

## **Líneas de base en el SEIA:**

Caracterización del espacio geográfico en su dimensión física y del paisaje, para proyectos de inversión sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Por**

**Samuel Vicente Godoy Shultz**

***Informe de Práctica Profesional presentado a la Escuela de Geografía de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano como uno de los requisitos para optar al título profesional de Geógrafo.***

**Comisión evaluadora:**

**Macarena Barahona Jonas**

**Pilar González Quiroz**

**Gabriela Raposo Quintana**

**Santiago, Chile**

**Septiembre de 2014**

## Índice

Introducción.....	4
<b>1.- ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA .....</b>	<b>5</b>
1.2.- Profesional colaborador.....	7
<b>2.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
2.1.- Antecedentes del problema .....	8
2.2.- Antecedentes de la tarea asignada .....	9
2.3.- Objetivos y productos esperados.....	11
<b>3.- MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>11</b>
3.1.- Fundamentación teórica sobre la que se sustenta el proyecto de intervención. 11	
<b>4.- MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>22</b>
4.1.- Diseño de una propuesta de cambio o plan de acción .....	22
4.2.- Descripción y justificación de los instrumentos de recolección de la información y de validación de la experiencia. ....	23
4.3.- Descripción de las técnicas que se utilizarán en el análisis de los datos .....	25
4.4.- Plan de Trabajo .....	26
<b>5.- DESARROLLO .....</b>	<b>27</b>
5.1.- Resultados .....	29
5.2.- Reflexión en la acción .....	51
<b>6.- CONCLUSIONES O RECOMENDACIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>7.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>58</b>
<b>8.- ANEXOS .....</b>	<b>63</b>

## Índice de organigramas

<b>Organigrama 1</b> .....	5
<b>Organigrama 2</b> .....	7
<b>Organigrama 3</b> .....	13

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Niveles jerárquicos del paisaje. ....	21
<b>Tabla 2:</b> Etapas, actividades y contexto, contemplados en la realización de los informes. ....	23
<b>Tabla 3:</b> Plan de trabajo en detalle.....	26
<b>Tabla 4:</b> Resumen de los productos entregados al centro de práctica.....	29
<b>Tabla 5:</b> Rangos de Pendiente .....	37
<b>Tabla 6:</b> Coordenadas de referencia del Proyecto. ....	43
<b>Tabla 7:</b> Supuestos del paisaje aplicables al área de estudio .....	49

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Localización del área del proyecto (en rojo).....	33
<b>Figura 2:</b> Localización del área del Proyecto .....	44
<b>Figura 3:</b> Área de influencia .....	46

## Índice de Fotografías

<b>Fotografía 1:</b> Vista hacia la planicie marina y/o fluvio-marina. ....	36
<b>Fotografía 2:</b> Vista hacia el área del proyecto desde la ruta B-262. ....	49

## **Introducción**

El presente informe de práctica, se configura como la finalización del proceso formativo que implica la inserción a un centro de práctica como instancia teórico-práctica para desarrollar y aplicar los conocimientos y la experiencia acumulada durante los años de estudio en pregrado.

Para el desarrollo óptimo de este ejercicio académico, es que se requiere la inserción del estudiante en un centro de práctica, que emule las condiciones básicas de un trabajo formal, en el cual se de la posibilidad empírica de que el practicante pueda ocupar un rol y, que al interior de éste, desarrolle un proyecto de práctica, relacionado con el tipo de trabajo que se realiza en la institución donde está inserto.

Uno de los objetivos fundamentales del desarrollo de una práctica profesional, es el hecho de asumir un trabajo de responsabilidad en una institución formal, el cual en sí es un gran desafío, sin embargo lo que se desprende de dicha situación es la posibilidad de situar al estudiante en una instancia de reflexión, en donde se ponen a prueba, no solo capacidades intelectuales sino que también actitudinales y procedimentales, las cuales emergen como ejes centrales de un futuro profesional consciente y capaz de desarrollarse y adaptarse en un contexto laboral, por más adverso que éste sea.

Cuando se habla de poner a prueba capacidades referidas a la actitud y a los procedimientos, se quiere hacer referencia a que la labor de un practicante es compleja, en tanto debe ser capaz de resolver sus inseguridades, dudas y debilidades con respecto a su actitud durante el trabajo, intentando presentarse siempre como una persona responsable, proactiva y capaz de adaptarse al contexto donde está, lo cual es una tarea no siempre del todo inmediata y fácil.

Para el caso del manejo de los procedimientos, se hace referencia al modo de realizar su trabajo en la práctica, ya que toda elaboración de productos en un trabajo, requiere de un proceso anterior que solicita de procedimientos técnicos y teóricos que permitan llegar al resultado esperado. Es en este proceso donde se presentan dificultades y dudas, que si no son resueltas pueden mermar el resultado final, por lo mismo es que el practicante debe ser capaz de resolver dudas de manera autónoma y también preguntando a otras personas, para así poder realizar su labor procedimental con éxito.

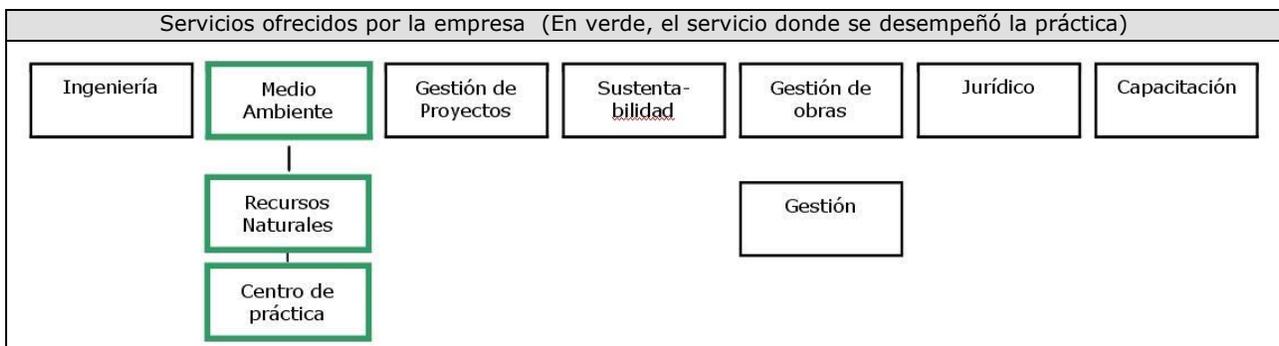
Es en relación a lo anterior, que a continuación se presentará el informe de práctica profesional correspondiente al desempeño como estudiante en práctica durante los meses de febrero, Marzo y Abril en la Empresa POCH Ambiental S.A. donde se indagará sobre la tarea realizada y la reflexión desarrollada durante los días de desempeño como practicante, intentado unir un análisis personal (como practicante) como también un análisis hacia los profesionales (compañeros de trabajo) y hacia el centro de práctica, para poder generar así, una síntesis crítica de todo lo que implica el desempeñarse en un ambiente laboral formal.

## 1.- ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA

### 1.1.- Institución

La institución donde se desarrolló la práctica profesional se denomina Consultora POCH. Este nombre lo adquiere un grupo de empresas privadas dedicadas a la ingeniería y la consultoría, que se funda en 1989 como POCH ingeniería, siendo sus socios fundadores Andrés Poch Wustlich y Miguel Sánchez Carril, convirtiéndose en una empresa dedicada a los proyectos en ingeniería eléctrica, control automático y transporte e industria. Con el paso de los años la empresa diversificó sus servicios, ampliando ya para el año 1997 sus prestaciones hacia el área medioambiental y en 2011 hacia el área jurídica, (Ver **organigrama 1**).

### Organigrama 1



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de la página [www.pochcorp.com](http://www.pochcorp.com)

Actualmente, la empresa posee una importante presencia en desarrollo de diversas áreas, tales como industria, transporte, retail, minería, telecomunicaciones, energía y medioambiente, con oficinas y contratos en Chile, México, Colombia, Perú, Brasil, Estados Unidos y Australia (POCH, 2014).

El área en particular donde se desarrolló la práctica profesional fue al interior del departamento de medio ambiente, siendo el área de recursos naturales donde queda inserto el trabajo como practicante.

El objetivo principal de la institución en su área medioambiental, es el proponer un asesoramiento a los clientes en el ciclo completo de proyectos de inversión, con el fin de asegurar la sustentabilidad y maximizar el uso eficiente de sus recursos económicos. La empresa además se propone como objetivo ser la consultora líder en gestión ambiental, ingeniería ambiental, recursos naturales, cambio climático, auditorías ambientales y mecanismos de desarrollo limpio.

*"Respaldamos la tramitación y el cumplimiento ambiental de nuestros clientes desde una perspectiva multidisciplinaria para abordar de manera integral la problemática medioambiental de los proyectos de inversión"* (POCH, 2014).

En relación a la misión que como empresa se pretende proyectar, es posible identificar el compromiso con la excelencia y el cumplimiento de las metas que como institución se plantean con el fin de mejorar y de esta forma, ser un aporte al desarrollo del país.

*"Hacer las cosas lo mejor posible, superarnos y aportar así al desarrollo"*.  
Andrés Poch Wustlicht, fundador (POCH, 2014).

De la cita anterior se desprende la noción institucional que se hace cargo de su rol frente a la sociedad, en donde se considera que las acciones que se emprendan y los objetivos planteados, van en la búsqueda de una contribución de la institución con impactos directos en el país.

Con respecto a la visión que tiene la empresa, ésta denota un compromiso férreo con cada uno de los proyectos con los cuales se trabaja, incluyendo con esto el compromiso hacia los clientes, para sí impulsar el proyecto y valorizarlo.

*"Asumimos cada proyecto como un desafío propio, destinando los mejores recursos para agregarle valor"*.

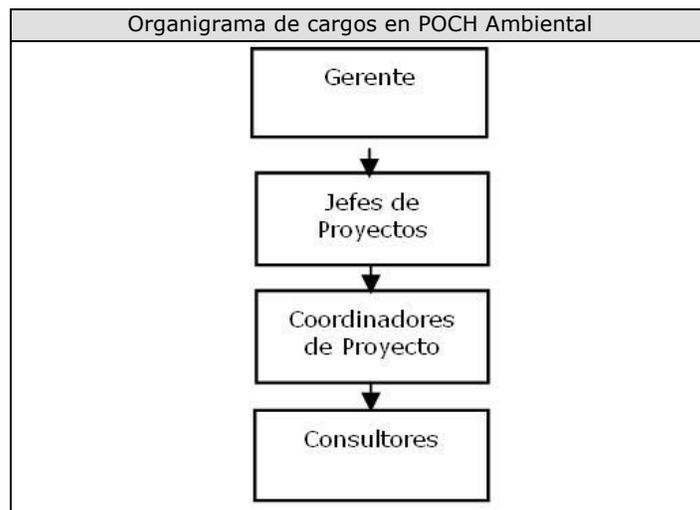
Miguel Sánchez Carril, Gerente General (POCH, 2014).

## 1.2.- Profesional colaborador

El rol de un profesional colaborador consiste en ser el nexo o vínculo entre el trabajo del estudiante en práctica y la universidad, desde la perspectiva del centro de práctica. Es por esto que el profesional colaborador debe ser quien esté a cargo de evaluar, seguir, recomendar, ayudar, proponer y direccionar el trabajo realizado por el practicante, siendo este mismo quien asigne una tarea a cumplir.

Para indagar sobre el profesional colaborador, es importante conocer el rol que este ocupa al interior de la empresa, es por esto que a continuación se presentará un organigrama sobre los cargos y roles al interior de POCH ambiental.

