

CONCHA DEL MEJILLÓN:
UNA ALTERNATIVA SOCIAL PARA UN NUEVO MATERIAL INDUSTRIAL BIO DEGRADABLE

Proyecto de Título
presentado a la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso.
Alumno: Cristóbal Fuentes Gongora.
Profesor Guía: Javier López Vásquez.

29.12.2022
Valparaíso, Chile

Proyecto de Título
presentado a la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso.

Alumno: Cristóbal Fuentes Gongora.
Profesor Guía: Javier López Vásquez.

Diciembre 2022
Valparaíso, Chile

A mi querida familia... por ser siempre un apoyo fundamental, por confiar en mí y por estar ahí siempre que los necesite.

A Camila, Francisca y Carlos, grandes compañeros que conocí el primer año de universidad y que hoy siguen aquí, conmigo, compañeros en palabra por que para mi son verdaderos amigos, me han acompañado a lo largo de esta travesía y que sin ellos, probablemente no estaría aquí.

A mi profesor guía Javier López, por la libertad que me entrego.

Y finalmente a Víctor... por ser mi pilar aun cuando me quise rendir, por su fe depositada en mí, por su amor incondicional .

INDICE

9 Introducción

11 Metodología de Trabajo

12-29 Capitulo 1: Revisión Bibliográfica
01. Chile y la acuicultura:
1.1 El país como una entidad una exportadora
1.2 La acuicultura en el territorio nacional
1.3 Actividad miticultora
1.4 El mejillón chileno
1.5 Industrias del sector acuícola
1.6 Desechos y residuos en Chile
1.7 Uso del residuo de la concha

30-49 Capitulo 2: Marco Teórico
02. Contexto de estudio, Chiloé:
2.1 Etimología y ecosistema de la isla
2.2 Cultura chilota e impacto de la industria
2.3 Residuos de la industria miticultora

50-61 Capitulo 3: Estado del Arte
03. Referentes y aplicaciones de la concha del mejillón
3.1 Referentes de estudio
3.2 Tipología de materiales compuestos
3.3 Aplicaciones de la concha del mejillón
3.4 Aglutinante: Gelatina sin sabor
3.5 Conclusión del estado del arte

62-111 Capitulo 4: Proyecto de Diseño
04. Fundamentos del proyecto
4.1 Problemática y oportunidad de Diseño
4.2 Objetivos del proyecto
4.3 Usuario y contexto

04.1 Tratamiento de la concha
4.1.1 Recolección de la concha del mejillón
4.1.2 Proceso de limpieza y eliminación de olores
4.1.3 Procesamiento de la concha

04.2 Etapa de experimentación
4.2.1 Primera prueba: Fallida
4.2.2 Muestras
4.2.3 Segunda prueba: Resultante
4.2.4 Testeo empírico: Resistencia y trabajabilidad
4.2.5 Conclusión de la etapa

04.3 Primer prototipo de producción
4.3.1 Diseñar coherente, material final
4.3.2 Ejemplos posibles de aplicación del nuevo material

04.4 Identidad de marca
4.4.1 Inspiración

04.5 Modelo economico del proyecto
4.5.1 Modelo de negocios y costo

04.6 Proyecciones a futuro
4.6.1 Respaldo y financiamiento

113 Conclusión

114-117 Anexos
Bibliografía
Entrevistas

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo lugar en el Sur de Chile, región de Los Lagos, específicamente en el archipiélago de Chiloé, elegido por motivaciones personales y principalmente por la concentración de la industria acuícola en la zona, donde desde allí, se buscó una oportunidad de Diseño. Inicialmente se recorrió la ciudad de Castro donde se conversó con los habitantes “Chilhueños”, se observó aquello más propio como también lo ajeno a ellos y a la ciudad, se recaudó información diversa y se llegó a una serie de conclusiones. En una primera instancia, se reconoce el impacto negativo en el ecosistema de la zona generado por el uso de los recursos nativos junto con la utilización de materiales sintéticos de corto uso, y por otro lado, la presencia de la industria acuícola y su impacto tanto a nivel ambiental como social, económico y laboral; estas industrias se dedican al cultivo y crianza de especies acuáticas tanto animal como vegetal.

Al reflexionar ante lo anterior y analizar en profundidad la contaminación en la isla provocada por tales industrias, se identifica que la disposición final de los desechos generados por estas era ser depositados en contenedores destinados a almacenarlos a la espera de su retiro para posteriormente ser llevados a un relleno sanitario o vertedero en su mayoría, u otro (Ministerio del Medio Ambiente, 2021), sin que existan medidas que intervengan en una solución mayor frente a esta situación. Dichas temáticas fueron las que me impulsaron a realizar esta investigación sobre la búsqueda de una alternativa a una materialidad compatible que pudiese responder las diferentes problemáticas medioambientales de la actualidad pero que nace desde una motivación de carácter social.

Frente a esto, surge la necesidad de repensar los sistemas de manejo de residuos orgánicos de la industria acuícola, y que por lo tanto, permitan la conformación de un nuevo material compuesto elaborado principalmente a partir de la reutilización de las conchas de mar del mejillón chileno, debido a que es uno de los principales productos nacionales a nivel cultivo-extracción de los recursos pesqueros del país.

Palabras Claves: Bio fabricación, Bio material, Residuo orgánico, Material compuesto.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

El proyecto se dividió dentro de tres etapas: la primera consistió en la investigación y levantamiento de información, la segunda estuvo enfocada a fundamentar la primera a través de la corroboración de información en terreno, y la tercera dirigida al proceso de Diseño.

En la primera etapa, la metodología de trabajo utilizada fue, levantamiento de información en base a estudios bibliográficos, la segunda etapa a base de entrevistas y visitas en terreno donde se ahondaron, observaron y corroboraron las investigaciones y conclusiones previas, para esto, se viajó a la ciudad de Castro por cuatro días: el primer día consistió en la observación de lo cotidiano del Chilote, el segundo y tercer día se conversó y se realizaron entrevistas y encuestas a distintos habitantes de la ciudad con el fin de ampliar el conocimiento sobre los diferentes temas mencionados con anterioridad, y el cuarto día se realizó un registro fotográfico para representar las temáticas planteadas. Finalmente, la tercera etapa consistió al estudio, experimentación y conformación del nuevo material compuesto.



CAPÍTULO 1: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1

CAPÍTULO
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

01. Chile y la acuicultura:
    - 1.1 El país como una entidad una exportadora
    - 1.2 La acuicultura en el territorio nacional
    - 1.3 Actividad miticultora
    - 1.4 El mejillón chileno
    - 1.5 Industrias del sector acuícola
    - 1.6 Desechos y residuos en Chile
    - 1.7 Uso del residuo de la concha

01.
CHILE Y LA ACUICULTURA

1.1
EL PAÍS COMO UNA ENTIDAD EXPORTADORA

La economía del país se basa principalmente en la explotación y exportación de materias primas, desde elementos como el cobre en términos de volumen exportado hasta frutas o productos pesqueros, donde este último representa en gran parte un ingreso importante a la economía nacional.

Desde el punto de vista pesquero, el territorio nacional es excepcional gracias a sus costas de 4.300 kilómetros; dentro de nuestra Zona Económica Exclusiva la cual corresponde a 200 millas náuticas o marinas (Díaz-Naveas & Frutos, 2010), se encuentran ecosistemas de gran productividad, otorgando así, ventajas al país como productor de recursos pesqueros valorados y demandados en los mercados mundiales (FAO, 2010).

En cuanto a estos productos, el principal sector que lidera en la acuicultura chilena es la industria de las salmoneras, mientras que el segundo sector de mayor importancia es la industria de los mitílidos (B2B Media Group & AQUA, 2021). En cuanto al producto exportado que lidera en el ranking nacional que no sea el cobre es el salmón, situándose en cuarto lugar el mejillón chileno, convirtiendo así al macro sector de la acuicultura en una gran fuente de empleos e ingresos de gran relevancia para el desarrollo laboral como económico del país (SUBPESCA, 2022).

1.2
LA ACUICULTURA EN EL TERRITORIO NACIONAL

La acuicultura definida por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y/o Sernapesca, es toda aquella "actividad que tiene por objeto la producción de recursos hidrobiológicos organizada por el hombre" (SUBPESCA, 2022); la acuicultura ha sido uno de los principales sectores con mayor crecimiento en el país dentro de los últimos 30 años y es que representa al tercer sector de mayor producción en Chile, convirtiéndolo así, en el octavo país con más ventas en el sector acuícola a nivel mundial, representando el 1.6% de la producción total (Fundación Chile, 2016).

La acuicultura, es decir, el cultivo y la reproducción de especies acuáticas ya sea en agua dulce o salada, implica una serie de intervenciones en el proceso de cría o cultivo con el objetivo de aumentar la cantidad producida, ya que corresponde a ser el sector de producción de alimentación más rápido en cuanto a crecimiento el cual representa un 50% aproximadamente del pescado alimenticio a nivel mundial. La práctica de esta actividad es desarrollada tanto por agricultores artesanales como empresas multinacionales, y el 80% de la producción acuícola actual deriva de especies que se encuentran en los últimos niveles de la cadena alimenticia como pueden ser peces omnívoros, herbívoros y moluscos.

Considerando la dinamicidad de esta actividad en los últimos años y la disminución de la pesca de captura, es correcto inferir que una gran parte del sector pesquero sea proveniente de la acuicultura, y es que esta se ha posicionado como una alternativa relevante en la diversidad productiva del país, además, dentro de esta actividad se encuentra la miticultura y la salmonicultura, siendo la primera el cultivo industrial del mejillón chileno principalmente y la salmonicultura el cultivo del salmón y otros (Leis, 2006).

Esta actividad se lleva a cabo principalmente en la región de Los Lagos donde ha logrado establecer un gran desarrollo y expansión progresiva hacia regiones de más al sur del país, ya podemos observar actividad en la región de Magallanes y Antártica Chilena (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2022).

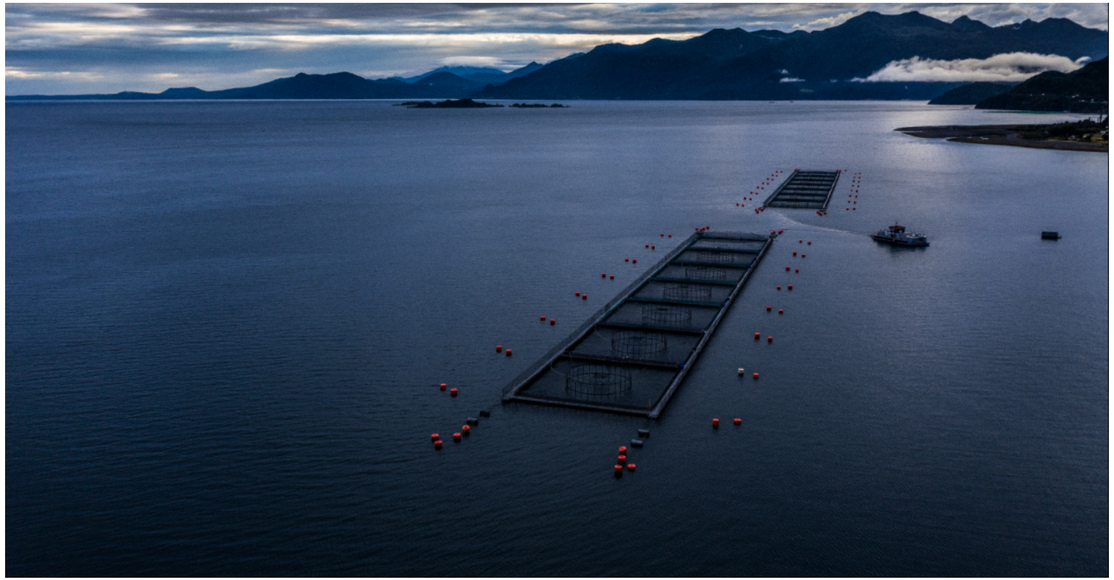


Fig. 1
Centro de cultivo Salmones Camanchaca, Mañihueico, Región de Los Lagos. Imagen recuperada de www.mundoacuicola.cl.

