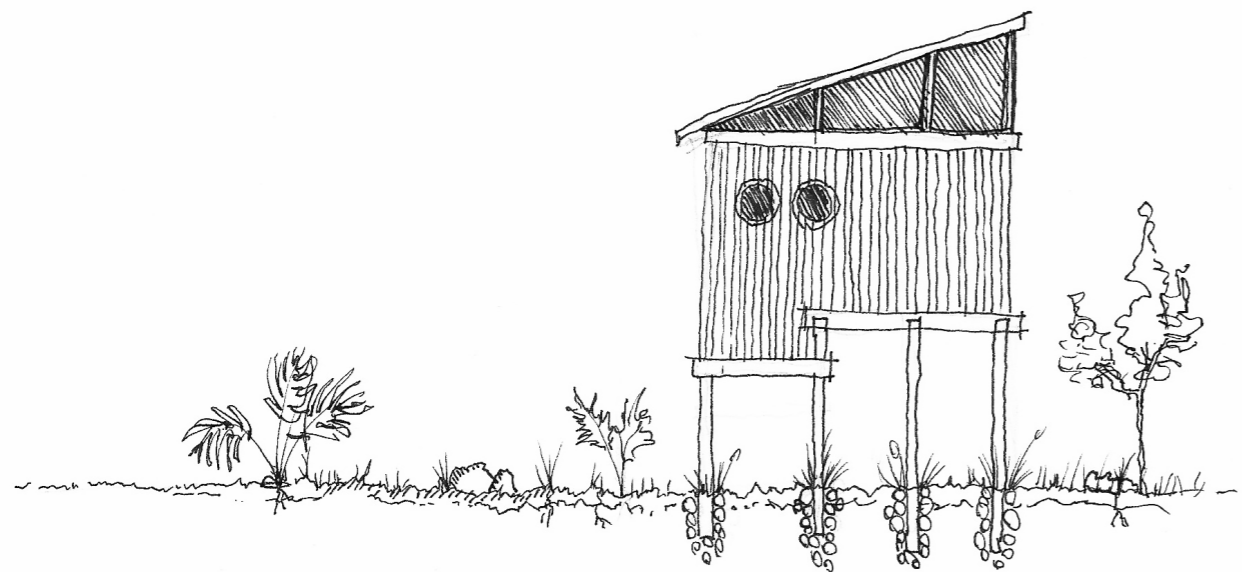
Los antiguos barrios de palafitos son una suerte de "toma" sobre el mar, en donde no existe y no es necesaria una normativa, solo los códigos internos de una comunidad que se ha dispuesto por años sobre el borde costero, sobre el mar, manifestando de paso, un modo de habitar, una cultura. Fue esta vivencia la que me llevo a decidir que la tipología del palafito tenía que estar presente en mi proyecto, no en términos directos de su formalidad, sino más bien entendiendo características claras, espaciales y vivenciales que estas poseen y aprendiendo en este proceso otras particularidades que finalmente formaron la columna del diseño final. Fueron estas características las que establecieron finalmente los criterios para la intervención

## Criterios esenciales.

Tres criterios esenciales de la isla de Chiloé necesarios para una integrada intervención:

### 1. Separarse del terreno.

Elevarse sobre pilotes es una de las características típicas de las construcciones Chilotas, acotando los apoyos de una forma estratégicamente puntual, los locatarios del archipiélago describen a la isla como una gran esponja, un terreno húmedo y cambiante, sobre la tierra firme existe una gruesa capa de material vivo, un manto único de componentes vegetales, musgos, follaje y raíces. Este paquete es un plano que merece sutileza y respeto por parte del proyectista, situarse sobre apoyos aislados y estratégicamente ubicados disminuye considerablemente el impacto que tiene la obra sobre el terreno, al mismo tiempo se protege el cuerpo del edificio de los diversos factores que podrían deteriorarlo como la humedad, de esta manera el vacío se constituye como el mejor articulador entre el terreno y el proyecto, un espacio que muchas veces queda subutilizado, pero en el caso de los palafitos eventualmente es utilizado por pescadores para protegerse de la lluvia mientras realizan actividades en el borde costero, este espacio entre el suelo de la playa y el edificio será en la propuesta clave para relacionar dos planos, conformando un umbral entre la tierra y el agua.



