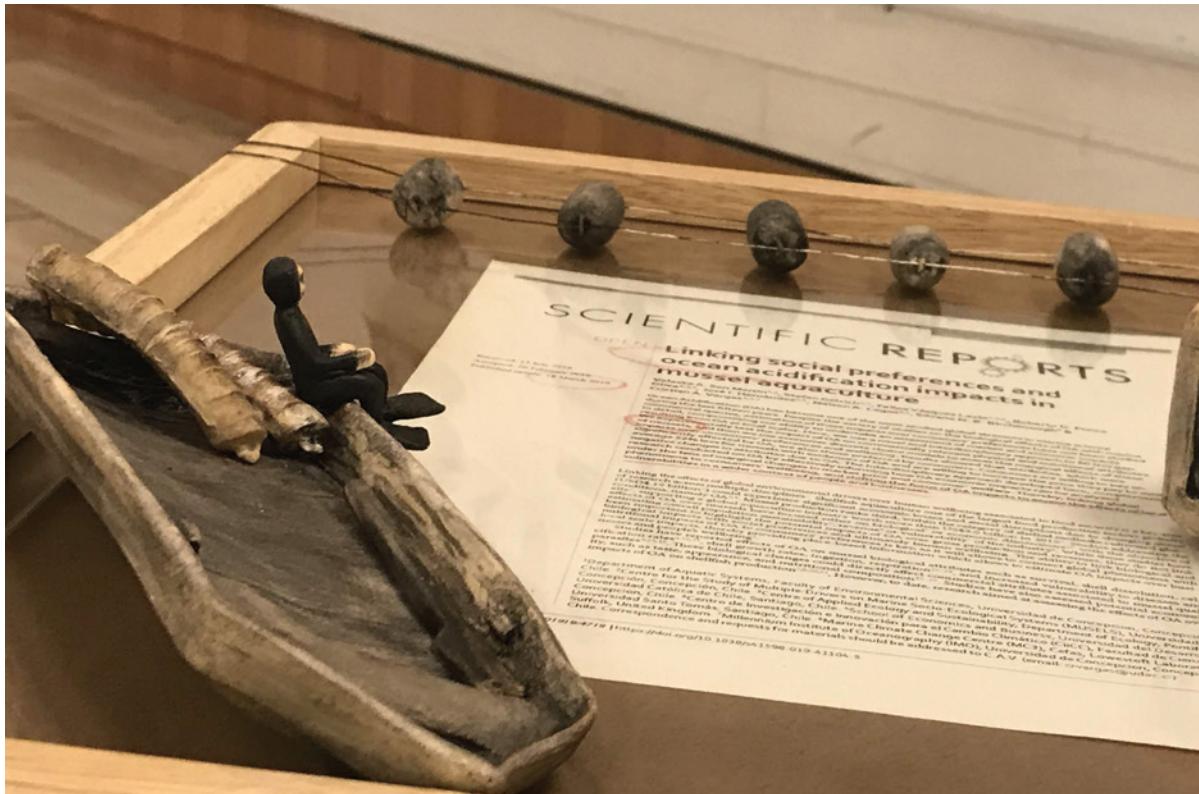


# CREANDO REALIDADES

*Adaptación al cambio climático*



*“Nada está construido en piedra;  
todo está construido sobre arena,  
pero debemos construir como si la arena fuera de piedra”*