### Organigrama 2



Fuente: Elaboración Propia

Para el caso del centro de práctica donde se desarrolló el trabajo, el rol de la profesional colaboradora recae en una de las coordinadoras de proyecto, dedicada a los temas de medio ambiente y paisaje:

Andrea Loutit Ezquerria, Ecóloga Paisajista Licenciada en Ciencias y Artes Ambientales de la Universidad Central. Posee once años de experiencia profesional en estudios relativos al medio ambiente, desde el 2009 integra la Unidad de Análisis y Gestión de Recursos Naturales de POCH Ambiental S.A., donde se desempeña como coordinadora de estudios de línea de base, coordinación técnica y diseño para la implementación de viveros en condiciones áridas, seguimiento para la germinación de semillas y producción de plantas a viverizar.

Dada las condiciones en cómo se distribuyen los cargos y los proyectos a realizar, es que mi trabajo como practicante no solo queda a cargo de la coordinadora de proyectos, sino que también muchos de los trabajos encomendados son solicitados por el jefe de proyectos, Fabrizio Frugone, el cual es licenciado en Ciencias Ambientales y Ecólogo de Paisaje de la Universidad Central de Chile. Sus áreas de especialización son: la Coordinación y gestión de proyectos ambientales, Estudios de paisaje (relaciones ecológicas y recursos escénicos), Áreas protegidas, Turismo e Instrumentos de planificación territorial, Sistemas de Información Geográfica aplicados al análisis y gestión de recursos naturales y Programas de restauración, mitigación, monitoreo y manejo ambiental.

## **2.- INTRODUCCIÓN**

### **2.1.- Antecedentes del problema**

El contexto de mi práctica profesional se inserta al interior de lo que se denomina como la "normativa ambiental", la cual es un conjunto de leyes que vienen a responder al excesivo interés público y privado de iniciar proyectos o actividades que, de alguna manera, generan cambios en el medio ambiente.

Los proyectos o actividades de inversión que sean efectuados en nuestro país deben regirse por la normativa ambiental vigente, la cual está especificada en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente. En este sentido, dentro de todas las especificaciones e indicaciones que propone, para el cuidado del medio ambiente, está el resguardar que cada una de estas intervenciones al medio natural estén enmarcadas bajo las disposiciones legales, con el fin de resguardar impactos irreparables en el medio natural.

Es por esto que existe cierta contraposición entre lo exigido por la ley y los proyectos de inversión privados que se pretenden desarrollar en el país, es por lo anterior, que una empresa consultora, con especialistas en las áreas del medio ambiente, pueden clarificar los reales efectos negativos que podría traer dichas instalaciones e incluso proponer cambios o medidas para resguardar los elementos bióticos y abióticos posibles de verse afectados.

Lo anterior nos lleva a una breve contextualización del problema que se vive en la actualidad con referencia al alto interés por desarrollar proyectos en las áreas ligadas a los recursos naturales, como lo son los proyectos mineros, las plantas termoeléctricas, parques fotovoltaicos, centrales hidroeléctricas y los parques eólicos, entre otros. Todos estos proyectos traen consigo, en alguna de sus etapas, alteraciones más o menos significativas al

medio natural, es por esto que las empresas consultoras asesoran los proyectos y los enmarcan dentro de la ley para que se puedan desarrollar, intentando con esto resguardar el medio donde se emplacen, considerando las características propias del territorio a caracterizar, que puede ser en cualquiera de la regiones del país.

Específicamente, los elementos del medio ambiente que la ley establece como aquellos a considerar, según el artículo 12 letra f, Ley 19.300, del Reglamento del SEIA, son los que se exponen a continuación<sup>1</sup>.

- **El medio físico, incluyendo, entre otros, la caracterización y análisis del clima, geología, geomorfología, hidrogeología, oceanografía, limnología, hidrología, edafología y recursos hídricos.**
- El medio biótico, incluyendo una descripción y análisis de la biota.
- El medio humano, incluyendo información y análisis de sus dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales.
- El medio construido, considerando, entre otros, su equipamiento, obras infraestructura y descripción de las actividades económicas.
- El uso de los elementos del medio ambiente comprendidos en el área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo, entre otros, una descripción del uso del suelo.
- Los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural, incluyendo la caracterización de los Monumentos Nacionales.
- **El paisaje, incluyendo, entre otros, la caracterización de su visibilidad, fragilidad y calidad.**
- Las áreas de riesgos de contingencias sobre la población y/o el medio ambiente, con ocasión de la ocurrencia de fenómenos naturales, el desarrollo de actividades humanas, la ejecución o modificación del proyecto o actividad, y/o la combinación de ellos.

## **2.2.- Antecedentes de la tarea asignada**

### **Estudio de la normativa Ambiental**

Para desarrollar el trabajo en el centro de práctica fue necesario conocer bajo qué normas legales se enmarcan los informes, reportes y documentos que allí se generan. Por lo mismo

---

<sup>1</sup> En negrita aquellos que fueron trabajados por el estudiante en práctica.

se debió indagar en la normativa ambiental vigente, correspondiente a la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente leyendo sus requerimientos y exigencias, además de conocer y estudiar los manuales para evaluar y aplicar medidas en el medio físico y el paisaje que sean consideradas dentro del área de influencia de proyectos ambientales sometidos al SEIA.

### **Elaboración de Informes**

Como parte de las exigencias establecidas por la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, los proyectos que se presenten como Declaración de impacto Ambiental (DIA) o Estudio de Impacto Ambiental (EIA) requieren la elaboración de una línea de base, que involucre diversos aspectos y componentes del medio ambiente donde se localizará dicho proyecto.

Es por lo anterior que se generaron informes con la caracterización del medio físico, en sus componentes climatológicos, geomorfológicos, hidrográficos, edafológicos y si se requirió, se desarrollaron temáticas de riesgos naturales y turismo, para caracterizar el territorio donde se emplazará el proyecto en estudio y los posibles impactos que podría generar su implementación. Bajo el mismo precepto, se elaboraron informes de paisaje y recursos escénicos, destacando y previendo los posibles impactos visuales que implicaría la instalación infraestructuras en dicho territorio.

### **Trabajo en Terreno**

Como parte de las etapas en el desarrollo de los estudios de línea de base, está el trabajo en terreno en el área de estudio como método de levantar información de manera directa, es por esto que se contempló la visita a zonas insertas en el área de influencia de un proyecto para generar información y datos, principalmente en el área de paisaje, medio físico y turismo, que posteriormente fueron trabajados en gabinete.

## **2.3.- Objetivos y productos esperados**

### **Objetivo General**

Caracterizar, describir y analizar la dimensión física del espacio geográfico en conjunto con los componentes del paisaje para áreas de influencia de proyectos sometidos al SEIA.

### **Objetivos Específicos**

- Estudiar la normativa ambiental vigente, establecida por la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y los manuales para evaluar el medio físico y el paisaje según los requerimientos del SEIA.
- Caracterizar el medio físico para zonas donde se emplazarán proyectos de inversión que serán sometidos al SEIA.
- Caracterizar el paisaje y los recursos escénicos para zonas donde se emplazarán proyectos en vías de ingreso al SEIA.
- Estudiar el espacio geográfico en sus dimensiones físico-naturales y del paisaje, mediante el trabajo de campo para el desarrollo de informes de línea de base.

## **3.- MARCO DE REFERENCIA**

### **3.1.- Fundamentación teórica sobre la que se sustenta el proyecto de intervención.**

En concordancia con el proyecto de práctica propuesto para la institución y los objetivos que se han planteado, es que se debe establecer una base teórica que solvete las afirmaciones y decisiones metodológicas, junto con esto, el ejercicio profesional requiere de una justificación que provenga de estudios disciplinares, que guíen de cierta medida el actuar de un profesional.

Con respecto a lo anterior, es que en este apartado se nombrarán y explicarán textos y conceptos utilizados en el proyecto de práctica, como también las leyes y guías tomadas en cuenta.

Los dos títulos de los que se compone el presente apartado, responden a los objetivos que se plantearon, por lo anterior, este capítulo está ordenado bajo esa lógica, propuesta en los objetivos específicos del proyecto de práctica.

### **3.1.1 Ley de Bases Generales del medio Ambiente.**

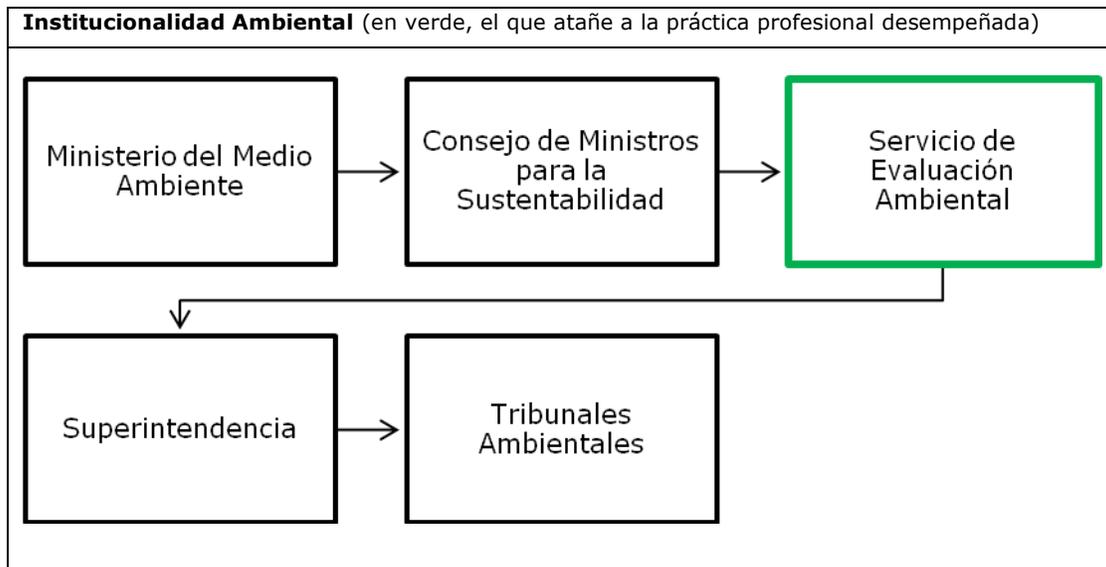
Todo lo competente al medio ambiente en nuestro país, queda regido por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio ambiente, una ley que adquiere suma importancia en el contexto histórico en que nos encontramos y específicamente como país, existe un alto interés público y privado por resguardarlo, conservarlo, patrimonializarlo y desde una perspectiva económica, explotarlo y ponerlo en valor con fines lucrativos.

La ley define al medio ambiente como un *“sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones”* (Art. 2, letra II, Ley 19.300).

Dado lo anterior, es que el trabajo desarrollado como practicante, al interior de una consultora medioambiental, dedicada a guiar los proyectos de inversión en el medio ambiente, está íntimamente ligada con lo que la ley dicta, y en todo momento es la ley la cual establece los parámetros a seguir, intentando normar cómo se está entendiendo, estudiando y trabajado el medio ambiente en Chile.

La institucionalidad ambiental en nuestro país posee una estructura rígida dada desde el Ministerio del Medio Ambiente, como entidad gubernamental encargada de ocuparse de los temas que atañen su funcionalidad, es por esto, que se presentará un organigrama simple sobre la institucionalidad en los temas medioambientales:

### Organigrama 3



Fuente: Elaboración propia.

El servicio de evaluación ambiental (SEA) es un organismo público que cumple la función de *“tecnificar y administrar el instrumento de gestión ambiental denominado “Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEIA), cuya gestión se basa en la evaluación ambiental de proyectos ajustada a lo establecido en la norma vigente, fomentando y facilitando la participación ciudadana en la evaluación de los proyectos”* (SEA, 2014).