### 2. La cubierta conforma al edificio.

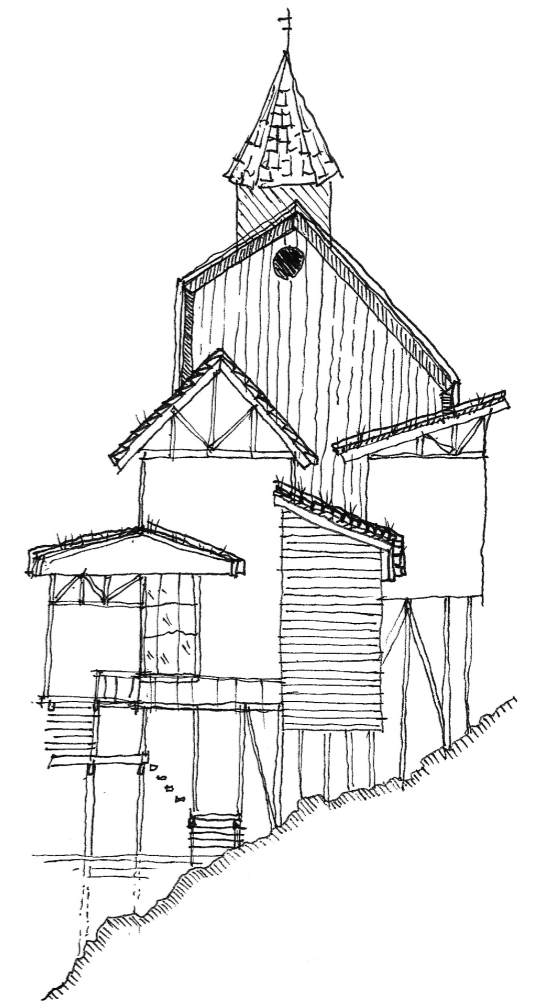
En Chiloé una de las piezas más importantes en las construcciones es la cubierta, Es indiscutible la importancia de la llamada "quinta fachada" en una edificación. En primera instancia su función es cubrir y proteger el espacio donde se desarrollan diversos programas, pero es también el elemento que compone forma y una intención al edificio. En la arquitectura la cubierta siempre ha sabido adaptarse a la necesidad específica de una construcción, las condiciones climáticas de un lugar, anteponerse al viento, lluvia, nieve o intenso sol. La arquitectura no necesariamente precisa de muros que lo cierren, pero sí de una cubierta que proteja y contenga, y desde allí se origine la sensación de un espacio. Entonces, desde este punto, la cubierta puede englobar la intención completa de un edificio, transformándose en el gesto único y fundamental en la proyección de arquitectura. En el caso de la isla de Chiloé la cubierta es la encargada de guiar y dialogar con la lluvia y su caída sobre el terreno, protegiendo un característico interior cálido y bien delimitado, es esta la principal función de las cubiertas, o más bien definida al caso como la envolvente del edificio, donde cubierta y muro se vuelven el mismo elemento, la techumbre llega a configurar el edificio, darle una identidad y particularidad.

El clima de la isla es bastante extremo y cambiante, en solo una hora puede haber viento, sol y lluvia. La lógica de diseño y construcción deberá constituir interiores resguardados pero que a la vez dar cuenta de las condiciones climáticas extremas, permitiendo una relación continua de entendimiento entre un adentro y un afuera, un juego de vistas y vanos que permitan relacionar el paisaje con la interioridad. Otra de las importantes características de las cubiertas chilotas es su materialidad, la que propone una interesante dualidad en su apariencia, donde la técnica utilizada da como resultado una arquitectura capaz de soportar las inclemencias del tiempo con un manto de tejuelas de alerce y a su vez crear en el interior espacios cálidos con maderas rojas y amarillas que al contrastar con el paisaje azul y verde, es este contraste el que convierte a cada vano en un cuadro vivo, este efecto ha dado una característica única a las construcciones en la isla.

El uso de la tejuela es de larga data en el archipiélago, también llamada antiguamente pizarrilla es un trozo de madera plano y delgado de forma rectangular, con dimensiones entre 60 cm de largo, 10 a 15 cm de ancho y hasta 1 cm de espesor que son usadas

en el archipiélago para el revestimiento de fachadas y cubiertas, que muchas veces se definen como el mismo elemento. Hoy en día se han desarrollado tejuelas sintéticas de fibrocemento o recicladas de construcciones antiguas. Se coloca montando una sobre otra para evitar el paso de la lluvia y el frío. La parte visible de la tejuela es casi 1/3 de su largo total y el dibujo depende de las distintas formas de cortar el extremo visible.

