



U N I V E R S I D A D D E C H I L E
F A C U L T A D D E A R Q U I T E C T U R A Y U R B A N I S M O

OBSERVATORIO DEL MEDIOAMBIENTE LAS VENTANAS

P R O Y E C T O D E T Í T U L O

MEMORIA DE TÍTULO

MACARENA CALISTO
PROFESOR GUÍA: FRANCIS PFENNIGER
Profesores consultados:
María Paz Valenzuela
Ernesto Calderón
Paola Velásquez

Francisco Sabatini (Sociólogo)
Tania Muñoz (Antropóloga)

Semestre Primavera - Enero 2014

*Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza
habla mientras el género humano no escucha*

(Victor Hugo)

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1.- Introducción.....	008
1.1.- Motivaciones.....	008
1.2.- Objetivos.....	010
1.3.- Limitantes.....	011

CAPÍTULO II

2.- Marco Teórico.....	014
2.1.- Zonas de Sacrificio.....	014
2.1.1.- Consecuencias Termoeléctricas a Carbón.....	017
2.2.- Las Ventanas.....	018
2.2.1.- Origen Las Ventanas: Agricultura y Pesca(1940 -1960).....	020
2.2.2.- Historia Industrial de Las Ventanas (1960-2000).....	024
2.2.3.- Las Ventanas en la actualidad (2000 hasta la fecha).....	027

CAPÍTULO III

3.- Descripción del Problema.....	032
3.1.- Problemas medioambientales.....	035
3.1.1.- Aire.....	036
3.1.2.- Suelo.....	036
3.1.3.- Aguas marinas.....	036
3.2.- Problemas humanos.....	039
3.2.1.- Pérdida de identidad.....	039
3.2.2.- Desconfianza.....	041
3.2.3.- Desconocimiento.....	042

CAPÍTULO IV

4.- Propuesta.....	046
4.1.- Definición del Programa.....	046
4.1.1.- Definición Observatorio del Medioambiente.....	049
4.1.2.- Ejemplos de Observatorios del Medioambiente	050

4.2.- Oportunidades que admiten el cambio.....	051
4.2.1.- Caducidad de las Industrias y Referentes.....	052
4.2.2.- Capacidad de organización.....	054
4.2.3.- Representatividad.....	056
4.3.- Definición del programa.....	059
4.4.- Definición del Usuario.....	061
4.5.- Emplazamiento.....	063
4.5.1.- Búsqueda del emplazamiento.....	063
4.5.2.- Características del emplazamiento final.....	065

CAPÍTULO V

5.- Lineamientos de Diseño.....	072
5.1.-Estrategias formales a nivel urbano.....	072
5.2.- Estrategias de Partido General.....	076
5.3.- Estrategias formales a nivel arquitectónico.....	081
5.4.- Zonificación programática.....	085
5.5.- Materialidad.....	086
5.6.- Propuesta constructiva / estructural.....	087
5.7.- Gestión.....	088
5.8.- Sostenibilidad.....	090
5.9.- Referentes.....	093
5.9.1.- Referentes Teóricos	093
5.9.2.- Referentes Programáticos.....	094
5.9.3.- Referentes Arquitectónicos.....	095
5.10.- Planimetría.....	096
5.11.- Palabras Finales.....	099

CAPÍTULO VI

6.- Bibliografía.....	102
-----------------------	-----

CAPÍTULO VII

7.- Anexos.....	106
-----------------	-----





CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- MOTIVACIONES

1.2.- OBJETIVOS

1.3.- LIMITANTES

1.- INTRODUCCIÓN

El proyecto de título no solo es la etapa cúlmine de un proceso de estudio en la cual se deberían poner en práctica los conocimientos adquiridos, sino que también debería representar de manera crítica, integral y responsable la inquietud frente a una problemática a nivel país. Un desafío, pero al mismo tiempo una oportunidad que combine motivaciones e intereses personales junto rol profesional de un arquitecto.

De esta manera, siento formalmente la necesidad y personalmente el deseo de continuar trabajando en Las Ventanas, localidad que protagonizó mi Seminario de Investigación realizado el semestre de otoño del 2012.

La presente Memoria de Título se estructura en 6 capítulos, los cuales abordan las siguientes temáticas: el primer capítulo es de carácter introductorio donde se presentan las motivaciones personales para el acercamiento al tema a desarrollar y sus limitantes; el segundo sobre el marco teórico conceptual, el tercero desarrolla la problemática, y finalmente el cuarto y el quinto que demuestran el desarrollo conceptual y formal del proyecto respectivamente. Finalmente se incluye la bibliografía y anexos.

1.1.- MOTIVACIONES

El deseo de realizar el Proyecto de Título en esta localidad parte de necesidad de continuar el tema desarrollado durante el Seminario de Investigación: “OUA: Hacia la Sostenibilidad de Las Ventanas”. A través de esta investigación, entre muchas otras cosas, pude darme cuenta que los problemas que aquejan a esta comunidad son mucho más profundas que las que los medios de comunicación nos informan. Además de las polémicas situaciones que todos conocemos, como la intoxicación de los niños de La Greda o los altos índices de enfermedades broncopulmonares que presenta la comuna, existen otra serie de situaciones que involucran diferentes ámbitos del diario de vivir cada persona, que pesan directamente en su calidad de vida.

En la realización del Seminario de Investigación, se dio especial importancia al concepto de la Sostenibilidad, el cual sostiene que la Calidad de Vida, no solo conlleva un desarrollo económico (bienestar), sino que también debe involucrar un desarrollo social (identidad) y un desarrollo medioambiental (calidad ambiental). Al parecer, las autoridades regionales y nacionales durante los últimos años han brindado mayor importancia al crecimiento económico nacional, desvalorando la historia y actividades propias de la comuna de Puchuncaví y sin respeto alguno por el cuidado del medioambiente.

Por otra parte, existe una gran desigualdad entre los actores involucrados en el tema: los agentes privados (Puerto de Ventanas, AES Gener S.A. y GASMAR, entre otros), se enfrentan de manera autoritaria y dictatorial frente a una comunidad que muchas veces desconoce el tema, están exentos de opinión y que no poseen las herramientas suficientes para defender sus derechos sociales y medioambientales. El sector público (autoridades locales y nacionales) tampoco coopera para equilibrar esta situación, al igual que las empresas, se eximen de toda responsabilidad. El Estado no dispone de un marco institucional y de políticas efectivas y que brinden seguridad, lo que permite que aumente el número de conflictos y de problemas ambientales para el gobierno y generando desconfianza en los habitantes de Las Ventanas y, así mismo, la baja capacidad de gestión ambiental de autoridades y empresas hace poner en tela de juicio la normativa ambiental nacional.

Es imposible dejar de mencionar el estado que presenta el medioambiente, a pesar de que Las Ventanas fue declarada Zona Saturada de contaminación el año 1993 y se han implementado una serie de planes de descontaminación, hoy en día se puede percibir la degradación de sus mares, aguas, suelos y aire, que han afectado directamente las actividades productivas de la zona y a la salud de los habitantes. El medio ambiente se está deteriorando y sus habitantes sienten incertidumbre sobre el futuro en la comuna.

Son todas estas irregularidades las que invitan a continuar en el trabajo en Las Ventanas, pudiendo finalizar la investigación teórica, con la propuesta de un proyecto concreto que permita mejorar la calidad de vida de los habitantes.

1.2.- OBJETIVOS

- **General**

Desarrollar una propuesta arquitectónica que dé respuesta a las problemáticas identificadas de la localidad de Las Ventanas producidas por la presencia del polígono industrial, considerando como eje principal de acción la comunidad, la inclusión de ésta en el proyecto y la negociación entre las partes involucradas (autoridades, industrias y habitantes) como vía de solución del conflicto medioambiental.

- **Específicos**

Devolver a Las Ventanas su imagen identitaria, restándole protagonismo a las instalaciones industriales para fortalecer el origen y las costumbres propias de la comuna, las que actualmente han sido desvaloradas por las autoridades locales y nacionales.

Generar un proyecto de carácter público, a través de la revaloración y reutilización de espacios simbólicos para la comunidad.

Entregar un espacio de discusión y negociación para las partes involucradas (autoridades, industrias y comunidad) como vía de solución a conflictos medioambientales.

A largo plazo, se espera regenerar un medioambiente en deterioro a causa de la contaminación medioambiental.

1.3.- Limitantes

Es necesario tener en cuenta la magnitud de la problemática a la cual se va a enfrentar: no es posible resolver los problemas medioambientales o sociales que afectan a una comunidad por más de 50 años de un instante a otro. Pero esto no es motivo para mostrarse pasivo frente al tema que se vive en Las Ventanas.

Es por este motivo que el proyecto se enfrenta a las industrias como un primer paso para contrarrestar el proceso que se está sufriendo. Un proyecto en el que la investigación empírica de la mano de la participación de la comunidad comience a generar conciencia para revertir una situación que aun puede tener vuelta atrás. Basta con mirar al exterior para darse cuenta que grandes ciudades europeas que anteriormente tuvieron un fuerte foco industrial junto a todas las consecuencias que esto implica, hoy en día han renovado sus fuentes de energía y la forma de pensar, para desarrollarse bajo los postulados de la sostenibilidad.

Toda transformación corresponde a un proceso, y todo proceso requiere de tiempo para realizarse. Desde esta perspectiva, también se entiende la propuesta como un proyecto a largo plazo, en el que los resultados se van a ir manifestando con el pasar de los años, siempre en búsqueda de una mejor calidad de vida para los habitantes de Las Ventanas.





MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

En el marco teórico se desarrollan ciertos conceptos y se contextualiza espacial, histórica y problemáticamente a Las Ventanas, para fundar las bases que respalden el proyecto. Debido al desarrollo previo del Seminario de Investigación “OUA: Hacia la sostenibilidad de Las Ventanas”, hay ciertas temáticas que se abordan de manera más generalizada y se profundiza en aquellos temas que anteriormente no fueron tratados

2.- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.- ZONAS DE SACRIFICIO

2.1.1.- Consecuencias de las termoeléctricas a carbón

2.2.- VENTANAS

2.2.1.- Origen de Las Ventanas (1940 - 1960)

2.2.2.- Historia Industrial de Las Ventanas (1960-2000)

2.2.3.- Las Ventanas en la actualidad

2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- ZONAS DE SACRIFICIO

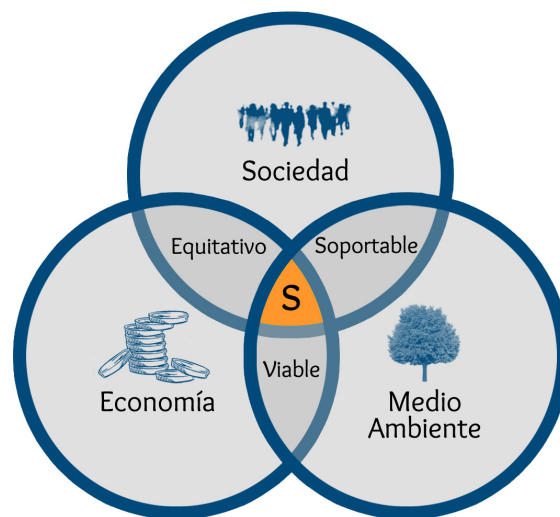
El ser humano a lo largo de la historia, se ha situado como el centro del universo, haciendo uso descontrolado de todos los recursos que han estado a su alcance: tanto los renovables como los que no lo son. No es hasta la segunda mitad del siglo XX que el ser humano comienza a cuestionarse la relación piramidal que lo situaba en la cúspide por sobre todos los otros ecosistemas. El hombre se da cuenta que a través de esta forma de vida iba a conseguir la destrucción de su propio y único hábitat.

De esta manera, con especial fuerza, desde la década de 1980, comenzaron a acuñarse una serie de conceptos relacionados a la temática de la contaminación ambiental y sus posibles soluciones. El de mayor importancia, que abarca de manera generalizada el problema y el que será determinante para el desarrollo del Proyecto de Título, es la Sostenibilidad.

En el OUA: hacia la sostenibilidad de Ventanas se establece que la Sostenibilidad “se refiere a un estilo de desarrollo capaz de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer las suyas “ y que “debe abarcar un proceso de cambio para configurar un nuevo estilo de desarrollo que se oriente hacia la perdurabilidad del sistema global, conformando un conjunto de sistemas humanos y naturales en permanente interacción. Estos sistemas deben funcionar de manera interdependiente, aportándose mutuamente para lograr un desarrollo tanto individual como total, lo que nos lleva directamente a un desarrollo integral.”¹

De esta manera se debe entender la Sostenibilidad como el eje central para el desarrollo integral de la sociedad, en donde en el campo de los sistemas humanos y naturales entran en juego y, se relacionan tres conceptos base: Sociedad, Economía y Medio Ambiente, como se puede apreciar en el esquema n°1.

De forma paralela, comenzaron a proponerse una serie de principios, declaraciones, cartas (entre otros) referidos a las Sostenibilidad de las ciudades y al cuidado del medioambiente, pudiendo nombrar entre ellos: Carta Mundial de la ONU (1982), Comisión de Brundtland (1987), La Agenda 21 (1992), Carta de Aalborg (1994), entre otros. A través de esta cronología de tratados, conceptos que anteriormente no parecían importantes comenzaron a encabezar las preocupaciones de las autoridades.



^ Esquema n°1: Sostenibilidad
Fuente: OUA: Hacia la Sostenibilidad de Las Ventanas

¹ OUA: Hacia La Sostenibilidad de Las Ventanas, p.22

A pesar de las buenas intenciones de estos acuerdos internacionales, pareciera que una de sus principales falencias fue la globalidad con la cual trabajaban: mientras los países desarrollados aplicaban leyes medioambientales cada vez más estrictas, las ciudades del mundo en vías de desarrollo, donde la preocupación ambiental no estaba en primer plano, pues era necesario satisfacer un conjunto de déficit derivados del estado de subdesarrollo que se vivía, a menudo sufrían terribles efectos de la contaminación.

Los países en vía de desarrollo han crecido basados en un modelo ya probado por los países primermundista, éste ha adaptado a su realidad, pero no se ha comprendido del todo, por lo que se siguen cometiendo los mismos errores en lugar de aprender de ellos. Siendo uno de los principales problemas, la excesiva importancia dada el crecimiento económico, olvidando los aspectos sociales y ambientales, pasando a llevar a los habitantes, sus derechos y al medioambiente.

Los anteriores y actuales años de irresponsabilidad frente al medioambiente han comenzado a tomar forma, y traducirse en una serie de problemas que han pasado a ser parte del día a día, y que han afectado a cada persona sin discriminar su origen, nacionalidad, edad, contribución o no a la problemática.

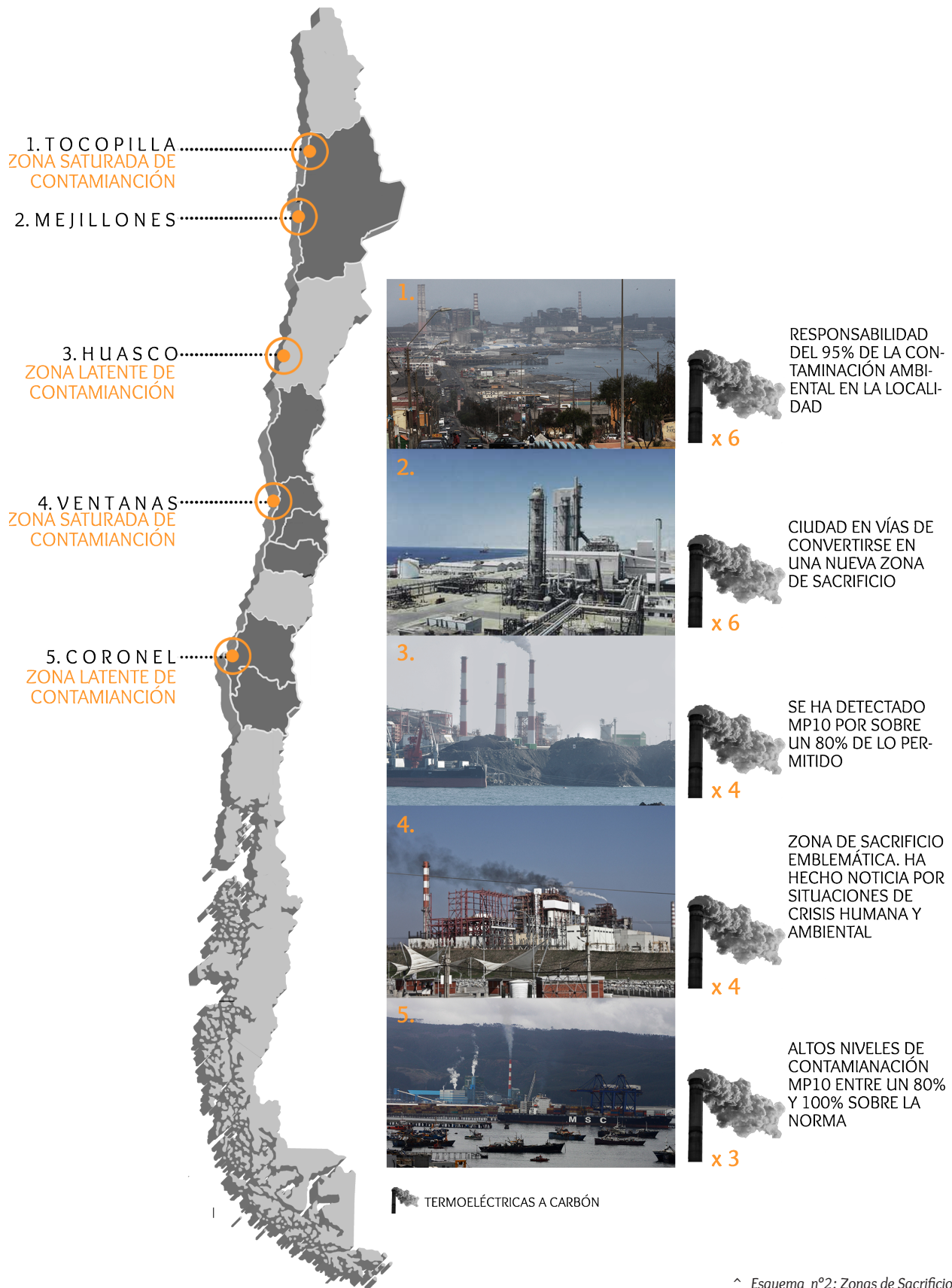
Chile no se queda exento de polémicas frente a la compleja situación medioambiental, y es así como se ha ido adoptando el concepto de Zonas de Sacrificio, el cual “ha sido acuñado para reflejar aquellos lugares que concentran una gran cantidad de industrias contaminantes, afectando siempre a aquellas comunidades más pobres o vulnerables”². Este concepto se desarrolló y evolucionó a partir de las investigaciones y generación de políticas públicas que desarrolla la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por su sigla en inglés) en comunidades altamente afectadas por contaminación industrial, y complejiza el debate, que deja de ser netamente ambiental, pues transforma el problema de la contaminación en un problema socioambiental y económico.³

Lamentablemente, estas zonas no son territorios deshabitados, las empresas e industrias se asentaron en lugares con poblaciones cercanas que les permitieran acceder a mano de obra y todo lo necesario para su desarrollo (viviendas, mercado, disponibilidad de aguas).

Hoy, cinco ciudades chilenas están dentro de la denominación de Zonas de sacrificio, pudiendo clasificarse en zonas Saturadas de Contaminación o Zonas de Latente Contaminación. Estas ciudades o localidades corresponden a: Ventanas, Tocopilla, Mejillones, Huasco y Coronel. Ver esquema n°2.

² <http://oceana.org/es/sa/nuestro-trabajo/energia-limpia/zonas-de-sacrificio/mas-informacion/zonas-de-sacrificio-zonas-de-sacrificio>

³ Informe Situación Bahía Quintero, p. 2



^ Esquema n°2: Zonas de Sacrificio
Fuente: Elaboración propia en base a Informe Oceana

Todas estas ciudades se caracterizan por el hecho de ser zonas altamente industrializadas, saturadas de plantas termoeléctricas a carbón o incluso fundiciones de cobre. En ellas sus habitantes deben convivir diariamente con la emisión de gases tóxicos y metales pesados, produciendo graves daños en su salud y en el medioambiente.

Por otra parte, también tienen en común su localización: todos los polígonos industriales están ubicados en la costa de nuestro país, parece ilógico la falta de cuidado que Chile ofrece a sus mares, siendo este un país costero por definición.

Sin embargo la característica más preocupante que comparten estas ciudades, es la falta de información que sus habitantes poseen frente al tema, acentuada por la desequilibrada relación existente entre las industrias y las personas que habitan la zona. A pesar de la obvia preocupación demostrada por sus habitantes, estos carecen de redes políticas e información suficiente para defenderse de la instalación de nuevas empresas y hacer valer sus derechos.

2.1.1.- CONSECUENCIAS DE LAS TERMOELÉCTRICAS A CARBÓN

Estas zonas altamente contaminadas debido al funcionamiento de las termoeléctricas a carbón, en general sufren las siguientes consecuencias medioambientales⁴, como lo muestra la imagen n°1:



^ Imagen n°1 : Consecuencias Termoeléctricas
Fuente: Elaboración propia

- Emisiones de CO₂: Al ser un gas de efecto invernadero, agrava el calentamiento global y la acidificación de los océanos.
- Emisiones de mercurio: Al quemar el carbón, se libera este metal en forma de gas, para luego condensarse con la humedad atmosférica y decantar en el mar, contaminando a la vida marina y a las personas que luego consumen estos recursos.
- Succión de agua del mar: La succión del agua marina para el enfriamiento de las termoeléctricas, causa la muerte de larvas, plancton y una serie de organismos marinos fundamentales para el funcionamiento del ecosistema.
- Vertimiento de agua a alta temperatura: El agua es devuelta aún caliente al mar, lo que sube la temperatura del ambiente, provocando una serie de impactos en el ecosistema costero.
- Material particulado proveniente del carbón: Estas plantas liberan polvo tanto en el proceso de quema de carbón, como en el desembarque del mismo, en los puertos autorizados para ello, provocando serios problemas en la salud de las comunidades costeras y en la fauna y flora marina que se encuentra alrededor de estas instalaciones industriales.

⁴<http://oceana.org/es/sa/nuestro-trabajo/energia-limpia/zonas-de-sacrificio/mas-informacion/termoelectricas-amenazas>

2.2.- LAS VENTANAS

La localidad por la cual siento interés en trabajar es Las Ventanas, debido a la realización del Seminario de Investigación, a las razones ya expuestas en el capítulo de la “Introducción” y a que corresponde a un conflicto de la realidad actual chilena. Esta localidad podría ser la más emblemática a nivel nacional, llegando a ser llamada por algunos medios de comunicación “la niña símbolo”⁵ de las zonas de sacrificio y a la fecha (26 de septiembre 2013) ya ha sido catalogada como la zona que presenta mayor agresividad ambiental en Chile⁶ junto a la comuna de Quintero.

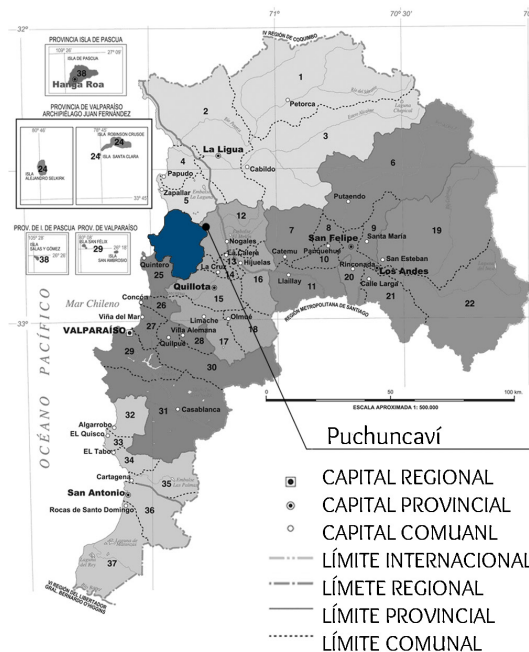
El balneario de Ventanas se ubica en la bahía de Quintero a 8 km de Puchuncaví, a 35 km de Viña del Mar y a 180 km de Santiago, en la comuna de Puchuncaví, en la Región de Valparaíso. Esta localidad forma parte de una de las 22 de la comuna. Ver mapa n°1.

Posee una extensa playa y bahía con una pequeña caleta. El nombre de la localidad se debe al orificio dejado por el mar y el viento en los roqueríos de la puntilla norte del balneario. Hace años atrás eran dos las formaciones rocosas pero debido a la erosión del viento y a los sucesivos terremotos sólo queda una visible.

Este tranquilo balneario posee 2.843 habitantes (Plan de Desarrollo Comunal Puchuncaví 2008) si se considera solamente la localidad de Las Ventanas. Sin embargo, el auge de la población durante las últimas dos décadas ha permitido el encuentro de diferentes poblados aledaños de la zona, por lo tanto al considerarse la conurbación urbana de Las Ventanas, La Greda, Horcón, La Chocota y Campiche (Distritrito Censal de Campiche) se puede hablar de un total de 6.594 habitantes, siendo el más habitado Las Ventanas. Así mismo, su población aumenta considerablemente en los meses de enero y febrero donde se reciben más de 60.000 turistas que invaden la ciudad.

En el esquema n°3 se presenta un análisis general de la ciudad de Ventanas, incorporando sus macrozonas, usos y flujos: A modo general se pueden identificar 3 macrozonas dentro del territorio, en la zona norte se encuentra la península “natural” (A) en donde se ve muy poca intervención antrópica, se conserva el sistema verde en un estado casi virgen. En la zona intermedia se encuentra la ciudad de Ventanas (B), que es el sector que ocupa la ciudadanía. Estas dos macrozonas se separan por la morfología natural del terreno en donde se observa una depresión. En la zona sur se encuentra la macrozona de la industria (C), completamente impenetrable por la comunidad, que incluso impide el recorrido libre por la playa de Las Ventanas. Esta zona se separa de la ciudad por el estero Puchuncaví que actúa como barrera natural.

REGIÓN DE VALPARAÍSO



COMUNA DE PUCHUNCAVÍ

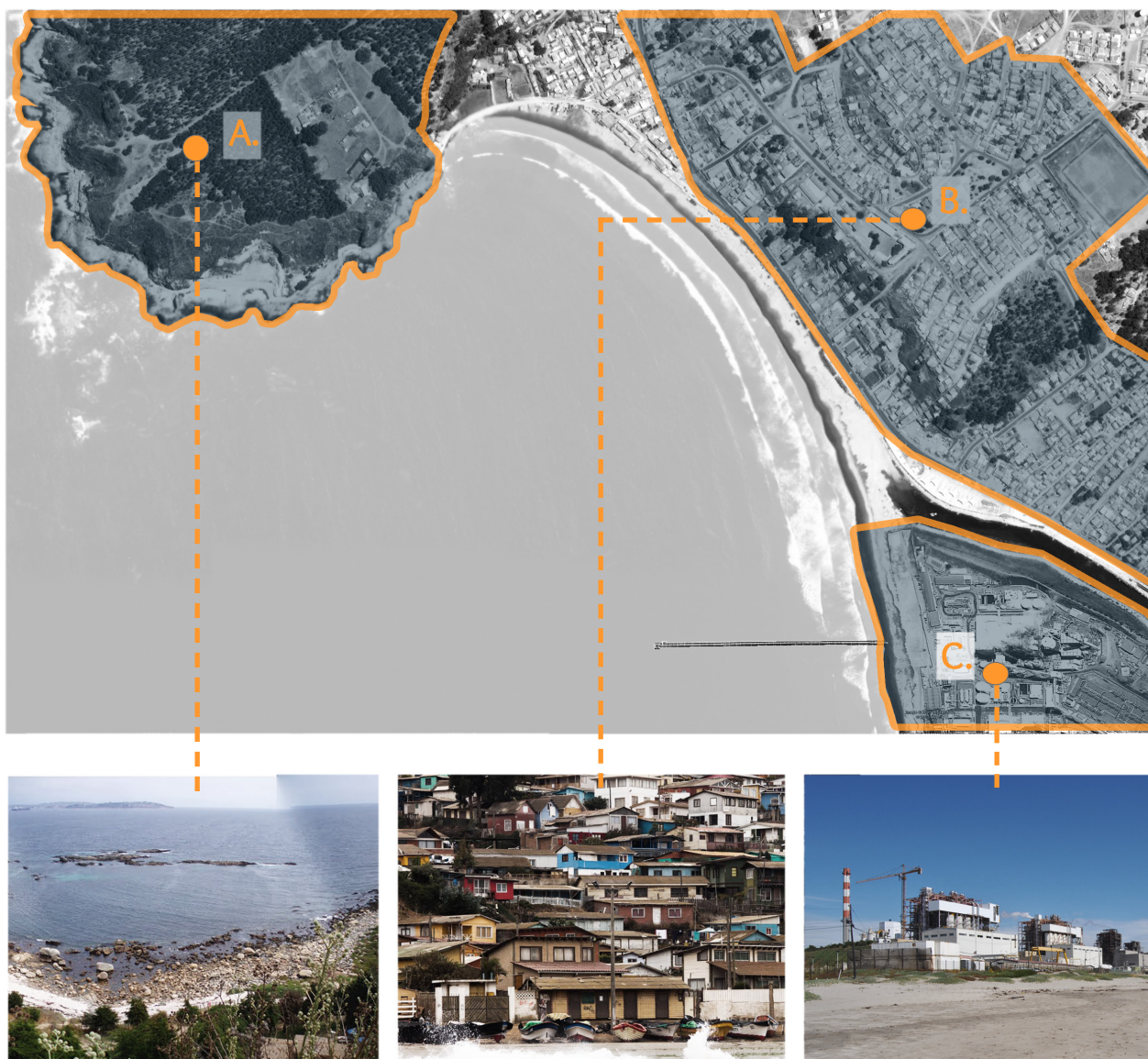


Mapa n°1: Localización Comuna de Puchuncaví
Fuente: Elaboración propia

⁵ <http://www.capital.cl/poder/zonas-de-sacrificio/>
⁶ <http://www.lasegunda.com/Noticias/Nacional/2013/09/881248/Estudio-ratifico-que-Quintero-y-Puchuncaví-presentan-la-mayor-agresividad-ambiental-de-Chile>

Ninguna de las 3 macrozonas se relaciona con la otra, están completamente desvinculadas.

El uso de suelo para equipamientos y servicios se concentra principalmente alrededor de la Plaza Principal y en torno a la calle Pedro Aldunate en la zona de “salida” del paseo de borde costero, con un par de locales comerciales (área comercial) (B). Como consecuencia, el uso de la ciudad se produce en torno a estos dos polos y la salida hacia el sur de la ciudad es solo utilizada para transportarse a centros urbanos de mayor jerarquía (Quintero, Valparaíso, Quillota, etc.)



Esquema n°3: Macrozonas de Las Ventanas
Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los flujos principales se observa un recorrido principal (calle Pedro Aldunate S.) que lo hace bordeando la macrozona de la ciudad. A esto se le suma el flujo obligado que conecta los dos polos de servicios a través de la calle Italia.

Como hitos dentro de la localidad se puede destacar la formación rocosa natural de la ventana, la cual fue declarada como Geositio⁷ en octubre del presente año por la Sociedad Geológica de Chile. También se debe destacar la Caleta de Ventanas ubicada en el extremo norte de la bahía, por el origen pesquero que posee la comuna, a pesar de que la infraestructura existente es mínima, simboliza un punto natural de encuentro para las personas y es el escenario de las fiestas celebradas para San Pedro.

Finalmente, de manera negativa hay que mencionar la zona de La Greda y de Campiche, como las zonas de mayor riesgo por a las industrias debido a los vientos suroeste presentes en la bahía. Estas localidades han alojado las mayores crisis mediáticas del conflicto industrial de Las Ventanas, como lo fue la doble intoxicación de los niños de la escuela de La Greda durante el año 2011.

El esquema n°4 grafica los elementos recién descritos.

2.2.1.- Origen de Las Ventanas (1940 - 1960)

La comuna de Puchuncaví fue creada en 1944 mediante el Decreto Ley N° 7.866 firmado por el entonces Presidente de la República, don Juan Antonio Ríos Morales, después de una prolongada movilización para separarse de la comuna de Quintero, en la que los habitantes de Puchuncaví presionaban por mayor autonomía y representatividad de sus necesidades a través de la creación de una nueva comuna.

Durante los primeros años como comuna independiente, las principales actividades que sustentaron Puchuncaví fueron la agricultura y la pesca artesanal. Así como lo dice el eslogan de la comuna, “Donde el campo se une con el mar”, normalmente ambas actividades eran realizadas de manera paralela por sus habitantes: los ventaninos se sentían tan agricultores como pescadores.

“Bueno, aquí era pura plata. Esta zona era rica señorita, mire, había loco, lapa, habían legumbres, de todo. Aquí se sembraba, esto era campo y mar. Todo esto aquí, estaba lleno de sacos de alverjas, y se ofrecían al que mejor pagaba. De la mar llegaban cargados los botes con locos, con congrio, machas, todo esto aquí era buenísimo.” (Ex buzo rana, y pescador albacorero de Caleta Ventanas, actualmente con subsidio de vejez del Estado, 73 años)⁸.