*— Jorge Luis Borges*

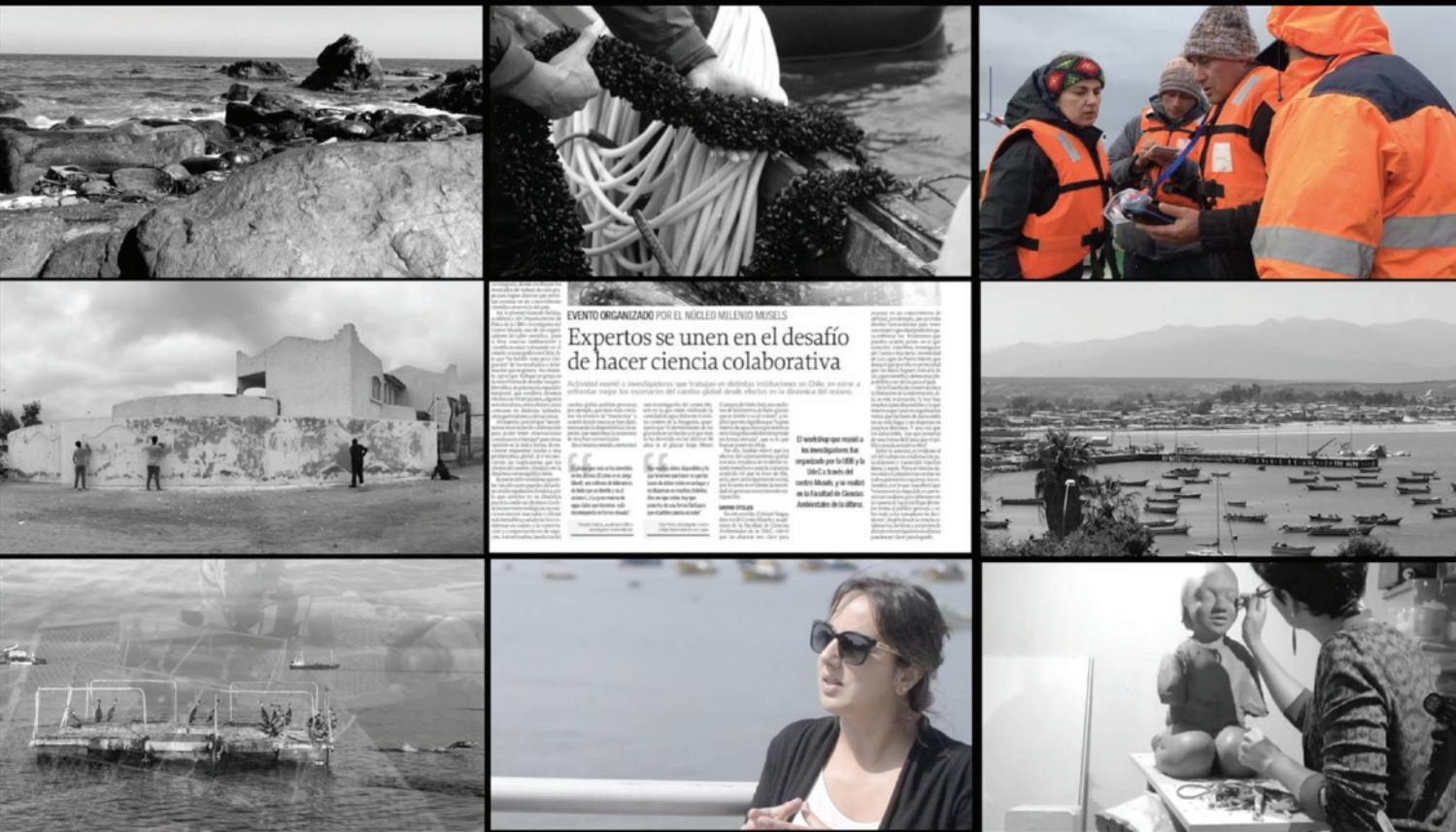
*“Piececitos de niño,  
azulosos de frío,  
¡cómo os ven y no os cubren,  
Dios mío!”*

*—Gabriela Mistral*



“En su poema “Piececitos”, Gabriela Mistral criticaba la dura situación en la que vivían los niños a comienzos del siglo XX. Cien años después los niños y jóvenes se encuentran frente a otra dura realidad, navegando en un mundo que cambia aceleradamente producto del cambio global. Pero las nuevas generaciones comienzan a adaptarse, cultivando nuevas relaciones con su entorno, con sus comunidades y con el conocimiento mismo. En esta exposición realizada durante el año 2019, la bióloga y artista Fernanda Oyarzún muestra algunas reflexiones e historias entretejidas entre el arte, la ciencia y el cambio global. Durante más de un año la artista acompañó a los científicos del Núcleo Milenio MUSELS quienes investigan la capacidad de resiliencia de las comunidades y ecosistemas en torno la acuicultura de moluscos en Chile. Explorando y cuestionando el entorno junto a los niños, jóvenes y adultos de las localidades de Tongoy y Caleta el Manzano, y junto a los artistas e ilustradores científicos Alonso Salazar, Felipe Portilla, y Sol Pacheco, nos encontramos con ideas, esperanzas, sueños, historias y emociones, los granos de arenas de esta nueva realidad.

“Ya!”, dijimos después cuando nos dio resultado, ya po, cambiemos no más, dejemos que la merluza se reproduzca más, que los pescados se reproduzcan más, y vamos dándole a la siembra. Sembremos para que cosechemos dijimos, no saquemos tanto del mar no más.” — Erasmo González, Pescador y Acuicultor de Caleta El Manzano.



## “Visibilizando historias entrelazadas”

Documento audiovisual que nos invita a reflexionar sobre historias y conocimiento entrelazado. En este primer año de investigación la bióloga y artista Fernanda Oyarzún documentó en diversos medios historias, relatos e interacciones de los científicos, la comunidad y los organismos en este proceso de adaptación al cambio climático en Tongoy, Caleta el Manzano y Hornopirén. Fotoregistros, videos, notas de conversaciones, boletines y publicaciones científicas, conversaciones, con artesanos y artistas locales alimentan esta visualización de los nuevos imaginarios que se están creando. Aquí se muestra el inicio de una intención de cultivar el conocimiento arte + ciencia + comunidad a través de algunas de esas imágenes y conversaciones entrelazadas. Esta investigación está abriendo caminos a diversos proyectos escultóricos, pero también a otras colaboraciones, desde talleres hasta murales. El arte al igual que la ciencia es un proceso vivo en permanente construcción y este es sólo el comienzo.

**Ficha técnica:** Videos y fotografías realizados en su mayoría por Fernanda Oyarzún, pero también con contribuciones de Pilar Martínez, Gonzalo Muñoz, Luisa Saavedra, Nicolás Saez. Se tomó un extracto de charla dada por la investigadora MUSELS Dra. Laura Ramajo en Ciencia Sin Ficción, y entrevista al director de MUSELS Dr. Cristian Vargas en Desde El Jardín, de radio Pauta, así como de material realizado para Bienal Concepción, Arte y Ciencia con su autorización. El video se puede ver en la página web de MUSELS (<http://www.eula.cl/musels/>)

“Casi siempre los científicos estamos muy dentro de nuestra burbuja, del laboratorio, este proyecto de la FAO, justamente busca sacar el conocimiento y llevarlo a la comunidad” —Dra. Luisa Saavedra, Investigadora MUSELS, en entrevista sobre proyecto de Monitoreo FAO.