Quizás una de las características más interesantes de las cubiertas chilotas es la relación que se da entre diversas unidades, y no la visible formalidad individual, su riqueza radica en la composición orgánica entre variadas unidades, el conjunto, un gran todo a través de la suma de unidades, un grano y escala armónica a pesar de la espontaneidad, donde se conforman estrechos vacíos que encuadran al paisaje, en el caso de los palafitos estos espacios residuales generalmente no tienen un uso, pero espacialmente se conforman como una ventana entre dos planos, el agua y la tierra.





### 3. La cultura de la madera de Chiloé

Uno de los aspectos más sobresalientes de la arquitectura desarrollada en el Archipiélago de Chiloé es el amplio uso de madera, donde cabe destacar una técnica única que respalda el talento y conocimiento del carpintero chilote. Por esta razón es que cuando se habla de construcciones chilotas, se refieren a ellas como parte de la Cultura de la Madera. Otro punto importante es el lugar donde se realizan estas edificaciones, pues por un asunto de protección y cercanía al principal sustento familiar, las ciudades fueron armándose en la costa interior de la isla y en islas con resguardo de cerros pero cerca del mar. La forma más primordial para edificar en Chiloé, comienza con un gran esqueleto de madera cimentado en pilotes de madera o apoyos de cemento, como se usa en la actualidad. Luego de las bases, se utilizan vigas maestras en el piso y se sitúan los tijerales (vigas del techo) ajustados a lo que serán las paredes.

Las Iglesias de Chiloé son las construcciones más famosas de Chiloé después de los Palafitos, son mundialmente reconocidas, por estar declaradas Patrimonio de la Humanidad por la Unesco. Esta condecoración se debe a sus especiales construcciones que son producto del sincretismo arquitectónico que mezcla lo mejor de las culturas huilliche, española y los conocimientos de construcción y estética de los sacerdotes Jesuitas venidos de todas las latitudes de Europa para evangelizar. Se sabe que la mayor parte de estos templos fueron construidos desde mediados del siglo XVIII hasta principios del XX.

En estas el material principal fue la madera, desarrollando con ésta desde tarugos, tablones para el piso, revestimientos de tejuela y pilares para el frontis exterior siguiendo inspiraciones neoclásicas, barrocas, neogóticas y clásicas, sin escatimar en aportes propios de ideas arquitectónicas Chilotas.

Este arte de construir iglesias se transformó con el tiempo en lo que hoy conocemos como Escuela Chilota de Arquitectura Religiosa en Madera, que no es precisamente un recinto en sí, sino una forma de realizar construcciones con estilo propio.



El valor de la arquitectura chilota se distingue tanto por la utilización de la madera, material único para su fabricación, como por el lenguaje estético que manifiesta en sus fachadas. Existe un trabajo de la textura, o "piel" de revestimiento de la arquitectura, como también el uso de colores llamativos, que en sus inicios se debe al uso de las mismas pinturas que se utilizaban en las pequeñas embarcaciones pesqueras, tonalidades que finalmente caracterizaron las viviendas, y para efectos de ubicación y orientación.

Considerando la situación de aislamiento en la cual se encuentra el chilote por vivir en un archipiélago, es a través de su ingenio que puede dar respuesta a sus necesidades. De esta manera, las soluciones formales y sus sistemas constructivos deben adecuarse al material y a las posibilidades de trabajo mecánico del mismo.