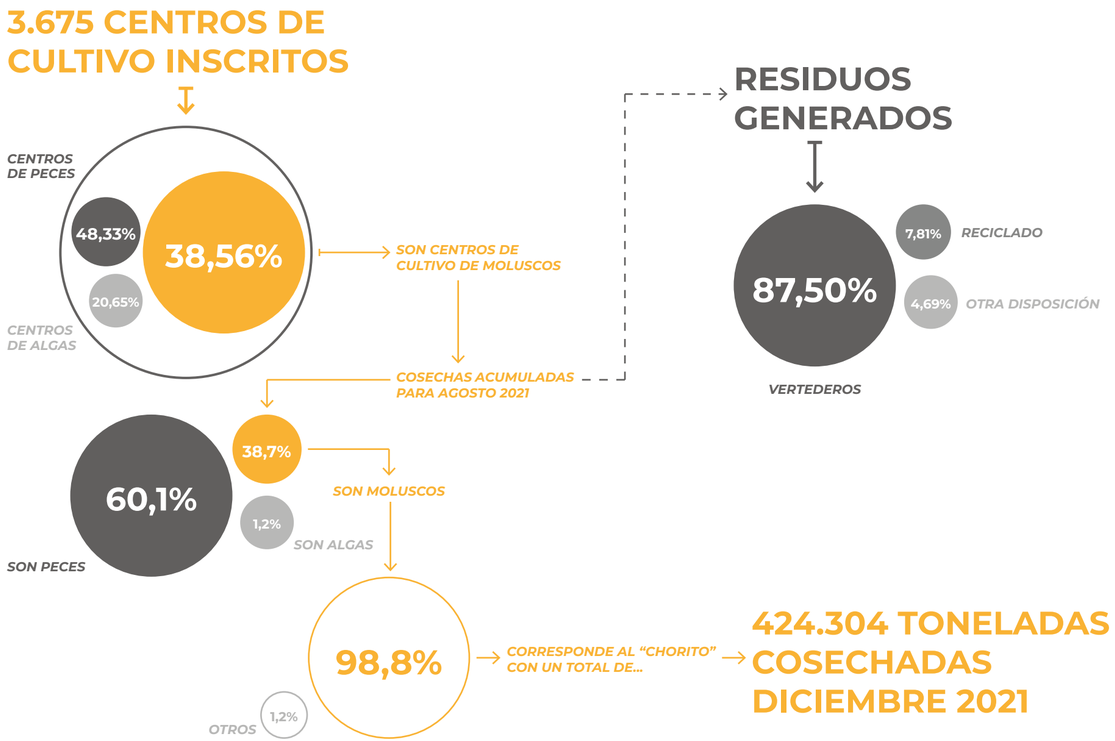
1.3
ACTIVIDAD MITICULTORA

Para muchos sectores productivos, el transcurso del año 2020 fue complejo debido a las restricciones sanitarias existentes en el país a causa del COVID-19, una consecuencia de lo anterior se vio reflejada en la industria del salmón, la cual experimento un déficit a causa de los bajos precios de exportación, en cambio, la industria de los mitílidos fue la excepción y es que esta tuvo un repunte en sus exportaciones en comparación al año 2019 (B2B Media Group & AQUA, 2021).

Según datos de Sernapesca, para el año 2021 se registraron un total de 3.675 centros de cultivos inscritos, de los cuales 2.277 son centros de operación y 1.375 son centros de operación con cosecha. Ahora bien, el 38,56% del total de centros en operación, ya sean estos con o sin cosecha, corresponden al grupo de cultivo de moluscos con un total de 1.417 centros, mientras que, un 48,33% corresponde al grupo de crianza de peces con 1.776 centros, y con un 20,65% corresponde al grupo de cultivo de algas con 759 centros (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, 2021). En términos de cifras, en el transcurso del año 2019, las cosechas acumuladas del mejillón fueron de un total de 309.200 toneladas según datos proporcionados por el Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura (2019) para noviembre de ese mismo año, mientras que para la misma fecha pero del año 2020, hubo un aumento en las cosechas con un 18,0% que se traduce en 364.000 toneladas acumuladas (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2020), las cuales aumentaron a 375.700 toneladas acumuladas para octubre del año siguiente (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2021).

Para el año 2022, las cosechas acumuladas para septiembre fueron de 353.300 toneladas, es decir, hubo un descenso de un 4,0% en comparación al año anterior; pero cabe destacar que, a nivel de exportaciones el mejillón se posiciono en tercer lugar con 73.980 toneladas exportadas del total del sector acuícola para agosto del año 2021 (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2022). Estos resultados permitieron consolidar aun mas a la miticultura nacional la cual se sitúa como la segunda actividad acuícola más importante del país y que establece a este como primer exportador y segundo productor del mejillón a nivel internacional (B2B Media Group & AQUA, 2021).

Cabe mencionar que, de las cosechas acumuladas de la acuicultura para agosto del año 2021, el 60,1% corresponde al grupo de peces, el 1,2% al grupo de algas y el 38,7% al grupo de moluscos, del total de cultivo de moluscos, el 98,8% corresponde al cultivo del mejillón, es decir, es la segunda actividad con mayor productividad pero también con mayor cantidad residual generada.



1.4
MEJILLÓN CHILENO

Cotidianamente conocido como chorito, el mejillón chileno es un molusco bivalvo de concha negra de 7 cm de largo y 3 cm de ancho aproximadamente, se distingue por presentar valvas con una textura de estrías concéntricas recubiertas por un perióstraco de color pardo-negruzco a violáceo, y con un manto de color amarillo-anaranjado.

Es muy frecuente encontrarlo en las costas del país y el cultivo de este se desarrolla desde la I región hacia el sur, siendo en la región de Los Lagos donde se produce la mayor actividad cultivo-extracción dentro del país. El periodo de extracción de este es durante todo el año siendo la talla mínima de extracción de 5 cm y el promedio de 8 cm, el tipo de flota extractiva es cerco artesanal y cultivo industrial.

Dentro de los principales mercados de destino se encuentran España, Italia, Francia, entre otros. (SUBPESCA, 2022).



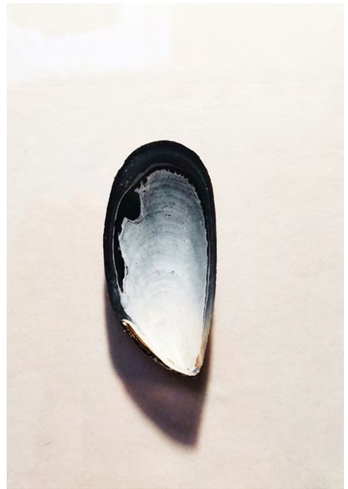


Fig. 2 y 3.
Concha del mejillón chileno, "chorito".
Registro propio.



Fig. 4.
Recolección de conchas.
Registro propio.

1.5
INDUSTRIAS DEL SECTOR ACUÍCOLA

Las empresas descritas a continuación son algunos ejemplos de los principales exponentes del sector acuícola en el país, y son mencionadas con la intención de dar a conocer quienes controlan el cultivo del mejillón al mismo tiempo que son representantes hacia el exterior.

Camanchaca S.A.

El origen de esta empresa es en el año 1965 en la ciudad de Iquique al norte de Chile, sin embargo, inicia operaciones en el año 1967, en Tome, Región de Bío Bío y se centraba en la pesca junto con el procesamiento de camarones y langostinos.

Posteriormente, se expande hacia otros productos marinos y hoy, sus actividades se desarrollan a lo largo de 6.640 kilómetros de costa y es participe de la pesca extractiva en el norte y sur del país del salmón atlántico y coho, del jurel y langostinos, del cultivo de abalones y mejillones, y es capaz de producir más de 8.000 toneladas aproximadamente de este último (Camanchaca S.A., 2022).

SudMaris Chile S.A.

Nace en junio del 2006 a partir de la compra de una planta procesadora en Dalcahue, Chiloé. En el año 2008, Sudmaris comienza a exportar como Sudmaris Chile.

Empresa dedicada al cultivo, procesamiento y exportación del mejillón en diversos formatos. Hoy, corresponde a una de las primeras empresas con mayor producción de mejillones del país (SudMaris S.A., 2022).

ORIZON

Empresa constituida en el año 2010 con el nombre de Orizon tras la fusión entre Southpacific Korp S.A. y Pesquera San José S.A, pero realmente sus comienzos se remontan al año 1945 con el nombre de Wirenbo, Pesquera Iquique S.A para luego en el año 1956, crearse la Sociedad Anónima Comercial e Industrial San José de Coquimbo.

Dentro de su actividad se encuentra la pesca industrial en la zona centro-sur del país con centros de cultivo de ostiones y mejillones en la X región, plantas de proceso entre la IV, VIII y X región junto con barcos operativos (ORIZON, 2022).

St Andrews S.A.

Cuenta con más de 900 hectáreas de cultivo entre el norte y centro de Chiloé, capaz de procesar más de 60.000 toneladas de mejillones al año (St. Andrews Smoky Delicacies S.A., 2022).

Toralla S.A.

Empresa fundada en el año 2000 la cual posee más de 250 hectáreas para cultivo donde su capacidad productiva se eleva hasta 12.000 toneladas anuales de mejillones, además, 13.844 toneladas de productos acuícolas fueron exportados fuera de Chile hasta enero del año 2022 donde 4.978 corresponden al mejillón chileno (Toralla, S.A., 2022).

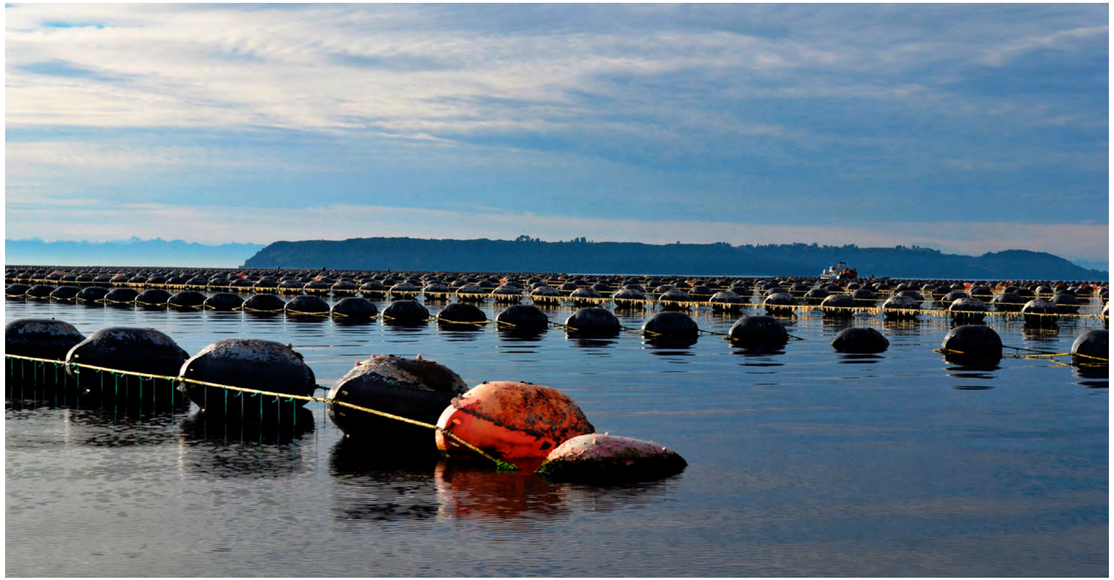


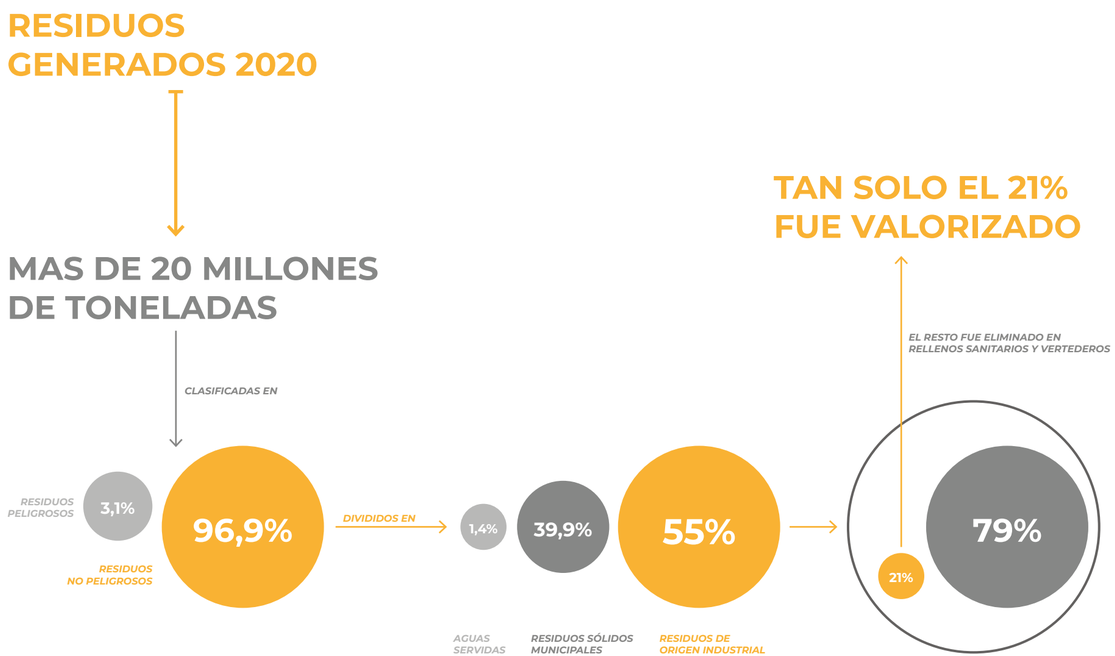
Fig. 5
Centro de cultivo de "choritos", Los Lagos. Imagen recuperada de www.aqua.cl.