“El sistema pareciera ser que es muy frágil, pequeños cambios en la composición de nuestra atmósfera generan cambios super importantes en la temperatura del planeta”  
—Dr. Cristian Vargas, Director de MUSELS (Fragmento en entrevista “Desde El Jardín”)

“...acá tenemos varios artistas...la relación con artistas acá ha sido bien especial, porque se nutre por ambos lados, él para su trabajo y nosotros también aprendemos de lo que él hace. Se ve reflejado en eso, pero no [hasta ahora] en tener algo artístico co-creado físico para la caleta”  
Victor Torres, Presidente Sindicato Pescadores de Coliumo.



“...hay un concepto que me parece muy importante, el concepto de sistemas socio-ecológicos. La diferenciación entre sistemas sociales (el humano) y la naturaleza, a mi me parece que es falsa, arbitraria. Lo que tenemos que entender bien, es cómo estas dos cosas interactúan.”  
—Dr. Stefan Gelcich, investigador MUSELS (fragmento entrevista #patricientífica)

“Entonces es en la parte de comprensión misma de los procesos [sobre el cambio climático], ahí yo creo que el arte es super importante, y es una forma de involucrar la emoción también.”  
—Dra. Luisa Saavedra, Investigadora MUSELS, en entrevista durante *Bienal Concepción, Arte y Ciencia*.

"...hay una parte científica llegando a las comunidades, y es verdad está ese conocimiento, tratar de involucrar a la gente en estos procesos, pero también se le puede agregar ese lado de pertenencia.... También uno ayuda a generar esa pertenencia, a decir, esta especie es de nosotros, la estamos viendo en un mural y es parte de nosotros, ayudemos a cuidarla." —Alonso Salazar, ilustrador y muralista.

"Estuve conversando con la comunidad de allá, y salió como algo que a ellos les gustaría ver[el mural] en su entorno y que los representara a ellos. Que no fuera de especies que ocurren en otros lados, si no algo que hablara de su cultura, que hablara del ostión que es importante para ellos, que hablara del proceso que se hace dentro del Liceo Técnico, que hablara de la historia que tiene Tongoy, del sentido de identidad"  
—Dra. Fernanda Oyarzún, bióloga y artista, en entrevista durante *Bienal Concepción, Arte y Ciencia*.



"...el CO2 entra en la superficie del océano, cambia la química oceánica, baja el pH haciéndolo mucho más ácido, y evita que se forme el carbonato de calcio que es el ladrillo que usan los organismos que tienen conchas y esqueletos para formar estas estructuras" —Dra. Laura Ramajo investigadora MUSELS (fragmento en charla "Ciencia sin Ficción")

"Ahora más que nada hay que ver cómo nos adaptamos, aquí hay una caleta donde las mujeres van a mariscar, están los pescadores, de eso viven, de la mariscada y de la pesca. Los niños que van a ser los futuros adultos, quizás ya no van a vivir de la pesca, de la mariscada, entonces hay que ver de qué forma pueden ellos subsistir en estos lugares." —Elisa Santander, profesora Escuela Rural Caleta El Manzano.

"Estamos hablando de cambio climático aquí en la caleta, pero ¿cómo lo aterrizamos? ¿cómo hacemos que los niños enganchen con este tema, que lo sientan propio? Yo creo que mediante el arte es bonito, porque el arte los sensibiliza, a través del arte ellos expresan sus emociones... así que yo lo encuentro maravilloso, el Arte y la Ciencia, y a través de eso crear conciencia." Elisa Santander, profesora Escuela rural Caleta El Manzano.



"El futuro dicen que viene pesado, porque ya no van a haber las mismas cosas que hay ahora, por el calor, la contaminación que hay en el mar, en la tierra...."  
—Maida Gueicha, recolectora de orilla de Caleta el Manzano.

"...agradecemos con mucho cariño haber participado en la actividad del mural, y nos sentimos contentos de que venga una segunda parte del mural, en octubre estaría perfecto y estaremos con las mismas ganas que la vez pasada."  
—Sra. Perla Araya, Directora del Liceo de Tongoy Carmen Rodríguez

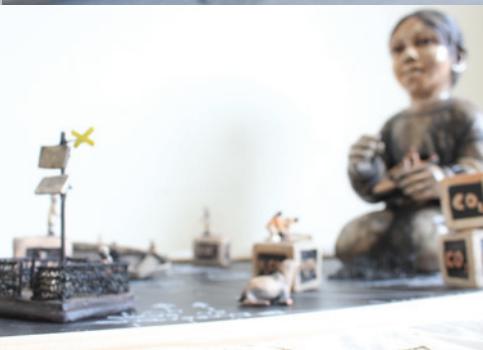
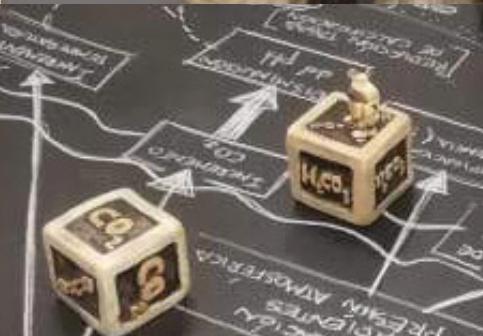
"¿Y se imagina viviendo lejos del mar?" pregunta la Dra. Fernanda Oyarzún, "yo no podría vivir lejos del mar, lejos de todo esto" responde con una sonrisa la Sra. Maida Gueicha, recolectora de Caleta el Manzano.