En concordancia con lo anterior, su objetivo se plantea como: *“cumple la función de uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento de guías trámite”* (SEA, 2014).

Finalmente, el SEA apunta a que la unificación de criterios es pertinente para conseguir evaluar cada proyecto asegurando un resguardo y cuidado del medio ambiente. Esto queda establecido en la modificación de la ley 19.300, por medio de la ley 20.417, la cual crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

Como se nombró anteriormente, el SEIA aparece como un instrumento evaluativo y preventivo frente a los proyectos de inversión en nuestro país, siendo definido como: *“instrumento permite introducir la dimensión ambiental en el diseño y la ejecución de los proyectos y actividades que se realizan en el país; a través de él se evalúa y certifica que las*

*iniciativas, tanto del sector público como del sector privado, se encuentran en condiciones de cumplir con los requisitos ambientales que les son aplicables” (SEA, 2014).*

Es por esto, que todo proyecto de inversión, público o privado debe ingresar al SEIA para que este lo evalúe, califique, apruebe, corrija o deje fuera, en este sentido, los proyectos o actividades se categorizan como susceptibles de generar impactos ambientales y la calificación de dichos impactos será una predicción científica realizada por especialistas en materias ambientales. La ley define el concepto de “impacto” como: *“la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada”*(Art. 2 Letra k, Ley 19.300).

Jurídicamente el SEIA aparece como un conjunto de mecanismos jurídicos mediante el cual, el o los titulares del proyecto presentan un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o una Declaración de impacto Ambiental (DIA) a la autoridad, para que esta realice una resolución.

La ley, en su artículo 2, letra j lo define de esta manera: *“El procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes.”*

Si bien este documento jurídico, es extenso, importa para el caso de la labor desempeñada, conocer los acápites que están en directa relación con el trabajo encomendado por el centro de práctica, por lo mismo, se indagó sobre las Declaraciones de Impacto Ambiental y los Estudios de impacto Ambiental.

Cada uno de los informes realizados en el centro de práctica sobre el medio físico y el paisaje, se encuentran contenidos en documentos que luego serán presentados al SEIA, el formato de dichos documentos puede variar en dos, el primero como DIA y el segundo como EIA, con respecto al primero, la ley se pronuncia de esta manera:

Declaración de Impacto Ambiental: *“El documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes”* (Art. 2, letra f, Ley 19.300)

El proyecto presentado como DIA tiene implicancias medioambientales, tiene una localización espacial, una distribución, emplazamiento y finalidad, sin embargo queda exenta de impactos sobre el medioambiente, es decir, no estaría siendo dañino para el medio biótico y abiótico, como tampoco para comunidades próximas, es decir su tramitación es distinta a la de un EIA el cual se diferencia por generar impactos.

Estudio de Impacto Ambiental: *“El documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos”* (Art. 2, letra i, Ley 19.300).

La ley establece cuáles de estos son los efectos, características y circunstancias que se contemplan en el artículo 11 de la ley, que hacen que un proyecto deba presentarse como EIA (SEA, 2014).

- a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.
- b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire.
- c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
- d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
- e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.
- f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Como es posible de observar, la normativa ambiental posee estatutos claros sobre los impactos medioambientales que se pueden generar por medio de proyectos de inversión que se instalen en territorio nacional, y la consultora donde se desempeñó el trabajo de práctica, está encargada de guiar dichos proyectos en cualquiera de sus dos posibilidades, para que este pueda llevarse a cabo resguardando el medioambiente, según dicta la ley.

### **3.1.2 Líneas de Base: Medio físico y paisaje.**

Según lo estipulado en la Ley 19.300, esta declara que para describir un territorio en donde se emplazará un proyecto de inversión, se debe generar una descripción detallada de dicha área, es por esto que se establece la generación de las líneas de base, definidas en la ley como:

*"Línea de Base: la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución"* (Art. 2, letra l, ley 19.300).

En concordancia con la definición anterior, en la 12 letra f, Ley 19.300, del Reglamento del SEIA, se especifica, cuáles son los componentes del medio ambiente a describir, siendo los más importantes, en relación al trabajo desarrollado en el centro de práctica, estos:

- El medio físico, incluyendo, entre otros, la caracterización y análisis del clima, geología, geomorfología, hidrogeología, oceanografía, limnología, hidrología, edafología y recursos hídricos.
- El paisaje, incluyendo, entre otros, la caracterización de su visibilidad, fragilidad y calidad.

A partir de base teórica utilizada para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos por el SEIA, se definió en base a autores y autoras que aparecen con mayor validación disciplinar y que frecuentemente aparecen citados en documentos descriptivos y analíticos de la dimensión física del espacio geográfico. Así mismo, ocurrió con la categoría de análisis de paisaje, la cual fue tratada según los parámetros teóricos y técnicos que propone el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, más algunos autores que han trabajado mayoritariamente el paisaje desde la ecología.

#### **Medio físico**

El medio físico, como la dimensión producida por la interacción e interrelación de los componentes del medio natural con los del medio humano, aquella influenciada por agentes naturales del planeta tierra, es constituida por la conjunción de componente naturales preponderantes en la formación de espacios físicos, que deben ser entendidos en su extensión y comportamiento, para poder conocer los efectos y cambios que este podría tener al albergar algún proyecto o actividad. Es por lo anterior que se nombrarán los autores más comúnmente citados a la hora de elaborar informes de caracterización del medio físico.

## **Climatología**

Las dos fuentes principales de información, y también las más validadas para poder describir el clima en regiones y sectores concebidos como áreas de influencia de los proyectos en estudio son, la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) y la clasificación climática de Wladimir Köppen, siendo este último el que sentó las bases de las clasificaciones climáticas mundiales e influenciando todos los trabajos posteriores en esta materia.

*“La Dirección Meteorológica de Chile dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil, es el organismo responsable del quehacer meteorológico en el país, cuyo propósito es satisfacer las necesidades de información y previsión meteorológica de todas las actividades nacionales” (DMC, 2014)*

En la cita anterior se explica que la DMC es una de las instituciones más validadas e importantes sobre los temas climatológicos y meteorológicos en el país, así mismo en la página de la institución, se pueden obtener informaciones detalladas de las regiones del país, y sus diferentes clasificaciones climáticas, las cuales sirven para describir espacios del territorio nacional.

Las clasificaciones climáticas, son resultado del trabajo del científico Wladimir Köppen, el cual *“presentó una clasificación de los climas del mundo, basándose en dos elementos climáticos, la temperatura del aire y la cantidad de agua disponible, en relación con las características fitogeográficas. Esta clasificación climática, algebraica, al considerar valores numéricos y proporciones, y empírica, al considerar umbrales que condicionan la distribución de la vegetación, hace uso de un sistema de letras mayúsculas y minúsculas que denotan rasgos particulares de los climas” (Rioseco y Tesser, 2014).*

Para el caso de Chile, la clasificación climática de Köppen, sigue siendo la de mayor validación, por lo mismo es utilizada y confiable a la hora de realizar caracterizaciones de este componente del medio físico.

## **Geomorfología**

El componente geomorfológico aparece como parte siempre importante del medio físico, puesto que es la imagen y resultado de las fuerzas endógenas y exógenas de la tierra, perturbada y moldeada por los agentes geomorfológicos internos y externos, es por esto que para trabajar sobre la geomorfología de áreas de influencia, se ocuparon texto del Instituto

Geográfico Militar (IGM), el cual en su página principal expresa su misión en relación al conocimiento geográfico, cartográfico y referido a las ciencias de la tierra:

*“Ser el servicio oficial, técnico y permanente del Estado en todo lo referido a la cartografía y levantamiento del territorio nacional en diferentes escalas y formatos, obteniendo y generando información geocartográfica orientada a la difusión de conocimiento geográfico del territorio nacional y representar al Estado de Chile ante diferentes organismos nacionales e internacionales relacionados con las ciencias de la tierra” (SEA, 2014).*

Al interior de los estudios realizados por el IGM, se destaca un investigador y autor de múltiples textos relacionados con la geografía física en general, y específicamente sobre geomorfología, es este autor, el que ha descrito de manera más cabal el comportamiento morfológico del territorio nacional, es por esto que los textos utilizados para generar las caracterizaciones de la geomorfología, son los realizados por el especialista en temas naturales, Reinaldo Börgel, el cual en 1982, a través del IGM publicó un texto sobre la geomorfología nacional, el cual sigue siendo uno de los más validados en términos científicos, por lo mismo es pertinente usarlo, para la generación de los informes. (Ver **Anexo 1**).

## **Hidrografía**

En relación a la hidrografía de nuestro país, las dos instituciones más importantes, dedicadas a dicha área de investigación es la anteriormente nombrada IGM, con textos y publicaciones al respecto, sobre cursos de agua y cuencas, donde participa también el autor antes descrito, Reinaldo Börgel; junto con dicha institución está la Dirección General de Aguas (DGA), la cual pertenece al Ministerio de Obras Públicas (MOP) y cumple la función de ser un:

*“Organismo del Estado encargado de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente; y proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Público de Aguas, con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas” (DGA, 2014).*

En la página de Internet de la institución, es posible llegar al catálogo de textos y publicaciones que son creadas desde la DGA o por otras instituciones internacionales, que pueden ser descargadas y observables para el conocimiento público del comportamiento hidrográfico e hidrológico del país, por lo mismo, aparece como una fuente formal, de

carácter confiable, para poder desarrollar descripciones hidrográficas acabadas sobre porciones del territorio nacional en estudio.

## **Suelos**

Para conocer el estado y clasificación de los suelos, es posible remitirse a lo encontrado en los Informes País: Estado del medioambiente en Chile, el cual en sus 5 ediciones, a cargo de la Universidad de Chile, ha pormenorizado sobre el estado actual del medio ambiente en el país, y en el apartado sobre suelos, los autores Luzio y Alcayaga (1992) explican los tipos de suelo que se pueden encontrar en el país.

En relación a todos los componentes antes nombrados, otro texto que sirve de base para desarrollar dichas temáticas, es el Manual de Geografía de Chile (1998), que describe de manera general el comportamiento y características de la geografía a nivel país, presentándose como un documento importante para dar lectura general de cómo se está entendiendo la geografía, desde la óptica de geógrafos dedicados a la investigación.

## **Paisaje y recursos escénicos**

Para el caso del componente paisaje, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, genera una guía especialmente diseñada para unificar criterios de análisis, estudio y comprensión del paisaje, en este sentido, es aquella guía el insumo teórico principal, para poder generar análisis sobre el paisaje y saber cuánto afectarán dichos proyectos al paisaje de las áreas de influencia estudiadas.

## **Guía del paisaje**

La Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, con temática específica sobre el valor paisajístico en el SEIA fue elaborada por el Departamento de Estudios y Desarrollo de la División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), con la colaboración de la División Jurídica. El documento fue creado en conjunto por profesionales del SEA, SERNATUR y la Escuela de Arquitectura del Paisaje de la Universidad Central de Chile, siendo publicada en septiembre de 2013.

*“De acuerdo a la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, tanto el valor paisajístico como turístico de una zona constituyen objetos de protección ambiental y, en consecuencia, los impactos que pueda generar o presentar un proyecto o actividad sobre éstos deben ser evaluados dentro del SEIA” (SEA, 2013).*

Dicha guía, es un documento válido y acorde a los requerimientos establecidos por el SEA, es por esto que aparece como el documento más pertinente para trabajar el componente paisaje en DIA o EIA.