1.6
DESECHOS Y RESIDUOS EN CHILE

Los desechos representan a todo lo que sobra de un elemento que ha sido trabajado, procesado o consumido, y que por lo tanto, ya no posee ningún tipo de uso posterior y necesita ser eliminado. Por otro lado, los residuos son materiales que ya no sirven para su función origen, pero pueden ser reutilizados a través de distintos procesos de reciclado, estos, pueden ser clasificados según su origen, biodegradabilidad y riesgo; dentro de la categoría origen podemos encontrar residuos domiciliarios, industriales, municipales y subproductos animales, mientras que, dentro de la clasificación de biodegradabilidad encontramos si estos son orgánicos o inorgánicos, y en riesgo si son peligrosos o tóxicos, no peligrosos o inertes.

Al referirnos a la concha del mejillón, esta seria clasificada dentro de la categoría residuo puesto que es posible darle una segunda vida o uso a este elemento, por lo que seria descartado de la categoría desecho e incluso de la categoría subproducto animal debido a que solo corresponde a la concha, distinto seria si esta aun tuviese algún tipo de tejido o la propia carne del molusco; pero para efectos del desarrollo de este proyecto, lo anterior seria eliminado previamente en una etapa de limpieza que será detallada mas adelante, además, el uso de la concha del mejillón como residuo orgánico es factible debido a que tampoco califica como un tipo de residuo con riesgo de contaminación, tales como enfermedades de riesgo biológico, riesgos producidos por sustancias prohibidas o por sustancias contaminantes ambientales.

Entre el transcurso de los años 2015 y 2019, la generación de residuos a nivel nacional aumento un 8%, de 18.3 millones de toneladas paso a 19,7 millones. Ya para el año 2020, mas de 20 millones de toneladas de residuos fueron generadas dentro del territorio nacional, el 96,9% equivale a residuos no peligrosos y el 3,1% a los que si son. Dentro de los residuos no peligrosos se encuentran los de origen industrial, los cuales fueron de un 55%, residuos sólidos municipales equivalentes a un 39,9%, y los provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas con 1,4%. Cabe destacar que, del total de residuos no peligrosos generados, el 79% fue eliminado en rellenos sanitarios y vertederos, y tan solo el 21% fue valorizado (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).



1.7
USO DEL RESIDUO DE LA CONCHA

Se justifica el uso de la concha del mejillón en este proyecto puesto que, una utilización eficiente de este residuo industrial tendría un impacto positivo de gran importancia medioambiental debido a su creciente acumulación en las plantas de procesado, así como también, por la escasa degradación de estas ya que son depositadas en rellenos sanitarios o vertederos en su mayoría.

Las conchas del mejillón están formadas en un 90% de carbonato cálcico del cual se obtiene cal y es utilizado en abonos para campos, en la elaboración de pinturas, la fabricación de plásticos, en piensos para aves ponedoras, en el proceso de elaboración de pasta dentífrica o como corrector del grado de acidez en abonos y suelos, además, en distintas industrias como la lechera, la azucarera, la de gelatina y goma animal o la panificadora (Castro, 2004).

Estas resultan ser un residuo completamente valioso, y llega a ser desconcertante que el destino final sea terminar en un relleno sanitario o vertedero siendo que la concha del mejillón se podría triturar y ser utilizada en recuperación y restauración ambiental, en la biofiltración o en la construcción de bases de carretera donde ayudaría a la estabilización de pavimentación de calles otorgando firmeza e impermeabilidad (Martínez, 2011).

Por otra parte, los efluentes industriales del procesado térmico del mejillón pueden ser utilizados en medios de cultivo como fuente de carbono para la obtención de microorganismos de ácido hialurónico, pediocinas, ácido cítrico o ácido giberelico; fitorreguladores con importantes aplicaciones en la agricultura e industria cervecera.

La tinta por otro lado se encuentra dentro de los residuos industriales derivados del procesado de moluscos cefalópodos, y aunque en su mayoría no es utilizada, tiene prometedoras aplicaciones en el campo de la medicina, presenta por ejemplo cierta capacidad antirretroviral así como también anti proliferativa frente a determinadas líneas celulares (Martínez, 2011).



Fig. 6.
Concha Choro Zapato, Castro.
Registro propio.



CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2

CAPÍTULO
MARCO TEÓRICO

02. Contexto de estudio, Chiloé:
    2.1 Etimologia y ecosistema de la isla
    2.2 Cultura chilota e impacto de la industria
    2.3 Residuos de la industria miticultora

02.
CONTEXTO DE ESTUDIO, CHILOÉ

2.1
ETIMOLOGÍA Y ECOSISTEMA DE LA ISLA

Chiloé proviene de la palabra Chilhué, la adaptación al español de Chillwe en mapudungún la cual significa "lugar de Chelles"; los Chelles también llamados cáhuiles o gaviotines, son aves blancas de cabeza negra frecuentes en las playas y lagunas del archipiélago, mientras que, al nombre que se les otorga a los habitantes de Chiloé, es Chilote como también puede ser Chiloense o Chilhueño.

El archipiélago de Chiloé se encuentra localizado en la zona sur de Chile, entre los paralelos 41° y 43° de latitud sur en la décima región del territorio nacional llamada Los Lagos. Este archipiélago se conforma alrededor de 40 islas e islotes menores en total entre los cuales se encuentra la principal llamada Isla Grande de Chiloé, siendo esta la mayor en superficie y población (Álvarez, et al., 2010).

Las condiciones climáticas del archipiélago se caracterizan por ser una combinación de diferentes tiempos; posee un clima oceánico, es decir, una climatología propia de latitudes próximas al océano en donde se presencian vientos fuertes que pueden llegar a un promedio de siete metros por segundo además de lluvias de abundante pluviosidad con una cantidad de 2.300 mm mensuales aproximadamente (Centro de Educación y Tecnología, 2011), más, temperaturas que varían entre los 10° a 19° C (Alvarez, et al., 2010), estos son pronósticos constantes en el día a día del chiloense y que han permitido la simbiosis de una zona abundante y variada en vegetación con una amplia y variada fauna terrestre y marítima.

Es debido a estos factores que la industria acuícola se instala en las costas del archipiélago siendo una parte importante para la economía del país (Centro de Educación y Tecnología, 2011).



Fig. 7.
Ave Cáhuil.
Imagen recuperada de www.avesdelsur.cl.



Fig. 8.
Vista panorámica hacia rió Chacra, Castro.
Registro propio.

2.2
CULTURA CHILOTA E IMPACTO DE LA INDUSTRIA

La cultura chilota se caracteriza por aprovechar los elementos de la naturaleza debido a la gran riqueza del capital natural que esta posee, como agua limpia, bosques extensos y frondosos, variedad de frutos, suelos fértiles, biodiversidad marina, etc. De allí donde las principales actividades son relacionadas al borde mar, la actividad agropecuaria y el cultivo de vegetales, también da cabida a la cultura de la madera, la cual forma y lo sigue siendo, parte importante de la cultura y desarrollo de las ciudades de la isla. “La madera, como materia prima, ha permitido la supervivencia en cuanto a cobijo y trabajo se refiere para el chilote; la madera ha sido y es parte de la historia de Chiloé. Como un organismo vivo, refleja en todo lo que toca el espíritu y la forma de ser que tienen los chilotes” (De la Sotta, 2009).

La condición de aislamiento relativo de Chiloé ha permitido que se mantengan ciertos aspectos de la cultura chilota la cual proviene del mestizaje entre españoles, alemanes, misioneros y Huilliches de la zona, costumbres y tradiciones como lo son en su gastronomía, mitos, leyendas o arquitectura, actualmente en Chiloé, predomina un sistema de vida campesino tradicional en las afueras de las ciudades principales en conjunto con un sector industrial conformado por centros de cultivo acuícolas en su mayoría, mientras que, en el núcleo de las ciudades se está generando una simbiosis cultural en los últimos años ya sea por la llegada de inmigrantes o cadenas de comercio extranjeras, entre otras situaciones como “NO A LA ZONA TÍPICA” junto con la perdida de características y costumbres propias de la cultura chilota, como el uso de la tejuela en las viviendas chilotas, la minga o la actividad acuícola artesanal.



Fig. 9.
Actividad acuícola artesanal, Castro.
Registro propio.



Fig. 10.
Bote de actividad pesquera en desuso, Castro.
Registro propio.



Fig 11.
Multinacional, Castro.
Registro propio.



Fig. 12.
Comercio con gráfica
que simula la tejuela, Castro.
Registro propio.



Fig. 13.
Mall de la ciudad, Castro.
Registro propio.



Fig. 14.
Fachada no propia
y cartel de "NO A LA ZONA TÍPICA", Castro.
Registro propio.

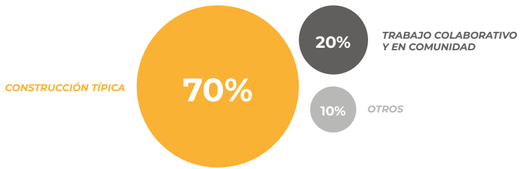
Como se puede observar en las imágenes anteriores, muchos aspectos de la cultura chilota se han ido dejando de lado o han sido completamente modificados. La actividad artesanal a sido reemplazada por la industria, el comercio de la ciudad por empresas multinacionales, edificios que rompen en el horizonte de la ciudad, la tejuela por una gráfica que la simule o una fachada que solo se parece en idea, o en definitiva, desaparece.

A partir de entrevistas y encuestas realizadas en la ciudad de Castro a sus habitantes, se busca hacer un paneo de la situación cultural de la ciudad y el impacto, ya sea este negativo o positivo, de la industria acuícola en la zona y de aspectos que se han ido perdiendo ya sea a causa de la industria, la llegada de inmigrantes u otros factores, para así entender de mejor manera, corroborar la información antes planteada y abordar desde una perspectiva social con respaldo y fundamento el proyecto de Diseño.

Trabajo en terreno:

Preguntando a los habitantes en las calles de la ciudad, se consulto sobre distintos aspectos sobre la cultura chilota, y en especifico, sobre la industria acuícola y de como la percibían para su identidad y el desarollo de la ciudad. A continuación, se aprecian los resultados de la encuesta realizada a 50 personas en la Plaza de Armas de Castro.

ASPECTOS QUE SE CREEN PERDIDOS POR LOS HABITANTES:



PORCENTAJE DE HABITANTES QUE CONSIDERA A LA INDUSTRIA ACUÍCOLA COMO ALGO...

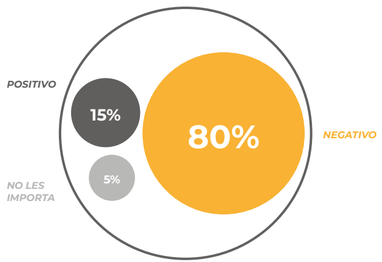




Fig. 15.
Plaza de Armas de Castro.
Registro propio.

2.3
RESIDUOS DE LA INDUSTRIA MITICULTORA

Para comenzar, un residuo se diferencia de un desecho cuando el primero puede reutilizarse y ser transformado en materia prima, obteniendo así, un beneficio económico y ambiental al prolongar su vida útil (Ambiente Libre de Residuos Sólidos, s/f).

En el articulo “Generación de residuos, impacto ambiental y posibles aportes desde el Diseño”, Oscar Huerta (Huerta, 2014) se refiere al tema explicando que en un proceso existe un producto y residuo final en donde la materia inicial adquiere un valor luego de que esta sea procesada a la vez que otra parte de este se pierde y es a esto a lo que llamamos residuo.

Así mismo, como se producen residuos en los procesos, los mismos productos obtenidos de ellos al terminar su vida útil terminaran siendo residuos eventualmente, estos residuos generados pueden presentarse en diferentes estados: sólidos, líquidos o gaseoso, en los primeros se clasifican de dos maneras según volúmenes generados: los municipales originados en hogares, oficinas, vía publica, etc; y los industriales que provienen de diferentes sectores como el agrícola, silvicola, minero, etc (Huerta, 2014), pero cabe destacar que, el presente informe y proyecto se centrara en los provenientes de la industria acuícola, específicamente del sector de mitílidos.

En el área de los mitílidos, se puede observar que posee tanto desechos industriales sólidos orgánicos como inorgánicos. En la etapa de cultivo, los desechos de las plantas son boyas, redes y cabos, entre otros insumos, todos desechos inorgánicos. En cambio en el proceso de producción se obtienen tanto desechos orgánicos como inorgánicos, siendo el residuo principal en este periodo la conchilla del chorito junto con los bisos en un segundo lugar y en último los inorgánicos provenientes de los insumos requeridos en esta etapa, como pallets de madera, plásticos en los maxisacos y envoltorios de otros insumos.

A continuación, se dará a conocer la situación y definición de cada uno de los desechos:

Conchilla: Concha que recubre la carne del chorito, esta representa un tercio de lo que es el molusco entero, el otro, corresponde a la carne y agua en cantidades iguales. La conchilla es uno de los desechos que genera mayor incovenios en la industria ya que no hay conocimientos sobre una posible reutilización de ellas, es por esto, que termina procesándose moliéndola en varios trozos para reducir su tamaño y ser enviadas a vertederos. La cal de la concha es utilizada como abono pero al no tener un mayor costo que el cal mineral, no tiene un mercado dedicado.