## “Re-imaginando el mundo”

Niña juega con las variables socioecológicas del cambio climático. Los cubos muestran las moléculas del proceso de acidificación del océano. La obra nos invita a reflexionar sobre el cómo acercarse a la realidad con mente abierta, cómo niños, a imaginarnos otras interacciones, futuros distintos. ¿Cómo cultivarías al mundo de manera interdisciplinaria? ¿Cómo incorporar las emociones, los sueños e imaginarios a la investigación científica? ¿cómo cambiamos nuestra relación con el conocimiento, con nuestro sustento, y con el mar? ¿Cómo volvemos a empezar?

**Ficha técnica:** Cerámica escultórica gres creada por Fernanda Oyarzún en base a investigación de los factores socioecológicos, las historias, los relatos, las emociones, realizada durante un año en las Caletas de Tongoy (Región de Coquimpo), Caleta El Manzano y Hornopirén (Región de Los Lagos). Quema en horno eléctrico, pinturas bajo cubierta, esmaltes y encáustica. Elementos adicionales: pedazo de red de colector de Caleta el Manzano, palos de madera, marcos de fotos.





**tongoy**  
**el manzano hornopirén**  
**sistema socioecológico**





Ecosystem processes, management and human dimension tectonically-influenced wetlands along the coast of central and southern Chile

Procesos ecosistémicos, manejo y dimensiones humanas en humedales costeros influenciados por tectónica en el sur de Chile

Nelson A. Lagos<sup>1\*</sup>, Fabio A. Labra<sup>2</sup>, Eduardo Jaramillo<sup>3</sup>, Andrés Marín<sup>4</sup>, José Miguel Paris<sup>5</sup>, Andrés Cabello<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático, Facultad de Ciencias, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile; <sup>2</sup>Departamento de Conservación y Gestión en la Acuicultura, Facultad de Ciencias, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile; <sup>3</sup>Instituto de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; <sup>4</sup>Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile; <sup>5</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; <sup>6</sup>INIA, Ite, Avenida Kennedy 1000, Las Condes, Santiago, Chile; \*nlagos@berdo.ubh.cl

ABSTRACT

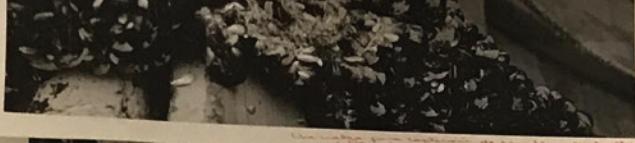
A Workshop on Coastal Wetlands of Chile was held at Universidad Austral de Chile (Valdivia, November 2017). It was discussed the impact of tectonics and human along the coast and their implications for wetlands. These events produce most wetland areas with variable rates of extension. Fisheries were placed as social dimension of such landscape considering fish species as ecosystem services. Social resilience must be included within the scope of wetland research, and incorporated in conservation and management strategies.

RESUMEN

Se realizó en la Universidad Austral de Chile (Valdivia) un Taller sobre Humedales Costeros del Centro Sur de Chile (noviembre 2017). Se discutieron el impacto de tectónica y humana y como estos modifican esos humedales que presentan tasas variables de extensión. También se habló sobre las dimensiones sociales de esos perturbaciones, incluyendo cambios en los servicios ecosistémicos. La resiliencia social debe incorporarse con los cambios de resiliencia de los humedales, para ser incorporada en estrategias de conservación y manejo.

Chile has nearly 1.1 x 10<sup>9</sup> hectares of wetlands, only 13 of which have been mapped. The status of Ramsar sites accounting for an area close to 561,000 hectares. None of these sites are under the administration of the forestry governmental agency CONAF (Corporación Nacional Forestal; <http://www.conaf.cl>), while private companies administer another three, whereas one is under the administration of the Ministry of the Environment of Chile. The Rio Cruces wetland is located northwest of the city of Valdivia (Fig. 1) and it was established in the first Ramsar site in Chile in July 1981. The origin of the wetland dates back to May 1960, when a Mt. O'Higgins landslide hit watersheds Chile affecting large coastal areas by covering land subsidence (Pizarro & Sotgiu, 1970; Contreras et al. 2007). Shallow areas of approximately 2,000 ha were flooded and mostly occupied by mangrove and marsh vegetation. A least 20 years later, the Rio Cruces wetland had become an area with high diversity of aquatic birds and macrophytes and the most representative site in the Neotropical region of the iconic Black-necked swam. Cypress macroecophysiology (Schmutz 1978).

Research and development of conservation and monitoring strategies in the Rio Cruces wetland were strongly promoted in 2004, when an environmental disaster threatened the conditions of the ecosystem. The conservation status of Black-necked swam was seriously endangered, when extensive environmental changes in the wetland were accompanied by migration and mortality of swam and declining cover of the aquatic macrophyte plant Egeria densa, that used to be the primary food item of herbivorous water birds such as water (Corti & Schmutz, 2002; Neumann et al. 2006; López et al. 2008). These environmental changes were recognized as an abrupt



Equipo de Monitoreo de la Diversidad de la Zona de Rio Cruces

BOLETIN MUSELS N° 11 Octubre, 2018

Condiciones Ambientales en el Área de Castro y Hualahú, X Región, Chile.