La composición de este documento se basa en cuatro capítulos fundamentales, siendo estos:

## **Capítulo 2: Marco conceptual de la evaluación ambiental del paisaje.**

Dentro del capítulo 2, se clarifica entre otros, la definición básica del paisaje y del territorio en ese sentido, el documento cita a la Real Academia de la Lengua Española para dar a conocer el posicionamiento teórico sobre lo que se va a entender sobre el territorio, que desde lo estipulado por la guía, es la base del paisaje, puesto que esta última es la "expresión visual del territorio" (SEA, 2013). Queda por tanto, definido el paisaje al sentido de la visión, no considerando otros sentidos del cuerpo, como la audición o el olfato.

En este capítulo también se consideran precisiones acerca de la visibilidad y la intervisibilidad del paisaje, la primera entendida como la posibilidad de exposición visual de un proyecto en una cuenca, y el segundo, relacionado con la capacidad de visualización recíproca de un punto hacia otro punto. Estas definiciones son importantes, puesto que clarifican qué es lo que se tiene que estudiar en relación al paisaje, en una línea de base.

Luego, se pormenoriza sobre los atributos del paisaje, los cuales serían perceptibles visualmente, y son parte de lo que se debe estudiar en terreno, que serán descritos a continuación, según lo expuesto por el SEA (2013):

- **Atributos biofísicos:** comprenden la expresión visual de componentes bióticos, tales como flora y fauna, y físicos, como relieve, suelo y agua.
- **Atributos estéticos:** comprenden la expresión de los rasgos estéticos percibidos visualmente, en términos de forma, color y textura.
- **Atributos estructurales:** comprenden la expresión de la diversidad y singularidad de atributos presentes y la condición natural o antrópicas del paisaje.

Finalmente, dentro del marco conceptual, se incluyen los niveles jerárquicos del paisaje, que responden a las diversas escalas espaciales, desde la más grande hasta la más pequeña. A

continuación se presentará una tabla con la especificación de cada una de estas zonificaciones jerárquicas, según lo descrito en el SEA (2013):

**Tabla 1:** Niveles jerárquicos del paisaje.

<b>1) Macrozonas</b>	<b>2) Subzonas</b>
Primer nivel jerárquico que corresponde a las grandes extensiones delimitadas por elementos geográficos tales como geomorfología, hidrografía, clima, vegetación y población, siendo coincidente con las grandes regiones bioclimáticas del país. Su escala de visualización corresponde al rango 1:500.000 a 1:250.000.	Corresponde al segundo nivel jerárquico. Cada macrozona se compone de subzonas que se establecen de manera coincidente con las principales geoformas del territorio: borde costero, Cordillera de la Costa, depresión intermedia en sus distintas variaciones, valles transversales, Cordillera de los Andes, entre otros. Su escala de visualización se sitúa en el rango 1:200.000 a 1:100.000.
<b>3) Zonas Homogéneas</b>	<b>4) Unidades de paisaje</b>
Corresponde al tercer nivel jerárquico y constituyen mosaicos de paisaje contenidos en las subzonas. Como su nombre lo indica, estas zonas están determinadas por la homogeneidad en los atributos y características de los componentes bióticos, abióticos y antrópicos apreciables en el territorio. Su escala de visualización corresponde al rango 1:50.000 a 1:20.000.	Corresponde al cuarto nivel jerárquico. Son las unidades reconocibles al interior de zonas homogéneas, que de manera interconectada conforman los mosaicos, pudiendo clasificarse a su vez en parches, conectores o matrices, según su dominancia, forma y función. Su escala de visualización está en el rango de escalas de 1:10.000 a 1:5.000.
<b>5) Áreas singulares</b>	<b>6) Sitios</b>
Corresponde al quinto nivel jerárquico. Son sectores y/o elementos reconocibles dentro de una determinada unidad de paisaje que dominan por sus características únicas y distintivas. Su escala de visualización se ubica en el rango de escalas de 1:2.000 a 1:1.000.	Corresponde al sexto nivel jerárquico. Son porciones delimitadas y específicas de terreno que pueden reconocerse dentro de un área singular. Su escala de visualización corresponde al rango de escalas de 1:500 a 1:100.

Fuente: Elaboración propia en base a la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Valor Paisajístico en el SEIA.

### **Capítulo 3: Descripción del área de influencia.**

La descripción del área de influencia, cumple con la función según la guía, de determinar si el área posee o no valor paisajístico. Para dicha determinación se debe hacer un catastro de atributos biofísicos, estéticos y estructurales, dentro del área del proyecto, y ver si la sumatoria de estos, le otorgan valor al paisaje.

### **Capítulo 4: Lineamientos para la Predicción de impactos.**

En este capítulo se detallan las técnicas de visualización y simulación de impactos, a propósito de la elaboración de fotomontajes o infografía 2D, infografía 3D, animaciones y realidad virtual, con el fin de poder identificar los impactos potenciales.

## **Capítulo 5: Medidas asociadas a los impactos sobre el paisaje.**

En este último capítulo, se especifican las medidas que se hacen cargo de los impactos significativos sobre el componente paisaje, los cuales se nombrarán a continuación:

- Medidas de Manejo Ambiental.
- Medida para prevenir o reducir el bloqueo de vistas.
- Medida para compensar la obstrucción o bloqueo de vistas.
- Medida para reducir la intrusión visual.
- Medida para prevenir la incompatibilidad visual.
- Medidas para prevenir la pérdida de atributos del paisaje.
- Medida para prevenir o reducir los impactos en los atributos estéticos del paisaje.
- Medida de reposición de los atributos biofísicos del paisaje.

Con este tipo de proposiciones sobre el entendimiento del paisaje, se logra sobrellevar los debates disciplinares en relación a la categoría del paisaje, la cual puede llegar a ser interpretada de maneras diferentes, en tanto cada autor propone un paradigma ontológico diferente, sin embargo, el paisaje en la guía del SEA, está más apegada a la ecología del paisaje, puesto que está inmersa en estudios de índole medioambiental, dejando fuera lo urbano y cultural.

### **3.1.3 Trabajo en terreno.**

El trabajo en terreno, se compone de la experimentación del investigador en terreno, como una fase importante de la investigación cualitativa como cuantitativa, puesto que es el momento en donde se puede ir a recolectar, de manera vivencial, toda la información requerida para el informe que debe hacerse.

## **4.- MARCO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo, se especificarán los procedimientos metodológicos que se requieren para dar cumplimiento a los encargos dados por el centro de práctica, así mismo se detallarán los pasos metodológicos para dar cumplimiento a dicha misión.

#### 4.1.- Diseño de una propuesta de cambio o plan de acción

El siguiente plan de acción, se basó en los plazos que se requirieron para la elaboración de un informe de línea de base en medio físico y paisaje.

**Tabla 2:** Etapas, actividades y contexto, contemplados en la realización de los informes.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Contexto</b>
Etapa 1	Documentación	Búsqueda de bibliografía e informes asociados al área de influencia, para ser citados y ocupados para el informe.
Etapa 2	Trabajo en terreno	Visita del investigador al área de estudio, recorrido y toma de datos empíricos.
Etapa 3	Sistematización de datos	Organización y clasificación de los datos obtenidos en terreno.
Etapa 4	Elaboración del informe	Creación del informe de línea de base, utilizando las fuentes bibliográficas encontradas y datos recolectados en terreno.
Etapa 5	Corrección del informe	Luego de terminado el informe, se presentó al profesional colaborador para que este lo revise, corrija y devuelva, para que sea arreglado.
Etapa 6	Finalización del informe	Se entrega el informe corregido y este, posterior a la aprobación del profesional colaborador, es enviado al cliente.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.-Descripción y justificación de los instrumentos de recolección de la información y de validación de la experiencia.

A continuación, se detallarán los instrumentos de recolección y producción de información ocupados para la realización de los informes de medio físico y paisaje.

- **Documentación**

Para el óptimo desarrollo y elaboración de informes, de los componentes que se solicitan por parte del centro de práctica, se debió siempre investigar fuentes bibliográficas que estuvieran focalizadas y en conexión con el área que se evaluó, así mismo, se revisaron informes antiguos realizados por el centro de práctica que traten sobre temas similares o se localicen en o próximos al área de influencia del proyecto.

La revisión de informes antiguos, posee una doble finalidad, siendo la primera el poder ver cómo se están desarrollando los informes y cómo se trabajaron los conceptos, metodologías

y propuestas, y como segunda finalidad, poder extraer fuentes bibliográficas que allí se citaron, para poder ocuparlas en los nuevos informes.

- **Notas de campo**

Se le conoce como una de las tantas técnicas de papel y lápiz (Pérez, 2008), donde se intenta capturar impresiones del propio investigador, estando en el campo donde se está investigando, este escribe aquello que está siendo afectado por sus sentidos, como lo son los sonidos, olores, sensaciones e imágenes. Todo esto es transcrito como un relato o reporte.

El estar físicamente en el espacio a estudiar, implica el poder capturar todo aquello que llame la atención, en relación a los posibles impactos que el proyecto en evaluación podría generar, es por esto que se deben anotar, colores, texturas, formas, y diversos elementos del medio físico y del paisaje, que den cuenta de una espacio con una complejidad en su composición, para luego, en gabinete, poder concluir cuáles serán las significancias de la instalación del proyecto.

- **Registro Fotográfico**

Las fotografías son utilizadas como insumo fundamental, cuando se quiere conocer y capturar diferentes escenarios del paisaje que se estudia, intentando con estas, generar imágenes panorámicas de zonas que cambiarán visualmente producto de la instalación del proyecto, entendiendo que en ocasiones son estas mismas fotografías las que podrían concluir que no existirán alteraciones al paisaje.

Muchas de estas fotografías, van insertas en los informes, y deben ser tomadas desde el área de influencia hacia el exterior y desde el exterior, (rutas más cercanas, cumbres próximas, etc) para conocer y armar un escenario completo de cómo la visibilidad hacia el sector, cambiaría, con las instalaciones futuras.

- **Georreferenciación de puntos mediante sistema GPS**

La toma de puntos GPS, tiene la finalidad de localizar hitos o zonas importantes de relevar en el área de influencia del proyecto, para que luego, en gabinete, se puedan generar análisis desde una perspectiva cartográfica.

### **4.3.- Descripción de las técnicas que se utilizarán en el análisis de los datos**

- **Análisis descriptivo**

Para cada una de las informaciones que se obtengan en terreno, estas serán trabajadas de manera descriptiva, es decir se detallarán los alcances que el estudio de documentos, en gabinete y en terreno se lograron obtener, de esta manera la sistematización de datos será específica y concreta, intentando relatar y explicar el comportamiento del espacio y el proyecto asociado a este, para que no existan sobreinterpretaciones ni malos entendidos, se estima, por lo tanto, que un análisis descriptivo, fomenta un nivel de detalle que es sincero, científico y objetivo.

Para el componente de medio físico, la explicación anterior resulta fácil de aplicar, sin embargo, para los temas de paisaje, esta conducta puede variar, es por esto que la guía de paisaje, elaborada por el SEA, establece criterios cuantificados, claros y específicos, que permiten analizar el paisaje bajo patrones universales, que no dejan a la libre interpretación extremadamente subjetiva, del área de influencia.