Bisos: Este elemento corresponde a los filamentos del mejillón los cuales en su etapa de crecimiento inicial permiten que el molusco se adhiera a una superficie, en el caso de las industrias, a las redes donde se sostienen. El biso es retirado en la planta de producción en un proceso dedicado unicamente a esta acción, no es un elemento que se elimina junto a otros, sino, es en la etapa de limpieza de la conchilla donde se eliminan otros desechos orgánicos como algas.

Redes: Este es un caso especifico denominado ciclo cerrado donde las redes una vez son descartadas por las salmoneras, se reutilizan en la miticultura, ya que en esta industria tiene un uso relacionado unicamente a ser una superficie para el cultivo del chorito. Las redes que se han dañado son enviadas a un taller en donde son limpiadas y parchadas para nuevamente ser utilizadas en la industria, si bien, hay un punto en donde la fibra de la red esta suficientemente dañada por lo que no se puede volver a utilizar, enviándolas a vertederos.

Boyas: En la industria se utilizan boyas infladas y al igual que las redes, si están dañadas son enviadas a la fabrica donde los propios productores las reparan y devuelven a los consumidores.

Cabos: Utilizados para el sostenimiento de las redes de cultivo, estas cuerdas de plástico se caracterizan por su alta resistencia, es por esto, que los desechos provenientes de ellas se deben a retazos que se pierden al cortarse.

Pallets: Contenedores de madera de los insumos entrantes, se presentan en grandes cantidades los cuales son acoplados en parcelas ya que están en malas condiciones, astillados y con clavos expuestos, posteriormente son trasladados a vertederos.

Maxisacos: Corresponden a bolsas capaces de contener 1.250 kg, estas, son utilizadas para trasladar los choritos. Las empresas que los producen son quienes los reciben si se encuentran en mal estado.

Se mencionan otros desechos provocados principalmente en las plantas de proceso, algunos de estos son: delantales, mascarillas, plásticos que recubre a los insumos que ingresan con pallets, toldos protectores utilizados en el traslado del producto en camiones, etc.

CENTROS DE CULTIVO Y PLANTAS DE PROCESOS

DESECHOS

ÁREA DE INTERVENCIÓN

CLASIFICADOS SEGÚN...

- ORIGEN
  - DOMICILIARIOS
  - MUNICIPALES
  - INSTITUCIONALES
  - INDUSTRIALES
- RIESGO
  - PELIGROSOS O TÓXICOS
  - NO PELIGROSOS
- BIODEGRABILIDAD
  - ORGÁNICOS
  - NO ORGÁNICOS
- ESTADO
  - SÓLIDOS
  - LÍQUIDOS

INDUSTRIA MITICULTORA

DESECHOS

SÓLIDOS...

- CONCHILLA
  - BISO
- PALLETS DE MADERA
  - CABOS
  - REDES
  - BOYAS
  - MAXISACOS
  - PECHERAS
  - GUANTES
  - MASCARILLAS
  - BOLSAS

Es importante destacar que existen quienes intentan mantener estas tradiciones y prevalecer aun en medio del desarollo de una ciudad industrial, mantener esa arquitectura sureña que responde a propiedades como la impermeabilidad, la aislación térmica, la durabilidad mas que algo estético que apesar de que no es lo que se busca, se genera de igual manera.

"Ya fue, ya no hay perdida porque ya no existe la identidad propia, patrimonio queda algo, pero la identidad ya se mezcló completamente, y es bueno en cierta forma, porque también dio cabida a una abertura en la mentalidad del Chilote, y cabe destacar que aquí en la metrópolis no más existe desarrollo, hacia las afueras no hay nada..."

Comunicación Personal, Marcos Herrera (2022).



Fig. 16.
Casa de tejuelas, Castro.
Registro propio.



Fig. 17.
Mall de la ciudad, Castro.
Registro propio.

"Si "po", si se ha industrializado todo, los caminos, las construcciones... acá la isla son los pulmones de Puerto Montt, tu sin los pulmones no puedes funcionar, aquí es donde sucede todo, acá están las pesqueras, acá están los cultivos, acá están los choritos, acá están los salmones, acá esta todo, claro, las gerencias están en Puerto Montt pero acá esta la industria."

Comunicación Personal, Marcos Herrera (2022).

"...yo trabajo para el Ministerio de Obras Públicas y yo me meto en caminos "weon", que tú vas a ver casas y que no lo vas a creer, casas de mil metros, cuatrocientos metros cuadrados, puro ventanales, casas que no eran de acá, acá no se veían mercedes, camionetas f-450, 4x4, no se veían ese tipo de cosas, ahora está lleno."

Comunicación Personal, Inés Rojas (2022).

"...conservar su identidad, ningún problema, no contra el mall, no contra esto, no a todo, solo su identidad y mantener las costumbres, ahora cuando vieron lucas y que una propiedad en ves de costar 300 millones costaba 1.500 millones de pesos estaban todos a favor..."

Comunicación Personal, Cristian Zapata (2022).



CAPÍTULO 3 ESTADO DEL ARTE

3

CAPÍTULO
ESTADO DEL ARTE

03. Referentes y aplicaciones de la concha del mejillón
3.1 Referentes de estudio
3.2 Tipología de materiales compuestos
3.3 Aplicaciones de la concha del mejillón
3.4 Aglutinante: Gelatina sin sabor
3.5 Conclusión del estado del arte

03.
REFERENTES Y APLICACIONES DE LA CONCHA DEL MEJILLÓN

3.1
REFERENTES DE ESTUDIO

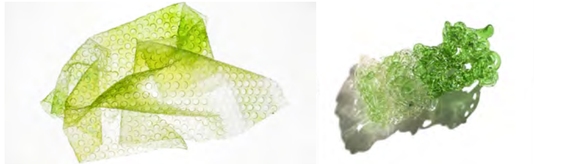
Con el objetivo de identificar que es lo que existe en fabricación de materialidades a partir de residuos biodegradables, ya sea en un estado experimental o de mercado, se presentan distintos casos para así tener una visión sobre estos y los diversos avances e innovación en torno al mundo de los materiales y que sean una fuente de inspiración y estudio referencial para el proyecto de Diseño.



THE SHELLWORKS

Proyecto que convierte los restos de cascaras de langosta en bio plásticos bio degradables como sustituto a los plásticos de un solo uso.

https://www.theshellworks.com/



NATURE BASED SYSTEM FOR FOOD PACKAGING

Proyecto de sistema de envasados para alimentos desarrollado a partir de algas marinas y alginato con propiedades compostables, re utilizables e impermeables.

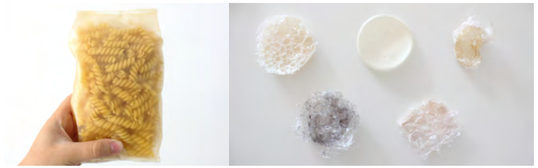
https://www.flickr.com/photos/waagsociety/albums/72157714090585088



3D BAKERY

Proyecto que consiste en el cultivo de algas marinas para luego ser secadas y procesadas para posteriormente utilizarse como filamento en impresoras 3D para la producción de objetos.

https://www.ericklarenbeek.com/



DESINTEGRA.ME

Proyecto que busca la sustitución de plásticos en el packaging de un solo uso a partir de un material hidro soluble elaborado de algas marinas.

https://margaritatalep.com/Desintegrame

3.2
TIPOLOGÍA DE MATERIALES COMPUESTOS

Son aquellos materiales formados por la unión de dos o más materiales a partir de una unión química o no química, consiguiendo la combinación de propiedades que no es posible obtener de los materiales originales, de manera que este nuevo material adquiera propiedades mejoradas de las que presentan sus componentes por si solos.

Los elementos que componen el material compuesto no deben disolverse ni fusionarse completamente entre ellos, es decir, los materiales se deben poder identificar por medios físicos, ya que son heterogéneos. El hecho de que los materiales compuestos sean heterogéneos muchas veces hace que también sean anisotrópicos (sus propiedades dependen de la orientación del material de refuerzo), por lo que se hace que sus propiedades no serán las mismas en todo su volumen.

Función del tipo de matriz

1.- Materiales compuestos de matriz metálica (MMC): Estos materiales tienen una alta resistencia y muy bajo peso.

2.- Materiales compuestos de matriz cerámica (CMC): Mejores propiedades mecánicas que los materiales cerámicos tradicionales, como la resistencia y la tenacidad, especialmente en rangos de bajas temperaturas.

3.- Materiales compuestos de matriz polimérica (PMC): Son materiales con buenas propiedades mecánicas, resistentes a la corrosión y a los agentes químicos, y a causa de sus propiedades físicas, pueden ser moldeados con absoluta libertad de formas.

Función de la forma que posea el refuerzo

1.- Compuestos reforzados por partículas: En la mayoría de los materiales compuestos la fase dispersa es más dura y resistente que la matriz y las partículas de refuerzo tienden a restringir el movimiento de la matriz en las proximidades de cada partícula. La matriz transfiere parte del esfuerzo aplicado a las partículas, las cuales soportan una parte de la carga. Los compuestos reforzados con partículas se subdividen en reforzados con partículas grandes y endurecidos por dispersión.

2.- Compuestos reforzados por fibras: Los materiales reforzados por fibras son los composites más importantes desde el punto de vista tecnológico. El objetivo es conseguir materiales con una elevada resistencia a la fatiga y rigidez, a bajas y altas temperaturas, y simultáneamente una baja densidad, por lo que se pretende conseguir una mejor relación resistencia-peso. Esta relación se consigue empleando materiales ligeros tanto en la matriz como en las fibras, siempre que estas cumplan con las propiedades mecánicas que se quieren otorgar al composite.

Compuestos estructurales

Un material compuesto estructural está formado tanto por materiales compuestos como por materiales homogéneos y sus propiedades no solo dependen de los materiales constituyentes sino de la geometría del diseño de los elementos estructurales. Se clasifican los compuestos estructurales en; compuestos laminares, estructuras sándwich y estructuras no-laminares.

3.3
APLICACIONES DE LA CONCHA DEL MEJILLÓN

Se identifica que el residuo de la concha del mejillón y el de otras especies, es reutilizado en composiciones dentro de la ciudad de Castro pero en muy pocos sitios, como lo son plazas o caminos públicos, ademas, tienen un único objetivo que pertenece a la estética y ornamentación de la ciudad, se utiliza en cantidades menores y no le es otorgada una mayor funcionalidad o participación dentro de lo elaborado de manera que se aproveche las cualidades de la concha.



Fig. 18.
Composición de cemento con agregado de conchas, Castro. Registro propio.





Fig. 19 y 20.
Plaza con conchilla, Castro. Registro propio.

3.4
AGLUTINANTE: GELATINA SIN SABOR

La gelatina es una macromolécula con numerosas propiedades destacables, las más importantes son su fuerza de gel, las temperaturas de gelificación, su capacidad de fusión y su viscosidad, adicionalmente posee la capacidad de formar y estabilizar espumas en emulsiones. Esta es una sustancia incolora, inholora, semisólida, gomosa, traslucida, quebradiza e insípida, se obtiene de tendones, ligamentos, piel de la vaca, cerdo o pezuña de animales.

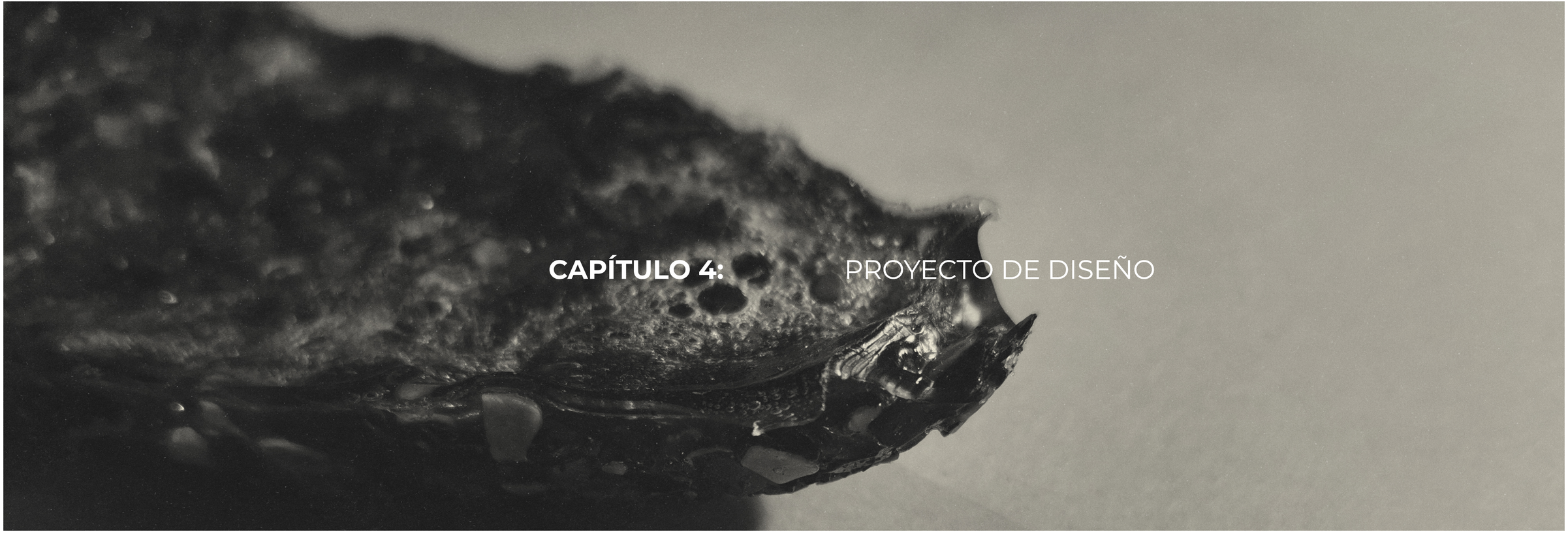


Fig. 21.
Gelatina sin sabor.
Recuperado de wwwsomosmamas.com

3.5
CONCLUSIÓN ESTADO DEL ARTE

En relación a la tipología material, se establece que dependiendo en como se trabaje la concha de mar posteriormente a su recolección y tratamiento de limpieza, derivara a un estado que permitirá distintas formas de manejarlo e incorporarlo a una mezcla para la conformación del material.