Desde el Agosto de 2015 el Centro para el Estudio de Forzados Múltiples Sobre Sistemas Socio-Ecológicos Marinos (MUSELS) mantiene 2 plataformas de monitoreo costero asociadas a zonas de cultivo (perforas) de moluscos en la zona costera de Chile (Quiput y Vihuel, Figura 1a). Este año hemos transportado una de nuestras plataformas hacia el área costera del Mar Interior de Chile, y así desde AGOSTO de 2018 hemos comenzado a monitorear las condiciones ambientales en Caleta El Manzano, Hualahú.



Figura 1. Ubicación de los tres sitios de monitoreo costero implementados por el Centro MUSELS. a) Plataforma de observación instalada frente a caleta de 'perforas' (Quiput, Vihuel) y frente a sitios de captación de semillas (Caleta El Manzano). Instalación y puesta en funcionamiento de equipos en Caleta El Manzano, Hualahú.

La zona costera no solo se encuentra expuesta a cambios ambientales locales, sino además a la variabilidad climática la cual posee una escala temporal mucho mayor. Para observar estos cambios en largos periodos de tiempo, es posible extraer datos desde imágenes satelitales. Por ejemplo, podemos observar los cambios de la concentración de clorofila (cantidad de microalgas) para nuestros tres sitios de monitoreo en la Región de Los Lagos (Figura 2). Desde el año 2003 a la fecha observamos grandes cambios en la concentración de microalgas, con concentraciones más bajas durante el invierno y altas concentraciones durante primavera-verano, pero además con una gradual disminución de la concentración total a lo largo de todo el periodo de observación (15 años).



Figura 2. Concentración de clorofila (cantidad de microalgas) para los 3 sitios de observación de nuestro programa de monitoreo Costero extraídas desde Enero 2003 a Septiembre 2018, utilizando el satélite MODIS-Aqua G33. Analista: Dr. Carlos Lara.

Dr. L. Andrés Cuevas email: andres@musels.cl, fono: (56-41) 2987304 Facultad de Ci. Ambientales, Universidad de Concepción, Barrio Universitario s/n, Casilla 160-C, Concepción.

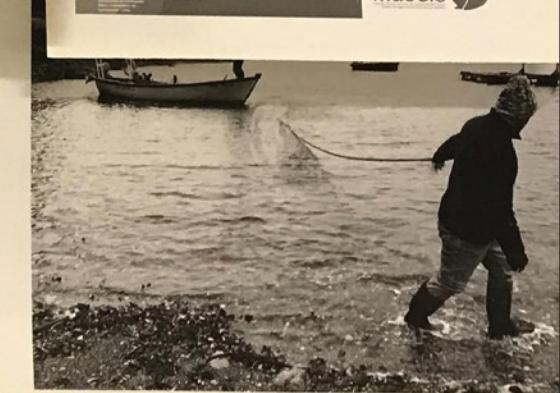
Dr. Cristian A. Vargas (Director) email: cvargas@musels.cl, fono: (56-41) 2204332 Facultad de Ci. Ambientales, Universidad de Concepción, Barrio Universitario s/n, Casilla 160-C, Concepción.



Personas monitoreando cambios ambientales

Journal article snippet: Progress in Oceanography. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/jpoo. Title: Linkages between freshwater discharge and oceanic waters modulates plankton size-structure in fjords and channel systems of the Chilean fjord. Authors: Carlos A. Vargas<sup>1</sup>, Fabian A. Tapia<sup>2</sup>, José Luis Iriarte<sup>3,4</sup>, Humberto E. González<sup>5</sup>, Silve<sup>6</sup>, Cristian A. Vargas<sup>1</sup>.

Journal article snippet: Abstract. Title: Linkages between freshwater discharge and oceanic waters modulates plankton size-structure in fjords and channel systems of the Chilean fjord. Authors: Carlos A. Vargas<sup>1</sup>, Fabian A. Tapia<sup>2</sup>, José Luis Iriarte<sup>3,4</sup>, Humberto E. González<sup>5</sup>, Silve<sup>6</sup>, Cristian A. Vargas<sup>1</sup>.



Personas monitoreando cambios ambientales



“Visibilizando historias entrelazadas: fragmentos II”