FLUJOS VÍA COMUNAL VÍA LOCAL



HITOS PLAZA ROCA VENTANA CALETA

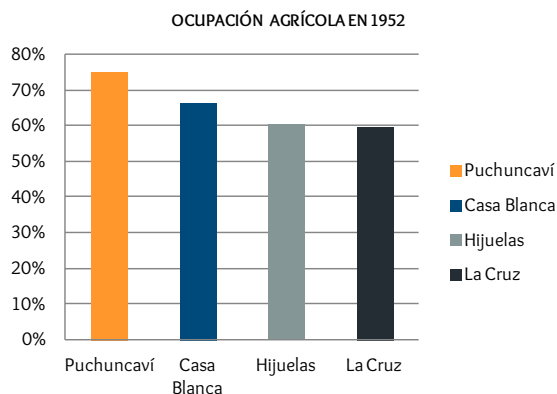


ZONA URBANA EN RIESGO LA GREDA/LOS MAITENES



ALTURAS MENOR MAYOR

^ Esquema n°4: Flujos, Hitos, Zonas de Riesgo y Alturas
Fuente: Elaboración propia



^ Gráfico n°1: Ocupación de la actividad agrícola en 1952
Fuente: El trasfondo socioeconómico del conflicto ambiental Puchuncaví, Sabatini, Malman y Geisse 1992

La agricultura fue la primera actividad en consagrarse dentro de la nueva comuna debido a la fertilidad de sus tierras, siendo los principales productos cultivados la lenteja, el garbanzo, la arveja y el maíz. De esta forma, a finales de los años 50, el Ministerio de Agricultura determinó que la comuna de Puchuncaví poseía capacidad de uso de suelo principalmente agrícola. Aún más, hacia el año 1952, la ocupación en la actividad agrícola del sector correspondía al 75% del empleo total de la comuna, seguido por comunas como tradicionalmente agrícolas como Casablanca (66,3%), Hijuelas (60,3%) y la Cruz (59,3%), como lo demuestra el Gráfico n°1.

Estas actividades se realizaron principalmente en predios familiares, como así también, en medierías y/o tratos por cosecha (Ver Imagen n°2). El destino de la producción tenía fines tanto de mercantilización, como también de autosubsistencia. Esta forma “familiar” de productividad agrícola permitió que los habitantes de Las Ventanas pudieran desarrollar de manera paralela la pesca,

“Y aquí antes, le voy hablar, aquí antes se trabajaba mar y tierra, ¿me comprende?, tanto en agricultura como en el mar. Cuando estaba bueno se trabajaba en el mar, después cuando venían temporales o llovía, en el campo. Salía mucha arveja, cebada, trigo, lentejas.” (Arturo Bernal, ex pescador congrio y de jaiba Caleta Ventanas, 75 años).⁹

La actividad pesquera (Ver Imagen n°2) comenzó desarrollándose de manera muy precaria, sin embargo a medida que la tecnología y demanda lo requería los pescadores de Las Ventanas fueron adquiriendo nuevos recursos para desarrollar la pesca.

A mediados del siglo XX, la Caleta Ventanas se caracterizaba esencialmente por ser pescadora, utilizando como principal herramienta el “espín”¹⁰. Se sacaba variados tipos de peces, sin embargo, el que más se extraía era el congrio. También obtenían crustáceos, como la jaiba, y recursos bentónicos, como el loco y la macha, pero a menor escala a través de dos técnicas: la recolección de orilla y “zambullones”.

“Había cualquier cantidad de pesca. Mucho congrio, no se conocía la pesca de la merluza en esos años. No llegaba para acá la pesca de la merluza en esos años. Por lo general era más congrio. Congrio, jaibas moras, <pescao> a la red, en esos años” (Ex Pescador de congrio, pescador y marino Caleta Las Ventanas, 75 años).¹¹

El destino de la producción pesquera y recolectora fue tanto de autoconsumo, como comercial. A finales de esta misma década, los habitantes de Las Ventanas y en

⁷ Por Geositio se entiende un afloramiento, o varios afloramientos vecinos, que contienen un objeto geológico de valor, que vale la pena preservar. El valor puede ser de muy diversa naturaleza: estrictamente geológico, mineralógico, paleontológico, estructural, petrológico, paisajístico, geomorfológico, etc. Su identificación y posterior preservación contribuirá a la difusión de los valores de la ciencia geológica en el país, y a preservar para generaciones futuras sitios importantes para la ciencia, la cultura y la sociedad

⁸ “La Pesca Invisible” Análisis sobre las transformaciones de la actividad pesquera artesanal Caleta Ventanas, p.76

⁹ En el Oleaje del Olvido, p.11

¹⁰ Herramienta utilizada por los pescadores artesanales para capturar recursos pelágicos

¹¹ “La Pesca Invisible” Análisis sobre las transformaciones de la actividad pesquera artesanal Caleta Ventanas, p.74

especial los veraneantes de la zona comenzaron a incentivar la entrada de los mariscos dentro de la oferta marina. Esto produjo la necesidad de la llegada de nueva tecnología: el buzo escafandra.

“Yo ganaba más plata en los mariscos, porque el pescador era medio dejao’, en ese tiempo también, si sacaba mucho no hallaba a quien venderle, era problema, en cambio el loco, la lapa, era sacar no más, pero en ese tiempo había de todo.” (Ex Buzo escafandra y ex pescador albacorero, Caleta Las Ventanas, 86 años).¹²

Este cambio de actividad de pesca al buceo, trajo consigo una nueva forma de relacionarse con el medio marino, lo que se tradujo también en un mayor conocimiento sobre los recursos bentónicos. Por otra parte, cada vez se hacía más evidente el fuerte potencial pesquero de la zona.

Los buzos escafandras en caleta Ventanas perduraron durante todo la década del '50 y principios del '60, hasta que aparece dentro del mercado un nuevo equipo de buceo: “hooka”, una segunda revolución para el pescador. El buzo hooka o rana como le dicen los pescadores, facilitaba el



^ Imagen n°2: La actividad agrícola en Puchuncaví
Fuente: Fotografías familia Ovalle Salas

¹²“La Pesca Invisible”Análisis sobre las transformaciones de la actividad pesquera artesanal Caleta Ventanas, p.78

desplazamiento del buzo dentro del mar, permitiendo también una mayor extracción de recursos bentónicos.

De esta forma se puede ver como en la década de los '50 y '60, tanto la agricultura como la pesca formaban un pilar fundamental de la vida de los ventaninos. Además de representar la principal entrada de dinero para las familias, esta dualidad agrícola-pesquera constituía la forma de vida de sus habitantes y los dotaba de una fuerte identidad. La tradición era enseñada y transmitida de generación en generación, motivo por el que los ventaninos se sienten tan enraizados a sus costumbres y a sus tierras. A pesar de la corta trayectoria como comuna independiente, esta demostraba tener las facultades y actitudes suficientes para subsistir.

En ese mismo período, en que parecía que Las Ventanas estaba consolidándose como comuna, se instalan en la bahía de Las Ventanas un terminal de petróleo, una fundición de cobre de la empresa estatal Enami y una central termoeléctrica a carbón que cambiarían drásticamente la historia de la comuna como se expondrá más adelante en las páginas siguientes.



^ Imagen n°3: La actividad pesquera en Puchuncauí
Fuente: En el Oleaje del Olvido

2.2.2.- Historia Industrial de Las Ventanas (1960-2000)

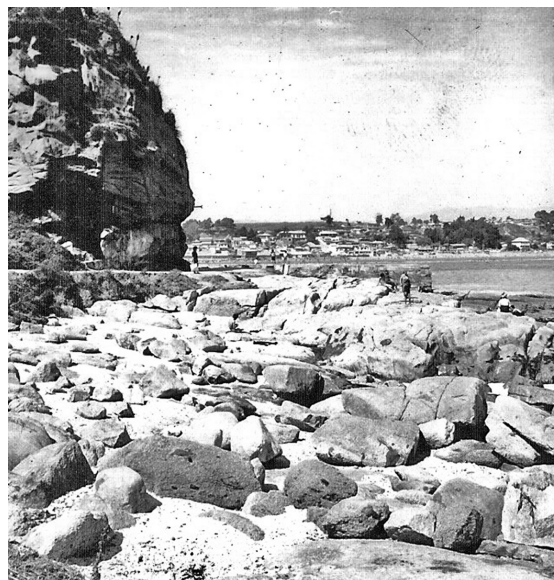
La década de los '50, se caracterizó por la inauguración de importantes plantas industriales en los principales centros urbanos del país, consecuencia del modelo económico "Desarrollo Sustitutivo de Importaciones". A diferencia de lo que ocurre hoy en día, en que las inversiones industriales son examinadas con sospecha por las comunidades locales, hace cinco décadas, las distintas comunidades competían entre sí por conseguir para sus comunas la nueva fundiciones de cobre o petróleo. Este período estuvo marcado por la ausencia de una conciencia ambiental de las autoridades locales, regionales y nacionales.

La disputa por localizar el complejo industrial en Ventanas no se remitió sólo a consideraciones económicas y de creación de empleos. El debate de la época incluyó también argumentos relativos a la defensa nacional, a las facilidades de transporte y a los impactos de la contaminación. Y es precisamente este último factor, el ambiental, el que fue decisivo para dirimir la disputa locacional. Los informes técnicos de la época consideraron que la zona de Ventanas presentaba mejores condiciones para la dispersión de gases de las industrias refineras, que localizaciones alternativas. (F. Sabatini, 1997, p. 109)

"Las Ventanas es un lugar satisfactorio para instalar la fundición pues está situada en una llanura abierta a catorce kilómetros de los cerros, aproximadamente, y está expuesta a los vientos del mar... La topografía y las condiciones atmosféricas de Las Ventanas disminuyen los posibles malos efectos de prolongados periodos de contaminación atmosférica sobre la salud pública y permiten la expansión de las fundiciones y el agregado de industrias anexas" (El Mercurio de Valparaíso, julio 15 de 1957).

Más allá de las ventajas geográficas para la dispersión de los gases, otro factor que contribuyó a la localización de la fundición en Las Ventanas, fue la desvalorización de las actividades tradicionales de la comuna, caracterizando la agricultura local como "no importante" por las autoridades. Un informe redactado por los especialistas norteamericanos, Middleton y Mallette, señalaban que; "la agricultura no es importante en esta región en relación con la agricultura de La Calera y Papudo que habrían quedado en las inmediaciones de la fundición y, en general, está a cierta distancia del sitio contemplado".

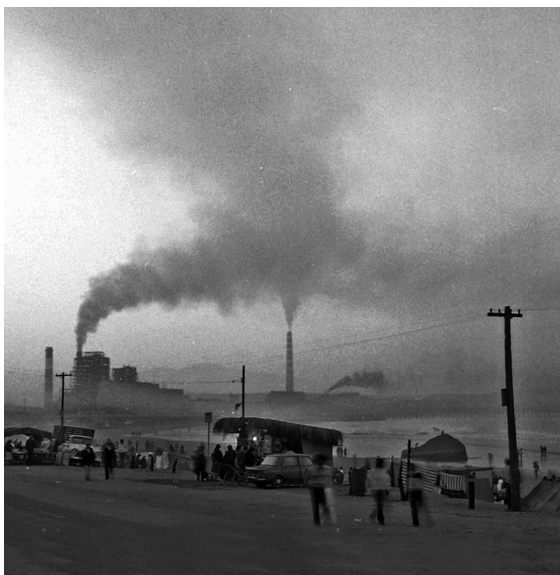
Lo que resulta aun más preocupante de esta situación, es un fragmento de una noticia publicado el año 1957 en el diario El Mercurio de Valparaíso:



^ Imagen n°4: La Bahía de Quintero
Fuente: Fotografía de Alberto González C.



^ Imagen n°5: Las Ventanas 1979
Fuente: Fotografía de Alberto González C.



^ Imagen n°6: Las Ventanas 1981
Fuente: Fotografía de Alberto González C.

“Los vecinos deben mirar este problema con ánimo patriótico y aceptar algunos sacrificios; de otra manera no se podría instalar la fundición en ninguna parte del país. Las naciones que se han industrializado han aceptado estos sacrificios. Es el precio del progreso. La lluvia es indispensable para la agricultura, pero cuando llueve algunos tienen que mojarse” (El Mercurio de Valparaíso, julio 17 de 1957).

Pareciera que desde antes de la instalación del polo industrial se hubiese sabido la existencia de un lado “b” dentro de este proceso, sin embargo se siguió adelante con él, privilegiando los intereses de la región y del país frente a los de esta localidad rural, instalando en su “patio trasero” este complejo industrial que deterioraría gravemente el medioambiente, la calidad de los suelos, la riqueza de los mares, la economía tradicional y la salud de la población.

Es en este contexto, aparecen las primeras movilizaciones frente a las industrias, pero los débiles reclamos de los agricultores y pescadores de la zona y la ignorancia de la mayoría de los habitantes, permitieron poner en marcha el Complejo Industrial Ventanas.

Las principales industrias y refinerías que entraron en funcionamiento corresponden a AES Gener, a través de termoeléctricas a carbón y a ENAMI (actual que CODELCO) como refinería de cobre. La primera comienza sus operaciones 1958, para inaugurar así la primera central termoeléctrica en 1964, denominada Ventanas I con una potencia instalada de 115.000 Kw, diseñada con técnicas modernas, para esa época, que le permiten funcionar con carboncillo y en casos de emergencia con petróleo. A partir de 1977 se complementa con la construcción de Ventanas II, aprovechándola infraestructura ya existente y generando una potencia adicional de 150.000 Kw.

La segunda, al igual que la central termoeléctrica, inaugura en 1964 la primera fundición de cobre y oro para producir cátodos de cobre, lingotes de oro y granalla de plata.

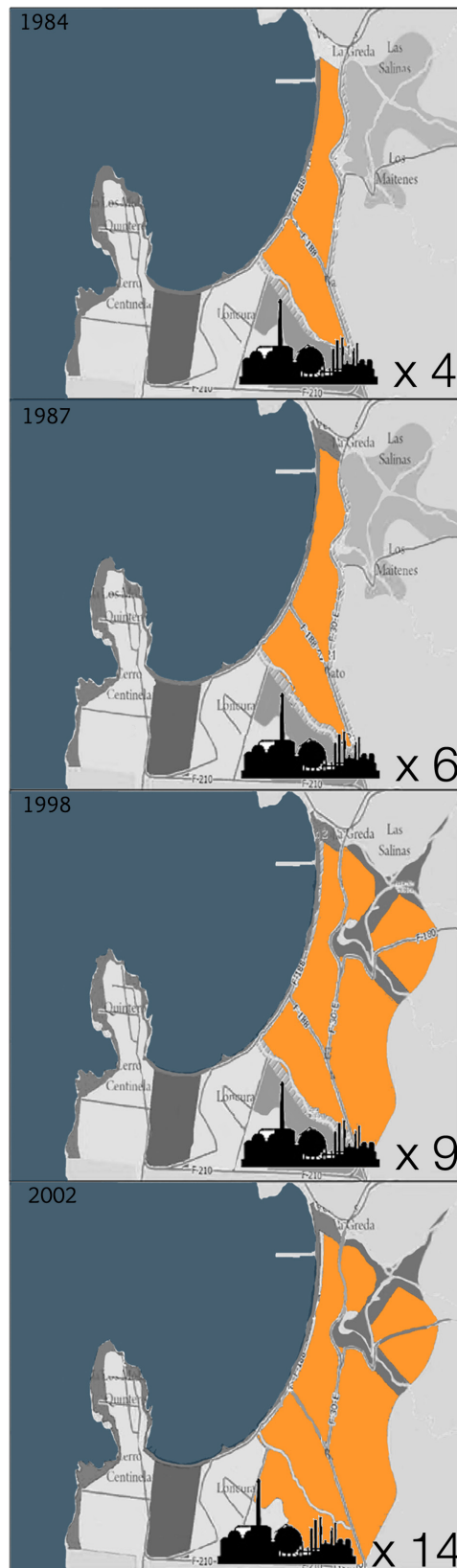
De esta forma, una segunda movilización de la comunidad comienza en los años posteriores a la puesta en marcha de las plantas para protestar por el impacto de los humos sobre la salud y la agricultura. La movilización adoptó variadas formas, pero no tuvo éxito. Una serie de recursos judiciales en contra de ENAMI fueron presentados por los agricultores de la zona, pero siembre fueron rechazados por la justicia, ya que “no se podía” establecer fehacientemente una relación de causalidad entre el estado de los suelos de quienes interponían los recursos -y demás daños denunciados- y los gases de la fundición de Ventanas.

El contexto bajo el régimen militar (1973-1990) estuvo marcado por la negativa de ENAMI a reconocer que su fundición contaminaba. Ello dio pie a una serie de gestiones “personales” de miembros de la comunidad local con el fin de conseguir reparaciones individuales o colectivas. Agrupaciones de mayor nivel intelectual de Puchuncaví formaron una serie de movimientos en torno a la contaminación industrial. Como lo fue el Club Rotary de Puchuncaví (1987), la Junta de Adelanto de Puchuncaví (1989) y el Comité de Defensa del Medio Ambiente (1990).

No es hasta el año 1992, que el Estado prepara un plan de acción oficial para contrarrestar los daños ocasionados a los habitantes de la comuna y al medioambiente, a través del Decreto Supremo N°252 se da inicio al denominado Programa Ambiental de Ventanas (PAV) propuesto conjuntamente por ENAMI y CHILGENER. Este plan debía entrar en vigencia para Material Particulado Respirable (MP10) a partir de 1995 y para anhídrido sulfuroso (SO2) a partir del año 1999, y comprometiéndose también a la instalación de una red permanente de monitoreo de la calidad del aire. A través de estos planes la contaminación quedó, en cierta medida, “legalizada”, ya que a las industrias y refineras se les permitía la emanación de ciertos gases dentro de límites y plazos se les permitía.

A pesar de estas medidas que intentaban “mitigar” el daño causado por las industrias, en 1993 Las Ventanas es declarada Zona Saturada de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable. Sin embargo, esta alerta no pareció inquietar a las autoridades, ya que diferentes industrias e incluso termoeléctricas a carbón continuaron instalándose en la bahía.

El esquema n°5 se puede evidenciar como durante las 5 décadas de historia industrial de Las Ventanas, se han hecho una serie de modificaciones que han tendido a favorecer a grandes rasgos el Uso de Suelo Industrial, incorporando nuevas áreas y a través del cambio de uso de otras aumentando el área permitida casi en el doble, trayendo consigo el deterioro del medioambiente y la calidad de vida de los habitantes.



● Zona Industrial Contaminante Insalubre

Esquema n°5: Evolución uso de Suelo Industrial

Fuente: Elaboración propia, basado en Informe de la Comisión de Recursos Naturales

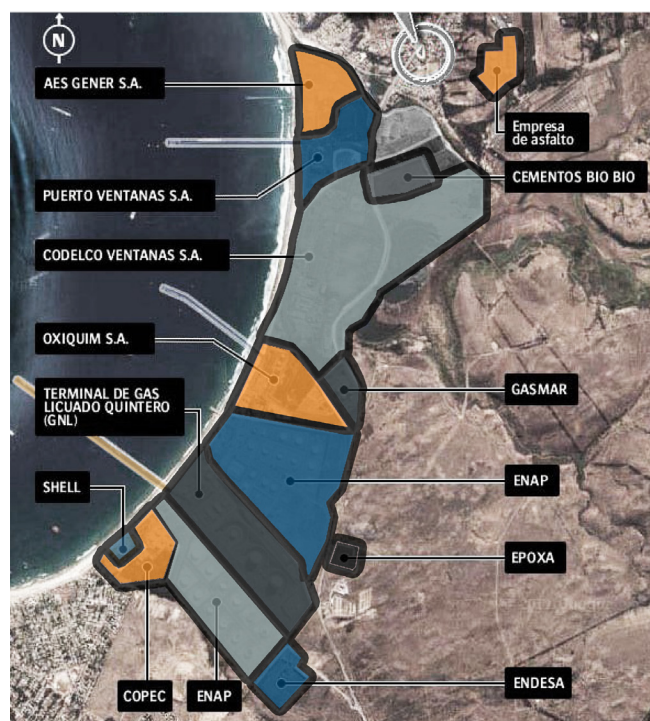
>



^ Imagen n°7: Parque Industrial
Fuente: Elaboración propia

2.2.3.- Ventanas en la actualidad

En 1964, cuando se pone en marcha la fundición y refinería de Ventanas, prácticamente no había actividades productivas industriales en la zona. Hoy existen 14 grandes empresas que están instaladas en el lugar (Ver Imagen n°7 y esquema n°6). Entre ellas termoeléctricas a carbón (AES GENER) y refinerías de cobre (CODELCO División Ventanas), además de otras empresas de pequeño y mediano tamaño, tales como OXIQUIM; AES GENER; Puerto Ventanas, CODELCO Ventana; Terminal de Gas Licuado Quintero (GNL), SHELL, COPEC, ENAP, ENDESA; EPOXA; Cemento Melón, GASMAR, entre otras.



Esquema n°6: Parque Industrial
Fuente: Elaboración propia, basado en Informe de la Comisión de Recursos Naturales

A pesar de que actualmente se conoce el daño ambiental y humano que las industrias conllevan, al no existir una verdadera ley medioambiental que restrinja su actuar, nuevos proyectos de gran envergadura se han puesto marcha o están ad portas de hacerlo:

- Expansión Andina 244, proyecto minero de la estatal Codelco, que comprende 13 comunas repartidas en 2 regiones (Valparaíso y Metropolitana) y que supone que el centro de acopio y carga de mineral ocurrirá en la Bahía de Quintero
- Terminal granelero Oxiquim

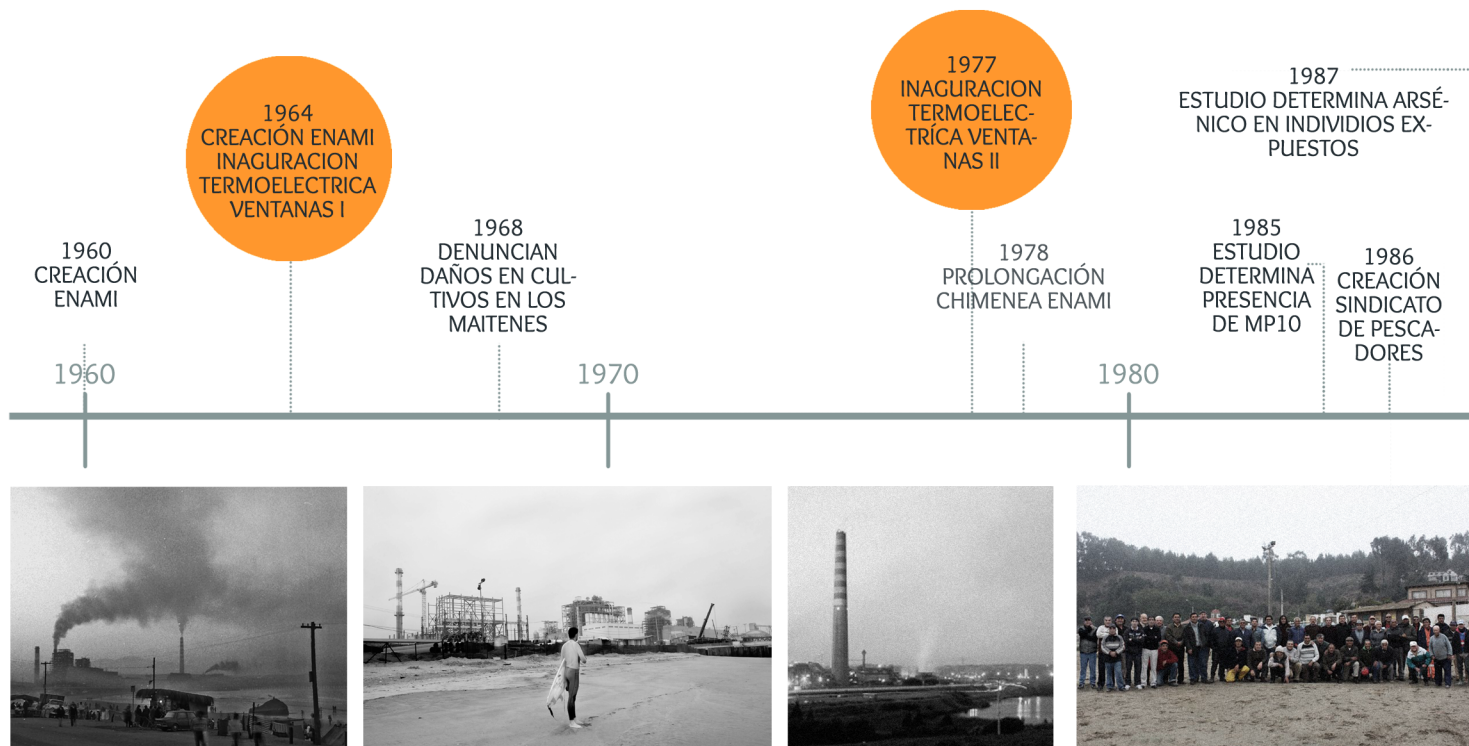
- Termoeléctrica Energía Minera
- Termoeléctrica Quintero, y actualmente su respectivo oleoducto y línea de transmisión hasta Terminal de Gas Licuado. Últimas dos ingresadas por Declaración de Impacto Ambiental¹⁴

Además, tras la reciente aprobación del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), a pesar de que “reduce” el área la ampliación de la zona industrial, aun quedan disponibles 500 hectáreas construibles, lo que duplicaría la situación actual y crearía un escenario susceptible para generar el doble de daños al medio ambiente y perjuicios.

Desde la intoxicación a la escuela La Greda en la localidad del mismo nombre en marzo del 2011, no se ha producido ningún cambio sustancial en términos de políticas públicas para abordar el grave problema que afecta esta zona. Supuestamente existe un plan de descontaminación para la bahía, el cual nunca se materializó, y a pesar de que la propia ministra de Medio Ambiente anunció su actualización y readecuación el año 2011, este aún no ha visto la luz.

La preocupación de la comunidad se basa por un lado, en la falta de fiscalización del parque industrial. Ante los

¹⁴ Situación Bahía de Quintero, octubre 20013



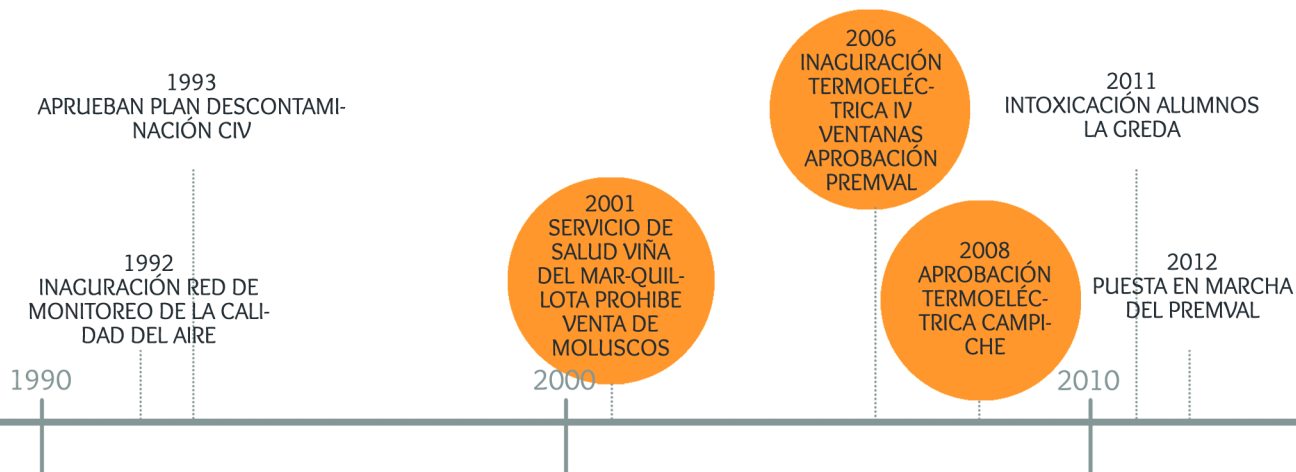
constantes episodios de fuga de gases, de derrame de carbón, y de vertimiento de aguas contaminadas al humedal, la institucionalidad correspondiente no ha respondido a la altura de la situación, destinando una mayor cantidad de funcionarios capacitados que monitoreen e inspeccionen las instalaciones del parque.

El Estado ha incrementado la cantidad de empresas contaminantes a pesar de la declaración de zona saturada realizada el año 1993 e incluso ha permitido la expansión de las empresas en infraestructura y productividad. El Estado no se ha hecho cargo de su empresa Codelco y la falta de resoluciones de calificación ambiental y por ende sus respectivas recepciones municipales. Este hecho ha sido ratificado por Contraloría y no se han realizado las acciones para solucionarlo.

La localidad de Las Ventanas no está preparada en cuanto a infraestructura para seguir experimentando este crecimiento, generándose un problema que está directamente ligado a la calidad de vida que están llevando a cabo los habitantes de esta localidad.

El esquema n°7 corresponde a una Línea de Tiempo que ilustra los principales eventos de la historia de Las Ventanas.

Esquema n°7: Línea de tiempo de la historia de Las Ventanas con los principales acontecimientos mediosambientales
Fuente: Elaboración propia





CAPÍTULO III DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En este capítulo se van abordar las problemáticas que afectan a Las Ventanas como consecuencia del polígono industrial, desde una mirada más general hasta las problemáticas específicas que se intentarán abordar y resolver.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

3.1.- PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES

3.1.1.- Aire

3.1.2.- Suelo

3.1.3.- Aguas marinas

3.2.- PROBLEMAS HUMANOS

3.2.1.- Pérdida de identidad

3.2.2.- Desconfianza

3.2.3.- Desconocimiento



3.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Toda persona ajena al conflicto medioambiental mencionaría la problemática atmosférica como la más urgente o incluso la única, ya que los medios de comunicación en general solamente hacen alusión a este tema, como la intoxicación masiva de los niños de La Greda o el alto índice de enfermedades broncopulmonares. Además, este tipo de polución es la más visible, el humo de las chimeneas no es indiferente a ninguna persona que visite el balneario.

Sin embargo, la gravedad del problema en Las Ventanas reside en su característica “integral”, ya que afecta diferentes aspectos de la vida de las personas. Así como se planteó en el Seminario de Investigación, los daños ocasionados por la presencia de las industrias en la bahía se pueden clasificar en seis puntos: aire, agua, suelo, biodiversidad, humano y urbe. (Ver Imagen n°8)



Sin embargo se consideró necesario reevaluar la manera en que estas fueron clasificadas y jerarquizar unas de otras, ya que en el Seminario se les rindió igual importancia. Muchas de estos problemas son consecuencias unos de otros, por este motivo se decidió hacer un nuevo orden de ellas, definiéndolas como directas o indirectas. Las primeras son las que tienen una relación inequívoca con la contaminación, mientras que las segundas son consecuencias de las directas.

Este nuevo orden además de jerarquizar cada uno de los problemas, genera ciertas diferencias dentro de las problemáticas, como la diferenciación entre la Salud y el tema Humano, como el Urbano del Transporte.

(A)

Aire: Contaminación por MP10 (Material Particulado), Anhídrido Sulfuroso, gases tóxicos y malos olores.

(B)

Agua: Elementos químicos tales como: Cobre, Arsénico, Cadmio, Mercurio, plomo. Además de derrame de carbón, descarga de aguas servidas y aguas a alta temperatura proveniente del enfriamiento de las turbinas de las termoeléctricas.

(C)

Suelo: Se ha encontrado Cadmio, Cobre, Plomo, Cromo, Arsénico, Níquel y Selenio.

(D)

Biodiversidad: Contaminación con cobre, arsénico y cadmio en el 100% de las especies (lapas, almejas, locos y jaibas) analizadas.