En cuanto al uso de la gelatina sin sabor como aglutinante, este aporta buenas propiedades de conformado otorgando además un acabado brillante, que mezclado con las conchas de mar, dependiendo del estado en el que se haga la composición, podrían potenciarse mutuamente, resultando en un material que podría llamar la atención a través de la tonalidad, el brillo, su textura y la misma estructura en que se disponga.



CAPÍTULO 4: PROYECTO DE DISEÑO

4

CAPÍTULO
PROYECTO DE DISEÑO

04. Fundamentos del proyecto
    4.1 Problemática y oportunidad de Diseño
    4.2 Objetivos del proyecto
    4.3 Usuario y contexto

04.1 Tratamiento de la concha
    4.1.1 Recolección de la concha del mejillón
    4.1.2 Proceso de limpieza y eliminación de olores
    4.1.3 Procesamiento de la concha

04.2 Etapa de experimentación
    4.2.1 Primera prueba: Fallida
    4.2.2 Muestras
    4.2.3 Segunda prueba: Resultante
    4.2.4 Testeo empírico: Resistencia y trabajabilidad
    4.2.5 Conclusión de la etapa

04.3 Primer prototipo de producción
    4.3.1 Diseñar coherente, material final
    4.3.2 Ejemplos posibles de aplicación del nuevo material

04.4 Identidad de marca
    4.4.1 Inspiración

04.5 Modelo economico del proyecto
    4.5.1 Modelo de negocios y costo

04.6 Proyecciones a futuro
    4.6.1 Respaldo y financiamiento

04.
FUNDAMENTOS DEL PROYECTO

4.1
PROBLEMÁTICA Y OPORTUNIDAD DE DISEÑO

Chiloé a sido modificado por el crecimiento económico e industrial lo que a provocado que ciertos productos, costumbres o tradiciones se estén dejando de lados y otras por completo ya no estén. Este es el caso de Castro, donde un ejemplo es la tejuela la cual ya no es elaborada a partir de maderas nobles de la zona como el alerce debido al uso desmedido de este, lo que desencadeno en la toma de medidas de protección y exista una escasez de esta materia prima. Como consecuencia, los precios de esta y otros productos elaborados a partir de maderas nobles incremento, generando una menor demanda por parte de los usuarios, lo que a su vez, provoco que los fabricantes o quienes trabajen con estas maderas fueran buscando nuevas actividades laborales y formas de ingreso económico ya que su trabajo no era rentable y con poca demanda.

Por otro lado, esta la industria acuícola las cuales con el tiempo vieron en Chiloé un lugar propenso donde asentarse, esto genero una creciente urbanización de la isla lo que desencadeno molestias en una parte de sus habitantes y en quienes desarrollan actividades artesanales en relación a la pesca y cultivo porque se estaba dejando de lado tradiciones propias de la identidad chilota. Junto a esto, el problema de los desechos generados por la industria acuícola es una problemática importante ya que alrededor del 90% de lo generado termina en vertederos o rellenos sanitarios como se a explicado anteriormente.

La basura corresponde a uno de los grandes problemas que enfrenta el mundo actualmente en términos del cuidado medioambiental. Como se menciona con anterioridad al inicio de esta memoria y en las temáticas planteadas, es de gran relevancia generar investigaciones en torno a nuevas materialidades biodegradables mediante el Diseño, y que estas, permitan responder a la crisis medioambiental en la que nos encontramos inmersos pero que también sean una solución a las necesidades de la sociedad actual.

Es por lo anterior que la oportunidad de Diseño surge a partir de encontrar una vía de reducir la basura generada por la industria miticultora, a través de la valorización y reutilización de la concha de mar del mejillón chileno para la elaboración de un material compuesto biodegradable.

4.2
OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una materialidad compuesta bio degradable a partir de la concha de mar del mejillón chileno y gelatina sin sabor.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Distinguir el rol del material compuesto en torno a sus propiedades con el fin de definir su contexto y contribución funcional.

2.- Contrastar el comportamiento del material compuesto en un contexto de uso con el fin de evidenciar la efectividad alcanzada.

3.- Sintetizar el proceso de fabricación del material compuesto.

QUE

Proyecto enfocado en el desarrollo de un material compuesto biodegradable a partir de la valorización y reutilización de la concha de mar del mejillón chileno, residuo generado por la industria miticultora.

PORQUE

Se generan grandes cantidades de desechos por parte de la industria acuícola que terminan depositados en vertederos o rellenos sanitarios dando fin a su vida útil, aumentando el acopio de desechos en la isla y generando un impacto negativo al medio ambiente. Debido a las problemáticas medio ambientales causadas por lo anterior, existe la necesidad de repensar los sistemas de desarrollo actuales y los materiales que se utilizan en el proceso.

PARA QUE

Implementar una linea de bio fabricación circular a través de la reutilización de recursos renovables obtenidos a partir de residuos orgánicos industriales locales con el objetivo de promover una visión sustentable en torno al uso de materiales y una concepción colaborativa con la industria.

4.3
USUARIO Y CONTEXTO

USUARIO

La industria miticultora es un actor que participa de este proceso ya que son aquellos quienes brindarán la materia prima para la elaboración de esta nueva materialidad biodegradable, pero no son el usuario objetivo, puesto que el usuario realmente es el habitante chilote ya que el proyecto se centra en reducir y valorizar los desechos generados por esta industria y así mejorar la calidad de vida y relación entre habitante e industria, siendo el cliente objetivo todo aquel que busque un sustituto a los materiales convencionales por una nueva materialidad biodegradable.

CONTEXTO

Como bien se explica con anterioridad, el proyecto tiene como contexto la Isla de Chiloé, específicamente en la ciudad de Castro que fue donde se estableció contacto directo, se hizo las investigaciones pertinentes y se trabajo en terreno.

04.1
TRATAMIENTO DE LA CONCHA

4.1.1
RECOLECCIÓN DE LA CONCHA DEL MEJILLÓN

En un comienzo, y como se especifica y justifica con anterioridad, el proceso de Diseño consistirá en conformar una nueva materialidad compuesta biodegradable a partir de la concha del mejillón, y que esta, tenga propiedades de impermeabilidad, dureza y durabilidad.

Las conchas obtenidas para realizar este primer acercamiento y puesta en practica en la creación de la nueva materialidad, fueron obtenidas principalmente desde dos fuentes, residuos de uso domestico y de terminales pesqueros o caletas de la región.



Fig. 22.
Conchas recolectadas y sucias.
Registro propio.

4.1.2
PROCESO DE LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE OLORES

Primera Etapa: Extracción

Para dar comienzo al proceso de limpieza, se inicia por la eliminación de restos de comida u otros elementos no deseados mediante el lavado con agua y lavaloza.

Segunda Etapa: Cocción

En esta segunda etapa, se decide hervir las conchas una vez fue eliminado cualquier resto de comida u otro para así disminuir su olor bajo la premisa de que cualquier molusco luego de que es cocinado carece de su olor.

Tercera Etapa: Lavado

Para esta ultima etapa, se dejaron las conchas hervidas y limpias en una cubeta con agua y cloro durante 24 hrs con el objetivo de eliminar aun mas su olor y desinfectarlas. Pasada las 24 hrs, se procede a enjuagar las conchas solamente con agua mediante un colador para que así escurra esta para luego dejarlas al sol sobre una superficie de cartón para mayor absorción de agua y calor a la espera de un secado completo y evitar malos olores.



Fig. 23.
Eliminación de restos de comida.
Registro propio.

4.1.3
PROCESAMIENTO DE LA CONCHA

Para el procesamiento de las conchas una vez limpias y secas, se decide utilizar un martillo para así poder quebrarlas y disminuir su tamaño para luego introducirlas dentro de una juguera y volver a quebrarlas aun mas.



Fig. 24.
Procesamiento en juguera.
Registro propio.



Fig. 25.
Proceso de secado.
Registro propio.

04.2
ETAPA DE EXPERIMENTACIÓN

4.2.1
PRIMERA PRUEBA: FALLIDA

Para la mezcla en esta primera instancia de experimentación en la conformación del material, se utilizo como aglutinante Agar Agar más Gelatina sin sabor, para otorgar capacidades moldeables se agrego Glicerina, y para diluir todo en una mezcla total se utilizo agua. En cuanto a las cantidades utilizadas de cada sustrato dependió de cuanta concha molida fue agregada a cada muestra.



Fig. 26.
Materiales utilizados.
Registro propio.



Fig. 27.
Primera prueba de elaboración de la mezcla.
Registro propio.

4.2.2
MUESTRAS

Como se podrá observar en la imagen, esta fue depositada en moldes en un orden de izquierda a derecha, es decir, menos a mas conchas, a la espera de su secado a temperatura ambiente, cada cierto periodo de tiempo, se fue revisando cada muestra para así observar el progreso y evolución de estas, pasada 1 hora, se identifica que el agua de todas empezó a escurrir y el aglutinante a formar múltiples y pequeños grumos con concha, lo anterior se observo en todas las muestras.



Fig. 28.
Molde con la mezcla.
Registro propio.



Fig. 29.
Primeras pruebas.
Registro propio.

4.2.3
SEGUNDA PRUEBA: RESULTANTE

Luego de determinar que la primera prueba fue un fallo, se decidió intentar recuperar la materia prima mediante el lavado de las muestras con agua, logrando así recuperar en su totalidad el material utilizado y quedando totalmente limpio, ya que la mezcla en ningún momento se solidifico y fusiono con la materia prima.

En esta prueba, hay un punto clave, si bien se utilizaron las mismas herramientas, la diferencia esta en que la mezcla se calentó hasta antes de hervir para luego depositarlas en los moldes correspondientes y solo se utilizo como aglutinante la gelatina sin sabor.

Una vez a punto de hervir la mezcla, rápidamente se deposito en moldes plásticos debido a que esta se empieza a aglutinar en una masa viscosa elástica al enfriarse imposible de moldear como se puede observar en la parte inferior izquierda de la figura 35. Una vez realizado lo anterior, los moldes con las mezclas se colocaron a temperatura ambiente a la espera de su secado durante 1 hora aproximadamente, aunque, era visible un secado y solido desde mucho antes. Pasada la hora se decide extraer el material de los moldes.



Fig. 30.
Recuperación de las conchas y inicio de la segunda prueba. Registro propio.







Fig. 31, 32 y 33.
Molde 1, 2 y 3. Registro propio.



Fig. 34.
Resultados de la prueba 2.
Registro propio.







Fig. 35, 36 y 37.
Muestra 1, 2 y 3.
Registro propio.

Ahora bien, el aglutinante quedo mas visible por la cara inferior de las muestras y esto se debe a la cantidad utilizada en la mezcla dentro del molde, ademas, el aire provocado por las burbujas es crucial a la hora de determinar el tiempo de solidificación y dureza debido a que la muestra 1 y 3 se endurecieron mucho antes que la muestra 2. Para la muestra 1, fue utilizado un molde de baja densidad, por lo que en la mezcla, las conchas no decantaron hacia el fondo resultando en una materialidad homogénea y de secado rápido, la muestra 3 obtuvo el mismo resultado.

En cambio, para la muestra 2, se utilizo un molde con mayor profundidad en el cual las conchas si decantaron hacia el fondo provocando una división visual y/o estética entre estas y la mezcla, ademas, la presencia de burbujas de aire provocaron que solo se endureciera a los alrededores y mas al centro pero manteniendo una esponjosidad que fue disminuyendo con el paso del tiempo hasta endurecerse por completo. A continuación, podremos observar la cara superior de una de las muestras, un cuerpo y superficie completamente solidificado, rígido, seco y compacto.





Fig. 38 y 39.
Ceñimiento y cristalización del aglutinante. Registro propio.