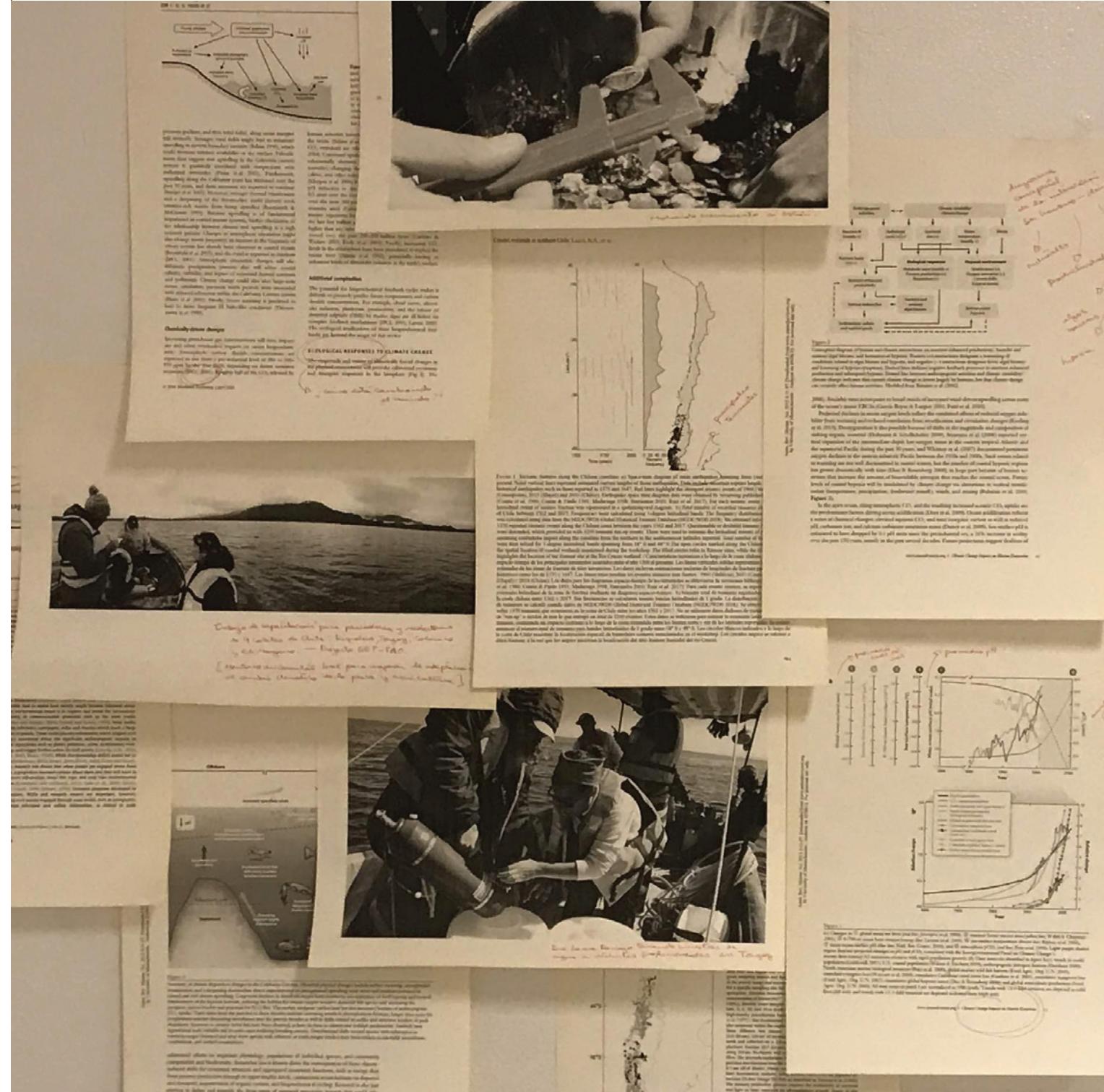
Fotografías, publicaciones científicas y notas de las historias, relatos e interacciones de los científicos, la comunidad y los organismos en este proceso de adaptación al cambio climático en Caleta El Manzano, dónde se realiza el proceso de captación de semillas para el cultivo del chorito o mejillón chileno, Mytilus chilensis. ¿Dónde están las historias detrás de las publicaciones científicas? ¿Quiénes son los sujetos de estudio de los que se hablan? ¿Cómo se está adaptando la comunidad? ¿Cómo imaginamos una nueva manera de cultivar el conocimiento arte + ciencia + comunidad? Estas exploraciones colaborativas están abriendo caminos a diversos proyectos escultóricos, y a otras colaboraciones. En Caleta El Manzano, específicamente estamos trabajando con la Escuela en esta primera etapa. El arte al igual que la ciencia es un proceso vivo en permanente construcción y este es sólo el comienzo.

Ficha técnica: Ficha técnica: Fotografías y notas de registro por Fernanda Oyarzún. Páginas de publicaciones científicas de investigadores de Núcleo Milenio MUSELS y referencias.

# “Visibilizando historias entrelazadas: fragmentos III”

En ciencia buscamos entender patrones a gran escala, comparamos distintas comunidades, sistemas y procesos para ver si encontramos generalidades. Fotografías, publicaciones científicas y notas de las historias, relatos e interacciones de los científicos, la comunidad y los organismos en este proceso de adaptación al cambio climático en Tongoy y Caleta el Manzano. ¿Dónde están las historias detrás de las publicaciones científicas en ambas caletas? ¿Quiénes son los sujetos de estudio de los que se habla? ¿Cómo se están adaptando al cambio climático en estos dos puntos del país? ¿y en otras partes del mundo? ¿Cómo imaginamos una nueva manera de cultivar el conocimiento arte + ciencia + comunidad? Estas exploraciones colaborativas abriendo caminos a diversos proyectos escultóricos, y a otras colaboraciones. El arte al igual que la ciencia es un proceso vivo en permanente construcción y este es sólo el comienzo.

Ficha técnica: Fotografías y notas de registro por Fernanda Oyarzún. Páginas de publicaciones científicas de investigadores de Núcleo Milenio MUSELS y de referencias.