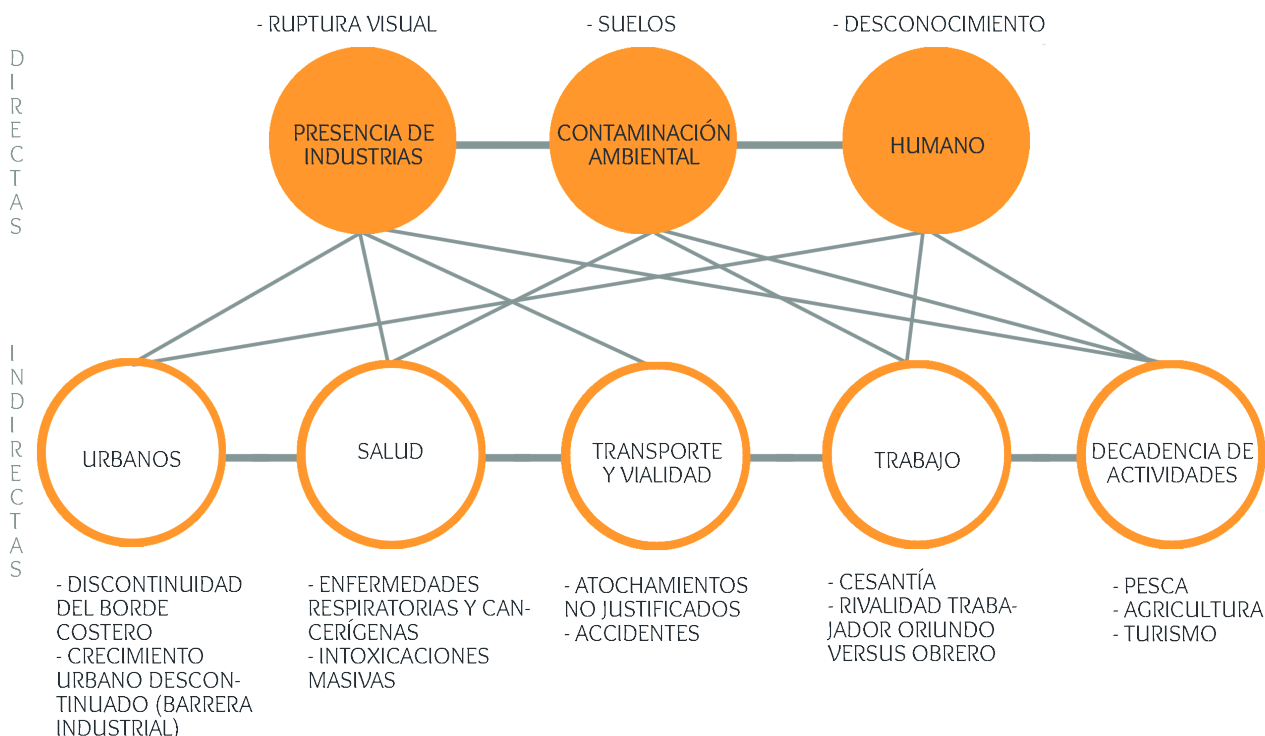
(E)

Humano: Enfermedades derivadas de la contaminación ambiental (cáncer, problemas respiratorios y dermatológicos), enfermedades cardiovasculares, e incluso enfermedades no transmisibles y/o mentales.

(F)

Urbe: Llegada no planificada de población al sector por trabajo, discontinuidad del borde costero, crecimiento urbano condicionado (barrera), incomunicación de los tres estatutos convivientes (vivienda, industrias y turismo), entre otros.

< Imagen n°8: Problemáticas Integrales
Fuente: Elaboración propia



^ Esquema n°8: Problemáticas Directas e Indirectas
Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en el esquema n°8, la presencia misma de las industrias, los aspectos medioambientales y los humanos son las que conllevan más consecuencias negativas dentro de los habitantes de Las Ventanas. Así como la problemática de esta localidad se plantea como una integral, la solución también debe serlo.

Si se tomara una problemática puntual, más específica y no directamente relacionada con la industria, como la construcción de un nuevo hospital para enfrentar el tema de la salud o el ensanchamiento de las carreteras para evitar los atochamientos producidos por los camiones de carga y descarga minera, claramente mejoraría la calidad de vida de las personas respecto al tema de la salud y el transporte, sin embargo a pesar de la ayuda que esto podría implicar para los habitantes de Las Ventanas, se cree que esta respuesta no soluciona de raíz el problema. Incluso se asume la presencia de las industrias y las problemáticas que estas implican.

La tabla n°1 y n°2 confirman la importancia que los habitantes de Las Ventanas le entregan a la posible erradicación de las Industrias y la problemática medio ambiental respectivamente.

Tabla n°1: Jefes de hogar de la localidad urbana de Puchuncaví, posición frente a la alternativa de clausurar las plantas industriales contaminantes, según sexo del jefe de hogar.

	De acuerdo		En des-acuerdo		Sin opinión		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Mujeres	8	24,2%	19	57,6%	6	18,2%	33	100%
Hombres	12	14,1%	58	88,2%	15	17,7%	85	100%
Total	20	17,0%	77	65,2%	21	17,8%	118	100%

Tabla n°2: Jefes de hogar de la localidad urbana de Puchuncaví, principal tarea que enfrenta la comuna para su desarrollo, según sexo del jefe de hogar

	Impulsar el desarrollo económico y crear fuentes de trabajo		Resolver el problema de la contaminación		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Mujeres	9	27,3%	24	72,7%	33	100%
Hombres	39	45,9%	46	54,1%	85	100%
Total	48	40,7%	70	59,3%	118	100%

^ Tabla n°1 y n°2: Problemática Polígono Industrial y Ambiental
 Fuente: Datos emanados de una encuesta realizada por el equipo de investigación (Francisco Sabatini, Francisco Mena, Patricio Vergara) en diciembre de 1994 a una muestra estadísticamente representativa de 118 jefes de hogar de la localidad urbana de Puchuncaví para el Informe "Conflictos Ambientales entre la Globalización y la Sociedad Civil".

La posibilidad de eliminar el Parque Industrial de Las Ventanas resulta una tarea prácticamente imposible, por lo tanto la respuesta a esta problemática debe contemplar la existencia de éste, y optar por una solución que ayude a generar una convivencia entre los agentes existentes en el balneario (Industrias y Comunidad).

De esta manera, la problemática Medioambiental y la Humana se declaran como las problemáticas a resolver.

Para llevar a cabo su estudio es necesario comprender el diferente carácter que cada una posee, y por este motivo

Imagen n°9: Fotomontaje representativo de la compleja convivencia entre las actividades originarias de Las Ventanas, la agricultura y la pesca, y la actividad industrial como un elemento exógeno e invasor en la comuna
 Fuente: Elaboración propia

v



deben ser entendidas desde diferentes puntos de vista: por una parte la medioambiental se va a tratar a través de estudios científicos de carácter empírico, los cuales demuestran a través de cifras, gráficos y estudios que la cuestión medioambiental de la zona está en un estado de alto riesgo. Por otro lado, la problemática humana responde a un tema más subjetivo, el cual se debe ver visto bajo una mirada histórica de la comunidad, donde se comprendan de manera íntima las necesidades de las personas, a través de estudios sociológicos y encuentros con los habitantes que permitan conocer el problema.

3.1.- PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES

Para el estudio de esta problemática se considerarán como referentes principalmente “El Informe de Observación Puerto Ventana, Puchuncaví” realizado por la Casa Memoria Domingo Cañas en marzo del presente año y el informe “Diagnóstico ambiental del sector industrial de Quintero-Puchuncaví” de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso de Julio del 2011. Como así mismo, se entenderá y clasificará al medioambiente en los recursos del Aire, Aguas Marinas y Suelos.

A través de la tabla nº3, se intenta demostrar a través de hechos concretos y puntuales como las industrias han deteriorado al medioambiente y los principales elementos de la naturaleza.



	DESCRIPCIÓN GENERAL	SITUACIÓN EN LAS VENTANAS	CONTAMINANTES
3.1.1.- A I R E	La calidad del aire constituye uno de los temas ambientales que más directamente afectan a la población. Pese a los esfuerzos y a los distintos instrumentos utilizados, el país aún no cumple con los estándares establecidos en las normas de calidad primaria y secundaria vigentes. ¹⁵	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de elementos propios de las instalaciones y actividad productiva allí existente, a pesar que la normativa medioambiental ha sido más exigente respecto a la emisión de gases tóxicos y contaminantes. - Eventos puntuales de emanaciones tóxicas por sobre la norma, que afectan principalmente el poblado de La Greda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Anhídrido sulfuroso, Material Particulado (MP10), Plomo, Arsénico, Selenio, Cobre, Molibdeno, Vanadio y Cadmio.²⁰
3.1.2.- A G U A S M A R I N A S	La calidad de las aguas constituye el denominador común de las preocupaciones y de las discusiones entre los diferentes actores de la gestión del litoral: para la Autoridad Marítima preservar el medio ambiente acuático, para los científicos, comprender y salvaguardar los ecosistemas marinos; para los pescadores y usuarios se trata de garantizar la renta obtenida de la pesca y la acuicultura, del atractivo turístico, de los bienes raíces, etc.; para los administradores, se trata de garantizar la salud de la población local y el desarrollo armonioso de la zona. ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación con cobre, arsénico y cadmio en el 100% de las especies (lapas, almejas, locos y jaibas) en puntos aledaños a la localidad de Las Ventanas. - Baja biodiversidad de las especies propias de la zona como cirripedios, picrococos y piure, especies que son la base alimenticia de los productos bentónicos, situación que es propia de ecosistemas afectados por efectos de contaminación por metales pesados. - La presencia del cobre en altas concentraciones, incide directamente en las larvas de organismos marinos perjudicando el reclutamiento por asentamiento larval.¹⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> - Mercurio, Cobre, Cadmio, Zinc, Plomo, Cromo, Arsénico. - Sólidos suspendidos totales - Aceites y grasas - Alteración de la temperatura, y del pH natural de las aguas.²⁰
3.1.3.- S U E L O S	Se distingue la contaminación natural, frecuentemente endógena, y la contaminación antrópica, siempre exógena. Actividades como la industria, la minería, la agricultura y el desarrollo de las comunidades pueden degradar los suelos al acumularse en él sustancias que repercuten negativamente en su comportamiento. Los impactos ambientales se transforman en pasivos ambientales, dado que los suelos impactados presentan un deterioro impactando así en los ecosistemas que dependen de este componente ambiental. ¹⁷	<ul style="list-style-type: none"> - Parte importante de los suelos contaminados con metales pesados, como resultado de las emisiones de material particulado de las actividades productivas de la zona. - Fuerte erosión de los suelos y consecuentemente, una disminución de materia orgánica. - Acidez de los suelos, lo cual provoca que las plantas tengan dificultad para absorber nutrientes (Ca y Mg), y aumenta la solubilidad de ciertos metales (Cu y Zn) provocando un efecto tóxico en las plantas.¹⁹ 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadmio, Cobre, Plomo, Cromo, Arsénico, Níquel y Selenio²¹

¹⁵ http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_Capitulo_1.pdf¹⁶ Diagnóstico ambiental del sector industrial de Quintero-Puchuncavi” de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, p. 103¹⁷ Diagnóstico ambiental del sector industrial de Quintero-Puchuncavi” de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, p. 89¹⁸ Carpeta informativa situación socioeconómica y ambiental caleta ventanas, Hernán Ramírez Rueda, p. 26¹⁹ Diagnóstico ambiental del sector industrial de Quintero-Puchuncavi” de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, p. 91

	PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS	MONITOREO	MAPA
A I R E	<p>1993 - Ventanas es declarada Zona Saturada de contaminación por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable</p> <p>2011 - Intoxicación masiva en la Escuela La Greda</p>	6 Estaciones de Monitoreo desde 1992 a través del Plan de Descontaminación de Ventanas de CODELCO Ventanas y GENER	<p>— Límite Comunal ■ Área Saturada — Límite Área Saturada ● Estaciones de Monitoreo</p>
A G U A S M A R I N A S	<p>2001 - Debido a los altos contenidos de cobre en las ostras del cultivo, el Servicio de Salud Viña del Mar Quillota, prohíbe la venta de ostras y otros productos.</p>	<p>- 4 estaciones activas para el monitoreo de aguas, 9 estaciones para el monitoreo de sedimentos y 2 estaciones para el monitoreo de biotas activas del Programa de Observación del Ambiente Litoral</p> <p>- Monitoreo en las cinco área de manejo aledaña en la zona del Programa para el ambiente del Servicio de Salud Viña del Mar- Quillota</p>	<p>● Estación POAL Sedimentos ● Estación POAL Aguas ● Estación POAL Biotas</p>
S U E L O S	<p>1963 – 1981 - Reducción de las áreas de trigo invernal en un 68% y las áreas de cultivo de lentejas disminuyeron en un 49%²²</p> <p>1985 - Presentación de recursos judiciales contra ENAMI por parte de agricultores</p> <p>2011 - Estudio demuestra la presencia de contaminación de metales pesados en 14 establecimientos educacionales pertenecientes a la comuna.</p> <p>2008 – A la Fecha: 40 varamientos de carbón en las playas²³</p>	66 puntos georeferenciados de acuerdo a la matriz diseñada para dicho muestreo y que comprende un radio de 3 Km de la Estación La Greda del Evaluación de Riesgo de la Seremi de Salud de Valparaíso	<p>■ Zona Saturada de PM10 y SO2 (Fuente: Instituto de Geografía, PUCV) — Límite Área Saturada ● Escuelas Contaminadas</p>

Tabla n°3: Problemas Medioambientales

²⁰ Diagnóstico ambiental del sector industrial de Quintero-Puchuncaví” de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, p. 91

²⁰ forme de observación puerto ventana – Puchuncaví, región de Valparaíso, Chile zona de Sacrificio, Fundación Memoria José Domingo Caña, p. 19, 22, 23

²¹ Informe de observación puerto ventana – Puchuncaví, región de Valparaíso, Chile zona de Sacrificio, Fundación Memoria José Domingo Caña, p. 16

²² ODA, 1993. Conflictos Ambientales entre la Glogalización y la Sociedad Civil, p. 200

²³ Registro Sindicato de Pescadores de Ventanas, Situación Bahía de Quintero, pagina 9

Por este motivo, es necesario tomar acciones que impidan que el crecimiento económico prevalezca sobre la protección del medioambiente y actúe en desmedro de todo el resto de los ámbitos de la vida.

En este sentido, los conflictos ambientales tienen la potencialidad de constituir oportunidades para la profundización de la democracia, en la base misma de la sociedad, a través del ejercicio del derecho a ciudadanía de las personas que habitan en los distintos territorios (Toledo, 1995).

La Imagen n°10 revela fotografías relacionadas con la contaminación de los tres recursos señalados.

Imagen n°10: Problemática Medioambiental

(A) Aire

(B) Aguas Marinas

(C) Suelos

Fuente: Elaboración propia, en base a fotografías de Alberto González y Claudia Pool

v



3.2.- PROBLEMAS HUMANOS

Como se dijo anteriormente, la problemática ambiental, fue estudiada y desarrollada desde la elaboración del Seminario, sin embargo, la problemática Humana fue prácticamente olvidada durante la elaboración de éste. A través del desarrollo del proceso de Título, comenzó a hacerse evidente la importancia de ésta, y de la manera silenciosa con que ataca directamente la calidad de vida de cada uno de los habitantes de Las Ventanas.

Gracias a la previa comprensión de la problemática ambiental, la lectura de textos socioambientales sobre el conflicto industrial y a diferentes reuniones con representantes de los movimientos ambientales de la comunidad, la problemática humana se entendió en tres diferentes aspectos, que para su entendimiento: Pérdida de Identidad, Desconfianza y Desconocimiento. A pesar de su diferenciación conceptual, entre ellos se encuentran completamente ligados uno con el otro.

3.2.1.- Pérdida de identidad

A través del estudio de los primeros años de historia de la comuna de Puchuncaví, se hace indiscutible el origen agrícola-pesquero que posee la comuna, y de la manera que éste caracterizó y modeló a sus habitantes, dotándolos de un perfil que los diferenciaba de sus vecinos.

Los motivos que permitieron la instalación de la primera termoeléctrica el año 1964 afirmaban que las actividades agrícola y pesquera de la comuna no se verían perturbadas por la actividad industrial. Se privilegiaban así los intereses de la región y del país frente a los de esta localidad rural, instalando en su “patio trasero” este complejo industrial que deterioraría gravemente, en los siguientes años, la calidad de los suelos, la riqueza de las aguas marinas y la economía tradicional de Las Ventanas.

La presencia de las industrias ha hecho prácticamente imposible el actual desarrollo de las actividades originarias de la zona, lo que ha obligado a los habitantes de la comuna a buscar nuevos rumbos laborales, acto que se ha traducido en el despojo de parte de la historia e identidad de la comuna.²⁴

Hoy en día a pesar del esfuerzo realizado por el municipio para resaltar otros aspectos de la comuna, es imposible para el habitante y sus visitantes mostrarse indiferente frente a las desproporcionadas instalaciones y humantes chimeneas con que Las Ventanas te dan la bienvenida.

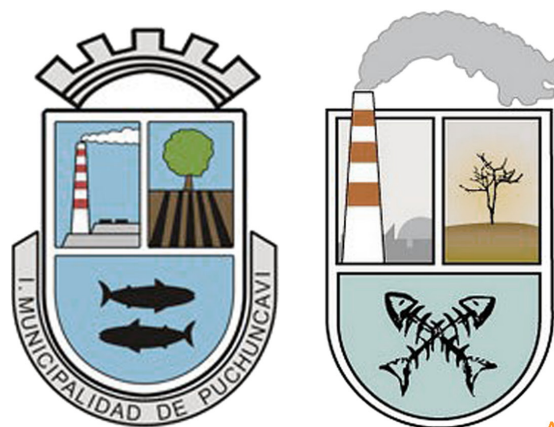
²⁴ <http://www.biobiochile.cl/2013/06/19/presentan-denuncia-para-investigar-legalidad-de-concesiones-de-puerto-ventanas-y-aes-gener.shtml>

Tanto visualmente, como elemento dentro de la urbe y en términos laborales y culturales, las industrias se presentan como un elemento exógeno para los habitantes, que no entregan ningún tipo de beneficio a la mejora de su calidad de vida y aun más, se han transformado en la imagen representativa de la zona por sobre las verdaderas costumbres de las personas. Ver Imagen n°11.

Bajo este mismo problema, dentro de la comunidad de Las Ventanas ha surgido el concepto de “desesperanza aprendida” y de “naturalización”²⁵, en el cual así como la enseñanza agrícola o pesquera se transmitía de generación en generación como una costumbre enraizada a sus orígenes, la convivencia y pasividad frente a las industrias también comenzó a transmitirse a las nuevas generaciones post instalación ENAMI (actual CODELCO).

La necesidad de pertenecer a un vínculo es inherente a la condición de ser. Así cabe mencionar a Bleger, J. (1967) quien destaca la importancia de pertenecer a un grupo como un instrumento dador de identidad, corroborando la unicidad de las ciudades. En este contexto se debe entender cada ciudad en sus diferentes escalas en un complejo único e irrepetible en un momento y contexto específico.

Es necesario que las personas vuelvan a sentir el vínculo que las une a sus tierras, ya que el factor identidad es determinante en la intervención, participación, y apropiación del territorio en búsqueda de una mejor calidad de vida.



A.



B.



C.



D.

(A)

Sarcasmo escudo comuna Puchuncaví
Fuente: Movimiento de Comunidades por la Vida

(B)

La Ventana en deterioro que enmarca la Industria
Fuente: Elaboración propia

(C)

La Pesca + La Industria
Fuente: Elaboración propia

(D)

Habitantes + Industrias
Fuente: Movimiento de Comunidades por la Vida

Imagen n°11: Collage Problemáticas Pérdida de Identidad
Fuente: Elaboración propia

>

²⁵ Entrevista Sergio Silva, Presidente Sindicato de Pescadores Ventanas (20 abril 2013)

3.2.2.- Desconfianza

El medio ambiente se está deteriorando, la gente siente incertidumbre sobre el futuro, el Estado no dispone de un marco institucional y de políticas efectivas que brinden seguridad, aumenta el número de conflictos y de problemas ambientales en que el gobierno aparece sobrepasado y, por último, la baja capacidad de gestión ambiental de autoridades y empresas pone crecientemente en riesgo la inserción internacional de la economía chilena.

A pesar de que en un comienzo la llegada de las industrias fue bien vista por los vecinos de Las Ventanas, fueron ellos mismos los primeros en darse cuenta de todos los efectos nocivos que estas trajeron para el medioambiente.

“Las industrias tienen 51 años, ya póngameles, los 48 años, y ahí empezó a morir años tras año. Y ahí se fue terminando la agricultura, muriendo todo. El ácido de la chimenea mataba todo, no daba, los animales, los pastos, todo, todo.” (Ex Pescador de congrio, pescador y marino Caleta Ventanas, 75 años)²⁵

Con el pasar de los años los diferentes gremios de la comuna comenzaron a hacer notar su descontento, denunciando los daños en sus cultivos y luego la escases de la fauna marina, lo que obligó a generar ciertas acciones por parte de las autoridades. A nivel país las leyes medioambientales comenzaron a ser más estrictas, y así también a nivel local como ha sido mencionado anteriormente a través del Plan Descontaminación Ventanas y a través de la red de monitoreo permanente.

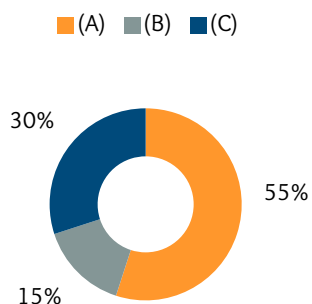
A pesar de estas intervenciones en post del medioambiente por parte del Estado, los habitantes de Las Ventanas desconfían y tienen una postura crítica de los planes ambientales que el gobierno y las empresas diseñaron para la zona durante este período.

“Un 55 por ciento de los jefes de hogar opinó que esas acciones y programas <tratan de tranquilizar a los puchuncavinos sin resolver el problema de fondo> y <tratan de mostrar hacia afuera que están haciendo algo (A)>. En cambio, un 15 por ciento tuvo opiniones positivas, señalando que aquéllos <tratan de aportar al desarrollo económico y al bienestar de los habitantes de la comuna> y <tratan de mejorar las relaciones entre la comunidad y las empresas o entre la comunidad y el gobierno(B)>. Por último, el restante 30 por ciento tuvo opiniones divididas, mezclando <juicios positivos y negativos(C)>”²⁶. Ver Gráfico n°2.

Este significativo porcentaje de desconfianza se debe principalmente a la obvia conexión existente entre las

Gráfico n°2: Encuesta realizada a los habitantes de Las Ventanas respecto al grado de confianza frente a las empresas y sus planes de descontaminación

ENCUESTA CONFIANZA ACCIONES CODELCO



²⁵ “La Pesca Invisible” Análisis sobre las transformaciones de la actividad pesquera artesanal Caleta Ventanas, p.88

²⁶ Conflictos Ambientales entre la Glocalización y la Sociedad Civil, Página 131

empresas emisoras contaminantes y los responsables de las medidas anticontaminantes. Son CODELCO y AES Gener, los dueños de la red de monitoreo, es el SEIA quien está evaluando la puesta en marcha del Proyecto de Expansión Andina 240 de CODELCO, y así una serie de otros ejemplos.

Los puchuncavinos recurren a una serie de chilenismos y expresiones para subrayar su desconfianza²⁷:

ENAMI hizo estas plantaciones “para taparle los ojos a la comunidad...” (Luciano, propietario agrícola)

Es una manera de “emborracharnos la perdiz” (Julián, propietario agrícola)

Ellos trataron de “darle un barniz” a la cuestión social, por ejemplo, plantando unos cuantos árboles... (Enrique)

En suma, predomina un clima subjetivo de desconfianza hacia las acciones ambientales de las empresas, el gobierno y de la evaluación crítica del aporte de este complejo industrial al desarrollo histórico de la zona. Por la mente de todos ronda la idea de la compensación por el daño ambiental acumulado y sus impactos sociales y económicos, pero saben que ésta no es una consigna viable. Además técnicamente solo se busca solucionar el problema de la contaminación, pero el problema social no ha sido tocado. El costo social aun se encuentra en deuda social.

Es necesario empoderar a la comunidad frente a los temas de justicia medioambiental, es necesario que puedan tener la confianza de habitar una ciudad libre de contaminantes que amenazan directamente su calidad vida.

3.2.3.- Desconocimiento

Debemos tener en cuenta que la información es un primer nivel de la participación.²⁸ Desde sus inicios el conflicto industrial en Puchuncaví se ha caracterizado por ciertos vacíos dentro del marco histórico y legal jurídico, lo que ha dificultado el estudio y comprensión en su totalidad del problema.

La mala calidad de la información disponible para Puchuncaví y la ausencia de información pública y confiable sobre la contaminación y sus efectos en las distintas localidades de la comuna, se ha visto manipulada en función de los intereses de las partes en disputa.

Los principales afectados son una vez más los habitantes de la comuna, los cuales declaran “tener <nada> o <casi nada> de información sobre las acciones ambientales de autoridades y empresas”. En general, la falta de oportunidades

²⁷ Conflictos Ambientales entre la Glocalización y la Sociedad Civil, p. 131

²⁸ Conflictos Ambientales entre la Glocalización y la Sociedad Civil, p. 133

de participación contribuye a aumentar los sentimientos de desconfianza. Es lo que sucede en Puchuncaví, donde se observa que la desconfianza es mayor cuando la información es más escasa como se puede ver en la Tabla n°4.

Desconfianza	Alto		Bajo o Nulo		Intermedio		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Nada	11	61,1%	3	16,7%	4	22,2%	18	100%
Casi Nada	27	75,0%	1	2,8%	8	22,2%	36	100%
Alguna	13	43,3%	8	26,7%	9	30,0%	30	100%
Mucha	6	30,0%	4	20,0%	10	50,0%	20	100%
Total	57	54,8%	16	15,4%	31	29,8%	104	100%

Tabla n°4: Jefes de hogar de la localidad urbana de Puchuncaví: grado de desconfianza con las acciones y programas ambientales del gobierno y las empresas contaminantes, según cantidad de información que declaran tener sobre esas acciones y programas

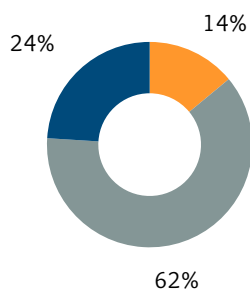
Lo que estas cifras revelan es que la comunidad tiene poca voz y los medios asignan poca importancia a los problemas de calidad de vida que ella sufre producto de la contaminación industrial

Un análisis de la información publicada por la prensa escrita chilena sobre el conflicto de Puchuncaví cuando el gobierno y las empresas estaban desplegando su plan de acción (1991-1992) confirma esa idea. Mientras que sólo un 14% de los artículos publicados en diarios y revistas de Santiago y regiones sobre este conflicto recogen los puntos de vista de los residentes locales o de sus dirigentes, incluyendo al Alcalde y concejales, la opinión de las empresas es recogida por el 62% de los artículos, y la del gobierno y sus agencias (excluido el municipio), por el 24%²⁹. Ver gráfico n°3.

Gráfico n°3: 1992-1993: Cobertura del conflicto ambiental de Puchuncaví en la prensa escrita, según contenido y fuente de información (en número de artículos publicados)

INFORMACIÓN PUBLICADA POR LA PRENSA ESCRITA CHILENA

Residentes Empresas Gobierno y Agencias



El diagnóstico y las soluciones sobre Puchuncaví han sido en gran medida impuestas a la comunidad local por las autoridades y empresas con la ayuda de la prensa regional y nacional. Los ventaninos frente a esta desigual posición de desconocimiento, no pueden formar parte del factor de cambio su comunidad.

Un mínimo equilibrio de fuerzas entre las partes enfrentadas en este conflicto (empresas versus comunidad) parece ser una condición primordial para llegar a soluciones de compromiso entre los objetivos de desarrollo económico y de conservación ambiental, y de equilibrio entre los intereses de la comunidad, de las empresas y del gobierno nacional y local.

Actualmente los habitantes de Puchuncaví poseen una noción o una percepción sobre el daño causado al medioambiente, su salud y a su calidad de vida, sin embargo es necesario ir más allá incentivando la educación medioambiental dentro de la comunidad para capacitar a las personas y permitirles formar parte de la regeneración de su hábitat.

²⁹ Conflictos Ambientales entre la Globalización y la Sociedad Civil, p.126





CAPÍTULO IV PROPUESTA

En este capítulo comienza el desarrollo del proyecto desde la propuesta conceptual, se expone la forma en que se decide el programa que responde a la problemática y de qué manera este se relaciona con la comunidad de Las Ventanas. Una vez demarcadas las líneas generales, comienza la búsqueda del emplazamiento y la aparición de las primeras imágenes objetivos basadas tanto en referentes teóricos como en referentes arquitectónicos.

4.- PROPUESTA

4.1.- DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

4.1.1.- Definición Observatorio del Medioambiente

4.1.2.- Ejemplos de Observatorios del Medioambiente

4.2.- OPORTUNIDADES QUE ADMITEN EL CAMBIO

4.2.1.- Caducidad de las Industrias y Referentes

4.2.2.- Capacidad de organización

4.2.3.- Representatividad

4.3.- DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

4.4.- DEFINICIÓN DEL USUARIO

4.5.- EMPLAZAMIENTO

4.5.1.- Búsqueda del emplazamiento

4.5.2.- Características del emplazamiento final

4.- PROPUESTA

A pesar de que es muy simple detectar la fuente de los problemas ya mencionados de Las Ventanas, es imposible revertir el proceso industrial que se está sufriendo erradicando repentinamente los agentes contaminantes. Tampoco es posible desplazar a sus habitantes hacia otras localidades, las familias no están dispuestas a abandonar el balneario en que ellos y sus padres nacieron y vivieron, a pesar de los peligros ya conocidos y evidenciados a través de las diferentes crisis medioambientales. Los ventaninos se consideran los originarios de la zona, mientras que las industrias son las invasoras y colonizadoras.

Por lo tanto cualquier proyecto ahí emplazado debe contemplar la existencia de éstas, y optar por un programa que logre igualar la desequilibrada relación existente entre la comunidad y las industrias. Por otra parte, como se dijo anteriormente, el proyecto debe dar respuesta a través de una solución integral, actuando como un elemento bisagra entre la industria y la comunidad de Las Ventanas.

4.1.- DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

Las problemáticas abordadas requieren de una solución que promueva la regeneración de un ambiente degradado por la actividad industrial. En este contexto cabe citar a F. Sabatini y a C. Sepúlveda, quienes en su libro “Conflictos Ambientales: Entre la Globalización y la Sociedad Civil” definen de que manera logra constituirse un conflicto, tomar forma y finalmente optar por su resolución, así como lo explica el esquema nº9. Para efectos de esta investigación se desarrollará principalmente la parte central del esquema, demarcada por el rectángulo gris central.

En primera instancia, cierto impacto ambiental atribuible a determinadas actividades productivas, se traduce en un problema ambiental cuando hay CONCIENCIA que respalda su discusión pública. Luego, el problema ambiental puede llegar a constituirse en un conflicto ambiental cuando la COMUNIDAD SE ORGANIZA para hacerle frente. El conflicto puede constituirse tanto a nivel local como regional o nacional, dependiendo del nivel en el que se organice la comunidad para hacer frente al impacto ambiental.

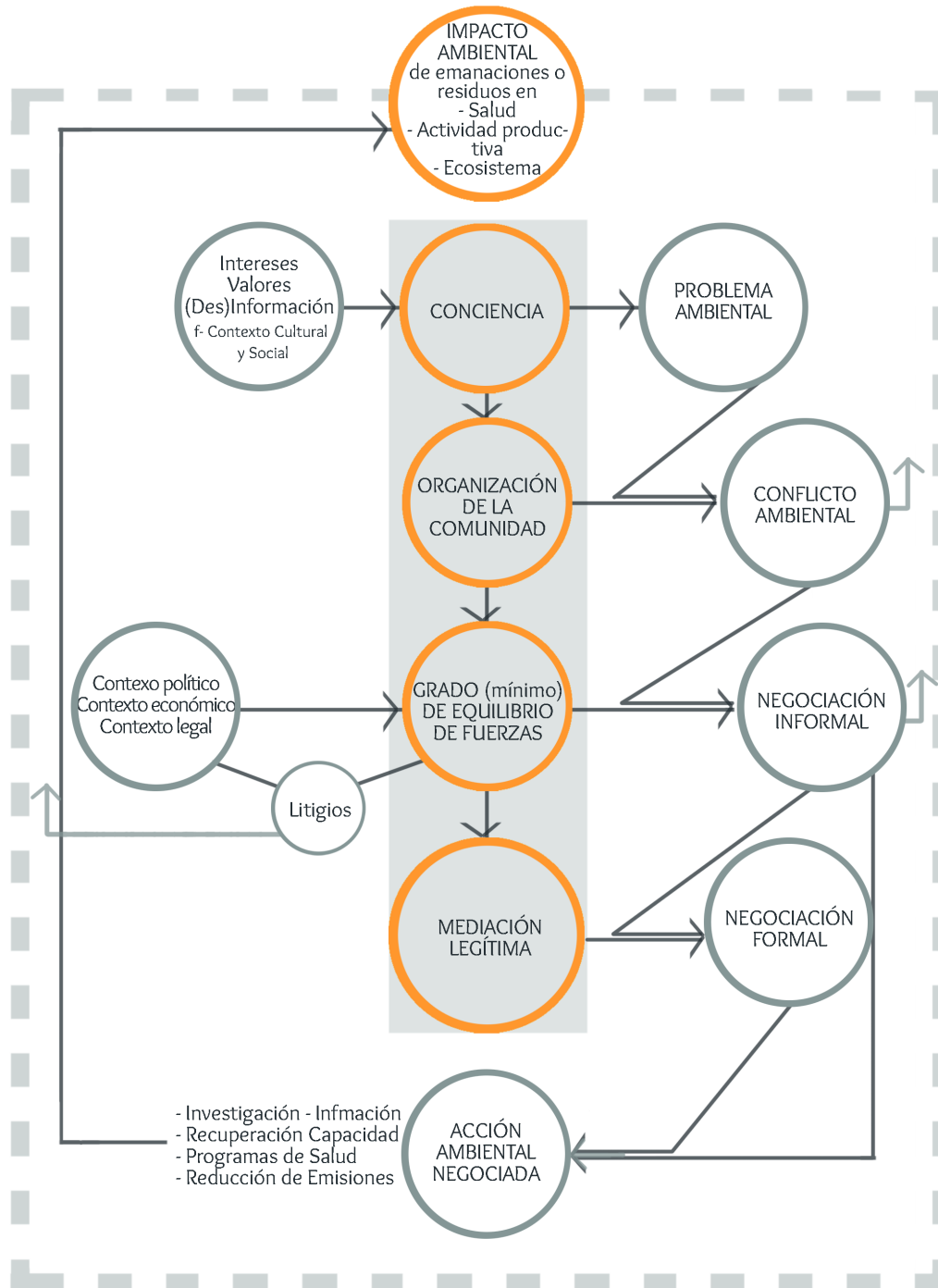
Sin embargo, las posibilidades de negociación existirán a medida que haya cierto EQUILIBRIO DE FUERZAS entre las partes involucradas en el conflicto. *Cuando las partes llegan a la convicción de que todos ganarán al reemplazar el enfrentamiento por la negociación y la transacción, y ante la disponibilidad de una oferta de MEDIACIÓN LEGÍTIMA, la negociación deviene de informal a negociación formal. Recién en ese momento se puede definir con precisión cuál es el conflicto y cuál la posición de*

*Esquema nº9: Génesis y Evolución de un Conflicto Ambiental
Fuente: Elaboración propia, en base a Conflictos Ambientales entre la Globalización y la Sociedad Civil*

>

cada parte, para finalmente optar por camino correcto para su resolución.