En un par de horas, el aglutinante ya estaba cristalizado hasta el punto de quedar totalmente rígido y duro al tacto excepto en la muestra 2 la cual aun tenia un pequeño grado de esponjosidad en el centro. Pasado un 1 día desde la elaboración de las muestras, la cara inferior de las muestras donde el aglutinante era visible estaba totalmente solidificado. Un aspecto a destacar es que el aglutinante de la cara visible con el paso del tiempo entre el día de la elaboración de las muestras y el siguiente día, se fue contrayendo cada vez mas hasta tal punto de ceñirse al relieve de las conchas.



Fig. 40.
Muestra 2, vista lateral. Registro propio.

4.2.4
TESTEO EMPÍRICO: RESISTENCIA Y TRABAJABILIDAD

El objetivo de este testeo es evaluar en base a la observación y experiencia de esta, el comportamiento del material conformado sometiéndolo a diferentes situaciones tomando en cuenta factores externos, como lo puede ser el clima, el agua, el fuego o la manipulación.

Por otro lado, para evidenciar el resultado de las distintas pruebas realizadas se tomaron fotografías de las muestras.



Fig. 41.
Muestra 2 en detalle.
Registro propio.

Primera Prueba: Exposición a rayos UV

Esta prueba se realizo para evaluar el posible desgaste del material al ser expuesto a rayos UV, para llevar a cabo la prueba, se utilizaron las muestras realizadas, y fueron expuestas al sol durante 24 horas a la semana.

Las muestras fueron colocadas en un lugar que no fue cubierto por sombra en ningún momento ya que se buscaba que la exposición solar fuese la máxima posible.

Para comprobar si en efecto había algún cambio en las muestras, se tomaron fotografías cada día al medio día, el resultado fue positivo ya que no se identificó ningún cambio perceptible.



Fig. 42.
Prueba exposición solar.
Registro propio.

Segunda Prueba: Exposición al agua

Con el fin de analizar el comportamiento del material al entrar en contacto con el agua, se sumergen las muestras, al igual que la prueba anterior, durante 24 horas a la semana.

Junto a esto, también se llevo un registro fotográfico para ver si existía una alteración en las muestras, el resultado fue positivo, no hubo cambio alguno en la forma, superficie o composiciones del material, tampoco se ve la aparición de hongos o emanación de olores.



Fig. 43.
Prueba de exposición al agua.
Registro propio.

Tercera Prueba: Resistencia al fuego

En esta prueba se aplico calor a la muestra colocando una llama de fuego cerca de esta, al observar que pasado unos segundos la superficie del material no se derretía, se acerco la llama aun mas hasta quedar en contacto directo con la superficie de la muestra, sin embargo, esta no se inflamo ni se derritió, y solamente se quemo una pequeña parte del borde dejando una mancha negra.



Fig. 44.
Prueba de resistencia al fuego.
Registro propio.

Cuarta Prueba: Lijado y Pulido

Para llevar a cabo esta prueba, se utilizaron lijas para madera de 180, 120 y 60, para así, comprobar si era posible manipular la superficie del material sin ningún tipo de mecanizado y que esta quedara con una superficie regular. Una vez hecho lo anterior, para la prueba de pulido se utilizaron lijas al agua de 400, 800 y 1200, logrando una terminación uniforme.



Fig. 45.
Prueba de trabajabilidad.
Registro propio.

4.2.5
CONCLUSIÓN DE LA ETAPA

En base a las observaciones realizadas a partir de las muestras elaboradas con anterioridad, se calcula una cantidad exacta de las medidas de cada componente utilizado en la mezcla, y ademas, se concluye que el material debe ser realizado siguiendo el proceso de desarollo de la segunda experimentación, ya que esta, cumple con las características esperadas en cuanto a durabilidad, impermeabilidad y dureza.

Por otro lado, se realizo un prototipo en un nuevo molde de elaboración propia de acrílico ya que como se comprobó en las muestras anteriores, el material no se adhiere al plástico, ademas, al molde se le hizo un marco re movible para facilitar aun mas el desarollo del prototipo y despegarlo sin roturas y dificultad alguna, y en un formato mayor.

04.3
PRIMER PROTOTIPO DE PRODUCCIÓN

4.3.1
DISEÑAR COHERENTE, MATERIAL FINAL

A través de la llamada “Ecologia Industrial”, los residuos han comenzado a ser percibidos como materia prima, fomentando así, la innovación y promoviendo nuevos procesos y sistemas para su valorización (Cervantes, 2007), lo que ha permitido visualizar nuevas oportunidades en torno al desarollo de materiales y la utilización de recursos renovables.

Repensar sistemas de desarollo a partir de la fabricación de nuevas materialidades biodegradables.

A partir de las temáticas anteriormente planteadas, se reconoce la necesidad de investigar y fabricar nuevas materialidades a través del Diseño, y que estas, permitan responder a los requerimientos de la disciplina y a su vez, a las necesidades medioambientales actuales. Para ello, existe la oportunidad de repensar los sistemas de desarollo existentes a través de procesos de fabricación que potencien la utilización de recurso renovables como lo son algunos residuos y subproductos provenientes de la industria, en este caso, miticultora.



Fig. 46.
Prototipo del material final.
Registro propio.



Fig. 47.
Textura del material final.
Registro propio.

4.3.2
EJEMPLOS POSIBLES DE APLICACIÓN DEL NUEVO MATERIAL

Primera Propuesta:
Linea de elementos para hogar

Se propone como un uso del nuevo material generado, una linea de elementos para hogar donde destacaría un ciclo de vida útil biodegradable, donde la cualidad esta en que una vez estos ya no fuesen utilizados o se rompieran, existiría la posibilidad de compostarlos ya que estarían elaborados a partir de un material 100% biodegradable.

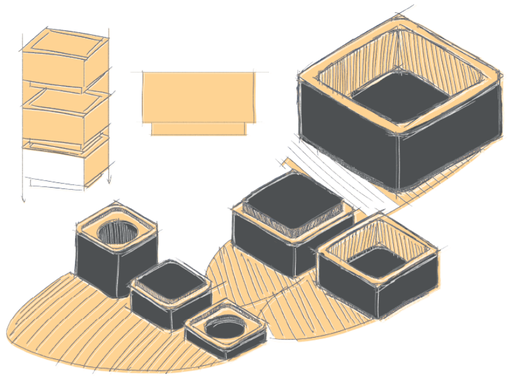
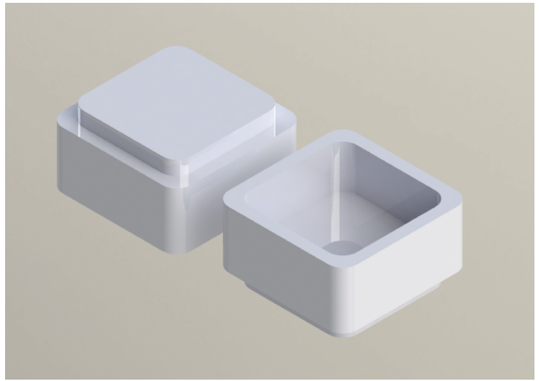
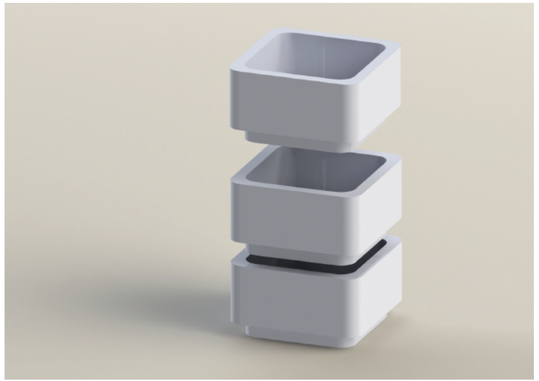


Fig. 48.
Búsqueda formal.
Registro propio.





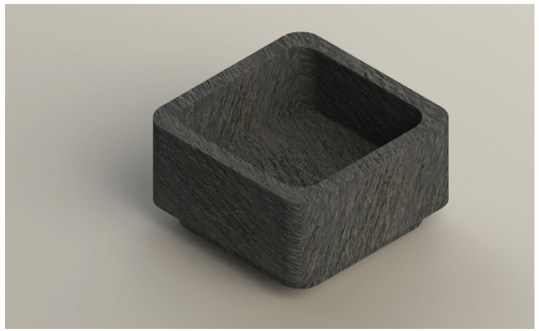


Fig. 49, 50, 51..
Modelado de la propuesta,
y simulación de textura del material.
Registro propio.



Fig. 52..
Mock up del modelado 3d.
Registro propio.



Fig. 53..
Tabla de "picar" a partir del material fabricado.
Registro propio.

Segunda Propuesta: Recubrimiento de pared

Para el recubrimiento de pared, se tomo en cuenta que la superficie del material es bastante irregular y contiene mucha información visual si esta no es pulida, debido a la variedad de tonos que poseen las conchas molidas aglomeradas, de esta manera, se evita generar una figura compleja que genere una teselación en la pared donde se ubique el recubrimiento. Es por eso que se elabora una figura simple, pero que a su vez, permita jugar con la profundidad mediante cuadrados de distintos espesores conformando una palmeta, y así, generando un juego visual de profundidad y sombras.

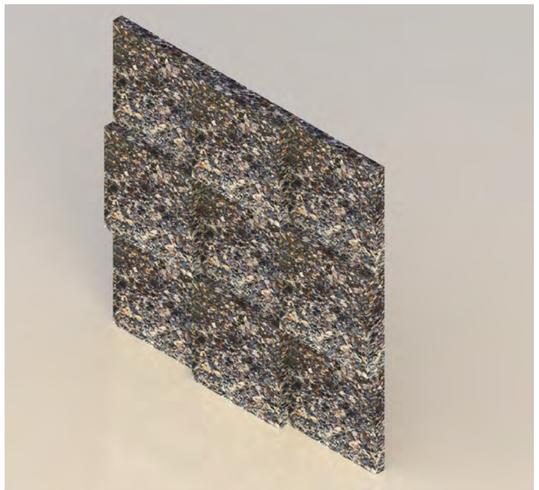


Fig. 54..
Modelado de recubrimiento de pared.
Palmeta de cuadrados.
Registro propio.



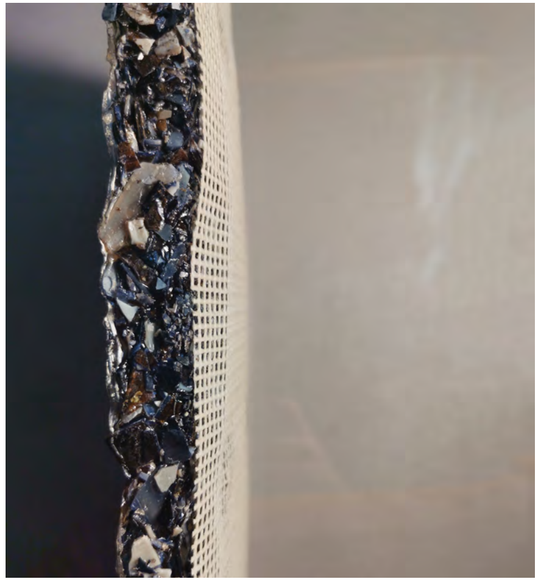


Fig. 55, 56..
Prototipo de recubrimiento
de pared con malla de algodón.
Registro propio.

04.4
IDENTIDAD DE MARCA

4.4.1
INSPIRACIÓN

La identidad visual de Chollwa - BioConcreto fue inspirada en elementos culturales de la ciudad de Castro, en la naturaleza propia de la isla, y en la concha del mejillón chileno. El nombre “Chollwa” proviene del mapudungún el cual es uno de los idiomas nativos de la zona y significa “molusco bivalvo conocido como choro”, y la palabra BioConcreto hace alusion a que es un material natural y biodegradable.

La paleta de colores es extraida a traves de imágenes de contexto con características típicas de la ciudad junto con la materia prima utilizada en la creación de la nueva materialidad y en el material generado.

Haciendo una comparación entre las paletas de colores generadas, se decide utilizar un logotipo de negro y blanco, ya que de esta manera, se permiten diversas posibilidades de combinaciones y aplicaciones en distintos formato , pero el color de la marca es

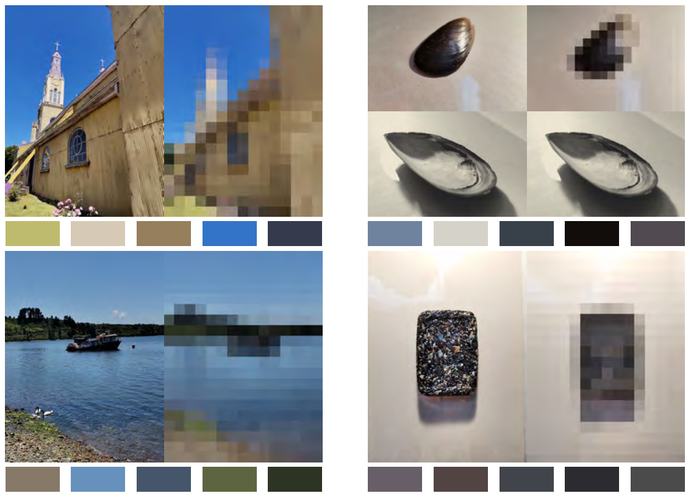


Fig. 57.
Paleta de colores generadas.
Registro propio.