#### 4.4.- Plan de Trabajo

**Tabla 3:** Plan de trabajo en detalle.

HORARIO			Labor realizada	Horas Cumplidas	
Martes	4	Febrero	Lectura del Nuevo reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental y de la Guía de evaluación de impacto ambiental, Valor paisajístico en el SEIA. Pasar coordenadas.	9hrs	
Miércoles	5	Febrero	Digitalización de tablas de calidad visual del paisaje.	9hrs	
Jueves	6	Febrero	Caracterización física del Ajial, UR - Agrosuper. (Línea de Base)	9hrs y 45m	
Viernes	7	Febrero	Caracterización física del Ajial, Castillo, Los Olivos - Agrosuper. (Línea de Base)	7hrs y 20m	<b>Primera Semana</b>
Lunes	10	Febrero	Caracterización física del Ajial, Tantehue, Los Olivos - Agrosuper. (Línea de Base)	9hrs y 45m	
Martes	11	Febrero	Caracterización física del Ajial, UR, Castillo, Los Olivos, Tantehue - Agrosuper. (Línea de Base) Cartografías, zonas morfológicas.	9hrs y 45m	
Miércoles	12	Febrero	Caracterización física del Ajial, UR, Castillo, Los Olivos, Tantehue - Agrosuper. (Línea de Base) Cartografías, zonas morfológicas.	9hr y 45m	
Jueves	13	Febrero	Charla de inducción - Minera Tres Valles, corrección informe de ruido.	9hr y 10m	
Viernes	14	Febrero	Minera Tres Valles, corrección informe de ruido.	7hrs y 20 m	<b>Segunda semana</b>
Lunes	17	Febrero	Minera Tres Valles, corrección informe de ruido	9hr y 45m	
Martes	18	Febrero	Minera Tres Valles, corrección informe de ruido	9hr y 45m	
Miércoles	19	Febrero	Minera Tres Valles, corrección informe de aire	9hr y 45m	
Jueves	20	Febrero	Minera Tres Valles, corrección informe de aire	9hr y 45m	
Viernes	21	Febrero	Minera Tres Valles, corrección informe de aire	7hrs y 20m	<b>Tercera Semana</b>
Lunes	24	Febrero	HDA - Hidroaconcagua, lectura del proyecto y preparación del terreno. Coñaripe - Liquiñe - Panguipulli - Licanray - Villarica.	9hr y 45m	
Martes	25	Febrero	Terreno, Región del la Araucanía - Visita circuito turístico y área de influencia. Coñaripe - Liquiñe - Panguipulli - Licanray - Villarica.	10hrs	
Miércoles	26	Febrero	Terreno, Región del la Araucanía - Visita circuito turístico y área de influencia. Coñaripe - Liquiñe - Panguipulli - Licanray - Villarica.	10hrs	
Jueves	27	Febrero	Terreno, Región del la Araucanía - Visita circuito turístico y área de influencia. Coñaripe - Liquiñe - Panguipulli - Licanray - Villarica.	10hrs	
Viernes	28	Febrero	HDA - Traspasar información levantada en terreno.	7hrs y 20 m	<b>Cuarta Semana</b>

HORARIO			Labor realizada	Horas Cumplidas	
Lunes	3	Marzo	HDA. Traspaso de información levantada en terreno a Excel. Servicios de alojamiento en Coñaripe - Liquiñe - Licanray.	9hr y 45m	
Martes	4	Marzo	HDA. Traspaso de información levantada en terreno a Excel. Servicios de alimentación en Coñaripe - Liquiñe - Licanray.	9hr y 45m	
Miércoles	5	Marzo	HDA. Traspaso de información levantada en terreno a excel. Atractivos turísticos, agencias de viaje y prestadores de servicios turísticos en Coñaripe - Liquiñe - Licanray.	9hr y 45m	
Jueves	6	Marzo	HDA. Búsqueda bibliográfica y documentación sobre publicaciones referidas al turismo en la Región de los Ríos y en las comunas próximas al área del proyecto.	9hr y 45m	
Viernes	7	Marzo	HDA. Búsqueda bibliográfica y documentación sobre publicaciones referidas al turismo en la Región de los Ríos y en las comunas próximas al área del proyecto. Agrosuper. Caracterización física (Geomorfología, Clima, Hidrografía y Suelos) para proyecto en Santa Elena.	7hrs y 20m	<b>Primera Semana</b>
Lunes	10	Marzo	Agrosuper. Caracterización física (Geomorfología, Clima, Hidrografía y Suelos) para proyecto en Santa Elena. Rancagua	9hr y 45m	
Martes	11	Marzo	Element Power. Informe 2014, medio físico, "Proyecto Fotovoltaico Lagunas" Región de Tarapacá	9hr y 45m	
Miércoles	12	Marzo	Element Power. Informe 2014, medio físico, "Proyecto Fotovoltaico Lagunas" Región de Tarapacá	9hr y 45m	
Jueves	13	Marzo	Formulación del Informe de práctica	9hr y 45m	
Viernes	14	Marzo	Formulación del Informe de práctica	7hr y 20m	<b>Segunda semana</b>
Lunes	17	Marzo	HDA. Generar tablas y gráficos diferenciados para los datos obtenidos en terreno, para la localidad de Liquiñe.	9hr y 45m	
Martes	18	Marzo	Lectura proyecto Tres Valles - Informe de práctica.	9hr y 45m	
Miércoles	19	Marzo	HDA. Realización del informe de Turismo, campaña de verano para proyecto hidroeléctrico para la localidad de Liquiñe.	9hr y 45m	
Jueves	20	Marzo	HDA. Realización del informe de Turismo, campaña de verano para proyecto hidroeléctrico para la localidad de Liquiñe.	9hr y 45m	
Viernes	21	Marzo	HDA. Realización del informe de Turismo, campaña de verano para proyecto hidroeléctrico para la localidad de Liquiñe.	7hr y 20m	<b>Tercera Semana</b>
Lunes	24	Marzo	HDA. Realización del informe de Turismo, campaña de verano para proyecto hidroeléctrico para la localidad de Liquiñe.	9hr y 45m	
Martes	25	Marzo	Climatología y meteorología Planta Fotovoltaica Las Mercedes, Cuarta región, Línea de Base Medio Físico para GREENERGY	9hr y 45m	
Miércoles	26	Marzo	Correcciones informe Planta Fotovoltaica Las Mercedes, Cuarta región, Línea de Base Medio Físico para GREENERGY	9hr y 45m	
Jueves	27	Marzo	Piñón Blanco. Realización de línea de base, medio físico para parque eólico.	9hr y 45m	
Viernes	28	Marzo	Piñón Blanco. Realización de línea de base, medio físico para parque eólico.	7hr y 20m	<b>Cuarta Semana</b>
Lunes	31	Marzo	Realización Informe de práctica.	9hr y 45m	

HORARIO			Labor realizada	Horas Cumplidas	
Martes	1	Abril	Especificación de los Instrumentos de Planificación Territorial. Proyecto: Planta Fotovoltaica Las Mercedes, Cuarta región GREENERGY	9hr y 45m	
Miércoles	2	Abril	Realización Informe de práctica. Clasificación y orden de planos para proyecto CORFO.	9hr y 45m	
Jueves	3	Abril	Realización Informe de práctica.	9hr y 45m	
Viernes	4	Abril	Realización Informe de práctica.	7hr y 20m	<b>Primera Semana</b>
Lunes	7	Abril	Realización Informe de práctica.	9hr y 45m	
Martes	8	Abril	Realización Informe de práctica.	9hr y 45m	
Miércoles	9	Abril	Realización Informe de práctica.	9hr y 45m	
Jueves	10	Abril	Exámenes en la ACHS - Informe turismo verano HDA	9hr y 45m	
Viernes	11	Abril	Informe HDA Turismo verano	7hr y 20m	<b>Segunda Semana</b>
Lunes	14	Abril	Terreno Planta Química Ecolab, Lampa. Paisaje y medio físico	9hr y 45m	
Martes	15	Abril	Terreno Aes Gener, Central Termoeléctrica Angamos, Mejillones, Antofagasta. Estudio de Medio físico y Paisaje.	16 hrs	
Miércoles	16	Abril	Informe Medio físico para Minera Tres Valles, Salamanca.	9hr y 45m	
Jueves	17	Abril	Enfermo	9hr y 45m	
Viernes	18	Abril	Feriado	7hr y 20m	<b>Tercera Semana</b>
Lunes	21	Abril	Informe Medio físico y área de estudio para Planta Química Ecolab	9hr y 45m	
Martes	22	Abril	Construcción del Área de estudio para Planta Química Ecolab - Informe medio físico para proyecto Puerto Ventanas.	9hr y 45m	
Miércoles	23	Abril	Informe Paisaje Planta Química Ecolab	9hr y 45m	
Jueves	24	Abril	Especificación y actualización del plan regulador metropolitano de Valparaíso 2014 para Proyecto Puerto ventanas. Elaboración informe medio físico para Proyecto Central termoeléctrica Angamos, Mejillones, Antofagasta.	9hr y 45m	
Viernes	25	Abril	Elaboración informe medio físico para Proyecto Central termoeléctrica Angamos, Mejillones, Antofagasta.	7hr y 20m	<b>Cuarta Semana</b>
Lunes	28	Abril	Elaboración informe medio físico para Proyecto Central termoeléctrica Angamos, Mejillones, Antofagasta.	9hr y 45m	
Martes	29	Abril	Elaboración informe de Paisaje para Proyecto: AES Gener Central termoeléctrica Angamos, Mejillones, Antofagasta.	9hr y 45m	
Miércoles	30	Abril	Elaboración informe de Paisaje para Proyecto: AES Gener Central termoeléctrica Angamos, Mejillones, Antofagasta. Revisión y corrección informe Planta Química Ecolab, Paisaje y Medio físico.	9hr y 45m	

Fuente: Elaboración propia

## 5.- DESARROLLO

### 5.1.- Resultados

Importa aclarar, que el resultado de la práctica, así como el producto final, no es uno solo, sino que este se compone de varios productos realizados para el centro de práctica, pero que poseen el mismo hilo conductor, el de informes con caracterizaciones del medio físico y del paisaje para áreas de influencia de proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental.

Otro factor, es aclarar que muchos de estos informes son para proyectos que aún se consideran en trámite para su estudio por el SEIA, es por esto que no pueden exponerse públicamente antes de ser aprobados o rechazados, en este sentido, se expondrá un modelo de informe, realizado por el estudiante en práctica, sin el nombre específico del proyecto al cual se refiere, como ejemplo de todos los informes generados para diferentes proyectos, con el fin de que se comprenda cómo fue desarrollado el producto sin pasar a llevar la confidencialidad que requirió la tarea asignada.

Frente al producto realizado durante la práctica que se presentará a continuación, se puede agregar que el número de informes realizados, en términos numéricos asciende a doce, divididos informes de medio físico e informes de paisaje.

**Tabla 4:** Resumen de los productos entregados al centro de práctica

Componente	Número de informes	Regiones en donde se emplazan los proyectos en estudio
Medio Físico	10 informes	Región Metropolitana
		Región de Valparaíso
		Región de Antofagasta
		Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
		Región de Tarapacá
		Región de Coquimbo
		Región de la Araucanía
Paisaje y Recursos escénicos	2 informes	Región de Antofagasta
		Región Metropolitana

Fuente: Elaboración propia

Todas las palabras e informaciones omitidas, del producto de la práctica para este informe, serán reemplazadas por una línea "\_\_\_".

## **Informe de línea de Base de medio físico.**

### **LÍNEA DE BASE**

#### **Medio Físico**

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivos Generales**

El objetivo de este informe es realizar un estudio de línea de base del medio físico para el Proyecto DIA "\_\_\_\_\_". El análisis se concentra en los parámetros relevantes que se enmarcan al interior del área de influencia del proyecto.

Caracterizar el medio físico en función de los tres conceptos que se estipulan en la letra e 1 del Artículo 18 del Título III del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N°40/12) del Ministerio del Medio Ambiente. De esta manera se dará cumplimiento a lo estipulado en la letra b del Artículo 19 del Título III del mismo reglamento.

### **1.2 Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Caracterizar y analizar el clima a nivel regional y local;
- Caracterizar la geomorfología;
- Caracterizar e identificar las áreas de riesgos naturales; y
- Caracterizar el suelo en el área de emplazamiento del proyecto.