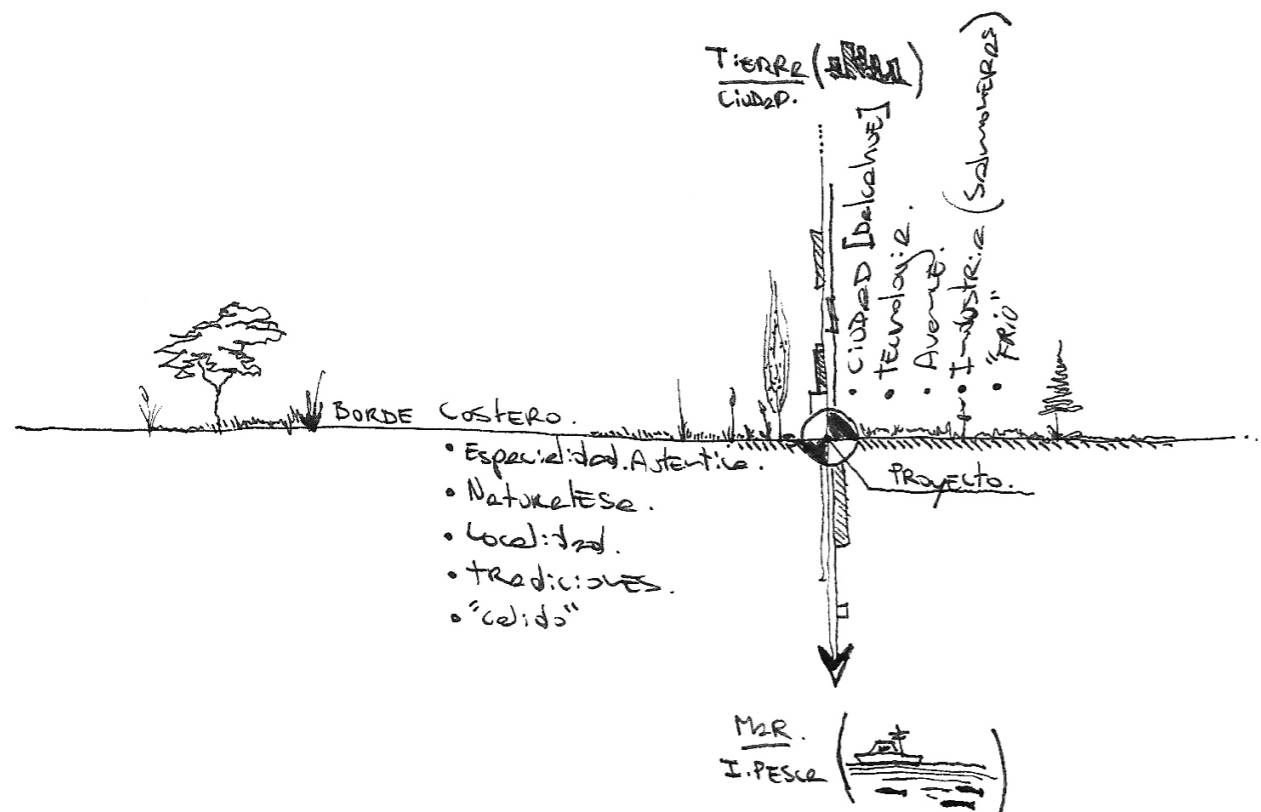
Este estudio se inserta en la fabricación de un producto icónico de la isla Grande de Chiloé, como es la tejuela de madera. Durante muchos años las maderas que se utilizaron en Chiloé son nativas de la isla las que cabe destacar el mañío; pellín; alerce; raulí y coigüe, las cuales hoy en día escasean por sus estupendas características; durabilidad; aspecto y por su resistencia a la humedad. Pero a causa de la tala excesiva, el alerce se encuentra amenazado en su supervivencia y está prohibido cortar ejemplares vivos; pasando a ser reemplazadas por materiales reutilizados, alternativos o directamente por materiales que emulan el aspecto de las tejuelas o tablas de las maderas antes mencionadas.

Otra de las características de las construcciones en madera en el archipiélago son las secciones en que el edificio se desnuda ante el entorno y sus usuarios, clarificando sus sistemas tanto estructurales como constructivos, mostrando sus piezas y partes, esta particularidad en la composición se provoca tanto al exterior como al interior de las edificaciones chilotas, evidenciando una tradición y valor a los conocimientos constructivos, generalmente el edificio da cuenta de su esqueleto, su piel y sus órganos, componiéndolo como un elemento activo y planificado en el paisaje.