En otras palabras, el conflicto ambiental logra constituirse como tal cuando una comunidad se organiza debido a la comprensión y conciencia de un conflicto, y al mismo tiempo y posee las mismas herramientas para afrontar a las otras partes (normalmente más empoderadas).



Es decir, la participación directa de quienes se vean afectados por los eventuales impactos ambientales podría contribuir a mejorar la legitimidad y la calidad de las decisiones tomadas frente a la problemática.

Desde este punto de vista, se sugiere que frente a un conflicto ambiental, la información de carácter científico ya no es suficiente para la determinación de soluciones, la participación de la comunidad afectada puede ayudar en gran medida a descubrir los caminos correctos para la obtención de resultados positivos y óptimos en post de la comunidad y el medioambiente;

“Si la calidad de vida de la población se considera efectivamente como un índice de desarrollo del país, entonces no resulta coherente que se evite <por diseño del sistema> conocer lo que piensa la comunidad local sobre cómo un proyecto determinado afectará sus condiciones de vida. En último término, los habitantes de los lugares afectados son los únicos vitalmente interesados en los dos objetivos en conflicto: el crecimiento económico y la conservación ambiental.”²⁹

Los enfoques metodológicos escogidos para estudiar los impactos ambientales en una localidad deben ir desde aquellos más cercanos a las disciplinas experimentales, hasta aquellos que privilegien las aproximaciones fenomenológicas centradas en las percepciones y conocimientos de las personas.

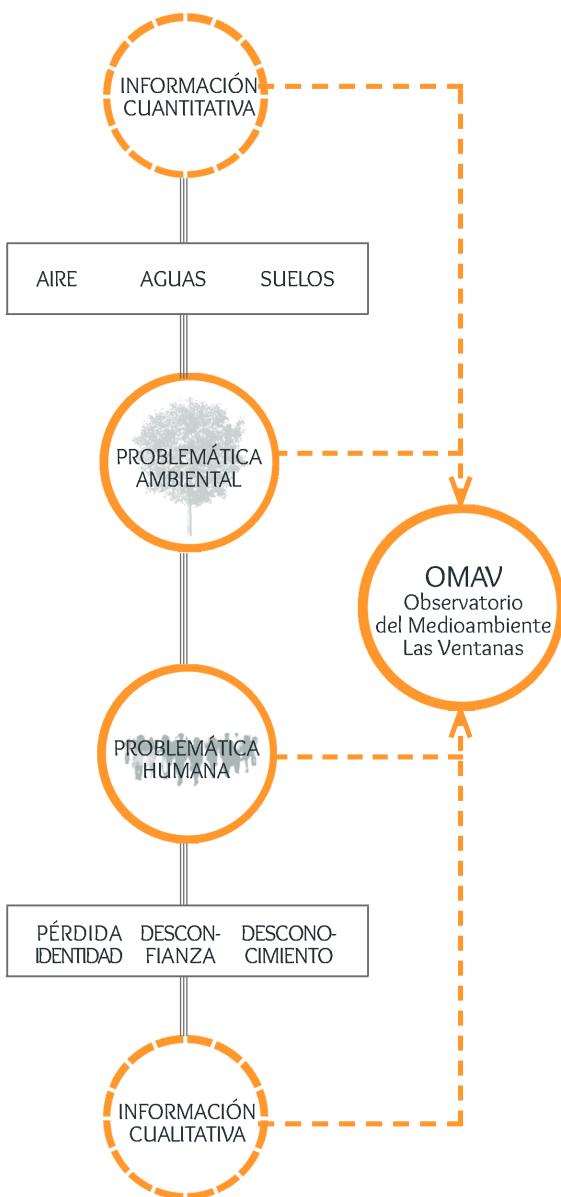
Así, basándose en los postulados de E. Sabatini y C. Sepúlveda, el programa indicado debe combinar tanto un aspecto cuantitativo como uno cualitativo. Por una parte, debe existir un aspecto que dé cuenta a ciencia cierta qué es lo que está ocurriendo en los recursos más afectados del entorno como lo son las aguas, los suelos y el aire, pero por otro lado se debe incorporar la voz de la comunidad, al mismo tiempo que ésta es instruida bajo los términos de sostenibilidad y sus derechos y deberes medioambientales. Debido a estos planteamientos, se considera que el programa más adecuado para la problemática de Las Ventanas recae en el de un Observatorio.

Entendiendo Observatorio como un “organismo ciudadano, con amplia participación de todos los sectores públicos, académicos, gremiales, empresariales y sociales, con un alto nivel técnico, que puedan monitorear, evaluar y difundir la información sobre los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales, retos fundamentales para la sustentabilidad del desarrollo de la ciudad.”³⁰

En el Seminario de Investigación “OUA: Hacia la Sostenibilidad de Las Ventanas”, se hace referencia a este

²⁹ Conflictos Ambientales entre la Glocalización y la Sociedad Civil, p.44

³⁰OUA: Hacia la Sostenibilidad de Las Ventanas, p. 48



Esquema nº11: Observatorio del Medioambiente
Fuente: Elaboración propia

concepto como la manera más fidedigna de conocer el estado de calidad de vida de las personas y sus necesidades. De esta forma, la investigación teórica realizada durante el Seminario, los nuevos planteamientos propuestos en los capítulos del Marco Teórico y la Problemática permiten que el Observatorio se materialice en la localidad de Las Ventanas como un instrumento encargado de mejorar la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, se cree que el Observatorio propuesto debe perseguir un fin más específico y local, es así como el programa se define finalmente como un Observatorio del Medioambiente para Las Ventanas (OMAV). Ver esquema nº11.

Debido a la complejidad que implica la regeneración de un medioambiente degradado, el proyecto se plantea como un primer paso dentro de un proceso de transformación, en el que se espera generar las condiciones adecuadas, tanto en términos humanos como ambientales, para recuperar los aspectos dañados dentro de la localidad.

Así mismo como se tienen claros los objetivos y alcances del proyecto, también se conocen sus limitantes. Los principales resultados del proyecto se van a hacer tangibles a lo largo del tiempo.

Desde este punto de vista, se espera que en algún futuro, cuando la forma de obtención de la energía a través de refineras haya caducado en su totalidad, la problemática de Las Ventanas giro en torno al que hacer con el legado industrial.

4.1.1.- Definición Observatorio del Medioambiente

Un Observatorio del Medioambiente corresponde a un instrumento que asesora a comunidades en conflicto, para potenciar sus capacidades de gestión a favor de sus derechos ambientales³¹. Los cauces que se utilizan para lograr dicho objetivo son, principalmente la información, sensibilización ambiental, el dialogo y la participación de las comunidades en conflicto.

La metodología de trabajo sistematiza la información relevante, diagnostica los alcances del conflicto, e identifica los diversos actores involucrados. A través del análisis de la información recopilada, además de la obtenida por otras fuentes y aquella proporcionada por especialistas, se busca generar escenarios que favorezcan la protección ambiental.

Los Observatorios del Medioambiente pueden responder a diferentes escalas o conflictos medioambientales, pero en

³¹ <http://www.olca.cl/oca/index.htm>

términos generales todos persiguen los mismos objetivos:

- Realizar seguimientos de conflictos ambientales y desarrollar instrumentos de gestión de estos
- Perfeccionar metodologías que permitan sistematizar, analizar y gestionar soluciones participativas para los problemas ambientales
- Investigar y difundir aspectos relacionados con la protección ambiental
- Realizar catastros a nivel sectorial, investigaciones específicas y promover la transferencia metodológica en la gestión de conflictos
- Entregar capacitación a comunidades tendiente a la educación del medioambiente degradado
- Dar asesoría técnica y jurídica a las comunidades en conflicto ambiental

4.1.2.- Ejemplos de Observatorios del Medioambiente

En la macro escala encontramos el Observatorio Urbano Global (OUG) perteneciente a la ONU-HABITAT. Su tarea consiste en generar datos e informaciones y estimular un análisis integral para que la concertación de actores se mueva proactivamente hacia la superación de la pobreza urbana, en estrecha relación con los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la implementación progresiva de la Agenda Hábitat y la Agenda 21. El OUG genera diferentes bases de datos a través de indicadores de calidad de vida, subdivididos en siete categorías, encontrándose entre ellos los indicadores medioambientales.

Desde un marco más local se conciben Observatorios Medioambientales que persiguen fines más específicos en ciertas comunidades, las autoridades creadoras van



Imagen n°12: Ejemplos Observatorios del Medioambiente
Fuente: Elaboración propia

desde gobiernos nacionales, locales, organizaciones no gubernamentales como instituciones académicas, científicas, de investigación, e incluso desde el sector privado. A pesar de la autonomía de estas instituciones, éstas suelen registrarse bajo los ejes de la Sostenibilidad y los diferentes tratados medioambientales (Informe de Brundtland, Agenda 21, entre otros).

Dentro de los países que llevan la delantera frente a esta novedosa herramienta, es necesario destacar a España, quien actualmente posee una serie de OMA's emplazados en diferentes ciudades, que responden a problemáticas locales. Entre ellos se puede mencionar el Observatorio del Medioambiente de Aragón, Málaga y Andalucía.

En el caso chileno, se puede hablar del OLCA, Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales, el cual tal cual lo dice su nombre asesora a comunidades a nivel latinoamericano, sin embargo corresponde a una iniciativa chilena. Este Observatorio se concentra en seis principales áreas de trabajo: plaguicidas y tóxicos, minería y medioambiente, programa jurídico, gestión de conflictos, comunicaciones e internacional.

4.2.- OPORTUNIDADES QUE ADMITEN EL CAMBIO

Frente a este negativo escenario que se vive en el balneario de Las Ventanas, existen una serie de luces que permiten pensar que la comuna tiene las herramientas necesarias para revertir la situación que se está viviendo. La implementación de un Observatorio del Medioambiente no sería válida si no se acompaña de ciertas experiencias o características que permitan pensar en un cambio sustancial para el medioambiente.

En primera instancia, es necesario mirar hacia el exterior, hacia las ciudades con pasado industrial, las cuales confirman que en algún momento la obtención de la energía a través de métodos contaminantes caduca. Ciudades que alguna vez fueron reconocidas por su alta degradación medioambiental, hoy en día son ejemplo de sostenibilidad y desarrollo. Luego, la mirada se centrará nuevamente en la comuna de Puchuncaví para destacar ciertas aptitudes en ella que permiten pensar en la posibilidad de un cambio desde la perspectiva de los habitantes, pieza fundamental para un proceso de transformación.

4.2.1.- Caducidad de las Industrias

El concepto de la regeneración de una ciudad de carácter industrial en deterioro no es un tema nuevo en los países desarrollados, ciudades que durante el siglo XX alcanzaron un importante apogeo económico en desmedro del medioambiente y de la calidad de vida de sus habitantes, hoy en día encabezan listados que las posicionan como modelo a seguir frente a ciudades que surgieron bajo características económicas tradicionales (no perjudiciales al medioambiente).

El ser humano aprendió que la ciudad transforma de manera intensa al medioambiente y que es necesario sobre todas las cosas preservar los elementos naturales que permiten la vida. En un principio, todas las actuaciones tenían un carácter meramente circunstancial y local: la legislación se ocupaba fundamentalmente de establecer límites a las emisiones y residuos. Con el pasar de los años, las agencias internacionales y los actores locales que se ocupan del hábitat urbano, así como los profesionales de la arquitectura y el urbanismo, están poniendo cada vez más énfasis en la necesidad de diseñar y desarrollar estrategias de planificación urbana que apunten a la creación de ciudades sostenibles, tanto desde el punto de vista ambiental y económico como de la gobernabilidad.

(A)

Bilbao, España: De una ciudad industrial a una ciudad de servicios y cultura. Bilbao es hoy uno de los mejores ejemplos de reconversión urbanística

(B)

Torino, Italia: Esta ciudad ha sabido rediseñar su estructura urbana y recuperar su patrimonio cultural gracias a una operación territorial, sin olvidarse de transformar la industria al servicio de la búsqueda y producción de nuevos materiales ecológicos

(C)

Cuena de Rühr, Alemania: Luego de un pasado completamente industrial, las antiguas instalaciones -pozos, minas de carbón, gasómetros, altos hornos e incluso fábricas de cerveza- se han ido transformando poco a poco en extraordinarios monumentos industriales a lo largo de la llamada "Ruta de la cultura industrial"



(D)

Malmö, Suecia: Ha vivido una transformación radical, antes centro de industria pesada, ahora cuna de construcción verde, regenerando las grandes áreas abandonadas por fábricas y almacenes, que se convierten en barrios sostenibles con todos los servicios y emisiones mínimas

(E)

Seúl, Corea del Sur: El caso de la recuperación del canal Cheonggyecheon, ejemplifica cómo una ciudad puede modificar sus patrones de crecimiento, recuperando un antiguo e importante canal urbano que se había transformado en autopista, devolviéndole su rol natural y generando uno de los espacios públicos más interesantes de la séptima aglomeración urbana más grande del mundo

(F)

Pekín, China: China sustituirá cuatro centrales térmicas de carbón por otras de gas natural para finales del 2014, en un nuevo intento por combatir la grave contaminación que sufre su capital (Ver Noticia en Anexos)

El desarrollo urbano sostenible requiere de sistemas de planificación y gestión que permitan a las comunidades proteger sus recursos naturales, históricos y culturales, que prioricen la interconexión equilibrada entre el espacio urbanizado y las zonas verdes, que desarrollen sistemas de vivienda y transporte dirigidos a reducir al mínimo la contaminación, que posibiliten la comunicación eficiente entre distintos sectores y barrios, que contribuyan a crear ciudades compactas. El diseño y la implementación de estrategias en este sentido requieren de una colaboración entre actores públicos y privados, internacionales y locales, entre los especialistas de las políticas urbanas y las comunidades que viven en las ciudades.

Los principales referentes de transformación de ciudades bajo los lineamientos de Desarrollo Sostenible corresponden a ciudades europeas y asiáticas, las cuales durante las últimas décadas han experimentado transformaciones que permiten olvidar los años de degradación ambiental.

En la Imagen n°13 se muestran las principales ciudades y sus principales transformaciones:

Imagen n°13: Referentes ciudades de transformación
Fuente: Elaboración propia

v



Esta experiencia de cambio europea y asiática comenzó a traspasar fronteras hacia otros continentes en búsqueda de un desarrollo sostenible. Frente a esta visión positiva de regeneración de ciudades, el 6 de octubre del presente año, fue publicado en el Diario El Mercurio el siguiente reportaje (Noticia n°1):



Codelco Ventanas debió pagar \$144 millones a 30 personas que se querrieron en su contra luego de las intenciones que afectaron a la escuela La Gracia en 2011. Sin embargo, los expertos aseguran que se trata de un problema que involucra a todas las industrias del sector, y que las multas por contaminaciones sucesivas no son suficientes para generar un "cambio real".

Ingeniero que logró limpiar la bahía más contaminada de EE.UU. aconseja:

“Ventanas puede salvarse, pero hay que asumir la contaminación industrial”

Cuando John F. Katers se encontró con el sector de Ventanas y las 14 industrias que ahí funcionan, su primer diagnóstico fue optimista: “Aún no está todo perdido”, pues a diferencia de Green Bay, en Wisconsin, “aquí aún no se prendió fuego de manera inexplicable en medio del agua”.

El director de Manejo Ambiental de la Universidad de Michigan, John F. Katers, estima que los frutos de una eventual “revitalización” del medio ambiente del pueblo se verían recién después de una década. Pero para lograr ese objetivo, primero entregó a “El Mercurio” su análisis del problema, y trazó el camino para alcanzar una solución.

En el reportaje (ver Anexos), el ingeniero John F. Katers afirma que el diseño utilizado en la bahía Green Bay³² (Estados Unidos), es “perfectamente replicable y adaptable a Ventanas”. El ingeniero dentro de sus planteamientos resalta la importancia de la partición conjunta de las personas, autoridades e industrias para la identificación de las prioridades dentro de la comuna. Por otra parte, también recalca el factor tiempo, ya que fueron necesarias dos décadas para ver los primeros resultados. Finalmente, menciona el aspecto educacional como elemento que permite mantener “vivo proyecto” a través de la enseñanza a los más pequeños para que “conozcan la realidad y compartan información o sus costumbres verdes”.

4.2.2.- Capacidad de organización

En torno a un impacto ambiental como el que genera los humos de las chimeneas de Puchuncaví, suelen definirse intereses encontrados. Un mínimo equilibrio de fuerzas entre esas partes parece requisito para que el impacto se manifieste abiertamente como una disputa o conflicto ambiental, primer paso para solucionar los problemas de sostenibilidad y calidad de vida involucrados.

Es necesario que una comunidad posea capacidad de organización para que los intereses ambientales primen

<

Noticia n°1: “Ventanas puede salvarse, pero debe asumir su contaminación industrial”

Fuente: El Mercurio, 6 de octubre 2013

Imagen n°14: Collage fotografías Bailes Chinos de Puchuncaví
Fuente: Elaboración propia, en base a Movimiento de Comunidades por la Vida

>

³² La ciudad de Green Bay está situada en una sub-cuenca, la bahía de Green Bay, un brazo del lago Michigan en la desembocadura del río Fox. Esta se caracteriza por ser una ciudad industrial, hasta que en 1970, con la entrada en vigencia en la Agencia de Protección Ambiental (EPA) del acta por el agua limpia, se inició un trabajo conjunto de restauración de la bahía por medio de la determinación de los agentes causales de la situación ambiental, indicadores a monitorear y diseño de escenarios futuros para la toma de decisiones en los procesos que debían operar. Hoy en día la localidad del estado de Wisconsin es hoy una de las más sustentables del país



por sobre los económicos, para demostrar a las autoridades que también son parte de los protagonistas de la situación que se está viviendo y que sus derechos también deben ser respetados. La comunidad de Puchuncaví tiene esa capacidad organizativa de movilización y activismo, cuyo punto más alto se alcanza durante las festividades religiosas, con los célebres bailes “chinos” de Puchuncaví (F. Sabatini, 1994). Además de la ya mencionada agricultura y pesca, el sistema simbólico ritual configura parte importante de la identidad de los habitantes de Las Ventanas y otras localidades (Imagen n°14).

Una vez al año, durante el mes de julio, los Ventaninos se congregan para celebrar sus raíces y creencias, y plasmarlas en su fiesta popular. El ritual de los bailes “chinos” consiste en una procesión y bailes pagano-religiosos destinados a alabar a la Virgen y al “divino” (Dios). Este ritual se realiza en distintas localidades rurales o urbanas de Puchuncaví o de comunas cercanas para conmemorar las principales festividades religiosas (San Pedro y San Pablo). Imágenes sagradas encabezan el peregrinaje y son objeto central de veneración por parte de los bailantes. El término “chino” deriva de una voz presente en las lenguas mapuche, quechua y aymara, que significa “humilde servidor”.

Las rogativas de los bailes se inspiran en la historia sagrada, la historia patria y las situaciones cotidianas y contingentes que preocupan directamente a la comunidad. Las problemáticas de los ventaninos, y así sus peticiones reflejadas en los bailes chinos, han ido transformándose a través del transcurso de su historia: a mediados del siglo XX, éstas estaban relacionadas a la abundancia en la cosecha y a la riqueza del pescador; mientras que una vez instaladas las industrias, los rezos suplicaban que estas desaparecieran, ya que en ese tiempo aun era cosas de fe;

“Clamémosle al Dios divino y que nos tenga piedad, nos conceda pronto el agua pa’ regar la sequedad”³³

“Rogábamos para que el humo terminara. Con el humo no se cosechan nada. Ésta era tierra lentejera, pero ahora no. La lechuga agarra una pestecilla, el haba no se da y la arveja tampoco.”³⁴

³³ Conflictos Ambientales entre la Glocalización y la Sociedad Civil, p.148

³⁴ Conflictos Ambientales entre la Glocalización y la Sociedad Civil, p.154

La conciencia crítica respecto de la contaminación industrial y la desconfianza en relación con las acciones y programas que emprenden las empresas y el gobierno central en la localidad, son generalizadas entre la población de Puchuncaví.

Hoy en día, más allá de lo que simbólicamente significan los bailes chinos para los puchuncavinos, como se dijo anteriormente, hay que destacar la capacidad de organización y activismo que estos implican. Frente al desequilibrado panorama de fuerzas que se presenta en la comuna, los habitantes de Puchuncaví demuestran su descontento a través de las herramientas que están a su alcance para llamar la atención del “divino” y de las autoridades. Las danzas demuestran una notable capacidad organizativa y de gestión en medio de una precariedad de recursos y de la virtual inexistencia de apoyos externos a su organización y actividades.

Las energías utilizadas en la preparación de los Bailes Chinos podrían ser canalizadas en actos concretos frente a la contaminación ambiental y a las autoridades locales, volviendo a tomar gran importancia la educación respecto a este tema.

4.2.3.- Representatividad

Como se ha dicho anteriormente, fue la crisis de la Escuela de La Greda la que reabrió el debate respecto a la situación de contaminación en la zona de Puchuncaví, lo que ha permitido a Las Ventanas poseer diariamente un espacio en la prensa, sin embargo éstas siempre dejan algún aspecto inconcluso y muchas veces se contradicen entre los distintos medios de comunicación, cada uno de ellos defendiendo su propio punto de vista frente a la problemática ambiental de Las Ventanas.

Esta irregularidad en la difusión de la información por parte de la prensa, la integración de académicos instruidos en el tema de la contaminación medioambiental oriundos de Puchuncaví o Quintero y la desconfianza frente a las acciones tomadas por el estado y las industrias, han permitido que poco a poco comiencen a involucrarse localmente organizaciones no gubernamentales a favor del medioambiente y sus ciudadanos.

Un factor que condiciona la identidad de las comunidades, gira en torno a la necesidad de “pertenecer” a un sistema organizacional³⁵. Estas organizaciones de carácter tanto local, como nacional e incluso internacional han permitido por primera vez revelar la problemática desde una perspectiva de la comunidad a favor de sus derechos medioambientales y su calidad de vida. Sus acciones se han basado principalmente en estudios que generen informes que develen la historia industrial y sus problemáticas o promueven actividades pro medioambiente que intentan mantener activa a la comunidad frente a este tema. Las principales agrupaciones son las siguientes:

Esquema nº11: Representatividad

Fuente: Elaboración propia, en base a Movimiento de Comunidades por la Vida >

³⁵ “La Pesca Invisible” Análisis sobre las transformaciones de la actividad pesquera artesanal Caleta Ventanas, p.219

³⁶ <http://www.elmostrador.cl/pais/2011/04/07/puchuncavi-radiografia-de-una-zona-de-muerte/>

³⁷ http://ventananoticias.blogspot.com/2012/06/movimiento-comunidades-por-el-derecho.html#.Un6l1_kbc-U

³⁸ http://www.terram.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=88

V
E
N
T
A
N
A
SP
U
C
H
U
N
C
A
V
ÍP
U
C
H
U
N
C
A
V
ÍC
H
I
L
E

- Sindicato de Pescadores: En 1986, con 115 socios, se funda el Sindicato de Pescadores Artesanales de Caleta Las Ventanas. En un comienzo, las acciones realizadas por el Sindicato, se limitaban a las “habituales”, sin embargo desde la prohibición de la venta de sus cultivos de moluscos, el sindicato ha puesto especial esfuerzo en la defensa y promoción de sus derechos medioambientales a través de diferentes reportes denunciando a las industrias y sus efectos nocivos hacia el océano. Su principal reporte corresponde a la “Carpeta informativa situación socioeconómica y ambiental caleta Ventanas” (agosto 2012) a cargo del ingeniero en ejecución en pesca, Hernán Ramírez, en representación del Sindicato.
- ASOREFEM (Asociación de Ex Funcionarios de la Empresa nacional de Minería): Con 420 miembros y se creó para hacer frente a las muertes de los trabajadores de Enami. Su objetivo es lograr que las familias de los fallecidos y también los enfermos de la empresa consigan una indemnización que palie en algo el daño ocasionado.³⁶
- Movimiento Comunidades por Derecho a la Vida: Organización comunitaria funcional creada por los vecinos de los distintos pueblos de Puchuncaví, fundada el 2009, para entregar una propuesta de lucha medioambiental y cultural en el marco de la aprobación de la termoeléctrica Campiche, realizando varias marchas y caminatas culturales en el pueblo de Ventanas y participando de redes de apoyo y lucha con otras comunidades afectadas por la instalación de empresas contaminantes.³⁷
- Fundación Terram: Organización civil nacida en 1997. Su propósito es crear una propuesta de desarrollo sustentable en el país, capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el derecho de las generaciones futuras a gozar de mayores grados de bienestar. A través de su programa de medioambiente realiza análisis periódicos de la información existente en materia de contaminación ambiental, ya sea en aire, agua, suelo y residuos, de manera de hacer un diagnóstico y seguimiento de la situación ambiental del país.³⁸ Es a través de estos informes que la fundación Terram ha aportado al conflicto ambiental de Las Ventanas, el más completo y reciente informe fue finalizado en noviembre del 2012 y publicado en octubre de este año.

- **Oceana:** Corresponde a la mayor organización internacional dedicada exclusivamente a proteger los océanos del mundo desde el año 2001. A través de sus campañas basadas en la ciencia, Oceana genera cambios políticos que favorecen la conservación marina, logrando la protección de más de 3,1 millones de km cuadrados de superficie marina. Con un alcance global, tienen oficinas en América del Norte, América Central, América del Sur y Europa, y más de 500.000 seguidores en todo el mundo. Esta organización también se hace cargo de la creación de informes respecto al estado del medioambiente (aguas marinas principalmente) y publicación de noticias respecto a las crisis y polémicas de Las Ventanas y Puchuncaví.

Estas agrupaciones, muestran el otro lado de la moneda de las problemáticas y representan fidedignamente lo que la comunidad siente respecto al problema medioambiental. Así mismo también demuestran el arraigo existente de las personas hacia sus tierras, historia e identidad, demarcando el deseo de permanecer en ellas, luchar por sus derechos y generar un cambio que permita la habitabilidad en Las Ventanas y poblados colindantes.

Frente a estos tres precedentes parece un hecho que Las Ventanas tiene las herramientas que la pueden conducir a una transformación que le permita generar cambios en el medioambiente y su calidad de vida. El Observatorio del Medioambiente de Las Ventanas, se propone como un espacio arquitectónico que permita que comiencen a generarse las acciones de cambio.

La Imagen nº15 muestra escenas de marchas en contra el funcionamiento de las Termoeléctricas.



Imagen nº15: Collage fotografías marchas contra las termoeléctricas
Fuente: Elaboración propia, en base a Movimiento de Comunidades por la Vida



4.3.- DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

A partir de las problemáticas y el análisis de éstas, el programa corresponde a un Observatorio del Medioambiente, pero ¿Qué espacios debe incluir un Observatorio que así también responda a las necesidades de los ventaninos? Este nuevo instrumento de desarrollo y planificación emplazado en Las Ventanas se caracteriza por trabajar tres aspectos: Difusión, Educación e Investigación (Esquema n°12).

DIFUSIÓN: El proceso de propagación y difusión de conocimiento, noticias y eventualidades, entre otros, del conflicto ambiental de Las Ventanas, busca la transparencia y actualización constante del conflicto. Este aspecto corresponde al programa más público del Observatorio del Medioambiente, ya que tiene las puertas abiertas para toda aquella persona que quiera saber sobre esta temática que actualmente posee importancia a nivel nacional.

Por otra parte también se busca la recopilación de información dentro de un Centro de Documentación, para facilitar el entendimiento del conflicto desde su punto de vista teórico e histórico para materializar el problema.

Finalmente, también se deben generar espacios que permitan la negociación entre las diferentes partes involucradas en el conflicto, ya que son estas las instancias que logran constituir un conflicto medioambiental.

EDUCACIÓN: Durante el desarrollo de la Memoria, se le ha dado especial importancia a la participación comunitaria y al rol que ésta debe cumplir en el proceso de transformación de una localidad. Como se demostró en el capítulo de las Problemáticas, muchos habitantes de Las Ventanas declaran no tener conocimientos sobre el conflicto medioambiental, desde este punto de vista se hace necesaria la implementación de aulas educacionales que permitan impartir conocimientos básicos sobre la educación medioambiental, los derechos ciudadanos y técnicas de desarrollo de las actividades (agricultura y pesca) en decadencia.

El proceso educativo, en este caso, se debe entender como un intercambio de conocimiento entre todos los participantes del conflicto, ya que todos los agentes implicados tienen experiencias que enseñar y compartir, desde los mismos habitantes hasta los científicos más capacitados en el tema.

INVESTIGACIÓN: Uno de los principales problemas que ha existido a lo largo del conflicto de Las Ventanas corresponde a la no atribución de la culpabilidad por parte de las industrias a falta de un respaldo científico, lo que ha impedido proceder a recursos judiciales en protección de la ciudadanía.

La investigación científica permitiría acceder a un monitoreo permanente de las aguas, los suelos y aire a través de la extracción de diferentes muestras, de manera independiente a la propuesta por las autoridades o industrias (desconfianza comunitaria) para poder limitar la emanación de gases tóxicos y aplicar sanciones más estrictas en caso de que no se cumple la normativa.

Además se explorarían formas de descontaminación a través de nuevas tecnologías por medio de la experimentación en cultivos agrícolas y acuícolas a escala piloto.

Es importante destacar que estos tres aspectos conviven en un mismo edificio, por lo tanto no corresponden a actividades ajenas entre ellas. Los diferentes usuarios y actividades deben cruzarse entre ellas, ya que es de esta forma, y a través de ambos tipos de conocimiento (cuantitativo y cualitativo) es que un Observatorio del Medioambiente opera.

Esquema n°12: Programa Observatorio del Medioambiente
Fuente: Elaboración propia



4.4.- DEFINICIÓN DEL USUARIO

Así como existe una división programática dentro del edificio, también la existe desde el punto de vista de los usuarios (Esquema n°13). Cada uno responde directamente a una de las subdivisiones programáticas, pero es necesario volver a insistir en que finalmente se espera que el edificio logre ser habitado en igualdad por los diferentes visitantes cuando corresponda (Imagen n°16).

VISITANTES Y PÚBLICO GENERAL: A través de la exposición y difusión de la problemática de Las Ventanas se espera generar conciencia en los visitantes de que es lo que implica vivir en una localidad declarada “Zona Saturada de Contaminación”. Además de los mismos habitantes de Las Ventanas, se espera que el interés por conocer que es lo que está sucediendo en esta localidad llame la atención de personas ajenas al problema.

El Observatorio del Medioambiente tiene las puertas abiertas para recibir visitas grupales interesadas en la recuperación del medio, como así también la visita de un turista curioso que este paseando por el borde costero del balneario y que no posea ningún grado de conocimiento del tema.

HABITANTES DE LAS VENTANAS: La comunidad afectada tiene un rol fundamental para la resolución de un conflicto medioambiental. Por este motivo los habitantes de Las Ventanas, La Greda, Los Maitenes, Horcón y toda comunidad perjudicada por las industrias está invitada a formar parte del proceso de generación de su hábitat.

Por una parte, la comunidad a través de la negociación y discusión del conflicto en conjunto con las otras partes involucradas (industrias y autoridades locales y nacionales) debe empoderarse para defender sus derechos de vivir en un medio libre de contaminación. Por otra, a través de la educación de los mismos, se busca generar conciencia que logre mantener el problema dentro de las principales preocupaciones de los habitantes con el único y exclusivo fin de combatir el conflicto que los aqueja.

CIENTÍFICOS Y ACADÉMICOS: Serán beneficiarios de éste proyecto los científicos interesados en la investigación, valoración y protección del medioambiente de Las Ventanas. En primera instancia se espera que los académicos de la zona sean los de mayor participación y trabajo en los laboratorios. Sin embargo también se establecerán convenios con científicos del extranjero que puedan colaborar a través de experiencias la recuperación de un medioambiente degradado.