## **2 ÁREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia corresponde al área donde se emplazarán las obras y actividades del proyecto generando cambios, modificaciones o variaciones perceptibles a corto, mediano o largo plazo, sobre los componentes del medio físico.

El área entendida como de influencia, es la comprendida al interior de la \_\_\_ donde se instalará el proyecto. No obstante lo anterior, los componentes del medio físico son parte de un sistema dinámico e integrado, en donde cualquier cambio introducido a algún factor que integre este sistema, repercutirá en los demás, con un impacto menor, pero que puede interrumpir un sistema activo para posteriormente transformarlo. Por lo tanto, el área de influencia se extiende, a todas aquellas zonas que se verán afectadas, ya sea dentro o fuera de los límites del proyecto.

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 Estrategia general**

La metodología que se describe a continuación se fundamenta en los alcances de los estudios ambientales y protocolos metodológicos que la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente propone en el documento "Metodologías para la Caracterización Ambiental" (ex CONAMA, 1996). Adicionalmente para la caracterización de riesgos naturales, se trabajó con lo dispuesto en la Guía de Análisis de Riesgos Naturales para el Ordenamiento Territorial (SUBDERE, 2011).

La obtención de los datos en terreno, se realizó mediante un recorrido por el área de localización del proyecto.

#### **3.2 Muestreo general**

Durante el 15 de abril de 2014, se realizó una visita a terreno con el objeto de efectuar un muestreo cuantitativo-cualitativo en el área de emplazamiento del Proyecto. Producto de lo anterior se observaron y determinaron, de acuerdo a la fisiografía del lugar, las características físicas del área de estudio.

En forma complementaria, y por medio del trabajo en terreno, se pudo chequear los datos obtenidos en la recopilación de antecedentes, así como complementar los mapas generados y su descripción.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Área de Estudio

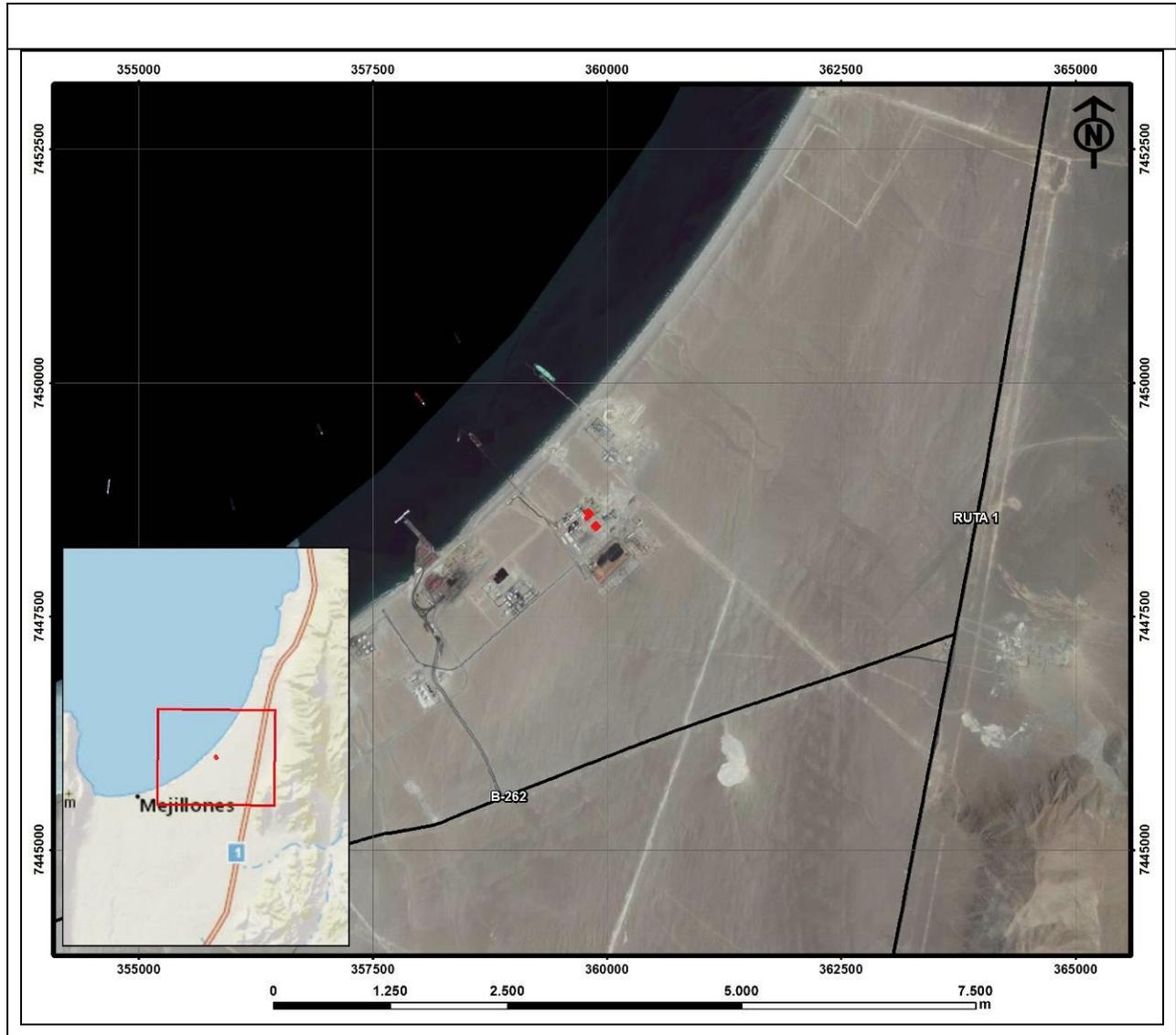
El área de estudio se ubica en la comuna de Mejillones, provincia de Antofagasta, en la región de Antofagasta. Específicamente en la región Septentrional de las pampas desérticas y cordilleras prealtiplánicas, en la unidad morfoestructural Planicie marina y/o fluvio-marina (Börgel, 1983). De acuerdo a lo descrito por Gajardo (1994), el área de estudio se encuentra en la región del Desierto, específicamente en la sub-región del desierto costero, la cual se ve afectada por la presencia de camanchaca que permite una mayor diversidad florística. (Ver **figura 1**).

El paisaje donde se encuentra el área de estudio, corresponde a un mosaico dominado por una matriz desértica, de relieve casi horizontal, donde predomina un bajo contraste cromático. Uno de los elementos del paisaje que denota mayor interés y singularidad, es el farellón costero, el cual se presenta como el contacto directo de la cordillera de La Costa y el océano, lo que producto de una fuerte erosión hídrica, genera formaciones de tipo rocosas, como salientes de roca, puentes y acantilados activos.

El paisaje local (área del proyecto), presenta alteraciones antrópicas fuertemente marcadas, debido a que se considera al interior de una central termoeléctrica en funcionamiento.

El acceso al sector en evaluación se realiza por la ruta 1, la cual se conecta con la ruta B-262, que parte en la ciudad de Mejillones y culmina en dicho cruce de rutas y que en dirección suroeste se intersecta con una calle que lleva directo a la central termoeléctrica.

**Figura 1:** Localización del área del proyecto (en rojo).



Fuente: Elaboración propia en base a imagen ESRI

En la actualidad y desde la perspectiva de los instrumentos de planificación territorial (IPT), el proyecto se encuentra dentro del área portuaria industrial, establecidos por el Plan Regulador vigente de la comuna de Mejillones, Ordenanza Plan Regulador Comunal N°33/2000, y por el Procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador N° 434/2013, en concordancia con la Evaluación Ambiental estratégica (MAA, 2011), todo esto según lo definido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones (MINVU, 1975).

Por otro lado, como parte de las normativas "con expresión territorial" vigente en la región, cabe mencionar, que el Parque Nacional más cercano al proyecto corresponde al Morro Moreno, el cual se localiza a más de 51 km hacia el suroeste del proyecto. En relación al

Sitio Prioritario para la Conservación de Biodiversidad (MMA, 2010) más cercano al proyecto corresponde a la Península de Mejillones, la cual se encuentra a más 13 km al oeste.

Finalmente, en relación a las zonas de interés turístico (ZOIT) <sup>2</sup> más cercanas al área proyecto, correspondería a la Cuenca Geotérmica del Tatio en el área de San Pedro de Atacama, que se localiza a más de 150 km hacia el este (SERNATUR, 2009).

## **4.2 Clima y meteorología**

### *4.2.1 Clima regional*

La región de Antofagasta se caracteriza por poseer una continuidad en relación a los climas desérticos que se manifiestan desde la primera región del país, en donde el factor predominante es la extrema aridez, sobre todo en zonas interiores, como parte de la depresión intermedia y zonas intermontañas (Dirección Meteorológica de Chile, 2014).

Para el caso de esta región, se puede especificar cuatro tipos de clima, categorizados según la clasificación de Köppen (1948) siendo estos:

- Clima desértico con nublados abundantes;
- Clima desértico normal;
- Clima desértico marginal de altura; y
- Clima de estepa de altura.

El área de emplazamiento del proyecto se enmarca, en términos climáticos, en la zona de tipo desértico con nublados abundantes, este clima se distribuye en todas las áreas que se encuentren bajo los 1.000 m s.n.m. generalmente en la franja litoral de la región, donde la constante interacción con el mar genera una nubosidad alta en conjunto con una también alta humedad relativa.

Por acción conjunta de la humedad abundante, la proximidad a masas de agua y la acción reguladora de la corriente fría de Humboldt, es que las amplitudes térmicas se ven moderadas y bajas, en términos diarios y anuales, siendo un proceso que no se replica en las zonas interiores de la región.

---

<sup>2</sup> A la fecha de cierre de este informe, el SERNATUR acordó derogar el decreto que revocó 18 zonas de interés turístico. Dichos territorios recuperarán su condición de ZOIT en el corto plazo, por lo que en el presente análisis se estima su condición como zonas con protección oficial.

#### 4.2.2 Caracterización meteorológica local

En relación a los componentes meteorológicos de la región de Antofagasta, es posible explicarlos tomando en consideración los siguientes factores:

- Temperatura

La temperatura media anual en la región alcanza los 16,4°C, en las zonas costeras, siendo en los meses estivales donde se registran las temperaturas más altas, donde estas bordean los 20,0°C en enero y los 19,9°C en Febrero. En los meses de invierno se registran temperaturas más bajas sin una mayor rigurosidad, pero que si marcan una diferencia de a los menos 7,0°C de oscilación térmica, puesto que en el mes más frío (Julio) la temperatura media mensual es de 13,4°C (Rioseco y Tesser, 2014).

- Precipitaciones

En relación a las precipitaciones, registradas en la estación meteorológica Cerro Moreno 23° 26' S, 70° 26' W, 135 m s.n.m. (DMC, 2014) estas serían bastante escasas, obedeciendo a un clima desértico, que conlleva menores precipitaciones, es por esto que solo en el mes de agosto se registran precipitaciones mayores la cuales no superan los 0,6mm y luego, en el mes de septiembre se registra 0,5mm de agua caída, lo que corresponde a los meses de invierno. Para los meses de verano, no se registran precipitaciones. La precipitación anual según la estación meteorológica observada, registra 1,7mm.

- Humedad relativa

Al estar el proyecto localizado en el sector de la costa, es preciso hablar de una constante influencia del mar en la humedad de la zona, lo que aumenta la humedad relativa en toda la franja costera.

### **4.3 Geomorfología**

#### 4.3.1 Geomorfología regional

En términos geomorfológicos, el área estudiada se considera al interior de la Región Septentrional de las pampas desérticas y cordilleranas prealtiplánicas, como parte de la

primera agrupación regional, que comienza en el norte de país en la línea fronteriza que divide a Chile de Perú y culmina en el sur, próxima al río Elqui (Börgel, 1983).