Finalmente, el proceso de creación del logo final consistió en rescatar como concepto la materia prima y el origen de la nueva materialidad, concha y mar.

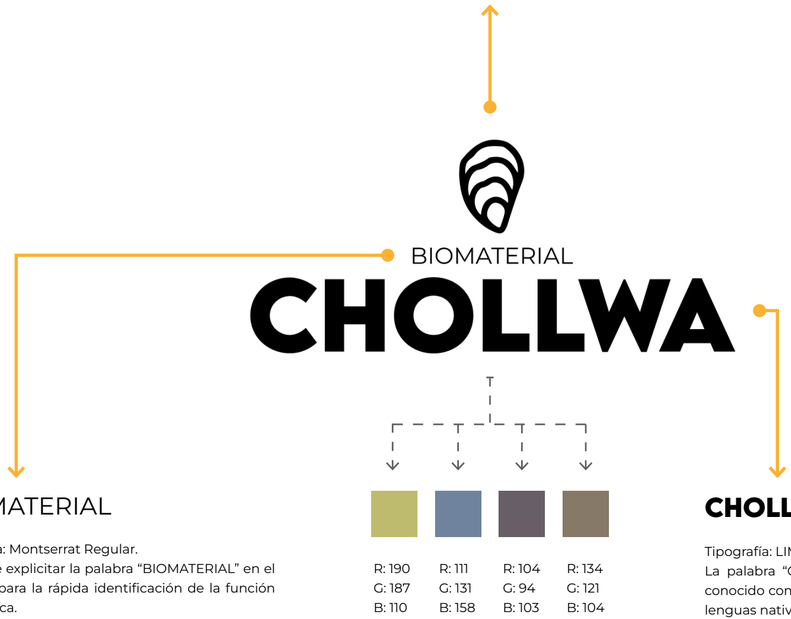
A partir de una observación sobre las marcas pertenecientes al rubro, se identifica que las familias tipográficas elegidas principalmente eran aquellas sin serifa y de un trazo constante, lo que otorga confianza, rigidez y seguridad al usuario. Es por lo anterior que la elección de la tipografía para Chollwa es la familia tipográfica LEMON MILK y Montserrat, la cual ademas, ambas son de libre y gratuito acceso y descarga.

En cuanto al isotipo, se realizaron diferentes pruebas de las cuales se termino concluyendo en una abstracción de la materia prima, es decir, la concha del mejillón, con un trazo similar al de Chollwa con el objetivo de que sean uno mismo como marca y peso visual, ademas, se agrego la frase biomaterial para destacar esta característica y hacer un primer acercamiento y contacto directo entre el usuario y la marca sobre lo que trata esta, fortaleciéndolo con el isotipo.



Fig. 58.
Propuestas de colores, y logotipo oficial B/N. Registro propio.

El isotipo busca relatar la forma del material utilizado, es decir, la concha de los choritos pero también el lugar de donde proviene a través de la representación del movimiento de las olas del mar.



BIOMATERIAL

Tipografía: Montserrat Regular.
Se decide explicitar la palabra “BIOMATERIAL” en el logotipo para la rápida identificación de la función de la marca.

CHOLLWA

Tipografía: LIMON MILK.
La palabra “CHOLLWA” significa “molusco bivalvo conocido como choro” en mapudungun, una de las lenguas nativas de Chiloé.

04.5
MODELO ECONÓMICO DEL PROYECTO

4.5.1
MODELO DE NEGOCIO Y COSTOS

ASOCIACIONES CLAVES

Es crucial para Chollwa, comenzar y mantener una buena relación con los proveedores correspondientes, en este caso, tenemos a la industria miticultora, sin la cual no seria posible generar la materialidad ya que la materia prima proviene del residuo generado por esta industria.

ACTIVIDADES CLAVES

El área de mayor actividad e importancia para Chollwa sera el de control, gestión y logística. Estos aspectos deben estar completamente desarollados y definidos puesto que el proceso de producción es largo e involucra varios agentes externos (recolección, molienda, transporte, proceso de fabricación), aspectos que deben estar coordinados para así lograr una máxima eficiencia y productividad. Por ejemplo, se propone que la materia prima sea enviadada a una molienda cercana en Puerto Montt para así maximizar el volumen de envió por camión hacia Viña del Mar, donde se elaboraría el material.

RECURSOS CLAVES

En primer lugar, se obtienen los recursos físicos los que corresponden a la materia prima (residuo concha de mar del mejillón) y a la mezcla elaborada. Ademas, se considera un aspecto a tomar en consideración patentar la marca del nuevo material fabricado para así tener una protección industrial sobre este.

PROPUESTA DE VALOR

Se busca definir el principal valor creado al satisfacer las necesidades del segmento objetivo. Chollwa BioConcreto entrega las características apropiadas en el material generado, tanto funcionales como estéticos para un producto de fácil instalación y de bajo costo.

FUENTES DE INGRESO

La fuente de ingresos vendrá directamente de la venta del material en los puntos establecidos y lo elaborado a partir de el.

SEGMENTO DE MERCADO

Como se menciono anteriormente, un 70% de los habitantes encuestados considera que se han perdido las construcciones típicas. Los criterios de compra de los clientes son principalmente por las características funcionales del producto debido a las condiciones climatológicas que afrontan día a día, siendo estas características impermeabilidad, aislación térmica y durabilidad el mas valorado.

El producto apunta al segmento de dueños de viviendas ocupadas en Chiloé. Según el INE el total de casas en Chiloé corresponden a 43.501, siendo 39.305 las ocupadas. Por lo tanto, el cliente objetivo es todo dueño de hogar en Chiloé que busque un sustituo a los materiales clásicos ajenos a la cultura propia a un precio accesible y biodegradable.

CANALES

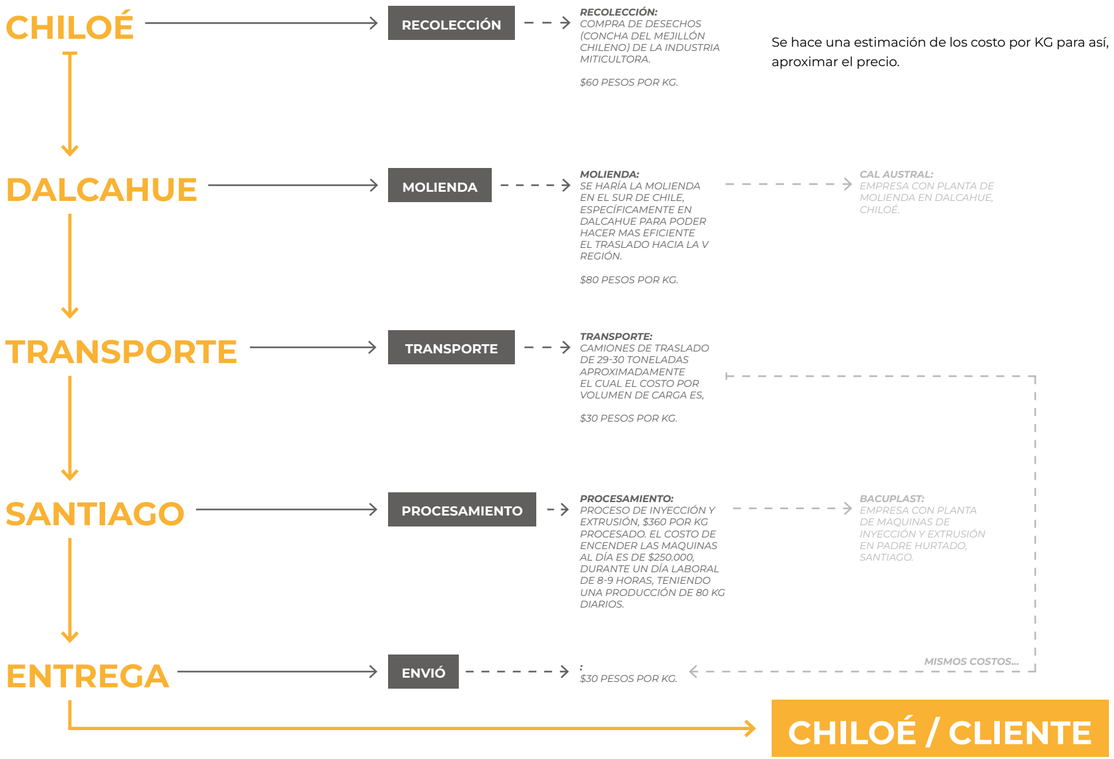
En cuanto a los puntos de venta, se ofrecerá el material principalmente en ferreterías de la ciudad y alrededores, con eso se busca facilitar la adquisición del material por los consumidores teniendo distintas

opciones de compra. También, se ve la posibilidad de ofrecer el material en tiendas de revestimiento y en cadenas grandes como Sodimac el cual se ubica en las cercanías de Castro.

RELACIONES CON CLIENTES

Dado que es un producto nuevo, se debe comunicar, informar y persuadir al potencial cliente para que así, conozca tanto el material como sus propiedades y las posibilidades. Se propone contar con el apoyo de la Municipalidad de Castro para generar una conexión especifica en la ciudad y así lograr una buena comunicación para que el material sea promulgado por la municipalidad y por recomendaciones entre los mismos habitantes de "boca en boca". Por otro lado, se realizaría una estructura con el material como revestimiento y una linea de vasijas como es propuesto anteriormente para dar una experiencia de acercamiento al producto. Ademas, también se participaría de ferias o eventos culturales para así atraer a potenciales clientes, y una vez conocida la marca y el material, se establecería una oficina de Chollwa BioConcreto.

Junto a lo anterior, también se postularía a paginas web que hacen publicidad a determinadas empresas para incentivar el reciclaje entre otros aspectos relacionados como lo es por ejemplo www. Ecoinventos.com.



Se hace una estimación de los costo por KG para así, aproximar el precio.

04.6
PROYECCIONES A FUTURO

4.6.1
RESPALDO Y FINANCIAMIENTO

Como principales aspectos a considerar a futuro se encuentran:

1.- Realizar pruebas industriales de testeo del material, es decir, resistencia, durabilidad, impermeabilidad, etc.

A pesar de que ya se hicieron algunas de estas, la manera en la que se testeo el material fue artesanal o “casera”, por lo que es pertinente realizar estas pruebas para que tenga un respaldo industrial comprobado.

2.- Realizar pruebas en base a la experiencia del usuario, es decir, hacer una encuesta de calidad con el usuario que haya adquirido el material.

3.- Posibilidades de financiamiento y fondos, comprendiendo en que la elaboración de Chollwa comprende de un proceso de fabricación y de mucha gestión interna y externa, se plantea la idea de postulación a fondos concursables, en especifico, gubernamentales.

Los fondo que dan cabida este tipo de proyectos son:

1.- Programa de Apoyo al Entorno para el Emprendimiento e Innovación PAEI - Regional (CORFO): Fondo que fomenta los emprendimientos e innovaciones.

2.- Prototipos de Innovación Social Los Lagos (CORFO): Fondo que apoya una solución novedosa que resuelve los desafíos y/o problemáticas sociales de la región, teniendo como uno de sus desafíos, la mitigación de los impactos generados en el medio ambiente junto con la gestión sustentable de los recursos de la región y prevención de la destrucción ambiental de manera integral.

3.- Concurso Fondef - Valorización de la investigación en la universidad (VIU): Fondo enfocado al apoyo en estudiantes universitarios de pre y postgrado para la materializacion de sus memorias, proyectos o tesis en productos, negocios o empresas de base tecnológica.

CONCLUSIÓN

A modo de conclusión, a través de este proyecto, ademas de la conformacion de un nuevo material compuesto, donde el principal actor fueron las conchas del mejillón chileno, también se busco la valorización de este a través de dotarlo de una segunda vida útil y un nuevo ciclo de vida.

Como ya fue mencionado con anterioridad, esta materia prima se rescata en su calidad de residuo, ya que no se extrajo directamente ni se cultivo el molusco desde su hábitat.



ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

Díaz-Naveas, J. & J. Frutos (eds). 2010. Geología Marina de Chile. Comité Oceanográfico Nacional de Chile - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile. 115 pp.

FAO. 2020. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. Versión resumida. La sostenibilidad en acción. Roma.

B2B Media Group & AQUA. (2021). Revista AQUA. Catastro de acuicultura en Chile.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (2022). Glosario. SUBPESCA. https://www.subpesca.cl/portal/616/w3-propertyname-511.html

Fundación Chile. (2016). ¿Qué es la acuicultura? Fch. https://fch.cl/noticianoticia-destacadanoticia-antigua/que-es-la-acuicultura/

Leis, M. (2006). La miticultura en Galicia: Una actividad de éxito y con futuro.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (2022). SUBPESCA. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura.