Además de la realización de las actividades regulares en el campo de la ciencia, los científicos y académicos podrían colaborar en el campo de la educación medioambiental para instruir a la comunidad, enriqueciendo el proceso de valoración y difusión del desarrollo sostenible.

Otra particularidad propia de los investigadores relacionados directamente con el ecosistema, es que muchas de sus actividades se fundamentan en sus estudios de exploración en terreno, y no se marginan al trabajo dentro de un laboratorio. Muchas de las pruebas, experimentos y extracción de muestras exigirán el desplazamiento de ellos dentro de la comuna, por lo que el campo de acción finalmente se extendería al radio considerado saturado de contaminación.



Imagen n°16: Convivencia usuarios
Fuente: Elaboración propia

AUTORIDADES LOCALES, NACIONALES Y REPRESENTANTES DE LAS INDUSTRIAS: Para la resolución de un conflicto medioambiental es necesaria la negociación y transacción de las partes para optar a la resolución del mismo. Es por este motivo, que esporádicamente se organizarían asambleas o conferencias (a menor escala) que permitan reunir a todas las partes involucradas.

Esquema n°13: Programa Observatorio del Medioambiente
Fuente: Elaboración propia



4.5.- EMPLAZAMIENTO

La búsqueda del emplazamiento comenzará con un análisis a mayor escala, el cual incorpore una mirada general de la comuna de Puchuncaví, para luego ir acercándose a una escala local, la que permita incorporar los requerimientos necesarios para un Observatorio del Medioambiente, para así finalmente encontrar el terreno adecuado para la localización del proyecto.

4.5.1.- Búsqueda del emplazamiento

La contaminación provocada por los humos de las chimeneas de las refineras y las termoeléctricas y los vientos propios de la bahía han provocado que Las Ventanas no sea la única localidad afectada por ellos. Otros poblados de Puchuncaví, como La Greda, Los Maitenes y Campiche e incluso de la comuna de Quintero, han sido perjudicados por la actividad industrial. De esta perspectiva cabe preguntarse en que localidad se debe emplazar el Observatorio del Medioambiente.

Son diversos factores los que siguen respaldando elegir Las Ventanas como la localidad que albergue el proyecto. En primera instancia, como se mencionó en el Marco Teórico de la Memoria, Las Ventanas corresponde a la localidad más habitada dentro del Distrito Censal de Campiche, por lo tanto representa un factor positivo desde el punto de vista de la participación ciudadana para el Observatorio. Luego, es este mismo balneario el que ha sufrido la mayor cantidad de crisis ambientales desde la instalación del polígono industrial, por lo tanto respondería a un factor de urgencia emplazarse en el epicentro del problema. Finalmente, el tercer factor (considerado el de mayor peso), es la relación visual y la proximidad existente entre el habitante de Las Ventanas y las industrias. La contaminación en general parece tener una presencia “fantasma” dentro del medioambiente, sin embargo el hecho de enfrentarse diariamente con las instalaciones industriales provoca que la contaminación se materialice y recuerde constantemente el escenario en que se está viviendo.

Ya escogida Las Ventanas como el sitio para emplazarse, el terreno escogido para el Observatorio del Medioambiente debe cumplir las siguientes características:

- A. Seguridad para los usuarios
- B. Cercanía al borde costero
- C. Accesibilidad
- D. Representatividad para el ventanino

El esquema n°14 relata esta búsqueda, en la que el color naranja representa un potencial terreno, mientras que el gris significa las zonas descartadas para el emplazamiento.

El primer criterio fue el más determinante en la búsqueda del terreno: debido a los vientos suroeste predominantes en la bahía, la zonas aledañas a La Greda y Campiche quedaron totalmente excluidas por la constante amenaza que las industrias ofrecen a este sector y a los futuros usuarios del proyecto. (A)

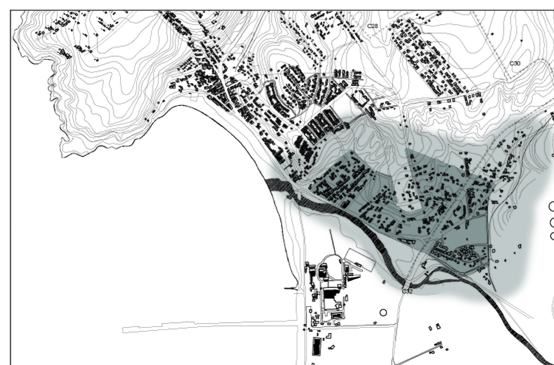
Por otra parte, se consideró esencial la cercanía con el borde costero debido a la fuerte contaminación de las aguas y la degradación de la fauna marina. Esta proximidad permitía facilitar el trabajo de los científicos para recuperar este elemento natural en deterioro. También se tomó en cuenta las zonas de principal trabajo agrícola en los años '50 como posibles áreas de localización, sin embargo como esta actividad era realizada de manera familiar o de menor escala, no existe una zona única representativa, por lo tanto la elección del terreno a través de este criterio habría sido más aleatoria. (B)

A pesar que la zona norte de la bahía presenta grandes terrenos disponibles para emplazar un proyecto de la escala requerida, este sector está completamente inaccesible para los habitantes de Las Ventanas y sus alrededores. Uno de los pilares fundamentales de un Observatorio es la participación de la comunidad para la investigación y la toma de decisiones, y la ubicación en esta zona implicaría una dificultad extra para el funcionamiento y la logística del programa.

Además este mismo sector (borde costero norte), según el Plan Regulador Comunal de Puchuncaví, corresponde a la Zona Especial Natural (ZEN) la cual prohíbe cualquier tipo de construcción, permitiendo solamente obras de carácter superficial destinadas a la conservación y valorización del entorno natural.

Es así es como se decide trabajar en el corazón de Las Ventanas, en un terreno que forme tanto parte de la comunidad como las industrias; que sea accesible para las personas y que no deje de lado la fuerte realidad en la cual ellas viven. (C)

Dentro de la zona urbana céntrica de Las Ventanas la mayoría de los predios se encuentran completamente construidos, o los que se encuentran vacíos no poseen los m² suficientes que requiere el Observatorio. Sin embargo, en el extremo norte de la bahía, aledaño al sector comercial, turístico y residencial de la localidad, existe un terreno que llama la atención por su extensión y su disponibilidad espacial. (D)



(A) ZONA URBANA EN RIESGO LA GREDA/LOS MAITENES



(B) ÁREA CERCANA AL BORDE COSTERO SIN RIESGO



(C) ACCESIBILIDAD



(D) TERRENO

POTENCIAL TERRENO ZONAS DESCARTADAS

Esquema n°14: Búsqueda localización
Fuente: Elaboración propia

4.5.2.- Características del emplazamiento final

El terreno posee 10.000m² aproximadamente, ya que dos de sus caras no poseen un límite completamente definido, porque colindan con la falda del cerro, enfrentándose una fuerte pendiente. Por el otro costado, colinda con una las principales zonas residenciales de Las Ventanas y por el último directamente con el borde costero. El predio esta frente a la actual Caleta Ventanas, que a pesar de contar con una infraestructura casi inexistente representa un punto natural de encuentro para la comunidad y un punto simbólico para ella, ya que es donde finaliza la fiesta y los bailes chinos realizados para el día de San Pedro y San Pablo. Así como guarda cercanía a la caleta, también lo hace con la AMERB (Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos) del Sindicato de Pescadores de Las Ventanas y la peculiar formación rocosa que le da el nombre a la localidad. Ver Imagen n°17.

Imagen n°17: Localización
Fuente: Elaboración propia

v

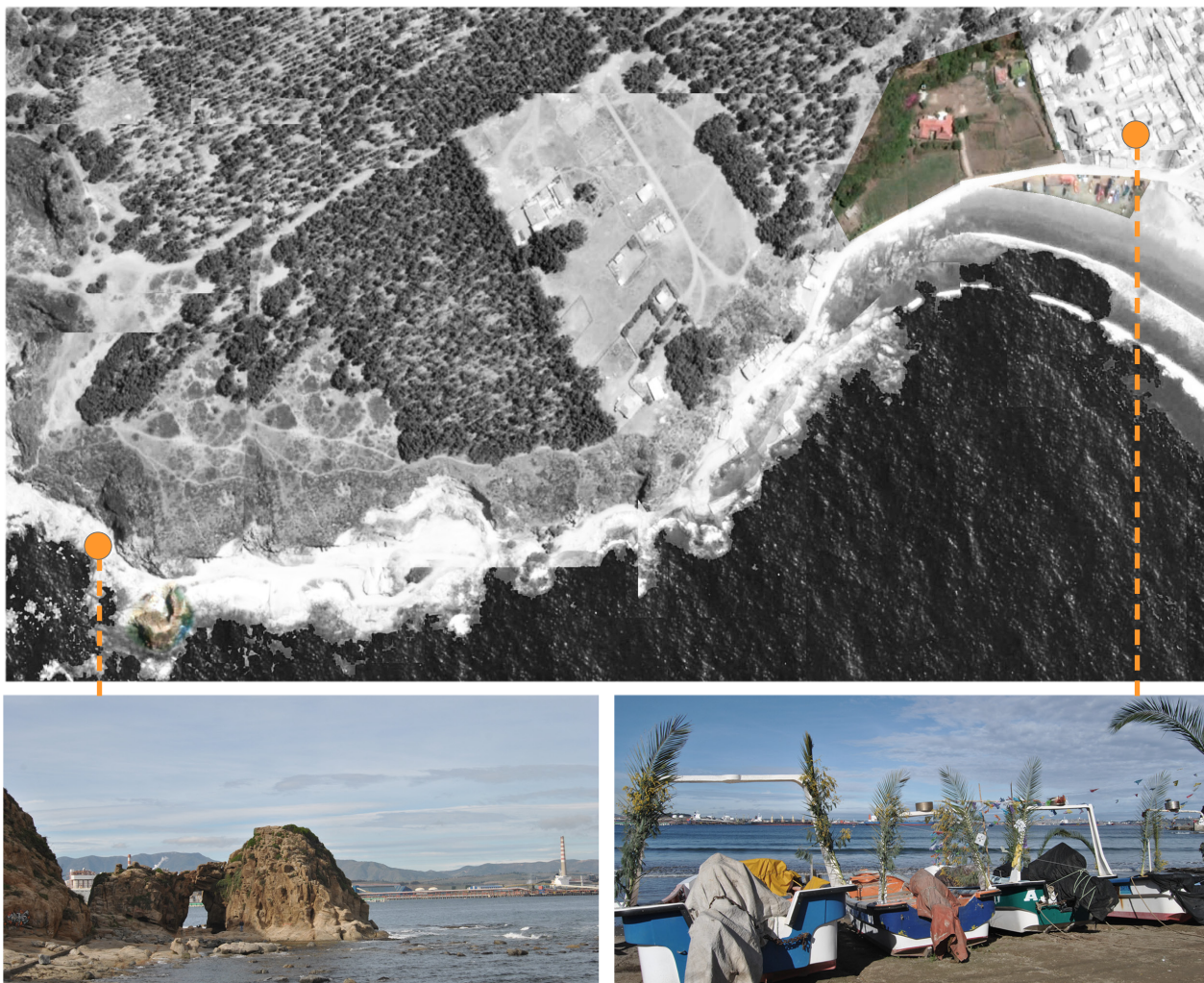




Imagen n°18: Terreno
Fuente: Elaboración propia

Actualmente aloja una vivienda (Imagen n°19) que fue construida casi de manera paralela con las primeras refineras, cuando todavía la industria significaba símbolo de poder y se desconocían las consecuencias que éstas iban a traer. Los dueños de esta casa correspondían a una adinerada familia francesa del siglo pasado, la cual la utilizaba como segunda vivienda.



Imagen n°19: Casona en el terreno
Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, hoy en día, por el estado de deterioro en que se encuentra Las Ventanas la importancia de la vivienda en la bahía de Quintero ha cambiado, debido a que la casa es utilizada escasamente por los hijos del dueño durante la época estival, ésta se encuentra completamente descuidada y deshabitada. Por otra parte, a pesar de que la casa representa una de las construcciones más ostentosas de la localidad, ésta se encuentra ajena y hermética a lo que sucede en su contexto, dejándose ver escasamente detrás de un cerco que la separa del exterior, lo que es una lástima considerando el valor simbólico del predio en que se emplaza.

De esta forma, se abrió el primer debate respecto al proceso de diseño: la conservación o no de la vivienda. Esta decisión se intentó tomar a través de la forma más académica posible, por este motivo se resolvió tomar como referente uno de los instrumentos legales normativos que propone el MINVU para la determinación de un patrimonio urbano. La circular DDU 240 a través de la identificación de ciertas características se encarga de la “determinación y reconocimiento, según corresponda, de las áreas de protección de recursos de valor patrimonial cultural, destinados a Zonas y/o Inmuebles de Conservación Histórica, Zonas Típicas y Monumentos Históricos.” Para que un inmueble sea considerado “de conservación histórica” es necesario que las respuestas sumen un total de 10 o más puntos. La incorporación de este instrumento normativo, se toma como respaldo y apoyo para la toma de una decisión, y no de manera literal como ésta lo que exige. La tabla n°5 y sus resultados son los siguientes:

TABLA DE VALORACIÓN PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA			
VALOR	ATRIBUTO	CONCEPTO	PUNTOS (0-2)
URBANO	IMAGEN (A)	Se destaca por su aporte al paisaje urbano	2
		Contribuye a realzar el sector o paisaje urbano	1
		No aporta a realzar el sector o paisaje urbano	0
	CONJUNTO (B)	Articula y es determinante en un conjunto con valor patrimonial	2
		Forma parte de un conjunto con valor patrimonial	1
		Nor forma parte de un conjunto con valor patrimonial	0
	ENTORNO PATRIMONIAL (C)	Esta colindante a un elemento protegido de valor patrimonial	2
		Esta próximo a un elemento protegido de valor patrimonial	1
		No está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial	0
ARQUITECTÓNICO	REPRESENTATIVIDAD (A)	Es un referente o es pionero de un estilo o tipología, o de un autor reconocido	2
		Es característico de un estilo o tipología	1
		No es característico de un estilo o tipología	0
	SINGULARIDAD (B)	Es un ejemplo único en su estilo o tipología	2
		Es un ejemplo escaso de un estilo o tipología	1
		No es un ejemplo escaso de un estilo o tipología	0
	MORFOLOGÍA (C)	Es un inmueble de gran calidad estética y arquitectónica	2
		Es un inmueble de calidad estética y arquitectónica	1
		Es un inmueble de escasa calidad estética y arquitectónica	0
HISTÓRICO	RELEVANCIA (A)	Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia nacional	2
		Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia local	1
		No está vinculado a acontecimientos históricos	0
	RECONOCIMIENTO ESPECIALIZADO (B)	Esta publicado en libros (historia y arquitectura)	2
		Está publicado en revistas, catastros o seminarios	1
		No está publicado	0
ECONÓMICO - SOCIAL	ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE (A)	Bueno	2
		Regular	1
		Malo	0
	ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ENTORNO (B)	Bueno	2
		Regular	1
		Malo	0
	RECONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD (C)	Es identificado y valorado como patrimonio importante por la comunidad	2
		Es mencionado como patrimonio por la comunidad	1
		No es mencionado por la comunidad	0
PUNTAJE TOTAL			11

Los resultados arrojados por la tabla n°5 y el rango de puntaje definido por la Circular DDU240 (10 a más puntos, el inmueble cuenta con atributos patrimoniales para ser reconocido como una zona de conservación histórica), la vivienda posee cierto valor histórico dentro de la localidad y sobre todo para la comunidad.

Por este motivo se decide incorporar la casa al Observatorio del Medioambiente a través de un programa más liviano, que la vivienda sea capaz de soportar. Además de los atributos que naturalmente el predio posee; ubicación en el centro comercial y residencial de Las Ventanas, cercanía con la caleta de pescadores y un encuentro visual con el polígono industrial como símbolo de constante vigilancia, el uso de la vivienda potencia el concepto de la identidad y de la historia de los ventaninos.

Además, para hacer más completa la evaluación de la existencia de la vivienda, se decidió añadir un punto extra de análisis llamado “Relación y usos” (creación propia), utilizando los mismos criterios de la Circular DDU 240, en el cual se evaluaría el provecho que se obtiene hoy en día de ella a través de su uso (Tabla n°6).

Tabla n°6: Relación y Usos
Fuente: Elaboración propia

v

VALOR	ATRIBUTO	CONCEPTO	CLASIFICACIÓN
RELACIÓN Y USOS	USO (A)	Destaca por un constante uso durante todo el año	
		Es utilizada en promedio 6 meses durante el año	
		Es utilizada menos de 1 mes durante el año	
	RELACIÓN DE LA VIVIENDA CON LOS HABITANTES (B)	Se considera un elemento fundamental de la historia	
		Es un elemento que forma parte de la historia	
		No forma de la historia comunal	
	RELACIÓN DE LA VIVIENDA CON LA LOCALIDAD (C)	Se relaciona espacialmente y visualmente con el entorno	
		Se vincula visualmente o espacialmente con el entorno	
		No si vincula ni espacialmente ni visualmente con el entorno	

A través de estos nuevos resultados, se puede apreciar que la vivienda no es utilizada ni por sus dueños particulares, ni beneficia en gran medida a la localidad. El predio y la casona se encuentran externos a lo que sucede en el exterior y no conversan con su contexto inmediato. Este es otro motivo el cual sugiere incorporarla al OMAV, a través de la apertura del predio y su reactivación, se obtendrían más beneficios para la localidad, que acentúen el carácter local de la comunidad.



CAPÍTULO V

LINEAMIENTOS DE DISEÑO

En este capítulo se van a desarrollar las principales decisiones respecto a los lineamientos de diseño, siempre en consecuencia de lo ya expuesto en los capítulos anteriores. El proyecto comienza a desarrollarse desde una escala a nivel urbano, para luego definir las estrategias del partido general y las del diseño arquitectónico en sí, para finalmente exponer las medidas de carácter más formal como lo son la materialidad, estructura y gestión.

5.- LINEAMIENTOS DE DISEÑO

5.1.-ESTRATEGIAS A NIVEL URBANO

5.2.- ESTRATEGIAS DE PARTIDO GENERAL

5.3.- ESTRATEGIAS FORMALES A NIVEL ARQUITECTÓNICO

5.4.- ZONIFICACIÓN PROGRAMÁTICA

5.5.- MATERIALIDAD

5.6.- PROPUESTA CONSTRUCTIVA / ESTRUCTURAL

5.7.- GESTIÓN

5.8.- SOSTENIBILIDAD

5.9.- REFERENTES

5.9.1.- Referentes Teóricos

5.9.2.- Referentes Programáticos

5.9.3.- Referentes Arquitectónicos

5.10.- PLANIMETRÍA

5.11.- PALABRAS FINALES

5.- LINEAMIENTOS DE DISEÑO

El diseño de la propuesta responde a estrategias definidas que son justificadas en el estudio previo de Las Ventanas, en la relación con los objetivos señalados.

5.1.-ESTRATEGIAS A NIVEL URBANO

Cuando se accede a Las Ventanas desde su entrada sur, a través de la calle Principal Pedro Aldunate Solar, la bahía de Quintero se abre para tener una visión panorámica del balneario, la primera línea de edificación actúa como fachada de la localidad, y así también lo hace el terreno escogido para el OMAV. Debido a la posición estratégica dentro de la bahía, el terreno debe ser entendido como un elemento que forma parte y se conjuga con el resto del borde costero.

Hoy en día el borde costero de Las Ventanas está comprendido por su calle principal (Pedro Alduante Solar) y una amplia costanera peatonal, ambas comienzan en la desembocadura del estero de Campiche (límite con el polígono industrial). En el extremo norte de la bahía, la vía vehicular vuelve a adentrarse a los cerros para continuar camino a Horcón, mientras que la peatonal extrañamente

Esquema n°15: Análisis Urbano
Fuente: Elaboración propia

v



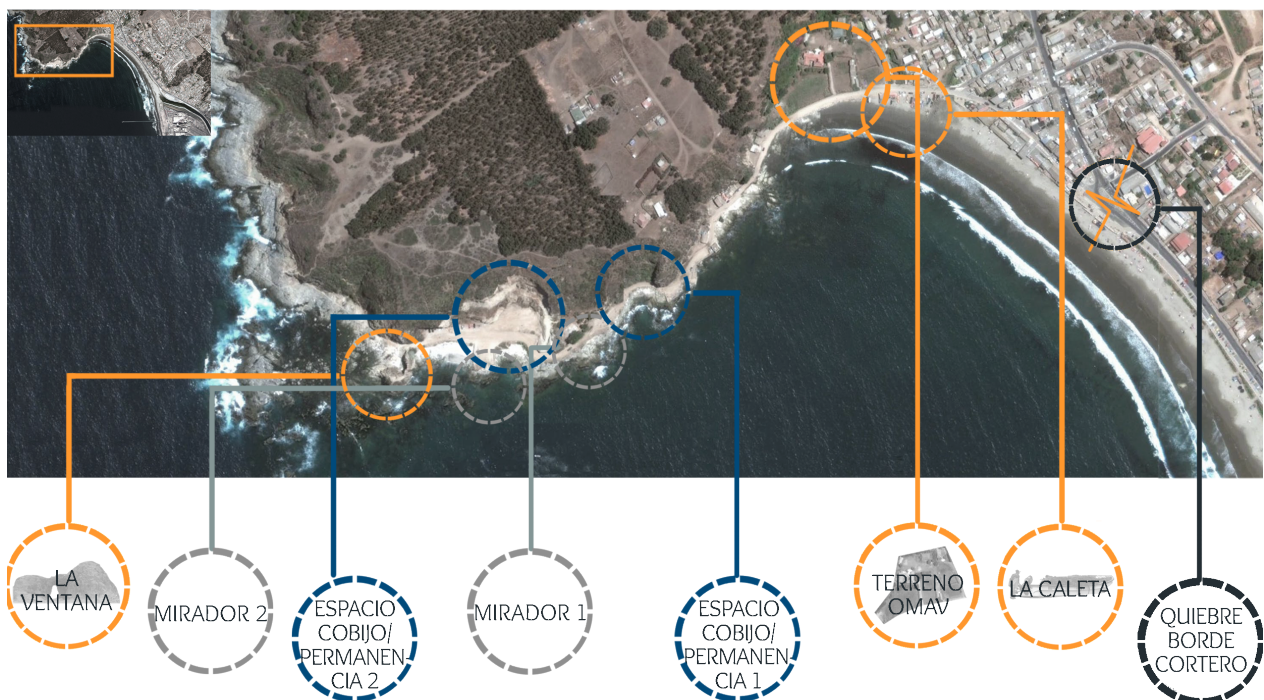
finaliza al comienzo de la macro zona comercial y residencial, dejando completamente disgregado el sendero que remata la bahía por el sector norte y que lleva directamente a la formación rocosa de la ventana (Ver Esquema n°15). Al contrario del borde costero ya constituido, ésta segunda parte se encuentra descuidada y desvalorada; permitiéndose el uso vehicular junto al peatonal, al mismo tiempo que da cabida para el grafiti en el roquerío y la acumulación de basura en diferente zonas.

El terreno para el OMAV se encuentra al comienzo de ésta zona que no forma parte de “formal” del recorrido del borde costero. Como primera estrategia de diseño a nivel urbano se plantea la continuidad del mismo, favoreciendo también, el paseo costanera para la localidad, la accesibilidad al proyecto y la identidad del ventanino, rematando este recorrido en la roca que le da el nombre a la localidad.

El sinuoso borde costero y la vertical cota que acompaña el sendero fueron el punto de partida de diseño para este recorrido, identificando puntos estratégicos dentro de él que naturalmente permiten que se den espacios de permanencia/cobijo o mirador dentro del recorrer, tomando como punto de inicio la caleta y el terreno para el OMAV y la ventana como remate. Así como se explica en el esquema n°16.

Esquema n°16: Estaciones en el Sendero hacia la ventana
Fuente: Elaboración propia

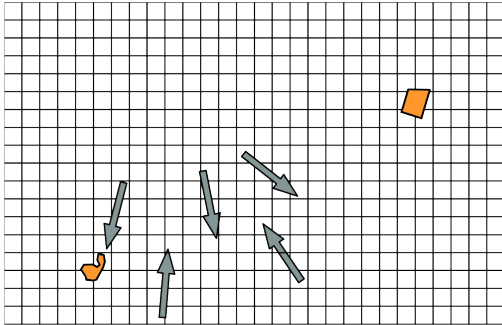
v



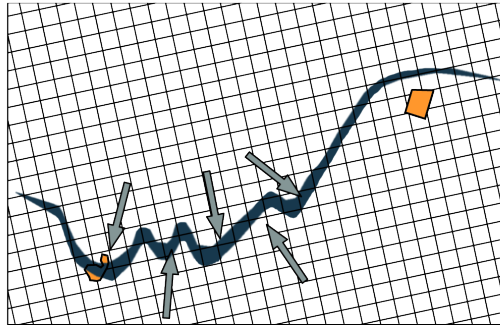
El “Sendero hacia la Ventana” se diseñará a partir de una grilla ordenadora, la deformación del territorio a partir de la cota, las diferentes vistas y el reconocimiento de la diferente espacialidad dentro de él. El esquema n°17 explica paso a paso la forma en que se entendió el recorrido y como se consigue el resultado final.

Esquema n°17: Diseño del sendero a través de una grilla ordenadora
Fuente: Elaboración propia

v

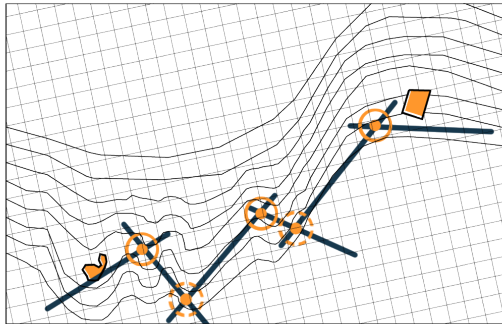


EL DISEÑO DEL SENDERO COMIENZA DESDE UNA GRILLA ORTOGONAL, EN LA QUE SE IDENTIFICAN LAS PARTICULARIDADES DEL MISMO

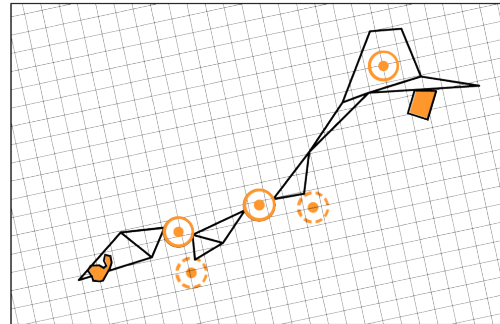


LA GRILLA ROTA A PARTIR DEL MOVIMIENTO NATURAL DEL BORDE COSTERO

- TERRENO
- VENTANA

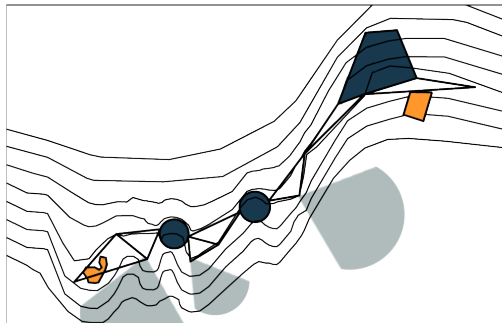


A TRAVÉS DEL RECONOCIMIENTO DE LA COTA APARECEN LOS ESPACIOS DE COBIJO Y MIRADOR

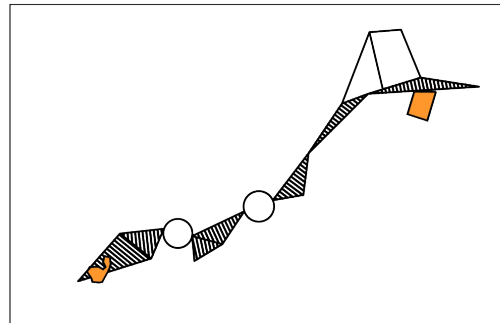


LA GRILLA Y LOS PUNTOS DESCUBIERTOS PERMITEN GENERAR UNA GEOMETRÍA EN EL RECORRIDO

- TERRENO
- VENTANA
- COBIJO
- MIRADOR



LA NUEVA GEOMETRÍA ARTIFICIAL SE ADAPTA A LA GEOMETRÍA NATURAL DEL SENDERO



EL SENDERO SE ENTIENDE COMO UN RECORRIDO EN EL QUE SUPERPONE LA TRAMA NATURAL Y LA ARTIFICIAL GENERANDO ESPACIOS MIRADOR, DE PERMANENCIA CON REMATE FINAL LA VENTANA

- TERRENO
- VENTANA
- COBIJO
- MIRADOR

El Sendero se desarrollará en términos generales, demarcando las situaciones ya identificadas. A través de las siguientes imágenes objetivo, se busca dar cuenta de los usos, materialidad y escala del mismo.

Imagen n°20: Imagen objetivo Sendero hacia la ventana
Fuente: Elaboración propia

v



5.2.- ESTRATEGIAS DE PARTIDO GENERAL

El terreno escogido, además de situarse próximo a los sitios simbólicos de la localidad, juega un papel estratégico respecto a su relación con el Polígono Industrial. Ambos se ubican en primera línea de edificación de la bahía, pero en puntos opuestos. Esta situación le otorga al OMAV la cualidad de ver y ser visto: por un lado como un vigilante sobre los actos que realizan las industrias y por el otro, haciendo presencia para recordar que las normativas medioambientales deben ser respetadas.

Entendiendo el contexto en el cual se localiza el terreno y el rol que juega, se tomaron las principales estrategias de diseño para la resolución del partido general a partir de tres factores determinantes: El primero responde al programa del OMAV y al carácter público que le otorga al proyecto. Luego, desde la perspectiva del terreno, se considera fundamental la presencia de la casona en un lugar protagónico del mismo y finalmente la pendiente natural que ofrece el predio.

A. CARÁCTER PÚBLICO

La OMAV, no debiera ser un edificio más dentro de Las Ventanas, ni mucho menos asemejarse a las industrias y a la condición exógena que éstas poseen para la comunidad, debiera alejarse por completo del modelo individualista que se adueña de un lote y construye solo pensando en su provecho personal. Por el contrario debiera brindarse a la comunidad en la que está inserto y ser parte activa de ella. Siguiendo este criterio el edificio del Observatorio pretende interactuar y ofrecerse como alternativa de reunión social y cultural a escala barrial.

La situación actual del terreno es completamente ajena a lo que ocurre al exterior, haciéndose evidente la diferencia entre el espacio público del espacio privado. De esta forma se hace necesaria la apertura del terreno hacia el exterior para unificarse con el espacio público del Sendero hacia la Ventana y denotar la cualidad del OMAV como proyecto destinado a la comunidad. Ver esquema n°18.

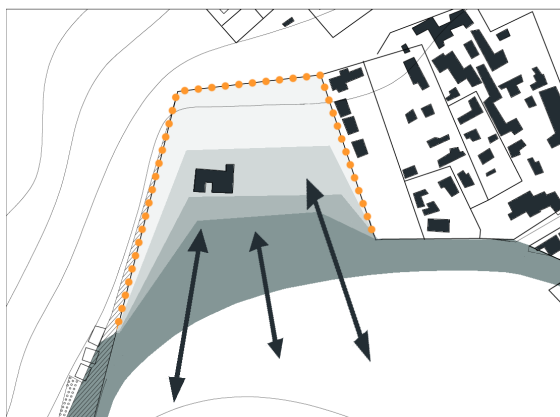
Así, tanto visualmente como especialmente el proyecto comienza a dialogar con el sendero, dando los primeros indicios de cómo acceder al proyecto.



PRIVADO

PÚBLICO

SITUACIÓN DEL TERRENO AJENA A LO QUE SUCEDE AL EXTERIOR



APERTURA Y EXTENSIÓN DEL TERRENO HACIA EL ESPACIO PÚBLICO

Esquema n°18: Espacio Privado v/s Espacio Público
Fuente: Elaboración propia

B. LA CASONA

Como se expuso anteriormente, la casona preexistente es conservada para valorar y acentuar la identidad de la comunidad dentro del proyecto. A partir de su ubicación en el terreno es necesario tomar decisiones respecto a la manera en que el OMAV se emplaza. El edificio en términos generales se puede ubicar en tres zonas: delante, al lado o detrás de la casa. Esta decisión es determinante para definir la manera en que se quiere dialogar con el inmueble, como se puede ver en el esquema n°19.

Posicionándose delante de ella, a pesar de que se poseen los metros cuadrados necesarios, el discurso de valoración de lo originario no sería coherente si la vivienda pasa a segundo plano frente a lo propuesto. Por otra parte, se considera agresivo, construir en primera línea, sin dejar un espacio de acceso o antesala al proyecto.

Luego, optando por la alternativa de coexistencia en la misma línea que la casa, se cree que se armaría una competencia innecesaria entre ambos edificios, además que el espacio disponible no es el suficiente para el desarrollo del proyecto.