#### 4.3.2 Unidades morfológicas locales

La unidad morfológica local que enmarca el área estudiada se denomina como Planicie marina y/o fluvio-marina, la cual se inscribe como parte del borde occidental de la cordillera de La Costa. Dicha unidad se caracteriza por presentar un breve desarrollo en sus planicies, siendo más estrecha y estando constantemente interrumpida por la presencia de las estribaciones de la Pampa alta y de la cordillera de La Costa (Börgel, 1983). (Ver **Fotografía 1**)

**Fotografía 1:** Vista hacia la planicie marina y/o fluvio-marina.



Fuente: Elaboración propia

Dichas estribaciones se manifiestan en gran parte del litoral, descendiendo hasta el borde costero propiciando los procesos de erosión en la costa, dada la proximidad con el mar el cual actúa como un agente erosivo activo y dinámico, que desgasta las paredes de estas formaciones costeras, generando zonas de depositación de materiales, lo que da paso a estránes arenosos, que se combinan en menor medida con un estránes de tipo rocoso.

La pendiente en el área de estudio presenta una baja inclinación, entre rangos que varían desde levemente horizontal a suave (0 a 4,5%). Estas características están estrechamente asociadas con la unidad morfológica en la cual se sitúa el proyecto, una planicie en donde se depositan arenas que forman estránes arenosos.

**Tabla 5:** Rangos de Pendiente

Grados (°)	Porcentaje (%)	Pendiente	Proceso
0 - 2	0 - 4.5	Levemente horizontal	Erosión nula o leve
2 - 5	4.5 - 11	Suave	Erosión débil, difusa (sheet wash), inicio de regueras, soliflucción fría
5 - 10	11 - 22	Moderada	Erosión moderada a fuerte inicio de erosión lineal (rill wash)
10 - 20	22 - 44.5	Fuerte	Erosión intensa, cárcavas insipientes
20 - 30	44.5 - 67	Moderadamente escarpada	Cárcavas frecuentes, movimientos en masa, reptación
30 - 45	67 - 100	Muy escarpada	Coluvamiento, soliflucción intensa
45 <	100 <	Acantilado	Desprendimientos, derrumbes, corredores de derrubios

Fuente: Araya Vergara y Börgel, 1972.

#### 4.4 Hidrografía

En relación a las dinámicas hidrográficas de la región de Antofagasta, acotado al sector de la costa se puede especificar que el tipo de cuencas predominantes corresponde a aquellas de tipo costeras, esto se debe a que las líneas de altas cumbres configuran sistemas hidrográficos de causes y cursos de agua próximos a la línea de costa.

Para el caso de las planicies litorales, las cuencas presentes en la costa se definen como arreicas ya que son testimonio de antiguos lechos de río que en la actualidad ya no poseen un caudal permanente y en algunos casos, tampoco de carácter intermitente, lo que obedece un sistema de ríos y causes bastante inactivo, ya que no cuentan un escurrimiento superficial que denote una actividad hídrica importante. (Errazuriz *et al.*, 1998).

#### 4.5 Suelos

Los suelos de Chile son muy diversos, principalmente por la gran cantidad de procesos genéticos que han intervenido en su origen.

La zona norte del país, suele caracterizarse por la aridez en sus suelos, lo cual obedece a una condición bastante generalizada bajo las condiciones desérticas que predominan en las regiones nortinas. Es por lo anterior, que este tipo de suelo se clasifica como suelos de

desierto (Universidad de Chile, 2000) en donde es posible encontrar suelos de los órdenes Aridisoles, Entisoles e Histosoles.

El tipo de suelo que predomina en el área donde se emplaza el proyecto corresponde a los Entisoles, los cuales se caracterizan por presentar poca evolución pedogenética y estar situados en sectores de la costa.

El área evaluada, al considerarse en una zona costera, posee suelos con abundantes arenas, como el material primario principal, todo esto propiciado por la depositación que genera la corriente de deriva litoral, que deposita materiales arenosos en el borde costero. Por lo anterior, es que los suelos no poseen características biológicas propicias para el desarrollo de la agricultura, por lo tanto se clasifican como clase VIII.

## **5 CONCLUSIONES**

El área de estudio se ubica en la Planicie costera, específicamente en la Planicie marina y/o fluvio-marina, en un estrato de tipo arenoso, que recibe la influencia de las estribaciones de la cordillera de La Costa al este del Proyecto. La unidad morfológica evaluada, tiene una pequeña extensión superficial. Se caracteriza por presentar bajos rangos de pendiente, producto de ser un sector marcado por el encuentro de la cordillera de La Costa y el mar, lo que genera morfologías de depositación de arenas.

En relación a los suelos, el entorno del proyecto se encuentra en suelos desérticos, los cuales no tienen características biológicas óptimas. Por lo tanto, se clasificaron como clase VIII.

Finalmente, en virtud de los resultados obtenidos, se concluye que las actividades relacionadas con la materialización del proyecto, no generaran efectos adversos significativos sobre los componentes del medio físico. A objeto de evaluar lo anterior, se consideró lo indicado en el artículo 6 del Título II del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **Informe de línea de Base de paisaje.**

### **LÍNEA DE BASE**

#### **Paisaje y recursos escénicos**

##### **1 PAISAJE**

El presente acápite expone la situación del componente paisaje del área de influencia del proyecto "\_\_\_\_\_".

##### **2 OBJETIVOS**

###### **2.1 Objetivos generales**

- Identificar, caracterizar y valorar el paisaje y los recursos escénicos presentes en los territorios involucrados en el Proyecto.
- Establecer las implicancias que, desde el punto de vista del paisaje y recursos escénicos, pudiera traer la materialización de las actividades del Proyecto.

###### **2.2 Objetivos específicos**

Caracterizar el paisaje en función de los tres conceptos que se estipulan en la letra e 7 del Artículo 18 del Título III del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N°40/13) del Ministerio del Medio Ambiente. De esta manera se dará cumplimiento a lo estipulado en la letra b del Artículo 19 del Título III del mismo reglamento. Los conceptos son:

- Visibilidad o cuencas visuales<sup>3</sup>
- Calidad visual del paisaje<sup>4</sup>
- Tipo<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje. (Definición acuñada por los profesionales del área de paisaje de POCH Ambiental, 2014).

<sup>4</sup> Se refiere a la calidad estética del paisaje. (Definición acuñada por los profesionales del área de paisaje de POCH Ambiental, 2014).

<sup>5</sup> La tipología de paisaje está definida por el carácter del espacio geográfico evaluado, este puede ser natural, rural, urbano, industrial entre otros. (Definición acuñada por los profesionales del área de paisaje de POCH Ambiental, 2014).

Se plantea como objetivo adicional, calcular la fragilidad visual<sup>6</sup> para el sitio en estudio, en función de los usos y/o actividades propuestas por el Proyecto.

### **3       ÁREA DE INFLUENCIA – CARACTERIZACION BÁSICA DE PAISAJE**

El área de influencia del Proyecto –desde el punto de vista del paisaje- se localiza en el sector costero de la comuna de Mejillones en la región Antofagasta.

En relación al área de influencia del Proyecto, ésta se define como todas aquellas porciones del territorio que forman parte de las cuencas visuales que permitieron caracterizar el paisaje; y que serán modificadas o intervenidas directamente por las obras y/o actividades (permanentes o temporales) del Proyecto.

### **4       METODOLOGÍA**

La metodología empleada para realizar la evaluación visual de paisaje se estableció en dos etapas, una de trabajo en terreno y otra fase de estudio y análisis de los resultados en gabinete.

#### **4.1     Etapas de terreno**

Se realizó una campaña de terreno, la cual se llevó a cabo el 14 de abril de 2014, donde se efectuó un completo recorrido por el área de estudio. La caracterización del paisaje y los recursos escénicos, fue ejecutada por un profesional del área de recursos naturales, especialista en paisaje.

Como se ha indicado, se realizó un completo recorrido por el territorio involucrado en el Proyecto, recopilando todos los datos necesarios para el estudio. En diferentes sectores y según el método de “observación directa *in situ*” (Litton, 1973), se efectuaron los siguientes trabajos:

- Determinación de los puntos de observación, seleccionando aquellos que fueran habitualmente recorridos por un observador común, y aquellos que pudieran considerarse posibles miradores, por sus características panorámicas y de visibilidad.

---

<sup>6</sup> La fragilidad es la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso del territorio. (Definición acuñada por los profesionales del área de paisaje de POCH Ambiental, 2014).

- Macrozonificación del territorio a partir de niveles jerárquicos (SEA, 2013). Identificación de la macrozona donde se localiza el Proyecto. Se entenderá por macrozona al primer nivel jerárquico del paisaje. Posteriormente se identificaron; subzona; zonas homogéneas; unidades de paisaje; áreas singulares; y sitio del paisaje. Estas permiten reconocer el carácter del paisaje y se definen según características morfológicas, vegetacionales y espaciales en común.
  
- Definición de la(s) cuenca(s) visual(es) o visibilidad para cada punto de observación. Se precisa que la cuenca visual de un punto de observación se define como la superficie de terreno que es visible desde ese punto (POCH, 2014).
  
- Inventario de los atributos biofísicos y visuales de cada unidad de paisaje definida, quedando registrada todas las observaciones en un formulario de terreno. Siendo los siguientes, según lo estipulado por el SEA (2013):
  - Relieve: Se define como las particularidades del área asociada al tipo de pendiente y sus características morfoestructurales.
  - Suelo: Se refiere a la rugosidad del suelo, si esta es baja, media o alta. Es decir suelo liso a rugoso
  - Cuerpos de agua: Se refiere a la presencia del agua y su abundancia en el paisaje, en cualquiera de sus formas (mar, lagos, ríos, etc.).
  - Áreas de Interés Escénico: Se definen como zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas, colores, etc.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.
  - Hitos Visuales de Interés: Son elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual, y que por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador.
  - Cubierta Vegetal Dominante: Se refiere a las formaciones vegetales que son relevantes dentro del paisaje (bosques, matorrales, estepas, cactales, etc.).
  - Presencia de Fauna: Se refiere a todas las poblaciones animales, exóticas o autóctonas, que generen una dinámica interesante y que aporten a la calidad escénica del paisaje.
  - Intervención Humana: Son los diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales. (camino, líneas de alta tensión, urbanización, áreas verdes, etc.).

- **Áreas de Interés Histórico:** Son todas las áreas que posean una carga histórica o patrimonial relevante para un país, región o ciudad. (zonas donde se hallan registrado batallas importantes, asentamientos de pueblos originarios, etc.).

## **4.2 Etapa de gabinete**

En esta etapa se trabajó con toda la información adquirida en terreno, definiéndose los siguientes puntos:

- Generar una macrozonificación en relación a los niveles jerárquicos del paisaje.
- Caracterización de la intervisibilidad del área del Proyecto, mediante el análisis de puntos de observación en las rutas de potencial tránsito de observadores.
- Reconocimiento de los supuestos del paisaje, aplicables para la zona geográfica con la cual se está trabajando.
- Identificación del valor paisajístico del área a ser intervenida por el proyecto en estudio.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Área de estudio**

El área de estudio se ubica en la comuna de Mejillones, provincia de Antofagasta, en la región de Antofagasta. Específicamente en la región Septentrional de las pampas desérticas y cordilleras prealtiplánicas, en la unidad morfoestructural Planicie marina y/o fluvio-marina (Börgel, 1983). De acuerdo a lo descrito por Gajardo (1994), el área de estudio se encuentra en la región del Desierto, específicamente en la sub-región del desierto costero, la cual se ve afectada por la presencia de camanchaca que permite una mayor diversidad florística. (Ver **Figura 2**).