## Talleres y monitoreo de los “Forjadores Ambientales”

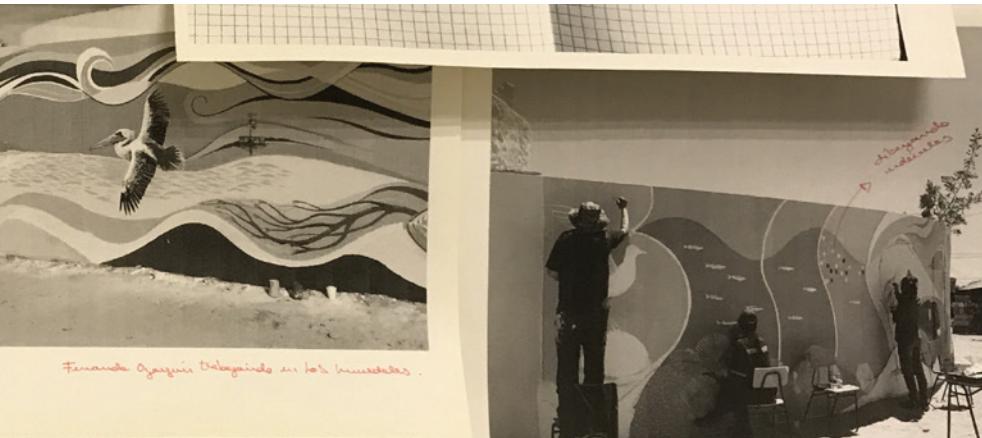
*Primera Fase de Colaboración Fernanda Oyarzún, Luisa Saavedra, Elisa Santander y Pilar Martínez*

En el proyecto GEF-FAO de “Monitoreo Ambiental Local para mejorar la adaptación al cambio climático de la pesca y la acuicultura” que realiza la Dra. Luisa Saavedra (investigadora de MUSELS )junto a pescadores y recolectoras de 4 caletas de Chile, se abrió un espacio de colaboración arte + ciencia +comunidad para trabajar con los niños de la Escuela Caleta el Manzano. La Dra. Saavedra junto a la profesora Eli Santander de Escuela Caleta El Manzano trabajaron junto a los niños del taller de Forjadores Ambientales en su propio monitoreo de la temperatura del agua. Fernanda Oyarzún y Pilar Martínez incorporaron a este monitoreo el trabajo naturalista de observación e ilustración de su entorno, el cual los niños siguen realizando y están comenzando a plasmar en diversos medios: desde visualización de datos hasta sus propias esculturas en cerámica que hablan de los elementos de la compleja red de adaptación al cambio climático. Durante el año 2020 seguiremos con el trabajo de ilustración, escultura, obtención y visualización de datos de su monitoreo.

**Ficha técnica:** Pequeña muestra de algunas esculturas en proceso en cerámica grés (quema en horno eléctrico), y elementos colectados por los niños en muestreos de la playa frente a su escuela.







Fuente Oyarzun Delgado en los murales.

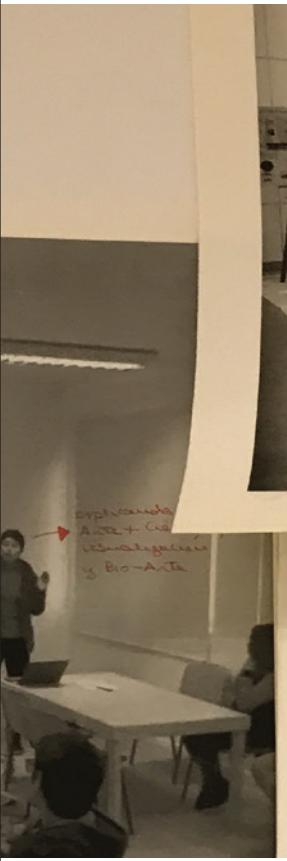


Arte muralista  
Nora Sol y Felipe Torres  
multicultural

NOTAS de libros  
y material audiovisual  
sobre la biblioteca  
de Toluca



Arte muralista



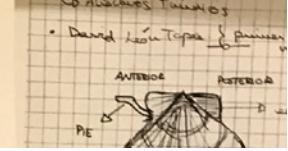
Exposición  
Arte + Co-  
operativismo  
y Bio-Arte



Trabajo en UNIC en Antioquia  
Marzo 2019. Fotografía de Gonzalo Muñoz



Abonso Salazar para  
ideas para un  
después de cultura  
de MUSELS, con  
y con Felipe Torres





**Fernanda Oyarzún** es PhD en Biología, Universidad de Washington (EE.UU.), Licenciada en Biología de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Fulbright Scholar, cursó el Programa por la Pedagogía Interdisciplinaria (UW Botthell), tiene un Certificado en Diseño Editorial de Universidad de Chile y está entrenada en Ilustración Científica (UW). Se desempeña como investigadora, ilustradora científica y escultora, trabajando en ambos mundos —ciencia y arte— explorando la biodiversidad, formas y evolución de los organismos marinos. Ha enseñado y participado en proyectos de pedagogía interdisciplinaria, divulgación y comunicación y visualización de la ciencia, como refleja el programa interdisciplinario e interhemisférico del cual es co-fundadora y co-directora “ASKXXI: Art + Science Knowledge Building and Sharing in the XXI Century” el cual se ejecutó en su versión piloto 2018-2019 en colaboración con la Embajada de EEUU en Chile. También es co-directora de “Bienal Concepción, Arte & Ciencia” y de “Proyecto Robsonella: creando un puente entre la ilustración científica y la investigación de la diversidad marina de Chile”. Dentro de sus proyectos escultóricos más recientes se encuentra “Escuela filogenética”, “Identidad Fluvial” y “Conciencia marina”. Actualmente es investigadora asociada de CIBAS y Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, y del centro de investigación i~mar de la Universidad de los Lagos, Chile, trabajando también en forma independientemente como artista en su estudio. [www.fernandaoyarzun.com](http://www.fernandaoyarzun.com)