## Materializando la propuesta.

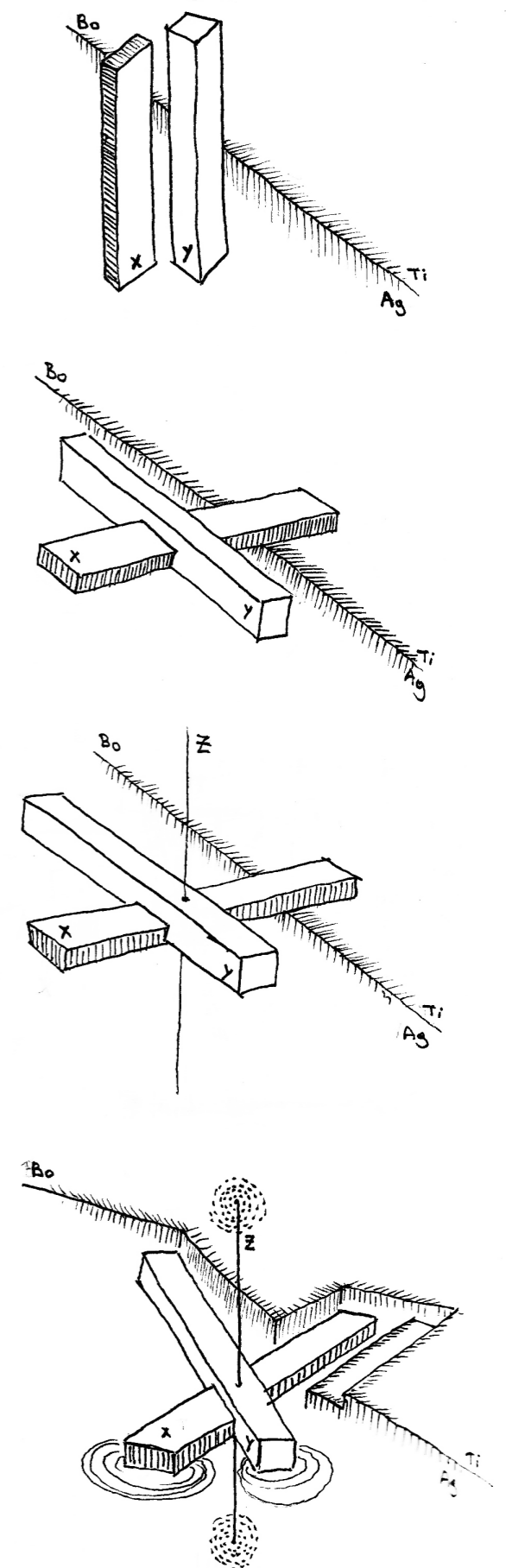
Después de entender y estudiar estos tres pilares fundamentales en la tradición arquitectónica de la isla, se transformaron en las herramientas esenciales de la propuesta, son cardinales para el desarrollo de la propuesta, tomándolas y potenciándolas en pro de generar una imagen pública-urbana del edificio que toma elementos tradicionales y los aplica a un proyecto de una industria importada, generando un dialogo entre lo forastero y lo tradicional, una nueva imagen. La imagen arquitectónica en consecuencia debía considerar la inclusión en el lugar como hecho relevante y la representatividad de los conceptos de tecnología, higiene y eficiencia ambiental de los procesos. Además de acoger las demandas de los profesionales involucrados y los interesados en capacitación, esto en torno al proceso del salmón. De esta manera concede una renovada imagen industrial, la que fomenta el uso de nuevas tecnologías pero respalda sus lineamientos en pilares propios de la isla, completándose con esta.

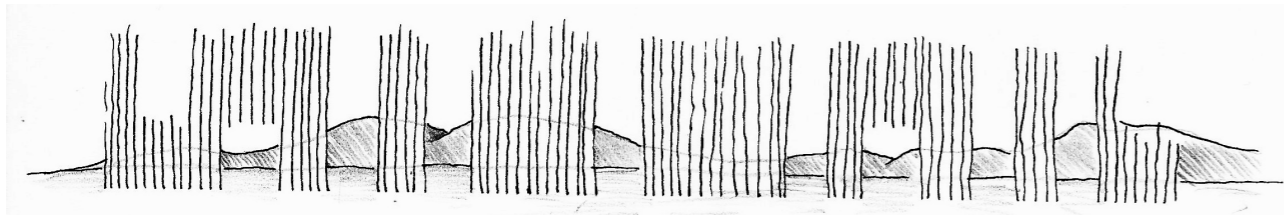


Como partido arquitectónico, la propuesta plantea la intersección cartesiana de los ejes involucrados en la problemática, el límite costero y su forma de relacionar el plano de la tierra y agua como un eje X, la proyección de la localidad y su industria sobre el mar como eje Y, y la dinámica de los cambios de marea que generan un soporte específico como eje Z.