Finalmente, la zona posterior a la casona guarda el espacio requerido y así también, permite que pueda exhibirse. Gracias a la pendiente del terreno, el proyecto no se encontraría “escondido” detrás de ésta, ya que la diferencia de altura es más acentuada en el final del terreno. El nuevo edificio tomaría una posición estratégica para poder ver y ser visto por el visitante y las industrias sin obstáculos visuales. Por lo tanto, se toma esta zona como la adecuada para el emplazamiento del edificio.

C. PENDIENTE NATURAL DEL TERRENO

El terreno se encuentra a los pies de la “zona alta de Las Ventanas”, la presencia del cerro genera una pendiente natural que va descendiendo gradualmente hasta encontrarse con el mar (Esquema n°20). Esta convivencia con dos elementos naturales dentro del mismo predio permiten la clara lectura de un frente, la vista hacia el mar, y un detrás, la pendiente del cerro.

Los siguientes cortes esquemáticos muestran el desnivel del terreno y la altura del cerro que lo abraza:

Esquema n°19: Zonas creadas por la vivienda
Fuente: Elaboración propia

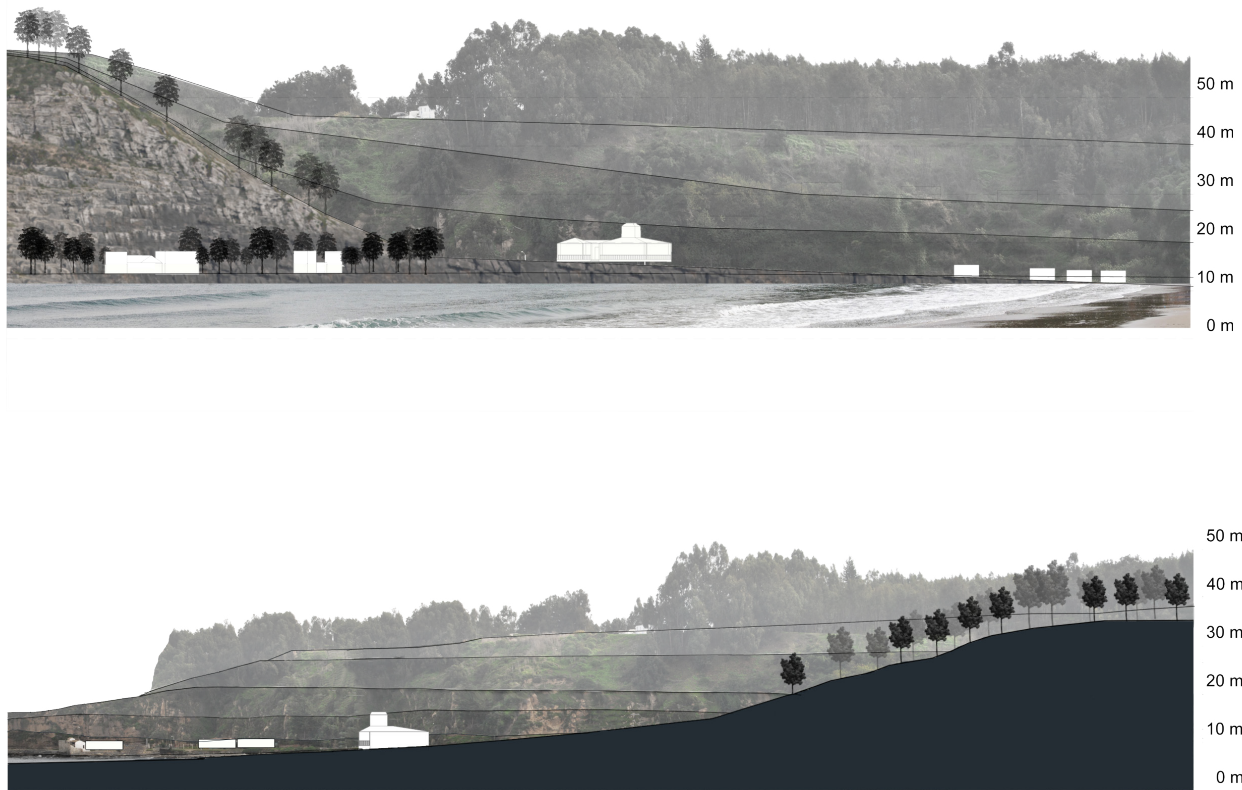


DISTINCIÓN DE TRES ZONAS CON DIFERENTES CARACTERÍSTICAS PARA EMPLAZAR EL NUEVO EDIFICIO



COMPRESIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DEL TERRENO

Esquema n°20: Pendiente
Fuente: Elaboración propia



Esquema n°20: Cortes esquemáticos Contexto+Terreno
Fuente: Elaboración propia

Esta situación del terreno sugiere utilizar la topografía como una oportunidad dentro del proceso de diseño. La forma de trabajar la pendiente es mediante un aterrazamiento intencionado de la cota, acentuando los cambios de altura para generar diferentes terrazas. La disposición, tamaño, forma y proporción de cada una de ellas, las dotará de ciertas características o atributos relacionados con el programa propuesto. Desde esta perspectiva, los edificios son los elementos comienzan a adaptarse a la morfología de la cota, y no las terrazas a ellos. Se entiende el concepto de “habitar la cota” como el paradigma formal o modo urbano de las localidades costeras situadas en la V Region (Ventanas, Quintero, Concón, Valparaíso, entre otros) que muestran un tejido compacto y fuertemente urbano, que sigue las peripecias de su accidentada geografía.

Para comenzar con el diseño de la topografía, se decide dividir programáticamente el terreno en cinco terrazas, diferenciadas en su altura, nivel de privacidad y función. A continuación se expondrán cada una de ellas, comenzando por la más baja, para finalizar en la de mayor altitud.

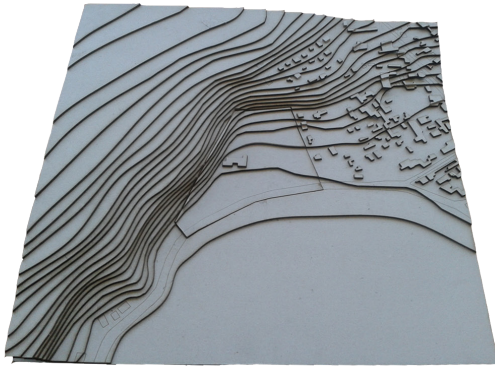
- Terraza de San Pedro o Recibimiento: Terraza de menor altura y de mayor carácter público. Actúa como espacio de acceso y antesala del proyecto. Éste espacio también cumple el rol de acoger las festividades de San Pedro, los Bailes Chinos u otra festividad tradicional de la zona como escenario para los actores y bailarines, y gradas para los espectadores.
- Terraza de la Casona: Terraza que alberga la vivienda. Los espacios estarán a disposición de ella para complementar espacialmente el programa que ahí se realice.
- Terraza de Difusión: Terraza intermedia, tanto en altura como en su carácter de privacidad. El edificio del OMAV se presenta y comienza a desarrollarse a través del programa de Difusión, aspecto más colectivo dentro del edificio.
- Terraza de educación: Terraza dedicada al área de educación del OMAV.
- Terraza de Investigación: Terraza remate, de mayor altura y privacidad. Contiene el programa investigativo del OMAV.

Una vez definida la cantidad de terrazas y el programa a realizar en cada una de ellas, para llevar a cabo el trabajo de desnivel del terreno, se realizó un ejercicio práctico en el cual se propusieron y compararon diferentes formas del mismo.

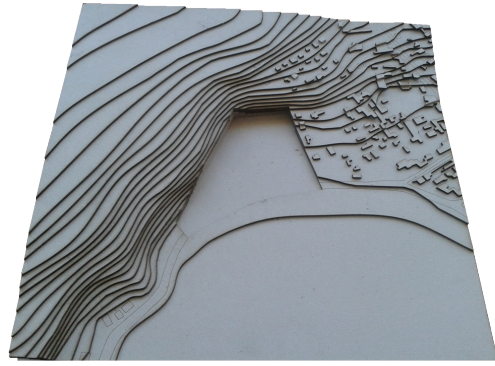
En un comienzo el trabajo del terreno comenzó a realizarse de manera más geométrica o independiente de la cota natural, trayendo consigo espacios residuales y una lectura discontinua con su contexto. De esta manera a medida que se fueron ensayando nuevas alternativas, las terrazas comenzaron a ordenarse principalmente a través de la pendiente natural del terreno (sin dejar de lado la programática relacionada a cada una), generando espacios de mayor simpleza y disposición longitudinal.

Además, la longitudinalidad de las terrazas se traduce en un recorrido natural sobre los desniveles del terreno pensando la circulación exterior del proyecto. De esta forma, a partir de éste esquema de partido general del terreno comienza a desarrollarse el edificio para el OMAV.

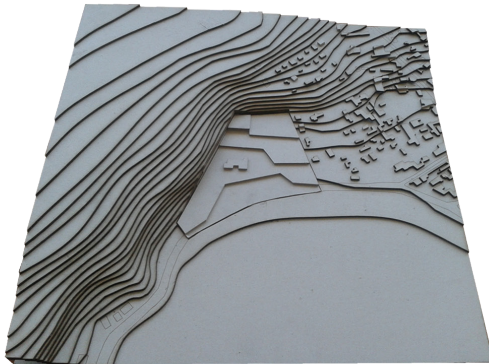
A continuación se presenta la cronología de los resultados obtenidos y el resultado final del ejercicio (Imagen n°20).



A. TOPOGRAFÍA ORIGINAL



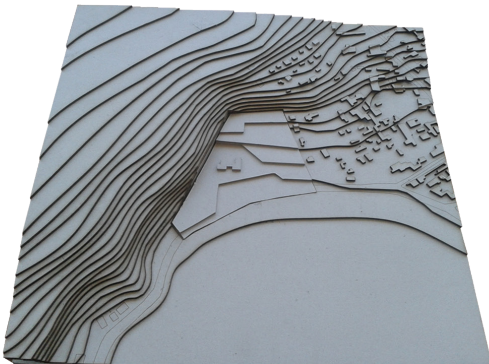
B. CONTEXTO



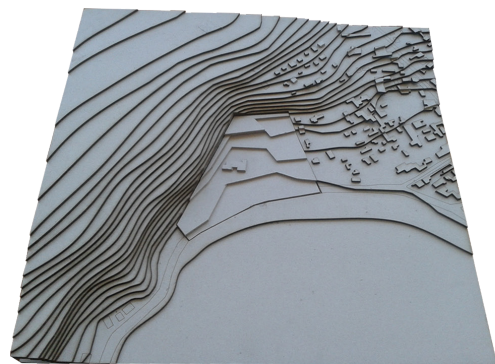
C. ENSAYO 1



D. ENSAYO 2



E. ENSAYO 3



F. ENSAYO 4



G. ENSAYO 5

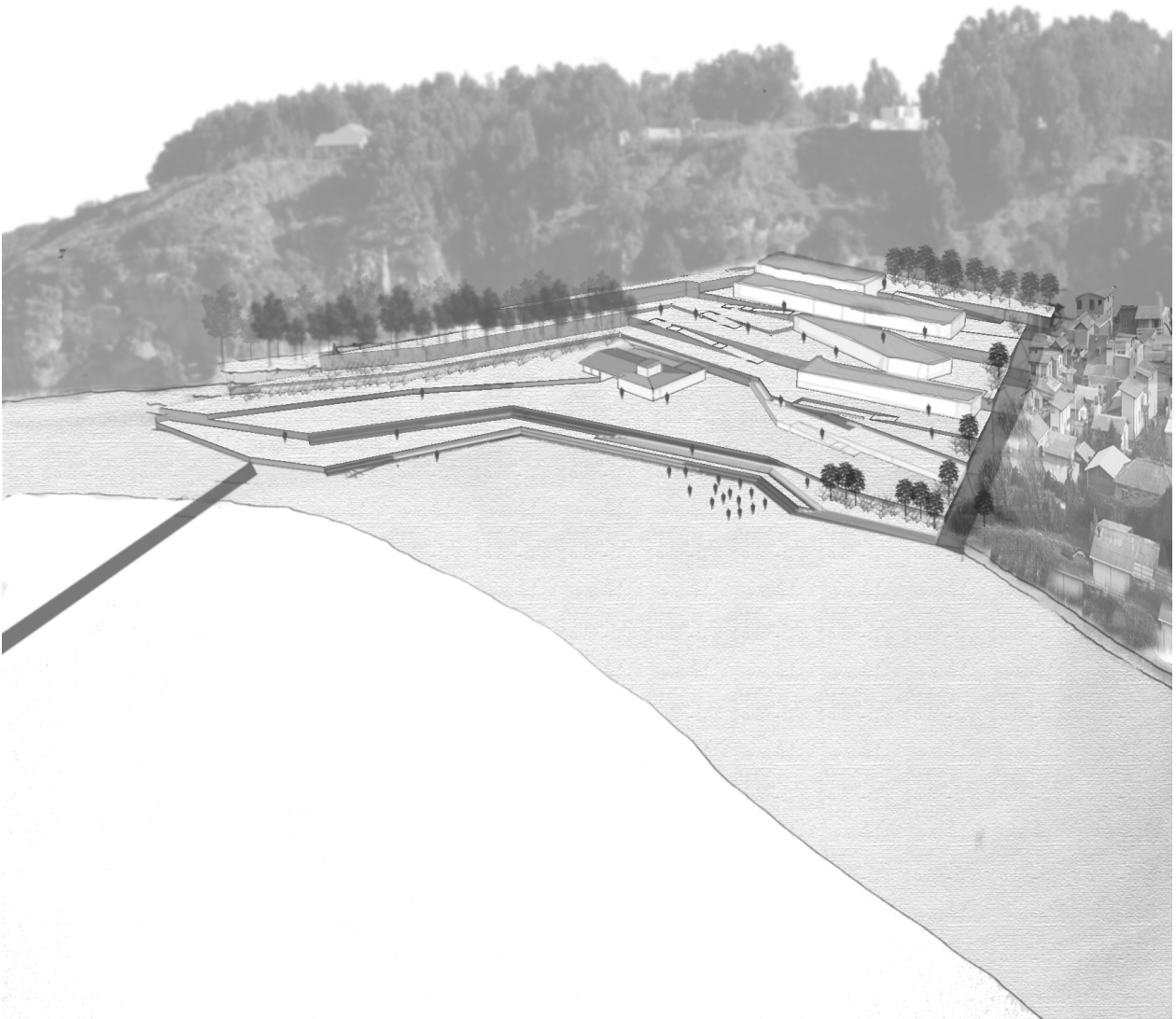


H. ENSAYO 6 - ESCOGIDO

5.3.- ESTRATEGIAS FORMALES A NIVEL ARQUITECTÓNICO

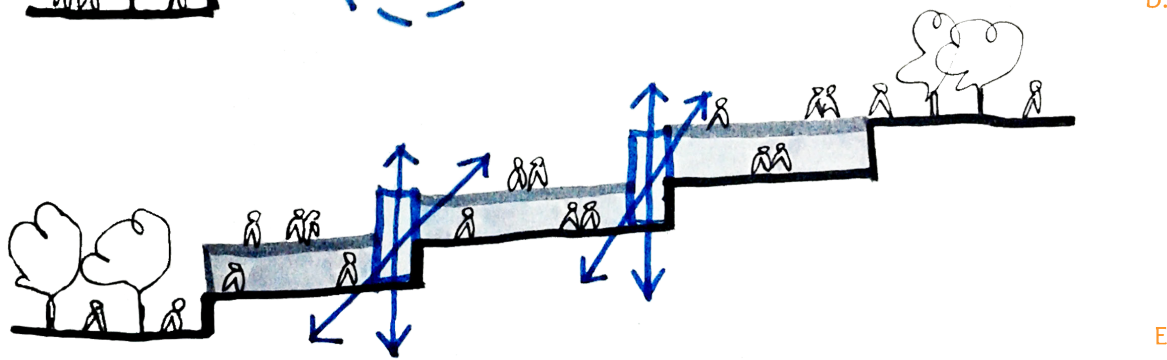
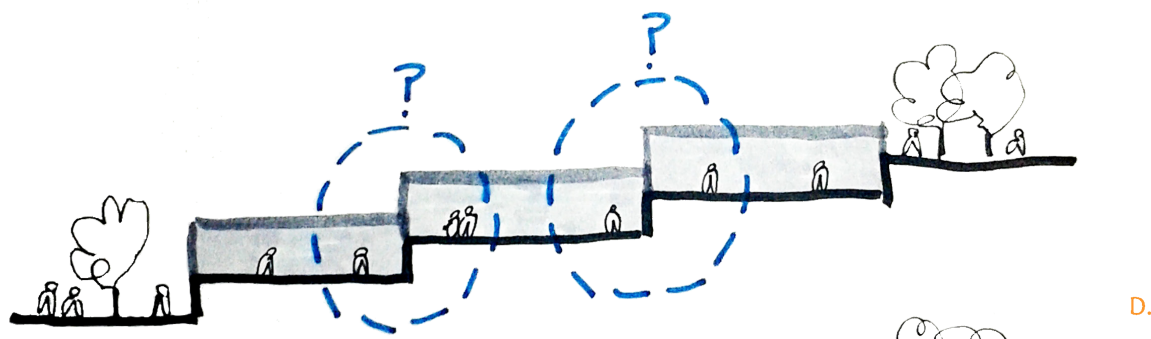
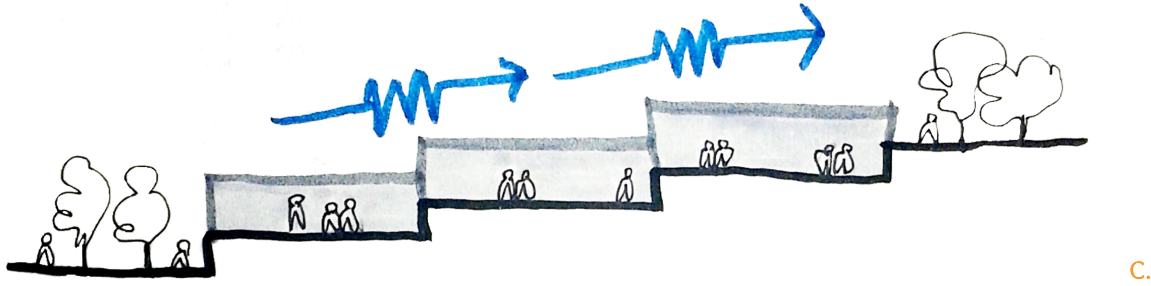
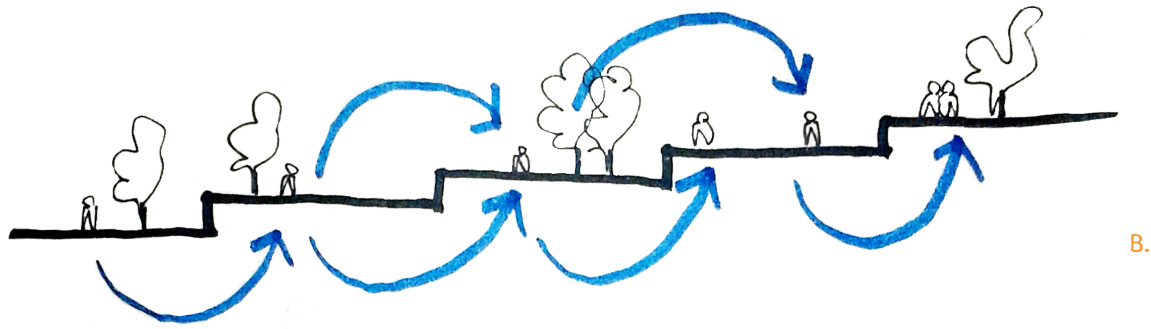
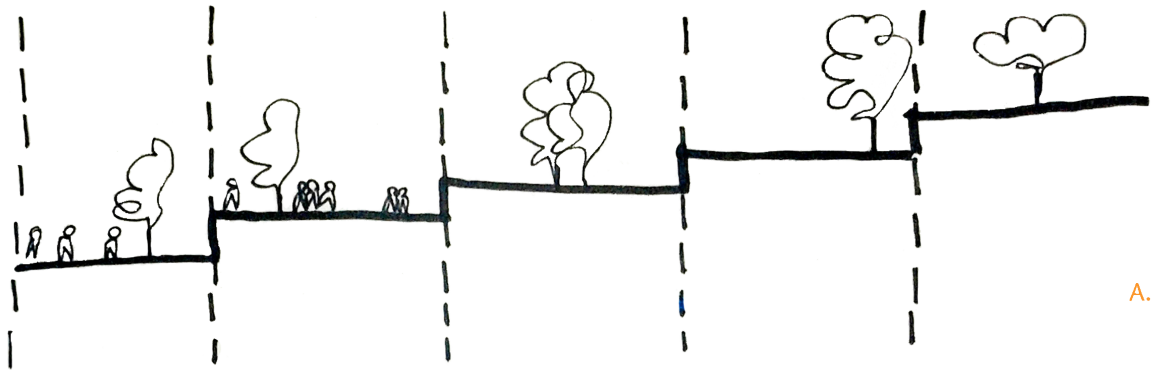
El diseño OMAV parte desde la previa creación de las terrazas y la decisión de localizarse detrás de la vivienda, reconociendo el beneficio del recorrido exterior generado a partir del desnivel.

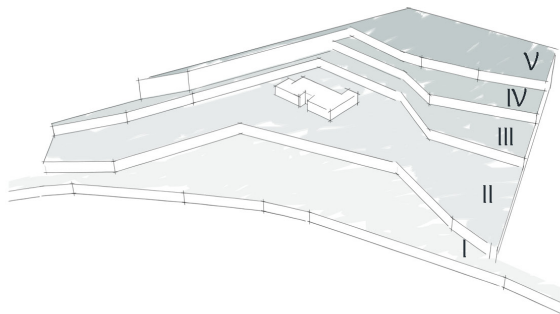
En el esquema n°22, se representa a través de cortes e isométricas el desarrollo formal arquitectónico del proyecto.



< Imagen n°21: Ensayos Maquetas
Fuente: Elaboración propia

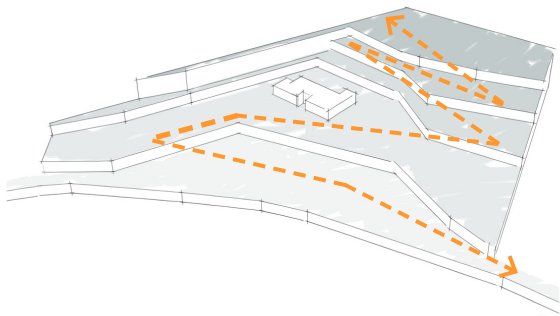
Imagen n°22: Imagen Obtuvo Terrazas
Fuente: Elaboración propia





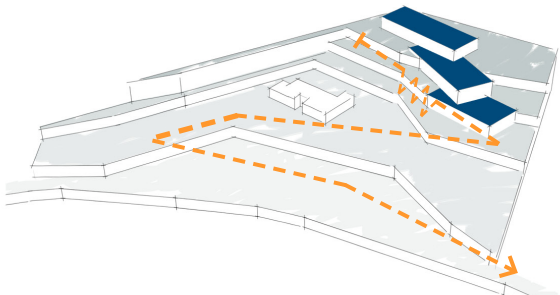
A.

- A. Presentación de las cinco terrazas:
- V Terraza de Investigación
 - IV Terraza de educación
 - III Terraza de Difusión
 - II Terraza de la Casona
 - I Terraza de San Pedro o Recibimiento



B.

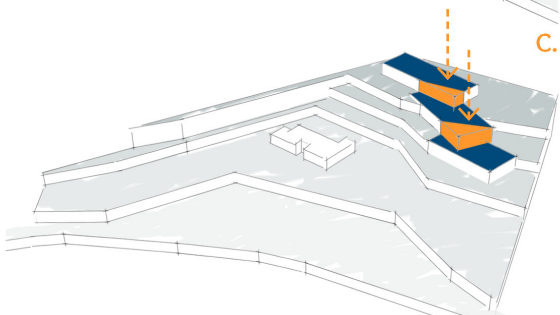
- B. Las terrazas siguen la geometría de la cota para favorecer el recorrido exterior



C.

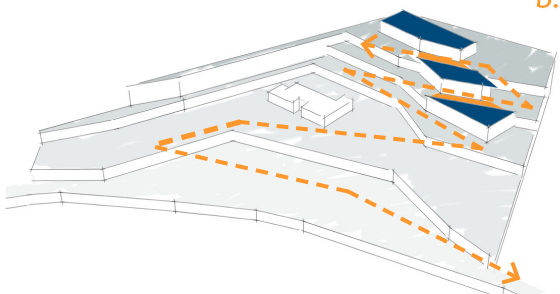
- C. El edificio se despliega utilizando las tres terrazas de mayor altura, separándose programáticamente en cada una de ellas.

Los nuevos volúmenes impiden el libre recorrido exterior dentro terreno, limitándolo al perímetro de este.



D.

- D. El recorrido interior se separa del exterior, entendiéndose los puntos de intersección entre los volúmenes como vacíos verticales que permiten la circulación interior entre los diferentes volúmenes, pero que al mismo tiempo permite la circulación exterior.



E.

- E. El resultado final corresponde a volúmenes desplegados en terrazas que permiten un recorrido exterior sobre terrazas que se mezclan con las cubiertas de los volúmenes, de una circulación interior vertical independiente

<
Esquema n°22: Cortes e Isométricas esquemáticas de la estrategia arquitectónica
Fuente: Elaboración propia

El resultado final corresponde a tres volúmenes desplegados en tres diferentes terrazas que responden a un mismo edificio. Desde este punto de vista la circulación exterior e interior son los elementos ordenadores del espacio. Cada uno tiene características que permiten asociarlos con un tipo de movimiento por parte del usuario.

Por un lado la circulación interior, es de carácter funcional y permite moverse dentro del edificio de manera expedita para llegar a los espacios requeridos. Las escaleras que comunican los diferentes volúmenes, son concebidas como elementos funcionales, pero al mismo tiempo “escultóricos” que entreguen carácter y jerarquía a los espacios que las albergan. Estas instancias, serán las únicas de doble altura, y así también estarán acompañadas de luz natural, que enriquezcan la circulación vertical.

Por el otro, el flujo exterior, se caracteriza por favorecer la circulación en calidad de paseo. El movimiento entre terrazas se realiza a través de rampas, las cuales recorren el proyecto en su totalidad, ofreciendo diferentes oportunidades: miradores, espacios de encuentro o el acceso a los diferentes volúmenes, permitiendo al usuario hacerse parte del proyecto.

La autonomía entre las circulaciones además posee la ventaja de permitir ingresar a cada volumen programático del OMAV de manera independiente, sin interferir en el funcionamiento interior del edificio o en la circulación exterior.

Finalmente, el recorrido exterior también permite habitar las cubiertas, que esporádicamente comienzan a mezclarse con las terrazas, siempre en la medida que el programa contenido en cada volumen lo permita.



INVESTIGACIÓN	
Programa	m ²
Recepción	23
Oficina Investigación Aguas	15
Bodega Aguas	5
Laboratorio Seco Aguas	42
Laboratorio Experimental Aguas	100
Oficina Investigación Suelos	15
Bodega Suelos	5
Laboratorio Seco Suelos	32
Laboratorio Experimental Suelos	100
Oficina Aire	15
Sala Monitoreo Aire	40
Circulación	98
RESIDENCIA	
Recepción	23
Área descanso	50
Kitchenette	15
Habitaciones	140
Circulación	50
TOTAL	778

ESPACIOS EXTERIORES	
Programa	ml
Sendero	733,6

5.4.- ZONIFICACIÓN PROGRAMÁTICA

EDUCACIÓN	
Programa	m ²
Recepción	23
Salas de Clase	180
Sala Multiuso	60
SSHH	32
Bodegas	10
Circulación	80
TOTAL	385

DIFUSIÓN	
Programa	m ²
Recepción	32
Oficinas	15
Sala Reunion	25
Exposición	90
Auditorio	110
Foyer	35
Centro Documentación	68
SSHH	32
Circulación	80
TOTAL	487

CASONA	
Programa	m ²
Recepción	23
Cafetería	50
Sala Eventos	50
Sala Reunión	25
SSHH	25
Circulación	40
TOTAL	203

TOTAL M ² CONSTRUIDOS	
TOAL	1853

5.5.- MATERIALIDAD

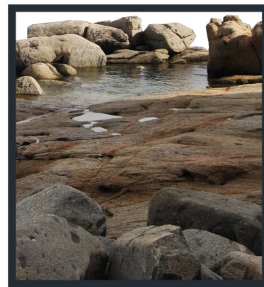
La materialidad del proyecto se divide en dos grandes aspectos. Por un lado se encuentra el desarrollo de los espacios exteriores y por otro lado el material utilizado para el edificio en sí.

Para la realización del Sendero hacia la Ventana y los espacios de terraza exterior del proyecto se hizo un estudio de los materiales, texturas y elementos presentes naturalmente en la localidad, para luego buscar un símil arquitectónico que pudiera ser utilizado. El esquema n°23 muestra en la columna izquierda lo que fue reconocido del medio, mientras que en la derecha esta lo propuesto.

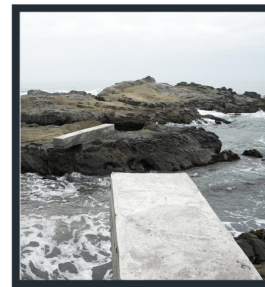
Los materiales identificados, toman forma y se utilizan de manera intencionada para generar diferentes calidades espaciales que acompañen al programa identificado en cada caso. Empleando recursos propios del Las Ventanas, el proyecto se familiariza con la comunidad, y se integra armoniosamente con su contexto. Por otra parte, utilizando un mismo lenguaje y materialidad entre el Sendero y las terrazas, se logra homogeneidad en el proyecto entendiéndose como una misma intervención.

En el caso del edificio, la relación que éste guarda con su contexto se entiende de manera diferente: el Observatorio no debe mimetizarse con las viviendas aledañas como un elemento más del paisaje. El OMAV tiene la tarea de hacer presencia frente a las industrias, brindar control y seguridad a los habitantes de la comuna de Puchuncaví, convirtiéndose en un hito para la comunidad. Por este motivo se decide utilizar como material principal el hormigón, para entregarle al edificio un carácter institucional y distintivo dentro del balneario.

Por otra parte, el uso del cristal en las fachadas principales, guardará gran importancia en el sentido simbólico de la transparencia de lo que se realiza dentro del edificio. La negociación y toma de decisiones sobre el conflicto ambiental recae en manos de la comunidad.



ROCAS EN EL BORDE COSTERO QUE ACTUAN COMO LIMITE FRENTE ALOCEANO



TERRAZAS DE HORMIGÓN PARA EL DESCANSO Y CONTEMPLACIÓN



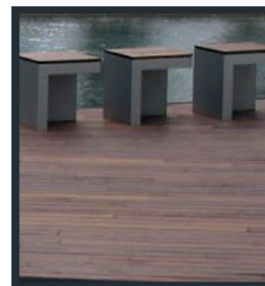
ZONAS DE VEGETACIÓN ESPORÁDICA



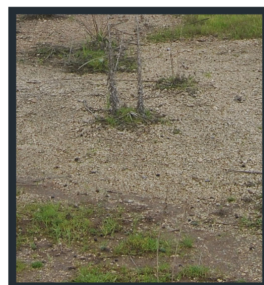
VEGETACIÓN INTENSIONADA QUE DIRECCIONA EL RECORRIDO



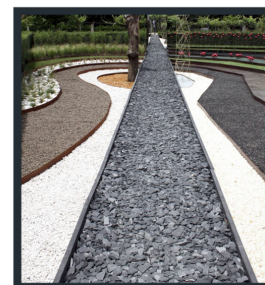
MADERA COMO LA MATERIALIDAD DE LOS MOBILIARIOS E INMOBILIARIOS



USO DE LA MADERA COMO MATERIAL SECUNDARIO EN EL MOBILIRIO



DIFERENTE GRANO DURANTE EL SENDERO COMO TEXTURA DE SUELO



USO DE DIFERENTE TIPO DE GRANO QUE DEMARQUE LIMETES VIRTUALES

5.6.- PROPUESTA CONSTRUCTIVA / ESTRUCTURAL

La utilización del hormigón va de la mano de la propuesta constructiva/estructural a través de los muros de contención que sostengan las terrazas y los muros perimetrales de los edificios que se encuentran con el terreno.

Los muros se definen como elementos de contención destinados a establecer y mantener una diferencia de niveles en el terreno con una pendiente de transición superior a lo que permitiría la resistencia del mismo, transmitiendo a su base y resistiendo con deformaciones admisibles los correspondientes empujes laterales.³⁹

Cuando un muro de contención está destinado a contener sólidos, por lo general tierras, la impermeabilización y el drenaje son dos aspectos importantes para controlar el paso de agua del terreno hacia el interior de la edificación y así la mantención y durabilidad del material. Por lo tanto para la construcción de éste se propone incluir aditivos hidrófugos en la preparación del hormigón y crear una capa de impermeabilización (lámina impermeabilizante, lámina de drenaje, geotextil).

Luego, el resto de la estructura propuesta se basa en un sistema de pilares, muros y vigas que trabajan a lo largo del muro de contención. Se considera nuevamente, un sistema estructural en base a hormigón armado, dada su alta capacidad de contener cargas y también por su eficaz comportamiento ante los eventuales sísmicos.