**Alonso Salazar Pérez** es un ilustrador de vasta trayectoria, quién desde niño sintió una fuerte fascinación por la observación de aves. Oriundo de la comuna de Peumo, su formación partió casi intuitivamente dibujando y maravillándose con su entorno natural. Luego de estudiar Diseño gráfico (AIEP, sede Rancagua), se entrena junto al maestro del realismo mágico Hernán Valdovinos. Desde la década de los 90 hasta la fecha ha realizado numerosas ilustraciones para editoriales, científicos, particulares y empresas en un amplio rango de técnicas y temáticas. Su enfoque se ha centrado progresivamente en la ilustración naturalista y científica, como lo muestran sus trabajos realizados para WCS Wildlife Conservation Society sobre flora y fauna de la Patagonia, y numerosas ilustraciones para libros, afiches y logos de proyectos científicos, así como con talleres de ilustración científica para niños, jóvenes y adultos. Destacan su participación en representación de Chile en el Falconry Festival en Abu Dhabi Emiratos Arabes en el año 2014, y en la XVI reunión Argentina de Ornitología en la Ciudad de la Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina el año 2015, así como sus numerosas exposiciones en congresos científicos nacionales como por ejemplo en los Congresos de Ciencias del Mar. Junto a su mujer Ester Fernández tienen un emprendimiento científico-artístico con el cual recorren congresos y ferias dentro y fuera de Chile, mostrando su trabajo de ilustración aplicada a diferentes soportes y productos. Desde el 2015 a la fecha junto a la ONG Alianza Gato Andino, ha realizado y participado en la elaboración de varios murales en Chile y en Argentina, con el objetivo de generar conciencia de la importancia de conservar el gato andino.



**Felipe Portilla** es biólogo marino de la Universidad de Valparaíso. Ha asistido a talleres y cursos de perfeccionamiento en ilustración científica: certificado en ilustración botánica (PUC-RBGE, Santiago, 2014), curso de introducción a la ilustración científica (LICyAN, La Plata, 2016), de ilustración botánica de campo (IEB, Chiloé, 2015) y de ilustración científica y médica digital (Lumina, Santiago, 2015), taller de ilustración de fauna con lápices de colores (Arte y Conservación, Bogotá, 2014) y de ilustración científica botánica (Francisco Ramos, Santiago, 2011). Fue ganador del concurso internacional de ilustración científica Illustraciencia-II en Catalunya por votación del público. Su trabajo ha sido utilizado en publicaciones científicas y editoriales, proyectos de educación ambiental y de divulgación científica. Ha realizado ilustraciones científicas para instituciones, centros de investigación y organizaciones: UdeC, UAI, UST, IEB, CEAZA, Oceana, Fundación Ictiológica y CONAF, entre otros. En 2019 fue cotutor del primer curso de ilustración científica marina de “Proyecto Robsonella: creando un puente entre la ilustración científica y la diversidad marina de Chile”, desarrollado en el Museo del Mar Jorge Tomicic, UNAP, Iquique. Desde 2018 es docente del curso “Dibujo anatómico y científico” en IP Arcos, es colaborador en la Academia de Ilustración Científica Illustraciencia y participa en el colectivo de Artistas por la Ciencia. [www.facebook.com/felipeportillailustrador](http://www.facebook.com/felipeportillailustrador)



**Sol Pacheco** es bióloga marina de la Universidad de Concepción e ilustradora científica. Actualmente está finalizando su postgrado de Magíster de Gestión Ambiental de la Universidad Católica del Norte (UCN) y es parte del equipo de la ONG Surgencia de Coquimbo, además trabaja en el Laboratorio de Botánica Marina de la UCN en la identificación taxonómica de maroalgas de Chile. Dentro de su carrera de ciencias, se especializó en la ecología y química de macroalgas, donde se mantuvo cerca de 5 años en esta área. Al mismo tiempo, trabajó en el área de divulgación científica tanto en la universidad como en proyectos independientes. El año 2014, comienza a ilustrar en acuarela especies marinas, complementando su pasión por el área del arte con todo lo aprendido en su carrera de ciencias, vinculando de esa manera el arte y la ciencia, con el objetivo de poner en valor la biodiversidad marina de Chile. El año 2016 realiza el curso de Ilustración botánica del instituto de ecología y biodiversidad de la Universidad de Chile, desde entonces ha trabajado para diversos proyectos de ilustración de especies marinas para guías de identificación, especialmente en el área de macroalgas. Es parte del colectivo Artistas por la ciencia. Actualmente complementa el área de las ciencias del mar, del arte y la comunicación en sus proyectos personales, académicos o laborales, para la puesta en valor de los ecosistemas marinos.

Agradecemos  
a todos quienes  
hicieron este proyecto y esta  
exposición posible,  
y a todos los científicos,  
pescadores, recolectores,  
profesores, artistas, artesanos,  
miembros de la comunidad,  
comunicadores de la ciencia,  
creativos, niños,  
jóvenes, adultos y adultos mayores  
que están co-creando  
un futuro distinto,  
un futuro sustentable.