Los cuerpos que arman el conjunto tienen dimensiones longitudinales, elementos básicos que estructuran la propuesta exponiéndose en todo el tramo, el primero de estos volúmenes se emplaza de forma paralela al borde costero, retranqueándose de este, proporcionando un espacio articulador, definiendo la condición del límite natural y la línea de unión entre dos planos el agua y la tierra generando un gran portal, este se extiende por todo el borde del terreno, logrando una amplitud longitudinal, relacionando y unificando este desligado tramo de la costanera.

La segunda pieza se posiciona de forma oblicua al borde costero, casi perpendicular a este, dándole continuidad a la calle 5 de abril, la posee diversos edificios gubernamentales y que se entiende como el límite urbano entre el área industrial y el área residencial, esta pieza se conforma como el muelle de las instalaciones, esta parte del conjunto se proyecta en el paisaje costero, exponiéndose a su entorno, haciendo una analogía a la incidencia que tiene la industria sobre el mar.





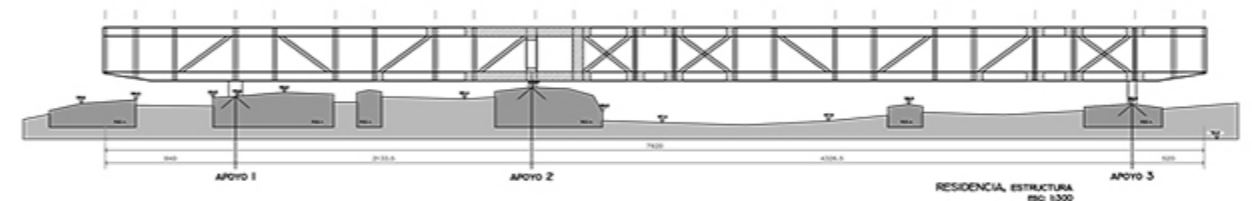
La imagen de diseño del proyecto recoge formalidades y espacialidades típicas de la isla, criterios expuestos anteriormente, como la puntualidad de sus apoyos, la importancia de la cubierta, la que conforma el proyecto y la lógica constructiva de la madera, la que se expone y muestra a su medio, ahora renovada por los sistemas de fabricación contemporáneos.

Es así que la propuesta y valiendo del encargo auto impuesto, surge la idea de reproducir la condición espacial que se da entre palafitos, donde los vanos entre desiguales palafitos generan ventanas, umbrales que encuadran el paisaje a través de las edificaciones, que en su total componen un lenguaje unitario, donde se acentúa esta idea de habitar en torno al mar y las situaciones cotidianas que esta vivencia entrega, en un dialogo compositivo entre las acciones exteriores y el programa interno, se forma una sumatoria que compone un gran lienzo de diversas lógicas, coloridos, formas y texturas, todas ellas generadas como respuestas de su entorno.

Los recorridos del edificio se disponen longitudinalmente, situándose hacia el lado poniente, donde se genera esta relación visual con lo urbano, la ciudad, esta columna de flujos alimenta los distintos recintos que se organizan linealmente, traspasando los vanos del edificio con un ritmo cambiante, proporcionado estos umbrales que comunican con el entorno, conservando una idea de los acontecimientos externos, Estar sobre el mar, integrado, abalconado al agua, en vigilia de sus mareas diarias, es importante mencionar, que en Chiloé las mareas bajan y suben drásticamente y como tal, la arquitectura debe dar cuenta de ese fenómeno.

La intersección entre los recorridos externos e internos del proyecto se articula en un estar común, el que acoge a los usuarios, en torno al fuego el que marca el punto donde se articula esta intersección cartesiana, un espacio donde se topa la tradición del archipiélago con la innovación de una industria en crecimiento.