La cubierta estructuralmente se diferenciará en dos situaciones: cuando ésta pueda ser habitada y cuando no. En el primer caso, se utilizarán losas de hormigón armado, acompañadas de un debido tratamiento exterior proponiendo diferentes tratamientos de piso. En el segundo caso, se plantea una estructura más liviana y permeable en términos lumínicos y de ventilación que se pose sobre las vigas y muros de hormigón.

³⁹ Urbán Brotóns, Pascual. *Construcción de estructuras de hormigón armado adaptado a las instrucciones EME, EFHE, NCSE y CTE.*, Alicante, España.

5.7.- Gestión

Para llevar a cabo la propuesta planteada es necesario tener nociones de cómo podría gestionarse un proyecto de este tipo, con la finalidad de otorgarle una dimensión lo más real posible en cuanto a su factibilidad.

Para la financiación del proyecto se propone un sistema de gestión mixta, con participación del sector público y privado, ya que corresponde al carácter de los agentes involucrados.

Desde la perspectiva pública, el proyecto buscará financiarse a través del Fondo de Protección Ambiental (FPA), primer y único fondo concursable de carácter ambiental que existe en el Estado, en la que su administración depende del Ministerio del Medio Ambiente. A través de él se financian total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.⁴⁰

Por una parte, desde el sector privado, se precisa el compromiso de las empresas localizadas en el territorio, es decir, aquellas que han generado el deterioro ambiental y degradación sociocultural de la ciudad. Por una parte, acatándose de manera más estricta a la normativa medioambiental para evitar nuevas crisis y contribuyendo económicamente a la ejecución del proyecto. El OMAV postula la gestión empresarial responsable con su comunidad y su entorno. Entendiendo la RSE (Responsabilidad Social Empresarial) es “un compromiso entre el sector empresarial y la sociedad civil para crear una instancia de cooperación que permita mejorar las condiciones de vida tanto de sus trabajadores como del resto de la población. Es lo que la empresa hace como “contribución al desarrollo humano sostenible a través del compromiso y confianza con sus empleados y familias, la sociedad en general y la comunidad local en pos de mejorar su capital social y calidad de vida”.⁴¹

Sin embargo, de estos dos últimos actores (Estado y Empresas Privadas), se espera solamente recibir un aporte desde el punto de vista económico, para evitar una asociación gobierno-empresas (desconfianza en la comunidad). Así el OMAV no dependería del gobierno de turno ni de las políticas ambientales que éste proponga.

Desde el punto de vista de Investigación, el OMAV es una entidad perteneciente a una institución de Ciencia y Tecnología, dependiente académicamente del Instituto de Ciencias de la Universidad de Chile, ya que éste incorpora las disciplinas de la investigación, la biología, la química, las ciencias ecológicas, entre otros.

⁴⁰ <http://www.fpa.mma.gob.cl/>

⁴¹ <http://spgseguridad.com/responsabilidad-social-empresarial>

⁴² http://www.fen.uchile.cl/uchile.portal?_nfpb=true&_pageLabel=conUrl&url=38505

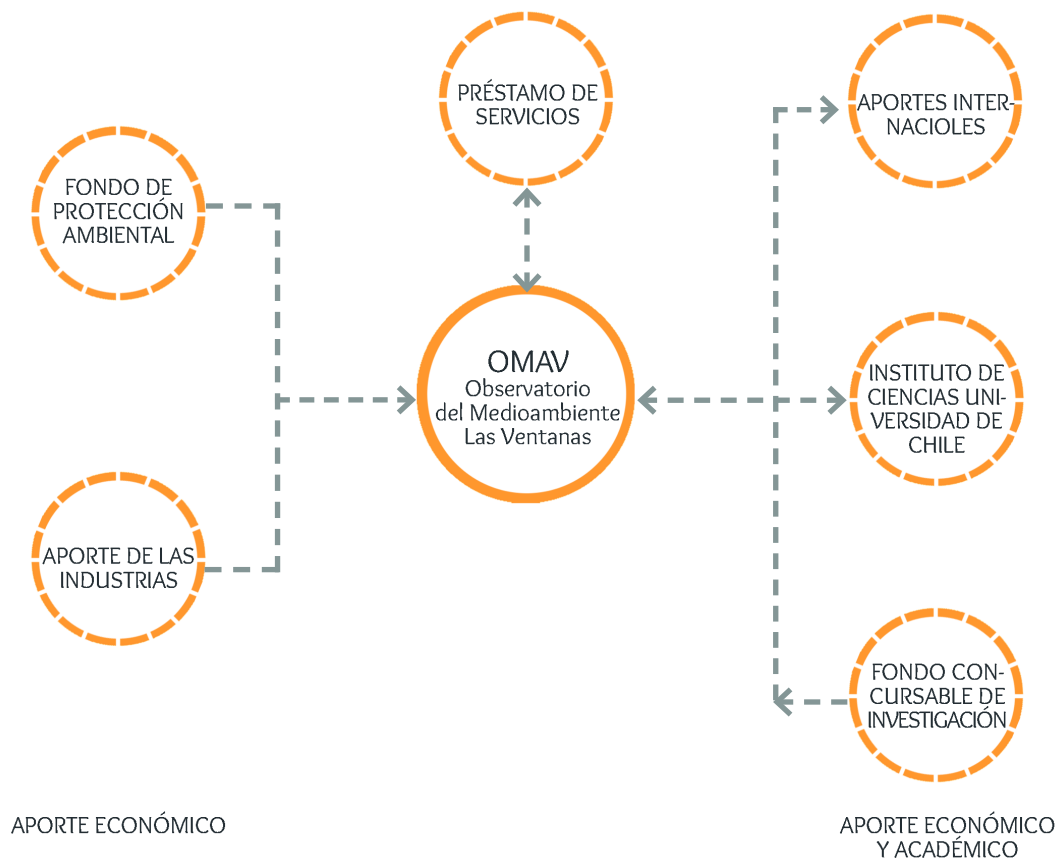
Dentro del campo científico, también se propone la postulación a Fondos Concursables para la Investigación para financiar total o parcialmente proyectos académicos de carácter específico. Como lo es el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) o el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF).⁴²

Otra manera de recaudación de dinero, es a través del préstamo de servicios científico, instrumental o técnico a cualquier organismo público o privado que haya sido impactado por la contaminación industrial, y que necesite del respaldo científico para la resolución del problema.

Además de los aportes nacionales, se considerará la posibilidad que otorgan las agencias de cooperación internacional como la PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente) particularmente en la promoción del desarrollo sustentable a través de prácticas ambientales ya probadas en ciudades de riesgo ambiental. Así como la posibilidad de establecer cursos y charlas internacionales, que pudieran colaborar con el aprendizaje de la disciplina.

Esquema n°24: Gestión
Fuente: Elaboración propia

El esquema n°24 resume la situación ya descrita:



5.8.- SOSTENIBILIDAD

Tanto el Seminario de Investigación, OUA: Hacia la Sostenibilidad de Las Ventanas y el presente Proyecto de Título, parten de la base conceptual de lo que significa Sostenibilidad, y como el concepto abarca diferentes ámbitos de la naturaleza humana, siempre en beneficio de una mejor calidad de vida. Así, parece evidente que la arquitectura también se haga cargo de este aspecto, involucrando la mayor cantidad de temáticas posibles. Para el proyecto se determinan tres lineamientos de sostenibilidad relacionados con las oportunidades que presenta el emplazamiento, los espacios exteriores y el edificio como tal.

En primera instancia considerando las oportunidades del terreno, el proyecto plantea la reutilización de un edificio preexistente prácticamente en desuso para albergar un nuevo programa. De esta forma se evita tanto la construcción como la demolición, dos procesos protagónicos en la generación de contaminación en la actualidad.

Respecto a los espacios exteriores, tanto en el Sendero como en las terrazas, la intervención de sostenibilidad apunta principalmente al funcionamiento eficiente de las áreas verdes y su riego, la creación de las terrazas, el pavimento y la luminaria.

- **ÁREAS VERDES:** Como primera medida se propone la utilización de vegetación nativa de la zona para evitar gastos innecesarios en regadío. Las especies más frecuentadas dentro de la comuna corresponden al almendro (*Prunus dulcis*), nogal (*Juglans regia*), canelo (*Drimys winteri*), quillay (*Quillaja saponaria*) y el maitén (*Maytenus boaria*).⁴³
- **RIEGO:** Para el riego y mantención de las áreas verdes se propone el reciclaje de aguas grises provenientes del OMAV y de la recogida de las aguas pluviales. Este sistema permite ahorrar una cantidad considerable de agua y dinero, considerando que el clima de Las Ventanas posee una estación seca prolongada.
- **TERRAZAS:** Para su construcción se reutiliza la tierra originalmente movida del terreno y se utiliza como tierra aportada, de forma que se realice una compensación de materias y así evitar la agresividad en el proceso constructivo de las terrazas y el impacto en el transporte. La creación de ésta topografía

⁴³ http://www.munipuchuncavi.cl/2.0/sitio10/index.php?subaction=showfull&id=1372688083&archive=&start_from=&ucat=&

artificial se debe entender como un movimiento de tierra intencionado, más que una extracción o adición de material.

- **Pavimento:** Las terrazas que albergan los edificios poseen diferentes materialidades, entre ellas se encuentra el pavimento para generar explanadas duras que permitan la realización de actividades de carácter masivo para la comunidad. El uso de este material como tratamiento de suelo disminuye la capacidad de absorción de agua del terreno, por lo que se propone utilizar un pavimento permeable que permita infiltrar el agua de las precipitaciones hacia suelo. A pesar de que las precipitaciones en la costa de la V Región no son constantes durante el año, el invierno se asociada a nieblas y lloviznas. De esta manera el terreno se haría cargo de las aguas lluvia, evitando el sobreuso del alcantarillado público de la comuna.
- **LUMINARIA:** El Sendero al formar parte del borde costero y rematar en la roca de la ventana, se espera que pueda recibir visitas nocturnas tanto de los habitantes de la localidad, como de los turistas en la época estival. Para contribuir a la seguridad del paseo es necesaria la inclusión de luminaria pública. Para aminorar estos gastos, se puede utilizar ampolletas de rendimiento eficiente o luminarias con celdas fotovoltaicas.

Además de lo anterior, el diseño arquitectónico del edificio para el OMAV también incorpora en su planificación, medidas para que tenga un mejor comportamiento energético y ambiental durante su funcionamiento, utilizando técnicas de diseño principalmente pasivas. Es por este motivo que se incorporan algunos criterios de eficiencia energética que tienen como objetivo, optimizar las demandas de recursos energéticos principalmente destinados al asoleamiento/iluminación y ventilación.

- **ASOLEAMIENTO/ILUMINACIÓN:** El carácter frente-espalda que posee el terreno por la presencia del cerro, genera naturalmente que el proyecto pierda una de las fachadas, que en este caso corresponde a la norte. Así se hace fundamental la obtención de luz natural a través de otros medios, por este motivo se opta por el trabajo de la quinta fachada como principal fuente de obtención de luz, más allá del trabajo estético que esto pueda implicar. La luz cenital proveniente de la

cubierta, a través de un diseño pasivo debe manipular el ingreso de la luz natural hacia el interior para permitir la realización de las diferentes actividades propuestas dentro del programa del Observatorio.

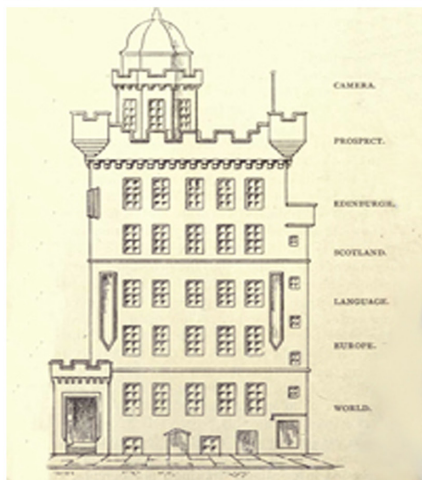
- **Ventilación:** Los programas albergados en el OMAV, principalmente los que esperan recibir un amplio grupo humano, como el auditorio, o por el contrario los que tienen un menor número de usuarios, pero que poseen aptitud investigativa como los laboratorios, necesitan de un sistema de ventilación constante, sin intervenir en las actividades que se desarrollan al interior de los edificios. Tomando en cuenta que el aire caliente asciende, se implementaran salidas de aire en las techumbres de los edificios, evitando la concentración de zonas demasiado cálidas en los espacios superiores y asegurando la ventilación en todos los casos. La presencia de vientos SW (suroeste), puede generar problemas debido a la ubicación norte del OMAV, sin embargo si se toman las precauciones necesarias, este recurso natural puede cooperar al enfriamiento y ventilación del edificio.

La incorporación de criterios sustentables en el proyecto, va de la mano de la idea original de un compromiso con el medioambiente y los habitantes de Las Ventanas, y así mismo se debe marcar una diferencia con las industrias presentes en la bahía respecto a la manera en que se desenvuelven con su entorno natural y social. Parece fundamental que si lo que el OMAV busca es regenerar un medioambiente degradado, la intención comience de un aspecto tan básico como lo son los criterios de diseño del nuevo edificio.

5.9.- REFERENTES

Durante el desarrollo del Proyecto de Título se tomaron diferentes referentes correspondientes a diferentes etapas del proceso. En primera instancia se tomaron referentes que respaldaran conceptualmente la propuesta, luego referentes programáticos que ayudaran a entender el funcionamiento de un Observatorio del Medioambiente y finalmente, referentes arquitectónicos.

5.9.1.- Referentes Teóricos



- **OUTLOOK TOWER DE PATRICK GEDDES:** Patrick Geddes (1854 – 1932) fue un biólogo y botánico escocés conocido también por ser un pensador innovador en los campos de la planificación urbanística y la educación. Su principal propuesta, tanto teórica como arquitectónica, corresponde a la Outlook Tower, edificio-torre, que se convirtió en un lugar para entender mejor a Edimburgo (ciudad en que se emplaza la torre) y a su región, y ayudar a la gente a hacerse una idea más clara de su relación con el resto del mundo.

Así, planteaba que la única forma de planificar un territorio era entendiéndolo y que, para ello, toda la sociedad debería estar implicada y que una parte fundamental era, precisamente, la educación de la sociedad implicada.

Geddes entendía la región como un instrumento, como un mecanismo para que los habitantes de la ciudad comprendieran el significado del sitio que habitan, pretendiendo crear identidad. La identidad se crea cuando se establecen lazos con el lugar de manera que, para él, era fundamental el conocimiento de la región, de las labores tradicionales, de las conexiones históricas.

La Outlook Tower, buscaba actuar como una torre vigía, un lugar mirador, que permitiera reencontrar a la gente con su territorio e identificarlo con su entorno.⁴⁴

Imagen n°24: Outlook Tower
Fuente: <http://elblogdefarina.blogspot.com/2011/10/recuperando-patrick-geddes.htm>

- **PANÓPTICO:** El Panóptico es un centro penitenciario imaginario diseñado por el filósofo Jeremy Bentham en 1791. Más allá de los resultados obtenidos como un prototipo de prisión, para el caso de este estudio toma vital importancia la idea que le dio origen. El concepto de este diseño permite a un vigilante tener una absoluta visión de todo su espacio circundante y observar a todos los que se encuentran a su

⁴⁴ Entrevista Francisco Sabatini - <http://elblogdefarina.blogspot.com/2011/10/recuperando-patrick-geddes.html>

alrededor sin que éstos puedan saber si están siendo observados o no. El panoptismo es la combinación de tres elementos: la vigilancia, el control y la corrección.

Muchos edificios institucionales tales como bibliotecas y escuelas han utilizado el concepto del panóptico con el fin de optimizar la vigilancia del edificio y de las personas que lo utilizan.

Un proyecto de arquitectura contemporáneo, entendido bajo el concepto del panoptismo, busca restituir poder a la mirada social, entregándole poder a los usuarios de un edificio para que ellos mismos se transformen en los vigilantes de sus espacios y lo que ocurre a su alrededor.⁴⁵



Imagen nº24: Panóptico
Fuente: <http://www.eumed.net/rev/cccss/06/rqj2.htm>

5.9.2.- Referentes Programáticos

- **OBSERVATORIO DEL MEDIOAMBIENTE DE MÁLAGA (OMAU):** Al inicio del proyecto, se tuvieron claras las premisas que debía albergar el edificio que sería sede del OMAU: el continente debería estar en consonancia con el contenido del proyecto, de forma que tanto su emplazamiento como su relación con la utilización de los recursos naturales, y principalmente la energía, fuesen óptimos.

El emplazamiento se realizó en lo alto de una cornisa rocosa situado entre el Mar Mediterráneo y el Parque el Morlaco, situación ambiental óptima, al tiempo que simbólica, ya que guarda conexión visual con el Parque Natural de “El Morlaco”, que en tiempos del siglo XIX fue explotado en mina por una cantera caliza.

Su programa consiste en salas de uso ciudadano, biblioteca y un centro de documentación, configurado como un espacio interactivo de recursos medioambientales. Además de salas de exposiciones, de actos comunitarios, y una tercera de reuniones y una dependencia destinada a actividades de formación completan la estructura del complejo.⁴⁶



Imagen nº25: OMAU
Fuente: <http://www.omau-malaga.com/inicio.asp>

⁴⁵ Entrevista Francisco Sabatini - <http://www.eumed.net/rev/cccss/06/rqj2.htm>

⁴⁶ <http://www.omau-malaga.com/inicio.asp>

5.9.3.- Referentes Arquitectónicos



Imagen n°26: Pabellón Piscina
Fuente: Plataforma Arquitectura

- PABELLÓN PISCINA / GLICK+:** El proyecto se concibe como una “grieta” en el paisaje, el edificio se despliega como un relieve de hormigón y vidrio en medio de la hierba, unificando los elementos anteriormente dispares del terreno. Utiliza una serie de estrategias ambientales sustentables, integradas a soluciones formales del proyecto. Masivos voladizos protegen del sol directo, mientras que elementos extendidos de tela blanca permiten dispersar la luz en todas las direcciones para maximizar la luz del día. Techos verdes y espacios enterrados generan masa térmica para reducir el intercambio de calor y el techo plantado proporciona un aislamiento adicional, reduciendo la escorrentía de las aguas pluviales.

Es interesante la manera en que la arquitectura se va haciendo parte del lugar y del paisaje sin ser invasiva, respondiendo de manera natural a las variaciones topográficas que ofrece el terreno.

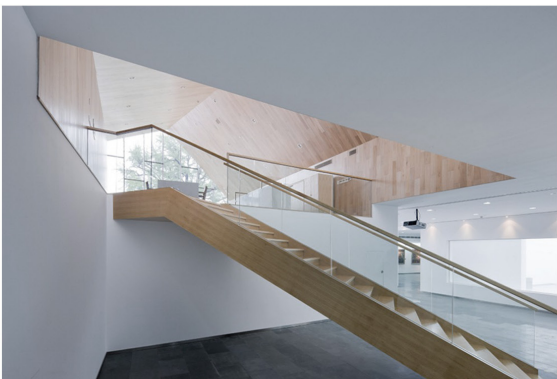
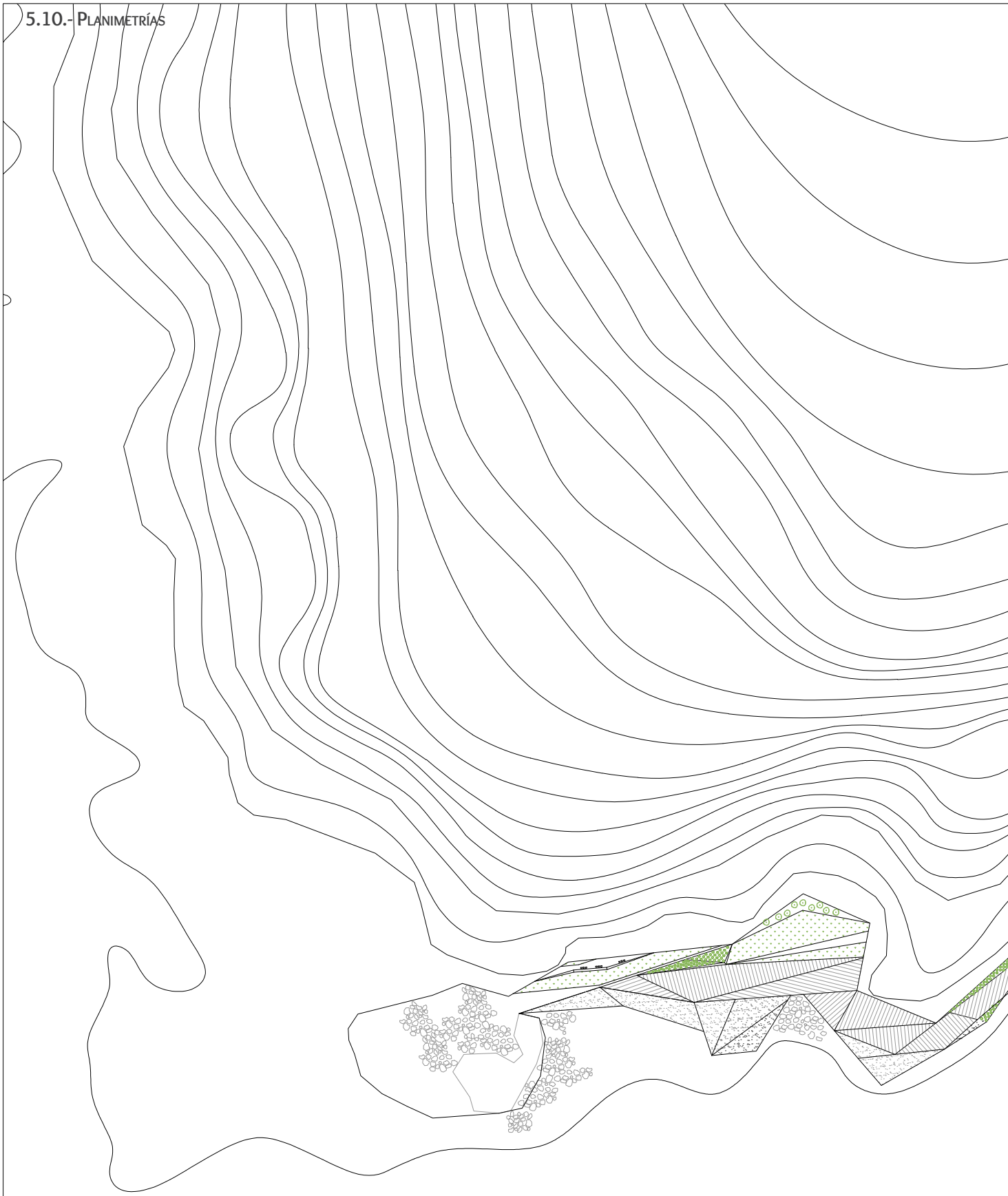


Imagen n°26: Museo de Arte y Humanidades
Fuente: Plataforma Arquitectura

- MUSEO DE ARTE Y HUMANIDADES DE ZHUJIAJIAO / SCENIC ARCHITECTURE OFFICE:** Museo ubicado en la ciudad de Shanghai que busca recalcar la historia de la ciudad través de recopilación de pinturas y obras de arte relacionadas a la historia. El enfoque de diseño es delinear un recorrido artístico que tiene sus raíces en Zhujiajiao. La arquitectura será el portador de este recorrido.

Las escaleras son uno de los elementos de mayor importancia dentro del museo, ya que son concebidas como un elemento escultórico, que entregan jerarquía a los espacios en que estas se encuentran. Los puntos de circulación vertical, además de ser funcionales, buscan generar una experiencia arquitectónica en visitante a través de la doble altura y la luz natural.

5.10.- PLANIMETRÍAS





La información gráfica que se presenta en este subcapítulo es referencial, y esta sujeta a cambios conforme se vaya desarrollando el proyecto

Planta n°1: OMAU + Sendero hacia la Ventana
Fuente: Elaboración propia



Planta n°2: OMAU
Fuente: Elaboración propia

5.11.- PALABRAS FINALES

El desafío de continuar con el trabajo en la localidad de Las Ventanas estuvo presente desde el momento que concluyó el Seminario de Investigación, hasta el momento que comenzó el proceso del Proyecto de Título. La posibilidad de proponer un proyecto concreto en la localidad hacia aun más atractivo este desafío.

Durante la etapa de investigación teórica del caso, se fue evidenciando la gravedad del conflicto medioambiental y el carácter integral que éste posee. Por una parte, esta situación permitía pensar que hacerse cargo de esta problemática no era factible, y que como algunas personas piensan “todo está perdido en Las Ventanas”. Sin embargo, durante este mismo proceso, especialmente a través de reuniones con personas involucradas en el tema, comenzaron a surgir una serie de ejemplos, conceptos e ideas que entregaron luces de esperanza para generar un cambio dentro la localidad. Gracias, a la investigación, aciertos y errores, se concluyó que un Observatorio del Medioambiente es el programa más adecuado para dar inicio a la regeneración de un medio degradado. La arquitectura como única herramienta, no es capaz de provocar el cambio esperado, sin embargo a través de la participación de los actores involucrados y en especial de la comunidad es posible revertir el proceso industrial que se está viviendo en la bahía.

A través de los ejemplos europeos y asiáticos de regeneración de ciudades con pasado industrial, resulta evidente que este tipo de tipo de economía, que no valora el hábitat humano, tiene “fecha de vencimiento”. Los conceptos de Sostenibilidad Económica, Sostenibilidad Social y Sostenibilidad Ambiental, deben dejar la teoría y ponerse en práctica, en especial en los países en desarrollo, donde el impacto de la contaminación golpea diariamente a sus habitantes.

Los objetivos del proyecto son de gran envergadura, pero así como lo dice el ingeniero norteamericano en el reportaje ya citado, “Ventanas aun puede salvarse”. Desde el punto de vista de la arquitectura, ésta debe ponerse al servicio de las mayo-rías, haciéndose parte de las dinámicas propias que envuelven contextos que han sido maltratados y ol-vidados.

En última instancia, sería bonito pensar que en un par de años más otro estudiante tome Las Ventanas como protagonista de su Proyecto de Título, pero que corresponda a una localidad diferente, no catalogada como Zona de Sacrificio, en la que la problemática consista en la reutilización del patrimonio industrial en desuso.



CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA



6.- BIBLIOGRAFÍA

CIPMA (Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente). Gestión Ambiental en Chile. Santiago, Chile, 1992.

Fundación Casa Memoria José Domingo Cañas. Informe de Observación Puerto Ventana – Puchuncaví: Zona de Sacrificio, Chile, 2013.

Núcleo Biotecnología Curauma y Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Diagnóstico Ambiental del Sector Industrial Quintero – Puchuncaví, Valparaíso, Chile, 2011.

Muñoz Cuevas, Tania. En el oleaje del olvido. Fondo Nacional de la Cultura y las Artes. Santiago, Chile, 2011.

Muñoz Cuevas, Tania. “La Pesca Invisible”: Análisis sobre las transformaciones de la actividad pesquera artesanal en Caleta Ventanas. Santiago, Chile, 2012.

Sabatini D. Francisco y Sepúlveda L., Claudia. Conflictos Ambientales entre la Globalización y la Sociedad Civil. Publicaciones CIPMA. Santiago, Chile, 1997.

Vallejo D., Javiera. Bahía de Quintero: Zona de Sacrificio, Una aporte desde la Justicia Ambiental. Fundación Terram, Santiago, Chile, 2012.

DOCUMENTOS PÚBLICOS

Informe de la Comisión de Recursos Naturales, bienes nacionales y medioambiente recaído en el mandato otorgado por la sala a fin de analizar, indagar, investigar y determinar la participación de la empresa estatal Codelco y empresas asociadas, en la contaminación ambiental en la zona de Puchuncaví y Quintero.

Situación Bahía de Quintero: Exigencias de la comunidad, Puchuncaví, Chile, 2013

PÁGINAS WEB

impresa.elmercurio.com/

www.gorevalparaiso.cl/

www.biobiochile.cl/

www.minvu.cl/

www.munipuchuncavi.cl/

REPORTAJES AUDIOVISUALES

Juan Luis Tamayo. Hombres verdes. 2013

MEMORIAS DE TÍTULO

Alegría, Víctor. Centro de Investigación y Rehabilitación Ambiental. Santiago, Chile, 2011.

Felmer, Gabriel. Observatorio del Pie de Monte Andino. Santiago, Chile 2007.

Letelier, Pablo. Centro de Investigación y Desarrollo de Energía Solar. Santiago, Chile, 2012.

Sánchez del Río, Elisa. Plan Maestro de Regeneración de Borde Costero de Ventanas. Santiago, Chile, 2013.

SEMANARIOS DE INVESTIGACIÓN

Calisto Ovalle, Macarena y Sánchez del Río, Elisa. OUA: Hacia la Sostenibilidad de Las Ventanas. Santiago, Chile, 2012.

ENTREVISTAS PERSONALES

Fabián – Hernaldo, Miembros Sindicato de Pescadores Horcón
20 abril, 2013

Gelcich, Stefan, Biólogo Marino
25 de abril

Muños, Tania, Antropóloga
25 junio, 2013

Ramírez, Hernán, Ingeniero en Pesca
Oficina del Medioambiente, Municipalidad de Puchuncaví
Participante en el grupo Movimiento de Comunidades por Derecho a la Vida
25 de mayo

Sabatini, Francisco, Sociólogo
12 septiembre, 2013

Silva, Ricardo, Presidente Sindicato de Pescadores Maitencillo
20 abril, 2013

Silva, Sergio, Presidente Sindicato de Pescadores Las Ventanas
20 abril, 2013

Valdivia, Enrique, Ingeniero en Biología Marina
Centro de Desarrollo y Transferencia Tecnológica
24 de mayo, 2013

Vega, Jonathan, Técnico Constructor y Arquitecto SECPLAN
Municipalidad de Puchuncaví
Agosto, 2013

Vergara, Pedro, Biólogo Marino
24 abril, 2013

SEMINARIO DE EXTENSIÓN

Gestión integrada de zonas costeras: Experiencias y lecciones aprendidas. Juan M. Barragán Muñoz
15 y 16 de mayo 2013



CAPÍTULO VII ANEXOS

Paralelo al proceso de desarrollo del proyecto, se realizó una recopilación de las principales noticias relacionadas con el tema. A continuación se expondrán cronológicamente los principales titulares y bajadas de noticia, junto a sus respectivas fotografías, cuando corresponda. Para abarcar el problema desde más de una perspectiva, se recurrió a diferentes fuentes escritas para la descripción del problema. La recopilación se basa en el presente año, para acotar su contenido.



7.- ANEXOS

Sábado 12 enero 2013 | 21:06 · Actualizado: 21:07

Ventanas: Mil personas participan de manifestación en rechazo a proyecto de termoeléctrica

Publicado por [Nadia Flores](#)

Una nueva manifestación realizó la comunidad de Ventanas este sábado, esta vez para oponerse al emplazamiento de un nuevo proyecto de una termoeléctrica en la zona.

Se trata de la central de “Energía Minera” de Codelco, proyecto que está congelado por la empresa, pero que la comunidad solicita que se anule.

Al respecto, Hernán Ramírez, representante del Movimiento Comunidades por el Derecho a la Vida, dijo que esta termoeléctrica sería la más grande que se crearía en la zona, la que actualmente está saturada y tiene graves problemas de contaminación.

Fuente: www.biobio.cl/ / Fecha: 12/01/13

Jueves 17 enero 2013 | 11:40 · Actualizado: 17:06

Estudio confirma que varamientos en Ventanas se tratarían de carbón combustionado

oceana (C)

Publicado por [Nadia Flores](#)



La Capitanía de Puerto de Quintero confirmó que tras el estudio realizado a los varamientos de carbón en Ventanas se determinó que corresponden a material combustionado, lo que podría provenir de alguna de las empresas del cordón industrial.

Javier Vázquez, capitán de Puerto de Quintero, explicó a Radio Bío Bío que tras la serie de varamientos de carbón en la zona, más de 40 denuncias desde el 2008 hasta esa esta semana, finalmente concluyó el estudio que se había encargado a los expertos de la autoridad marítima, el que arrojó resultados preocupantes.

Fuente: www.biobio.cl/ / Fecha: 17/01/13



Pablo Ovalle | Agencia UNO

Publicado por [Nadia Flores](#)

Movimientos sociales califican de ‘vergonzosa’ puesta en marcha termoeléctrica Campiche en Ventanas

Como una “vergüenza nacional” calificó la Dirigenta del Movimiento de Comunidades por el Derecho a la Vida en Puchuncaví, Cata Alonso, la puesta en marcha en forma definitiva de la termoeléctrica Campiche en Ventanas.

Si bien la planta estaba en una especie de marcha blanca este 18 de marzo, los movimientos sociales informaron que la termoeléctrica comenzó su funcionamiento en forma oficial, lo que insisten tendrá perjuicios a la vida de las personas, ya que se emplaza a menos de 400 metros de la vivienda más cercana y a menos de un kilómetro del sector de La Greda.