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. (2021). Subsector Acuicultura. Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (2019). Moluscos. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (2020). Moluscos. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (2021). Moluscos. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (2022). Moluscos. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura.

SUBPESCA. (2022). Mejillón. https://www.subpesca.cl/portal/616/w3-article-843.html#descripcion

Camanchaca S.A. (2022). La Empresa. Camanchaca. https://www.camanchaca.cl

SudMaris S.A. (2022). Nuestra Historia. SudMaris. https://sudmaris.com

ORIZON. (2022). Nosotros. https://orizon.cl

St. Andrews Smoky Delicacies S.A. (2022). Quienes Somos. St. Andrews. https://www.standrews.cl/choritos-de-chile

Toralla S.A. (2022). Quiénes Somos. https://www.toralla.cl/quienes_somos.htm

Ministerio del Medio Ambiente. (2021). Residuos. Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente.

Castro, M. (2004). Viabilidad de la reutilización de las valvas de moluscos en procesos alternativos industriales, Universidad Austral de Chile.

Martínez, O. (2011). “Estado actual del aprovechamiento de subproductos de la industria pesquera mediante la obtención de productos de alto valor añadido.” Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC).

Centro de Educación y Tecnología. (Mayo 2011). Actualización línea base Chiloé: Proyecto GCP/GLO/212/GFF: “Conservación y Gestión Adaptativa de los Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)” . Chiloé.

De la Sotta, P. (Diciembre 2009). La tejuela de madera en Chiloé, Chile: Estudio del borde de terminación en los poblados de Achao, Curaco de Vélez y Villa Quinchao.

Alvarez, R., Farías, A., Galvez, M., Hucke, R., Lo Moro, P., Montecinos, Y., y otros. (2010). Síntesis del estudio “Investigación para el desarrollo de Área Marina Costera Protegida Chiloé, Palena y Guaitecas”. Univesidad Austral de Chile. R. Hucke-Gaete, P. Lo Moro y J. Ruiz.

Ambiente Libre de Residuos Sólidos. (s/f). Residuos y Desechos Sólidos. Obtenido de Definición y Diferenciasentre desechos y residuos: http://elambienteylosdesechossolidos.jimdo.com/definici%C3%B3n-y-diferencia-entre-desechos-y-residuos/

Shellworks — Making plastic waste a thing of the past. (s. f.). https://www.theshellworks.com/

NEWS - Klarenbeek & Dros - Designers of the Unusual. (s. f.). https://www.ericklarenbeek.com/

Desintegrame — margaritatalep. (s. f.). https://margaritatalep.com/Desintegrame

Materiales compuestos: tipos, ejemplos y usos. (2021, 31 diciembre). PerezCamps. https://perezcamps.com/es/materiales-compuestos/

calcáreo. (s. f.). caro pacheco. https://www.caropacheco.work/calcareo

ENTREVISTAS

Entrevista grupal a:
Empleado del Ministerio de Obras Publicas, Marcos Herrera.
Entrevista a Inés Rojas, Habitante Chilota.
Entrevista a Cristian Zapata, Artesano Chilote.

1.- ¿Cómo ve a Chiloé en la actualidad en comparación al Chiloé de hace unos años como habitante de la ciudad?

“Un cien por ciento de demografía en la población, a lo que yo llegue acá hace 20 años con “cuea” andaban 3 autos, cantidad de personas diez por uno, comercialmente se disparó, la isla era como Dalcahue, Castro era como Dalcahue, un puñado de gente, comercio local con suerte chinos, no te permitían “niuna wea”. El Chilote retrogrado que su vida estaba en el pasado y que no permitía el mall, las protestas, un montón de cosas, ahora vieron que esta cuestión era como un despegue demográfico y vieron lucas en ello, mucha gente de afuera, mucho inmigrante, mucho nortino, mucho nortino...; a ver la pandemia dejo la “cagá” y en qué sentido, que toda la gente... haber mi pareja es de Santiago, tengo un hijo viviendo en Santiago y otro en la Serena, soy de Puerto Varas y he vivido “weon” en muchas ciudades hasta en Chaitén te podría decir, antiguamente yo viví un año en Chaitén antes de la explosión del volcán y con “cuea” encontraba a un “weon” en la calle, las parcelas valían quinientas lucas, esa misma parcela ahora vale ciento cincuenta millones de pesos, porque, porque toda la gente del norte se vino, cuando yo llegue acá no había aeropuerto, o aeródromo porque este no es aeropuerto, también la primera compañía que vino fue LATAM, baratísimos los pasajes, aproveche de salir “weon” y de viajar mucho, después se vino SKY, perdón, JET SMART a hacerle la competencia y bajaron un poco los precios, ahora ya va a estar LATAM, JET SMART y a contar del 4 de Enero se viene SKY, para que tu pienses que eres joven, cuando yo viví en Puerto Varas, Puerto Montt que es la misma “wea”, en ese tiempo existían otras líneas que se llamaban LAN CHILE y la otra era no me acuerdo pero ninguna de las grandes de ahora, solo quedo LATAM que era LAN CHILE antiguamente, que paso, que la gente de Santiago se empezó a venirse a vivir a Puerto Varas, y que hacen los “weones” o la gente de plata de esos tiempos, dejaban a la familia en Puerto Varas, se dejaban un departamento de uno o dos dormitorios en Santiago, esos “weones” de lucas me entendí?, instalaban la familia y empezaron a viajar los findes de semana, y eso mismo que paso en Puerto Varas paso aquí en Castro. Cuando empiezan a venir las compañías aéreas e interesarse en que ya las tres compañías estén acá en la isla es porque esta “wea” se disparó “po” hijo, pura gente del norte, yo trabajo para el Ministerio de Obras Públicas y yo me meto en caminos “weon”, que tú vas a ver casas y que no lo vas a creer, casas de mil metros, cuatrocientos metros cuadrados, puro ventanales, casas que no eran de acá, acá no se veían mercedes, camionetas f-450, 4x4, no se veían ese tipo de cosas, ahora está lleno.

2.- Y por ejemplo, ¿usted cree que eso se deba a que la ciudad se a industrializado más con el paso de los años?

Si “po”, si se ha industrializado todo, los caminos, las construcciones... acá la isla son los pulmones de Puerto Montt, tu sin los pulmones no puedes funcionar, aquí es donde sucede todo, acá están las pesqueras, acá están los cultivos, acá están los choritos, acá están los salmones, acá esta todo, claro, las gerencias están en Puerto Montt pero acá esta la industria.

3.- ¿Y cuál es su opinión al respecto ante este tipo de empresas como por ejemplo la industria miticultora o las salmoneras, las encuentra como un aspecto negativo o positivo?

Positivo por la plata, las lucas “po weon”, los fletes, los camiones, los transportes, las líneas de pescado, las empresas, algo tiene que moverte; Santiago, Serena y Copiapó se mueven a través de las mineras, tu te metes al aeropuerto de Santiago y puros mineros, que entran que salen que entran que salen, que Copiapó, la Serena sobrevive de la minería y el noventa por ciento “weon” son gente que trabajan para las mineras me entiendes, y ganan buenas lucas y tienen un buen pasar en la Serena, en la Serena no tienen mal pasar para nada, todo lo contrario. Aquí antiguamente no habían poblaciones, ósea, habían poblaciones de esas que habían antiguamente, pero llego la industria, llegaron las empresas constructoras, los edificios, que esto que lo otro, se empezó a venir la gente... ¿de donde eres tú? (yo soy de Viña), ya, mi hijo estudio en Valparaíso en la Católica allí arriba en Curauma; entre el norte y el sur, ¿qué prefieres tu como joven en calidad de vida’, el sur “po” (si el sur), claaaaaaro, yaaapo, mas tranquilo, más relajado, dejas tu casa abierta, puedes andar tranquilo en las calles, tienes que buscarte ciudades como esta “po”, Llanquihue “pa” decirte una más al norte, Frutillar, Osorno la mierda, Puerto Montt la mierda, Puerto Montt tu no puedes salir en la noche, es como un Santiago en miniatura, (ha se ha transformado), siiii completamente, es puerto “po weon”, comparada a Valparaíso con Viña que solamente están separadas por un cerro “po wn”, ya “tení” la diferencia automáticamente, Puerto Varas esta separada de Puerto Montt a cuanto, a 12 kilometros “weon”, en doble vía te “demorai” 10 minutos en llegar y se nota la diferencia, en Puerto Varas están las lucas, tu te vas a Ancud y no ves el progreso que ves aquí, esta es capital provincial, aquí están todas las reparticiones públicas, bla bla bla... Castro ahora es mas casas mas casas mas casas... (usted lo ve como un aspecto negativo o positivo), positivo para la ciudad, ahora, como habitante es mucho la “wea”, está colapsando y cuanto mas al sur, más va a colapsar todo, Puerto Varas colapso, Puerto Varas colapso, ósea, esa “wea” colapso, haber, si yo antiguamente iba a Ensenada, colócale que me demoraba en llegar 1 hora a lo más, ahora, con toda las cantidades de gente, turistas, población, casas “weon” de cuatrocientos o quinientos millones de pesos porque las hay, y mas caras también, fue tanta la cantidad de población que ingresaron a esos sectores que tú te “demorai” ahora cuatro horas, entonces, ¿es calidad de vida?, no. Ahora, si antiguamente de Llao Llao en llegar al centro de Castro me demoraba veinticincos años, como ahora me puedo estar demorando una hora y media, una hora 45, en el verano son 3 horas, para mi eso no es calidad de vida, definitivamente no, ahora yo te voy a decir una cosa que se lo digo aun amigo mío que es mas joven que yo, en diez años más lo único que vas a querer es tener una parcela metida en un cerro llena de bosque y que nadie te “webee”, ya se está viendo, todo colapsa.

4.- ¿Usted cree que como se ha ido desarrollando la ciudad día a día, existe una pérdida de identidad?

Ya fue, ya no hay perdida porque ya no existe la identidad propia, patrimonio queda algo, pero la identidad ya se mezcló completamente, y es bueno en cierta forma, porque también dio cabida a una abertura en la mentalidad del Chilote,

y cabe destacar que aquí en la metrópolis no más existe desarrollo, hacia las afueras no hay nada... (¿por ejemplo usted que ha visto más procesos acá en la isla, identidad característica de la cultura como las tejuelas por ejemplo), ya no se ven, no se pueden sacar tampoco porque esas son de alerce y el alerce esta protegido y eso es algo positivo... ahora si me hablas por la zona típica, hay muchos letreros por las casas que dice “no a la zona típica”, se los cagaron por wns a los chilotes, porque ellos querían conservar su identidad, ningún problema, no contra el mall, no contra esto, no a todo, solo su identidad y mantener las costumbres, ahora cuando vieron lucas y que una propiedad en ves de costar 300 millones costaba 1.500 millones de pesos estaban todos a favor...

5.- ¿Usted cree que el costo de vida en la ciudad es elevado?

Si, es mas caro que cualquier otra parte y siempre lo a sido, antes y después de las industrias. (Usted cree que hay alguna razón), antiguamente el monopolio, el dueño de la tienda de jeans, el de la tienda de zapatillas, te estoy hablando hace 15 años atrás, los compraban en patronato a luca el jeans y acá lo vendían a 15 mil, porque, porque no había mas gente, no habían mas tiendas no había nada, es por eso que tampoco querían que se construyeran negocios y estaban en una postura de oposición a todo, ahora, cuando se instalo Sodimac en la entrada de Castro, el dueño de la ferreteria de la barraca Becker iba a medir con huincha que los espacios correspondieran a los establecidos y que si había 1 cm de mas el wn le plantaba un juicio para que la wea no se abriera hasta que se regularizara todo el sistema, entonces, Sodimac seguía cerrado por 1 años mas por darte un ejemplo y el wn de la barraca seguía con el monopolio. (¿Y ahora?), hay comercios por todos lados, quien va andar cerrando weas, si ahora acá en la isla hay plata, acá hay plata... si te vas a trabajar a una pesquera a recolectar choritos ganai 800 lucas liquidas mas locomoción y comida, entonces hay plata, si fuera Santiago cuanto te pagarían...

6.- ¿Cuáles son las principales características que tiene un hogar Chilote?

Ya no hay casas como las que se hacían antes, la distribución era dormitorio o dos dormitorios, un baño y la cocina en el living y el comedor todo en un mismo ambiente pero hay una razón, porque, porque esto era un ambiente familiar, allí se junta la familia a cocinar, a tomar mate, a poner leña y compartir, había una razón, y esto se mantiene pero en el campo, la de ciudad ya es todo con cocina americana, mostrador e igual que una casa de película, pero las típicas originales de acá eran como te decía y bajas, no había segundo piso, sino era como un segundo piso a media con una ventana, era una habitación pequeña nada mas, en cuanto a materiales ya no es lo mismo, ahora es puro norway y zinc, es mas barato también y si es madera es puro pino, ya ninguna madera noble porque están protegidas.

Proyecto de Título
presentado a la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso.

Alumno: Cristóbal Fuentes Gongora.
Profesor Guía: Javier López Vásquez.

Diciembre 2022
Valparaíso, Chile