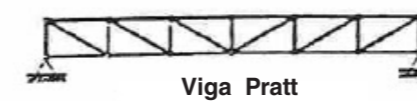
El programa de recintos para el personal y sus usuarios se divide en dos piezas, la primera pieza se ubica al oriente del terreno, esta proporciona en dos niveles las instalaciones para el cumplimiento de las funciones de la alcaldía marítima, en su primer nivel se encuentra la sala de espera y recepción mientras que en el segundo nivel se establecen todos los recintos administrativos y los servicios correspondientes a estos. la segunda pieza, dividida programáticamente de la primera, es la que conforma el INTESAL, en su primera sección existe una doble altura para el acceso, la recepción, los espacios comunes y el auditorio, recintos pensados para la difusión de la institución, hacia el poniente de estos recintos el programa se distribuye en dos niveles, el primer nivel corresponde a los espacios de capacitación como las salas y laboratorios, en el segundo nivel y con un mayor grado de reserva, se disponen los recintos administrativos, de reunión profesional y el laboratorio de microbiología general.



En cuanto a los criterios estructurales de la propuesta, esta se define más como un puente que como un edificio, esto frente a la idea de resaltar uno de los criterios propios de las construcciones de la isla, separarse del terreno, en este caso se priorizo por minimizar los apoyos, en pro de una mínima alteración de lo existente en la playa, acotándolos a grandes piezas de hormigón que van desde su fundación bajo el terreno de la costa hasta la altura proyectada de la calle, sobre estos apoyos se posa un gran "edificio viga" de piezas estructurales en madera laminada, aproximadamente 110 metros de longitud y 8 metros de anchura, con apoyos acotados a generar vacios específicos en la estructura, eliminando las diagonales en estas secciones. La distancia de las cuerdas que componen la viga y el conjunto de piezas, permitía generar luces de hasta 35 metros, el modelo de viga que se eligió fue la viga Pratt, una viga de Celosía, cuya condición fundamental es la de ser geoméricamente indeformable. Como un punto en un plano queda determinado por el triángulo que le une a otros dos, el triángulo es el elemento fundamental de una celosía indeformable. De ahí el nombre de estructuras trianguladas. Hay que mencionar que en una primera instancia se pensó utilizar otro tipo de estructura triangulada una viga de tipo Howe, la que se acostumbra a en construcciones antiguas de madera, debido a la baja resistencia unitaria del material, sin embargo el uso de madera laminada para la piezas que conforman esta viga permitía ocupar el modelo de Pratt, en donde los elementos más largos (las diagonales) resisten tracciones y por lo tanto se adecuan a ser construidos con materiales de alta resistencia como por ejemplo el acero, para el caso de la propuesta se buscaban diagonales de estas características, piezas simples, barras esbeltas que participaran sutilmente en la composición estructural.

En cuanto a la cubierta, esta se define como una gran pieza inclinada que conforma al edificio, como se menciono anteriormente, en Chiloé la cubierta gran parte de las veces es el mismo edificio, esta sigue un sistema estructural similar a la organización inferior, vigas compuestas, encajadas y fijadas con grandes pernos galvanizados, sin embargo, se establece como una estrategia protagónica en el conjunto, la que unifica las piezas que lo conforman, las protege del entorno, guiando los efectos del sol, agua y el viento, entrega distintas escalas en sus fachadas. La primera es una cara más acotada hacia el pueblo de Dalcahue, que se alinea con los vacios que atraviesan el programa, una sucesión de vitrinas del paisaje Chilote, desde el exterior esta fachada urbana se organiza una sucesión de vanos, que entregan un singular "grano" a la fachada, escalándola a su entorno, un edificio grande pero de dimensiones acotadas a su emplazamiento, compuesto por una serie de unidades que conforman un conjunto, este ritmo de diversas profundidades genera un colorido contraste entre las oscuras tejuelas, la madera interior de tonos colorados y el amarillo de las vigas laminadas. Hacia el otro costado, hacia el mar, se arma una fachada de doble altura, de mayor tamaño que enfrenta el canal de Dalcahue, se entrega un espacio único desde el interior, la fachada es una continuidad de ventanales que hacen la idea de cuadros sobre el mar, fotográficas compuestas, dibujando el paisaje circundante, un cara integrada, para comunicar y vivir la experiencia de las mareas, los canales australes y la fauna circundante, en pocas palabras, la escala de esta fachada es la apreciación a la distancia del proyecto, vista que tendrán las embarcaciones pesqueras y la costa frontal, de la isla de Quinchao.

La capa exterior de la cubierta se reviste de un manto de tejuelas recicladas de Alerce, muestra de una textura constructiva típica de la zona, con un corte en sus puntas especial que recuerda y hace semejanza a la escamada piel de los salmones.





Entregas Preliminares.