Recordemos que la construcción de la termoeléctrica Campiche fue aprobada el año 2008 por la Corema de la Región de Valparaíso, siendo la cuarta termoeléctrica que la empresa operaría en la zona. De esta forma, Ventanas se transformaría en el primer complejo termoeléctrico a carbón del Pacífico Sur, a pesar que debido a los altos índices de contaminación industrial en 1993 el Estado declaró la zona como saturada en material particulado y anhídrido sulfuro.

Fuente: www.biobio.cl/ / Fecha: 19/03/13

LATERCERA

Caso Enami Ventanas: exhumarán 15 cuerpos más de ex trabajadores

Por orden de la Fiscalía local de Quintero el próximo martes 11 de junio se exhumarán otros 15 cuerpos de ex trabajadores de la refinería de Enami-Ventanas, en el marco de la investigación que busca aclarar si murieron por causas naturales o por efecto de la contaminación que habrían incorporado durante su labor en la planta.

por La Tercera - 11/05/2013 - 09:23

Fuente: La Tercera / Fecha: 11/05/13

Martes 14 mayo 2013 | 8:49 · Actualizado: 9:02

Codelco Ventanas opera de manera normal pese a protestas de contratistas

Victor Lillo (RBB)

Publicado por Guido Focacci

No se han registrado manifestaciones ni tomas de caminos en la ruta F30, Puchuncaví Quintero, por parte de funcionarios de la empresa contratista Siemens que coordinaron acciones de protesta en otras divisiones de Codelco a lo largo del país.



Según la versión del vigilante de Codelco Ventanas, no existieron incidentes durante la madrugada y todo el entorno a las instalaciones, en la zona costera de Quintero, se mantuvo en total normalidad. Los trabajadores de la división Ventanas ingresaron a sus turnos de manera normal durante la jornada del martes.

Fuente: www.biobio.cl / Fecha: 14/05/13

Puerto Ventanas arriesga sanción por incumplir RCA

C. V. La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) inició un procedimiento sancionatorio contra Puerto Ventanas por incumplir la resolución de calificación Ambiental (RCA). Tras una fiscalización detectó la falta de obras en dos bodegas que acopian concentrados de cobre de Anglo American. En el caso de la bodega de 30 mil toneladas, denominada Anglo 1 comprobó la inexistencia de ciclones, que permiten precipitar sobre 90% del concentrado de cobre suspen-

dido en el aire. En el segundo proyecto, la bodega Anglo 2 de 60.000 toneladas, constató la inexistencia de un tornillo colector de polvos de concentrado de cobre, que fue reemplazado por un sistema manual.

La SMA también evalúa sanciones por no recibir el formulario electrónico que exigió a Puerto Ventanas. Los dos primeros incumplimientos son calificados como leves y el tercero como grave. En la empresa aseguran que ya ingresaron a la SMA los informes solicitados. ●

Fuente: El Mercurio / Fecha: 11/06/13

Miércoles 19 junio 2013 | 10:42 · Actualizado: 10:42

Presentan denuncia para investigar legalidad de concesiones de Puerto Ventanas y AES Gener



Una denuncia ante la Contraloría General de la República efectuó la organización Dunas de Ritoque para que se investigue la legalidad de las concesiones de Puerto Ventanas y AES Gener, particularmente a lo que concierne la ruta 170, la que estaría siendo ocupada actualmente por empresas, sin concesión vigente y en un bien de uso público.

Fuente: www.biobio.cl / Fecha: 19/06/13

elmostrador.

23 DE JULIO DE 2013

Contraloría confirma irregularidades cometidas por Municipalidad de Puchuncaví en relación a Codelco Ventana

"A la fecha de la presente auditoría, la empresa se encontraría operando con 61 edificaciones irregulares", sostiene el Contralor Regional de Valparaíso.

Fuente: El mostrador / Fecha: 23/06/13

Detectan 61 edificaciones irregulares en Ventanas

Daniela Astudillo

Tras las denuncias sobre los permisos de edificación otorgados por el Municipio de Puchuncaví a Codelco Ventanas, que no contarían con el permiso técnico al estar emplazadas en zona declarada saturada desde 1993, la Contraloría de Valparaíso señaló en un preinforme que "la empresa se encontraría operando con 61 edificaciones irregulares, dentro de las cuales se encuentran la planta de metales nobles, el edificio de horno eléctrico, la planta de tratamiento de riles, la chimenea, la planta de sulfatos y el edificio de subestación eléctrica". A través de un comunicado, Codelco División Ventanas indicó que "siempre ha actuado ajustada a derecho, cumpliendo a cabalidad con la normativa". En tanto, el municipio señaló que se pronunciará tras ser analizado detalladamente el preinforme. ●

Fuente: El Mercurio / Fecha: 24/06/13

Zonas de Sacrificio

Chile no merece esto



Huasco
Claudia Pool

Abandonadas a su suerte, las ciudades de Huasco, Ventanas, Tocopilla, Mejillones y Coronel sufren un profundo deterioro ambiental y humano a causa de la instalación sin control de industrias altamente contaminantes. Son llamadas "zonas de sacrificio", donde la lucha de sus habitantes ya no es por el cuidado del medio ambiente sino por sus propias vidas.

Fuente: www.revistaenfoque.cl / Fecha: 24/06/13

Cuestionamientos de Contraloría: Alcalde de Puchuncaví resolverá futuro de la patente a Codelco

Advirtió que cerrar fundición tendría un alto impacto social y económico.

MAURICIO SILVA

El viernes, la Contraloría Regional de Valparaíso lo notificó de las irregularidades detectadas en las instalaciones que la División Codelco Ventanas mantiene en la comuna, y por ello el municipio de Puchuncaví "se encuentra impedido de renovar la patente otorgada". El alcalde Hugo Rojas tiene hasta el próximo jueves, cuando expira la actual renovación de la patente, para tomar una decisión. Ayer, luego que el informe de Contraloría se hiciera público, Rojas sostuvo reuniones con su equipo jurídico y con dirigentes sindicales locales de Codelco.

Luego de ellas, aseguró que resolverá "aplicando los principios de probidad pública y transparencia", pero ponderando su impacto. "Pretendemos cerrar Codelco tiene una connotación tremenda en lo laboral, social, político y en la situación económica del país. Hay que verlo con equilibrio y responsabilidad", dijo. La refinería y fundición de Codelco tienen capacidad de producir al año, respectivamente, 115 mil toneladas de cobre fino y 402 mil toneladas métricas de cátodos, y dan empleo a 1.852 trabajadores propios y contratistas. La auditoría efectuada por el

órgano contralor constató que de las 89 construcciones existentes en los lotes de propiedad de Codelco Ventanas, 61 no tienen permiso de edificación y otras 20 cuentan con permisos irregulares, porque carecen de los informes de la Seremi de Vivienda y del SAG. La refinería y fundición no cuentan tampoco con un informe sanitario favorable. "Los problemas que debe subsanar Codelco son de 50 años y a mí me toca resolver una situación heredada. Debemos dar respuesta a un preinforme y en tanto actuemos con lo que tenemos vigente hasta que el contralor se pronuncie en forma final", dijo.

En julio de 2012, el anterior alcalde Agustín Valencia resolvió extender en otros tres años el plazo inicial de un año otorgado a Codelco para que regularizara las anomalías, las que salieron a la luz en

2011. En ese lapso, Codelco se comprometió a realizar mejoras ambientales por US\$370 millones. Sin embargo, Contraloría también objetó la prórroga. Codelco Ventanas citó ayer el fallo dictado por la Corte Suprema, el 2 de diciembre pasado, para defender la legalidad de sus instalaciones. El fallo rechazó por "extemporáneos" los recursos de protección interpuestos por vecinos y la ONG Océana.

Fuente: El Mercurio / Fecha: 25/06/13

Jueves 25 julio 2013 | 13:44 · Actualizado: 13:47

ONG pide no renovar patente a Codelco Ventanas por ser "ilegal"



Codelco Ventanas | Agencia UNO

Publicado por Gabriela Flores

En el marco de la denuncia realizada por la **agrupación Dunas de Ritoque a la Contraloría Municipal de Puchuncaví**, por supuestas irregularidades en Codelco Ventanas, la organización internacional de conservación Marina Oceana solicitó a la entidad comunal que la patente de la estatal no sea renovada para el próximo 31 de junio.

Fuente: www.biobio.cl / Fecha: 25/06/13

Contaminación en Puchuncaví: Codelco Ventanas pagó 8 millones por cuestionada patente

La estatal renovó el permiso para seguir operando hasta el 31 de enero del 2014, en espera de que la Contraloría se pronuncie favorablemente.

16.08.2013

#CODELCOVENTANAS

Fuente: www.soychile.cl / Fecha: 16/08/13

DOS EPISODIOS AFECTARON A LA ESCUELA LA GREDA:

Codelco pagará \$164 mills. por intoxicaciones masivas

Codelco Ventanas pagará \$164 millones a 38 personas que se querrellaron en su contra luego de dos incidentes de intoxicación masiva que afectaron a profesores y alumnos de la escuela La Greda (V Región), el 23 de marzo y 24 de noviembre de 2011. Así se estableció luego de fijar una salida alternativa al juicio oral, que determinó la suspensión condicional del proceso durante un año.

El fiscal Javier Carrasco explicó que también se le exigió a la empresa cuprera estatal un plan de producción limpia para evitar nuevos incidentes.

Codelco depositará el dinero en una cuenta de participación, administrada para fines médicos, en favor de los 38 padres y profesores que son parte de la causa. "La cuenta de participación es una figura que en derecho civil permite abrirla en favor de los afectados. Ellos serían los socios, la que contaría con un gestor que no tendrá participación de las ganancias", explicó Carrasco.

Fuente: La Tercera / Fecha: 17/08/13

Multan a Ventanas por vertido de riles

Daniela Astudillo

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) sancionó a División Ventanas de Codelco, con el pago de una multa de 500 UTM (más de \$ 10 millones), por incumplimientos en el proyecto Planta de Tratamiento de Riles entre octubre de 2011 y julio de 2012. Se trata de una primera resolución de la Comisión de Evaluación de la V Región, desde la denuncia de la Gobernación Marítima por el vertido de riles al mar, acción a la que la estatal ha apelado.

La firma destacó que se tomaron medidas para eliminar la totalidad de riles. "La principal fuente de emisión controlada en esa oportunidad, la Planta de Metales Nobles, sufrió un cambio de cartera en febrero de este año, lo que implicó el cese en un 100% de sus emisiones de riles", indicó Codelco. ●

Fuente: El Mercurio / Fecha: 05/09/13

Multan con 500 UTM a Codelco Ventanas por infracción a resolución de calificación ambiental



Cristian Opazo | Agencia UNO

Publicado por Catalina Díaz | La Información es de Jazmin Manosalva

La Comisión de Evaluación del SEA de Valparaíso resolvió sancionar con 500 UTM a la División Ventanas de Codelco por los incumplimientos de la resolución de calificación ambiental efectuados por su proyecto Planta de Tratamiento de Riles de la Fundición y Refinería Ventanas, desde donde se vertieron riles al mar según lo denunció en los años 2011 y 2012 la Gobernación Marítima.

Fuente: www.biobio.cl / Fecha: 02/09/13

DESAFÍO.— La escuela buscará recursos externos para el cuidado y mantención de la nueva infraestructura, que duplicará la capacidad de la antigua.

Recinto fue financiado por empresas del sector:

Nueva escuela La Greda aleja a sus alumnos de foco de contaminación

Moderno establecimiento se construyó a dos kilómetros al norte del complejo industrial Ventanas-Quintero.

HERNÁN CISTERNAS ARELLANO

Han transcurrido dos años del cierre definitivo de la antigua escuela La Greda, cuya proximidad a la fundición de Codelco y a las empresas del complejo industrial Ventanas-Quintero fue la causa de episodios de intoxicación masiva —por contamina-

ción del aire— que afectaron en 2010 y 2011 a alumnos y profesores. Hoy, luego de una larga espera, se inaugurará el moderno recinto construido en el sector de Campiche, comuna de Puchuncaví, dos kilómetros al norte de su anterior ubicación. El nuevo establecimiento fue financiado por la empresa esta-

tal, que hizo un aporte de \$1.200 millones a la Corporación de Desarrollo de Puchuncaví y Quintero, entidad constituida por siete industrias del sector que actuó como mandante en la ejecución de la obra.

El intendente de la V Región, Raúl Celis, dijo que la escuela La Greda, otrora símbolo de la con-

taminación, ahora se constituirá en la imagen de lo que debe ser la convivencia entre un complejo industrial y la comunidad.

El director del recinto, Víctor Cisternas, destacó la mayor capacidad de matrícula, de 150 a 330 alumnos. Además, se construyó un área para prebásica, con patio techado independiente, y otra para primero a octavo básico, con gimnasio, biblioteca, multitaller, sala de computación, comedor y áreas verdes.

Fuente: El Mercurio / Fecha: 30/09/13

Multan a Ventanas por vertido de riles

Daniela Astudillo

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) sancionó a División Ventanas de Codelco, con el pago de una multa de 500 UTM (más de \$ 10 millones), por incumplimientos en el proyecto Planta de Tratamiento de Riles entre octubre de 2011 y julio de 2012. Se trata de una primera resolución de la Comisión de Evaluación de la V Región, desde la denuncia de la Gobernación Marítima por el vertido de riles al mar, acción a la que la estatal ha apelado.

La firma destacó que se tomaron medidas para eliminar la totalidad de riles. "La principal fuente de emisión controlada en esa oportunidad, la Planta de Metales Nobles, sufrió un cambio de cartera en febrero de este año, lo que implicó el cese en un 100% de sus emisiones de riles", indicó Codelco. ●

Fuente: El Mercurio
Fecha: 02/10/13

Jueves 3 octubre 2013 | 17:25 · Actualizado: 17:47

Ambientalistas solicitaron al SEA conocer qué medidas que se le impusieron a Codelco Ventanas



Santiago Morales | Archivo | Agencia UNO

Publicado por [Danilo Vega](#) | La Información es de [Jazmin Manosalva](#)

La organización "Dunas de Ritoque" elevó una petición constitucional al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), con el objeto de solicitar un informe sobre las medidas que se tomaron para dar cumplimiento a la Ley Ambiental (19.300) respecto a la ampliación de la planta de ácidos de Codelco Ventanas.

Fuente: www.biobio.cl / Fecha: 02/10/13

Jueves 3 octubre 2013 | 17:25 · Actualizado: 17:47

Ambientalistas solicitaron al SEA conocer qué medidas que se le impusieron a Codelco Ventanas

Santiago Morales | Archivo | Agencia UNO

Publicado por [Danilo Vega](#) | La Información es de [Jazmin Manosalva](#)

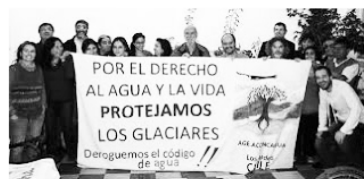
La organización "Dunas de Ritoque" elevó una petición constitucional al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), con el objeto de solicitar un informe sobre las medidas que se tomaron para dar cumplimiento a la Ley Ambiental (19.300) respecto a la ampliación de la planta de ácidos de Codelco Ventanas.

Andrés León, vocero de la organización, explicó que esta información es importante porque la unidad fue ampliada el año 2010 para aumentar en 15.000 metros cúbicos por hora el tratamiento de gases e incrementar la producción de ácido sulfúrico en 2.500 toneladas al año, sin solicitar resolución de calificación ambiental.

Fuente: www.biobio.cl / Fecha: 03/09/13

ventananoticias

Organizaciones de 19 comunas rechazan Andina 244: El modelo minero chileno y la vida, no son compatibles



Fuente: www.ventanasnoticias.cl / Fecha: 05/10/13

Codeco Ventanas debió pagar \$164 millones a 38 personas que se querellaron en su contra luego de las intoxicaciones que afectaron a la escuela La Greda en 2011. Sin embargo, los expertos aseguran que se trata de un problema que involucra a todas las industrias del sector, y que las multas por contaminación excesiva no son suficientes para generar un "cambio real".



Ingeniero que logró limpiar la bahía más contaminada de EE.UU. aconseja:

“Ventanas puede salvarse, pero hay que asumir la contaminación industrial”

FELIPE INDO Y JUAN JOSÉ LYON

Cuando John F. Katers se encontró con el sector de Ventanas y las 14 industrias que ahí funcionan, su primer diagnóstico fue optimista: “Aún no está todo perdido”, pues a diferencia de Green Bay, en Wisconsin, “aquí aún no se prende fuego de manera inexplicable en medio del agua”.

La visita del ingeniero que logró “revivir” a la bahía de Green Bay —la más contaminada de Estados Unidos en la década de los 70— se dio en el contexto de evitar situaciones como las de la escuela La Greda, cuya proximidad a la fundición de Codeco y a las empresas del complejo industrial Ventanas le significó (en 2011) intoxicaciones masivas de sus alumnos y profesores debido a la contaminación del aire. Precisamente, esta fue reinaugurada esta semana, pero esta vez construida a dos kilómetros de su anterior ubicación, en el sector de Campiche, en la comuna de Puchuncaví.

Sin embargo, han manifestado los expertos, el problema de la contaminación no se ha solucionado —degradación del suelo, contaminación del agua y la exposición de la población a altos niveles de contaminación—, asunto por el cual Katers visitó el complejo industrial y el puerto donde se descarga, entre otras cosas, carbón y concentrado de cobre —invitado por la Universidad del Desarrollo como parte del programa de profesores visitantes de su Facultad de Ingeniería.

En ese contexto, el ingeniero oriundo de Wisconsin entregó a “El Mercurio” sus consejos para comenzar a buscar una solución definitiva. Recomendaciones que podrán aportar a la discusión que en julio abrió el Consejo Consultivo por la Sustentabilidad Territorial —asociación promovida por el Gobierno a través de su Consejo de Producción Limpia— y en el que participan las empresas que firman para sumarse al Núcleo de Empresas por la Sustentabilidad Territorial (Gasmar, Oxiquim, Enap, Catamtun y Codeco), además del gobierno regional y los municipios de la zona.

Un plan de recuperación “perfectamente replicable”

En 1970, la bahía de Green Bay “estaba muerta”, según Katers. Sus peces prácticamente habían desaparecido y había concentraciones de agentes tóxicos tan altas, que la hacían imposible para que un humano pudiera bañarse en sus aguas y menos aún consumirla. A pesar de ello, se usaba para el riego, lo que generó enfermedades en los niños y mujeres embarazadas del pueblo, por los altos grados de toxicidad de las aguas.

Hoy, el escenario es completamente distinto. Hace treinta años, la comunidad entera, incluyendo al gobierno regional y a las empresas que contaminaban, decidió cambiar el rumbo de su empantanado panorama ambiental. Fueron 338 millones de dólares invertidos, diez años en implementar el plan, y una década más en ver los primeros resultados.

Un diseño que implicó establecer compromisos por parte de la industria de autorregular sus emisiones (de forma voluntaria) y aplicar normas para que las empresas cumplieran sus

El director de Manejo Ambiental de la Universidad de Michigan, John F. Katers, estima que los frutos de una eventual “revitalización” del medio ambiente del pueblo se verían recién después de una década. Pero para lograr ese objetivo, primero entregó a “El Mercurio” su análisis del problema, y trazó el camino para alcanzar una solución.

Los pasos que podrían replicarse en Ventanas y que salvaron a Green Bay

John F. Katers recomienda que luego de que todos los actores involucrados —tanto la comunidad de Ventanas como las autoridades regionales y las industrias que funcionan en el sector— se pongan de acuerdo en qué tipo de comunidad quieren formar, ya sea industrial, residencial, o una mezcla de ambas, y decidan cuáles son las prioridades para comenzar a limpiar el sector, el siguiente paso es establecer una hoja de ruta para dirigir sus acciones y recursos.

Tras esto, Katers advierte algunos puntos que pueden servir para trabajar el problema directamente, y que en Green Bay dieron resultados, y que podrían replicarse en Ventanas. 1) Idear una metodología para identificar, uno a uno, todos los agentes contaminantes presentes en el ambiente. De esta forma se podría generar, en un lapso no mayor a un mes y a través de la coordinación de las universidades, una matriz que incluya un *ranking* de acuerdo al nivel de impacto en el ambiente de cada agente tóxico, para luego atacarlos uno a uno.

2) Luego se podría trabajar en diez acciones llevadas a cabo en orden de importancia: reducir niveles de fósforo; distinguir la toxicidad de compuestos cancerígenos en sedimentos y sólidos para trabajar en su disminución; eliminar la toxicidad de las descargas industriales (los propios industriales deberían hacerse cargo de disminuir sus descargas porcientualmente en el tiempo); reducir los agentes químicos tóxicos de los sedimentos contaminados; llevar un control exhaustivo de la demanda biológica de oxígeno de las especies del sector; proteger los humedales y hábitats salvajes; reducir y controlar la población de animales exóticos; fomentar la población de los peces predadores; reducir los sólidos suspendidos y bajar la cantidad de bacterias y coliformos fecales.

propias metas de reducción de desechos contaminantes. Esto luego derivó en una cooperación conjunta entre las empresas de la zona para aprovechar de manera eficiente sus residuos. También se inyectaron ochenta millones de dólares en una planta de tratamiento de aguas, y se generó una cultura “verde” entre los residentes, que se tradujo en un modelo educativo basado en el cuidado medioambiental y sus oportunidades.

Detrás de ese plan se encontraba John F. Katers, quien tras evaluar en terreno las condiciones medioambientales de Ventanas, consideró que “Green Bay estaba mucho peor en el aspecto hídrico y en su aire”, pero aclaró que “muchas veces el mayor problema no es el que se ve a simple vista, sino que hay metales pesados invisibles y que son el punto de partida de la cadena de contaminación”.

Katers agregó que Green Bay es “perfectamente replicable” y adaptable a Ventanas, pero siempre que todos los actores involucrados —residentes, industrias y gobierno— sean capaces de reunirse, discutir y acordar cuáles son las prioridades para cada uno y para la comunidad. Luego hay que generar un plan de descontaminación gradual que identifique las áreas específicas en dónde trabajar, y generar un cambio de mentalidad de toda la comunidad de Ventanas.

“Es interesante que la comunidad apoye a las industrias del sector”

Para Katers, es novedoso encontrarse con una comunidad, a diferencia de la de Green Bay, que efectivamente “entiende que la industria es importante”. Y es “un gran y primer paso que la comunidad asuma que tiene un problema, que ellos mismos están pidiendo mejorar las normas medioambientales y que desde sus propias casas colaboren con la reducción de sus desechos”.

Desde su cargo como docente de Ciencias Aplicadas de la Universidad de Wisconsin, Katers cree que es positivo partir por que una autoridad regional se reúna con los ejecutivos del puerto de Ventanas, por ejemplo, y

explicarles “sobre las nuevas tecnologías para reducir emisiones y residuos, como también sus beneficios”, de manera que ellos mismos entiendan el problema y se motiven a reducir sus desechos.

“Hay que asumir, por otra parte, que al tener presencia de industrias mayores, inevitablemente habrá algún grado de contaminación. Ninguna industria es 100% limpia”, agrega. En un principio, Katers comenta que en Green Bay lo más difícil fue poner de acuerdo a todos los involucrados sobre cuál era el problema, y cuál la solución. Pero para eso, las universidades tuvieron que demostrar, a través de sus científicos, que “el camino más beneficioso para todos era el de salvar el medio ambiente”.

En su visita por la comuna de Puchuncaví también comentó que en caso de establecer un programa u “hoja de ruta”, es fundamental “crear regulaciones y leyes que puedan ser periódicamente mejoradas”, de manera de adecuarlas al desarrollo medioambiental de la zona y su recuperación.

Hay que lograr plena transparencia con la comunidad y el plan de trabajo aplicado

En Green Bay, tras generarse una cultura “verde” que distingue a la ciudad como una de las más sustentables de Estados Unidos, y luego de ver los frutos de “revivir” a su ecosistema, vivieron un proceso de crecimiento económico y aumento de los puestos de trabajo gracias a que el mismo cuidado medioambiental permitió que emergieran empresas dedicadas a ese rubro.

El plan de reducción de desechos también asumió desde un principio una “total transparencia” con la comunidad, de forma que “todos se sienten parte de la solución”, y por lo tanto, se genera mayor “compromiso en alcanzar las metas establecidas por el proyecto”.

Esta misma transparencia es la que hoy busca el Acuerdo de Producción Limpia (APL), promovido por el Gobierno en 2011 y que comenzó evaluando la situación del pueblo de

Ventanas y sus principales problemas, y definió “campos posibles de acciones voluntarias tendientes a reducir el impacto ambiental y a mejorar la calidad de vida de sus personas”. De esta forma, aseguran en el Ministerio del Medio Ambiente, se ha ordenado la información, se han conocido la problemática que sufre su ecosistema y las prácticas ambientales de las empresas.

Por su parte, hoy el proyecto de Green Bay está “más vivo que nunca”, indica Katers, e incluso la localidad cuenta con un grupo de personas especialmente dedicadas a educar a los más chicos, a hacer crecer a la red de cuidado del medio ambiente y a gestionar visitas de expertos internacionales para que “conozcan nuestra realidad y compartan información o sus costumbres verdes”.

Cada cinco años se vuelven a juntar los principales actores de la comunidad para evaluar los avances, hacer una reevaluación de los objetivos y hacer un estudio de las nuevas tecnologías que pueden aplicar en sus empresas.

Este método les ha significado, por ejemplo, que en ocho años la demanda biológica de oxígeno —la cantidad que requieren los organismos para degradar los residuos— disminuyera en más de un 90%. La presencia de material particulado también sufrió una disminución dramática, hasta llegar a casi un 15% de lo que había originalmente; el oxígeno en el agua aumentó cinco veces; la concentración de fósforo disminuyó, y las algas dañinas de la bahía desaparecieron, por lo que regresaron las especies que habían desaparecido.

A pesar de estas mejoras, en Green Bay decidieron ir un poco más allá, e idearon una metodología para identificar, uno a uno y de acuerdo a su nivel de impacto (en un *ranking*), todos los agentes contaminantes aún presentes en el ambiente (ver recuadro).

Así, la localidad del estado de Wisconsin es hoy una de las más sustentables del país, e incluso ha logrado exportar su metodología a otras ciudades, tal como hoy se busca exportarla a Ventanas, para dejar atrás una realidad que ha ocurrido su aire y su comunidad. ■

Los desechos como una oportunidad



John F. Katers en su visita a la bahía de Ventanas, donde comentó que “aquí aún no está todo perdido”.

John F. Katers es profesor asociado del Departamento de Ciencias Ambientales de la Universidad de Wisconsin, director del Instituto de Gestión Ambiental y Negocios de la misma casa de estudios, y además es director de Innovación de la empresa Enap, la cual exporta fertilizantes —provenientes de formulaciones a partir de residuos de diversas industrias— dentro de Estados Unidos y a todo el mundo.

Fue uno de los protagonistas y el articulador del proyecto que transformó a Green Bay en un ejemplo de ciudad sustentable, además de generar un modelo de trabajo que convirtió el problema de la contaminación en una oportunidad de negocios —incluso, formó su propia empresa que exporta residuos de plantas de celulosa previamente tratados.

Visitó Chile invitado por la Universidad del Desarrollo en el marco del programa de becas internacionales Fulbright, el cual fue creado por el ex senador norteamericano John William Fulbright y que depende del Departamento de Estado de ese país. La finalidad de este programa es potenciar el intercambio entre académicos a nivel binacional. ■

Nueva nube tóxica afecta a siete vecinos de La Greda

Siete personas de la localidad de La Greda, en el barrio industrial Ventanas-Puchuncaví, fueron atendidas durante la tarde de ayer en el consultorio del sector tras una intoxicación producto de una nube tóxica. Presentaron afecciones respiratorias y malestar estomacal.

El secretario ministerial de Salud, Jaime Jamett, indicó que se está investigando el origen de la fuente contaminante, aunque descartó que se trate de dióxido de azufre, que es el elemento que ha causado intoxicaciones anteriores.

Jamett dijo que la nube tóxica se produjo "aparentemente debido al inicio de la operación de una de las centrales de AES Gener".

Fuente: El Mercurio
Fecha: 02/10/13

Ambientalistas y pescadores rechazan medidas para mitigar contaminación en Ventanas: Son insuficientes

18 de octubre de 2013 - 12:30 | Por: El Dinamo | 1

Desde la Agrupación Comunidades por el Derecho a la Vida, fustigaron que las empresas que llegaron sólo a mediados de los años 60 a Puchuncaví, convirtieran a esta comuna agrícola en sus orígenes, en un terreno infértil por la contaminación.



Fuente: www.eldinamo.cl / Fecha: 18/10/13

Tema del día

28 casos

de extrabajadores de Enami Ventanas se han judicializado para esclarecer las causas de sus muertes. Familiares aseguran que se produjeron por su larga exposición a metales pesados.

Viudas del caso Enami Ventanas confiadas en lograr justicia

PERITAJES. Tras recibir la confirmación de la presencia de metales pesados en los cuerpos de los extrabajadores, sus familiares ahora esperan decisivos informes toxicológicos.



Fuente: La Tercera / Fecha: 26/11/13

Buscan reabrir ex escuela de La Greda para uso comunitario

Vecinos quieren utilizar el inmueble para realizar talleres, reuniones, actividades culturales y montar un museo.

por Daniela Astudillo, Puchuncaví



A través de distintas vías, el municipio de Puchuncaví busca el permiso para volver a ocupar las dependencias de la escuela básica de La Greda, lugar que cuenta con prohibición para desarrollar actividades con fines educacionales y de salud, tras dos episodios de contaminación e intoxicaciones de alumnos y profesores, que llevaron al seremi de Salud, Jaime Jamett, a clausurar el establecimiento y a trasladar a sus 125 estudiantes a dos kilómetros del Parque Industrial de Ventanas.

El alcalde Hugo Rojas explicó que la iniciativa viene de la comunidad, que ha perdido un importante punto de encuentro, el que se quiere recuperar. Así, quieren convertir el inmueble en un espacio cívico y barajan distintas alternativas para su uso, como talleres, reuniones, actividades culturales y hasta un museo.

Fuente: www.biobio.cl / Fecha: 17/10/13

elmostrador.

10 DE OCTUBRE DE 2013

Seremi de Salud la atribuye a puesta en marcha de planta termoeléctrica

Apuntan a responsabilidad de AES Gener en nuevo caso de intoxicación de vecinos de La Greda

Las presunciones de Jaime Jamett fueron respaldadas por el representante del Consejo Ecológico de Puchuncaví-Quintero, David Insunza, quien advirtió que no es primera vez que la quema de carbón libera metales pesados a pocos metros de la población. Y si bien la compañía negó que alguna de sus unidades tengan algo que ver con la emergencia, igualmente enfrentará un sumario por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Fuente: www.elmostrador.cl / Fecha: 20/10/13

cooperativa.cl

Pekín reemplazará cuatro centrales de carbón por gas natural antes de 2015

Altos índices de contaminación, obligan al país asiático a invertir más de siete mil millones de dólares.

Las nuevas centrales de gas generarán 7,2 millones de kilowatios.

Publicado: **Sábado 5 de Octubre de 2013 a las 11:50**

Autor: EFE

China sustituirá cuatro centrales térmicas de carbón por otras de gas natural para finales del 2014, en un nuevo intento por combatir la grave contaminación que sufre la capital china y que esta semana, vacaciones por el Día Nacional, es especialmente alta.

Según anunció la Comisión de Desarrollo y Reforma Municipal de Pekín, el proyecto costará alrededor de unos 7.790 millones de dólares (35.188 millones de euros) y logrará que, con las nuevas plantas y otros 40 proyectos relacionados -de los que no se dieron más detalles-, se reduzcan hasta en 10.000 toneladas las emisiones de gases contaminantes.

Las nuevas centrales generarán 7,2 millones de kilowatios de electricidad a través de gas natural, recoge la agencia oficial Xinhua.

Este servicio eléctrico hasta ahora ha estado a cargo de las cuatro centrales térmicas, que quemaron hasta 9,2 millones de toneladas de carbón en 2012, el 40 por ciento de los 23 millones de toneladas que consumió Pekín en ese periodo.

Estas centrales de carbón serán cerradas una vez que las nuevas empiecen a funcionar.

En septiembre, el Gobierno de Pekín anunció un plan quinquenal para mejorar la calidad del aire, que incluía leyes más duras para combatir la contaminación industrial del aire y con el que amenazaron con el cierre parcial o total a 1.200 empresas si no mejoraban su equipamiento.

Según el plan publicado a principios de septiembre, la capital de la segunda economía mundial pretende reducir hasta 1,3 millones de toneladas el consumo de carbón en 2017.

Pekín también contraerá la producción de cemento a 4 millones de toneladas para ese año, de los 10 millones de hace un año.

El Gobierno de Pekín se alinea así con el Ministerio de Medioambiente del Gobierno central, que vetó hace unas semanas nuevos proyectos de las dos grandes petroleras públicas, CNPC (PetroChina) y Sinopec, por su incumplimiento de reducir emisiones.

El plan también prohibirá que las empresas que violen las leyes medioambientales puedan beneficiarse de créditos bancarios y de desgravaciones en el impuesto sobre el valor añadido o puedan recaudar fondos mediante una oferta pública de acciones.

Las autoridades buscan hacer frente al problema de la contaminación, que amenaza con acarrear serias repercusiones económicas.