El paisaje donde se encuentra el área de estudio, corresponde a un mosaico dominado por una matriz desértica, de relieve casi horizontal, con relevancia del farellón costero, el cual se presenta como el contacto directo de la cordillera de La Costa y el océano, lo que producto de una fuerte erosión hídrica, genera formaciones de tipo rocosas, como salientes de roca, puentes y acantilados activos.

El paisaje local (área del proyecto), presenta alteraciones antrópicas fuertemente marcadas, debido a que se considera al interior de una central termoeléctrica en funcionamiento.

El área del proyecto, está conformada por la superficie donde se emplazaría la planta desaladora y la bodega respectiva, con una superficie de 3.800 m<sup>2</sup> en total, las cuales se definen por las coordenadas que se presentan en la **Tabla 6**.

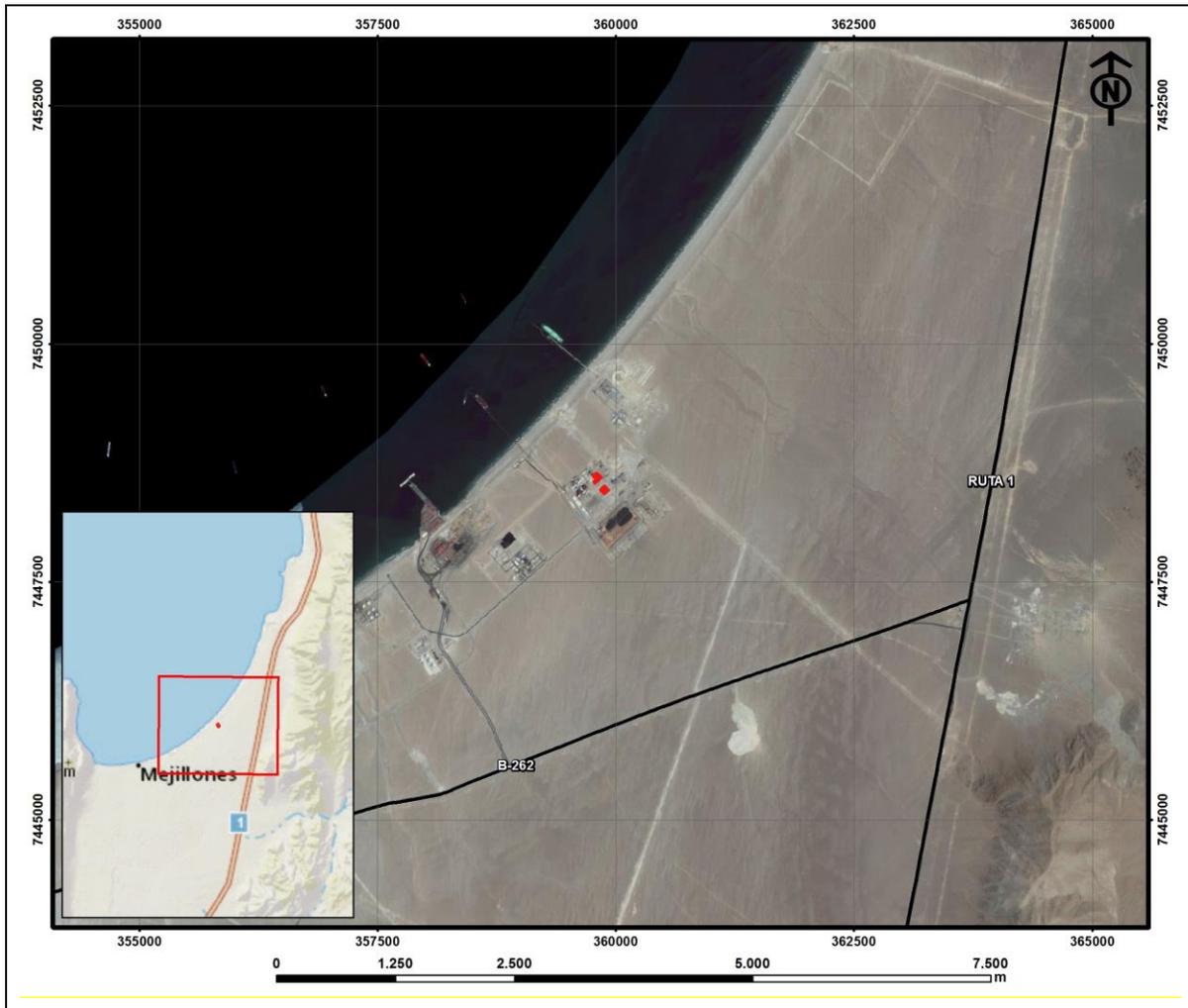
El acceso al sector en evaluación, se realiza desde la ruta N°1, por la ruta B-262, por la que se accede a mejillones desde entrada norte.

**Tabla 6:** Coordenadas de referencia del Proyecto.

Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84 - HUSO 19)		Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84 - HUSO 19)	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	359.764	7.448.611	7	359.795	7.448.580
2	359.798	7.448.641	8	359.882	7.448.503
3	359.839	7.448.594	9	359.918	7.448.464
4	359.807	7.448.567	10	359.876	7.448.429
5	359.782	7.448.540	11	359.843	7.448.467
6	359.769	7.448.555			

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2:** Localización del área del Proyecto



Fuente: Elaboración propia en base a NatGeo World Map y World Imagery- Servidor ESRI

En la actualidad y desde la perspectiva de los instrumentos de planificación territorial (IPT), el proyecto se encuentra dentro del área portuaria industrial, establecidos por el Plan Regulador vigente de la comuna de Mejillones, Ordenanza Plan Regulador Comunal N°33/2000, y por el Procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador N° 434/2013, en concordancia con la Evaluación Ambiental estratégica (MAA, 2011), todo esto según lo definido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones (MINVU, 1975).

Por otro lado, como parte de las normativas "con expresión territorial" vigente en la región, cabe mencionar, que el Parque Nacional más cercano al proyecto corresponde al Morro Moreno, el cual se localiza a más de 51 km hacia el suroeste del proyecto. En relación al

Sitio Prioritario para la Conservación de Biodiversidad (MMA, 2010) más cercano al proyecto corresponde a la Península de Mejillones, la cual se encuentra a más 13 km al oeste.

Finalmente, en relación a las zonas de interés turístico (ZOIT) <sup>7</sup> más cercanas al área proyecto, correspondería a la Cuenca Geotérmica del Tatio en el área de San Pedro de Atacama, que se localiza a más de 150 km hacia el este (SERNATUR, 2009).

Las condiciones meteorológicas imperantes durante la visita a terreno correspondieron a días despejados con viento escaso por las mañanas y moderado por las tardes. Las condiciones de visibilidad de terreno, se consideran normales y apropiadas para la realización del estudio correspondiente.

## **5.2 Recursos escénicos**

El estudio de paisaje y los recursos escénicos, se realizó desde una aproximación jerárquica (anidada), usando distintas escalas de análisis para la descripción y evaluación de cada uno de sus componentes, pudiendo llegar así a una aproximación de la evaluación de su valor, calidad, fragilidad y visibilidad del paisaje.

El área evaluada presenta una configuración de paisaje que se construye a partir de un mosaico donde interactúan áreas de estranes arenosos y sectores donde existen claras evidencias de perturbaciones de origen antrópico.

En específico, el área del Proyecto se localiza en la unidad de paisaje local (UPL) “\_\_\_” el cual presenta evidencias de perturbaciones antrópicas, lo cual ha significado –en alguna medida- la modificación casi total de los componentes del paisaje. Estas actividades, tienen directa relación con actividades industriales al considerarse al interior de la \_\_\_\_

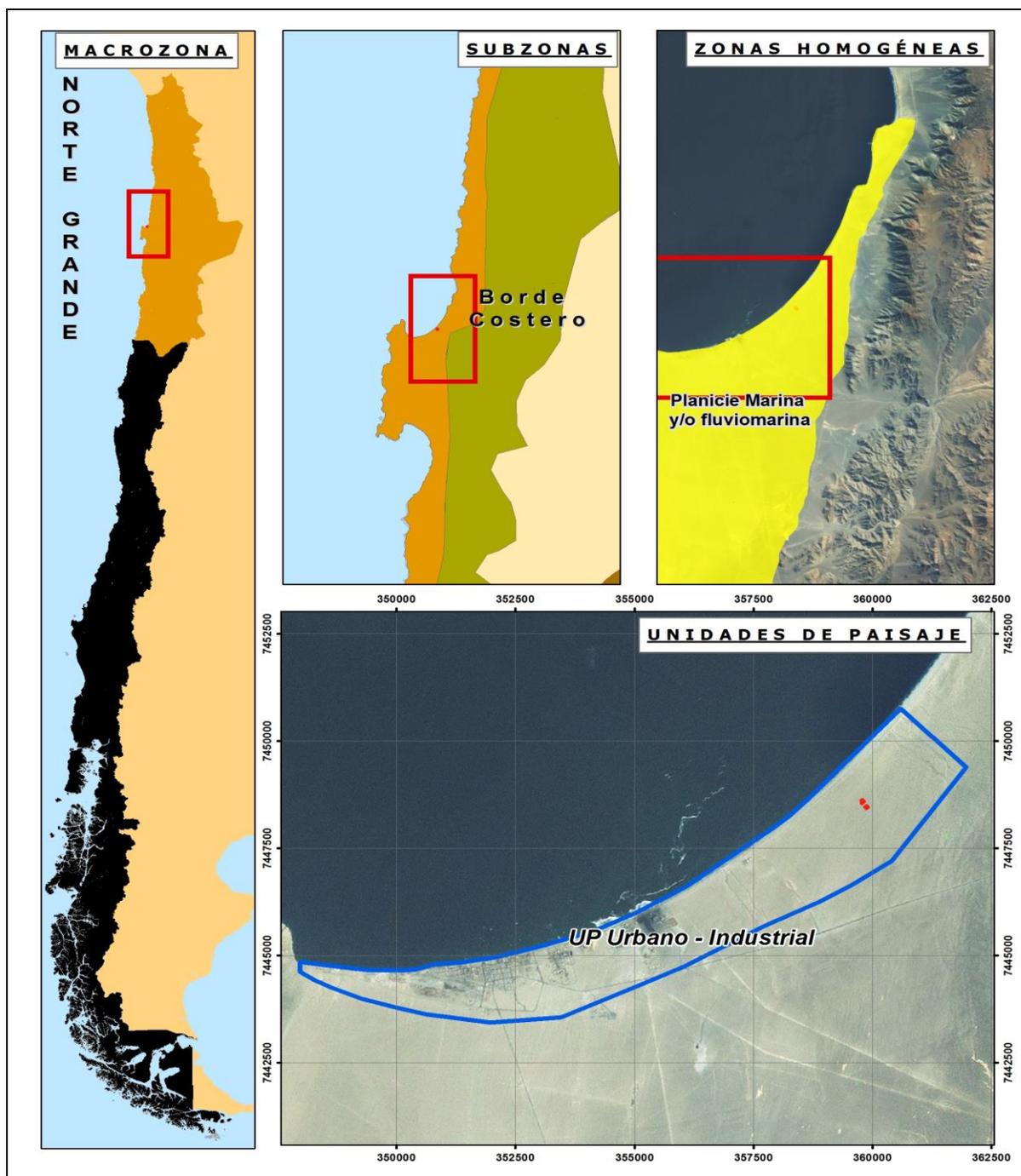
Respecto a las características visuales básicas para la UP, el paisaje se presenta del tipo panorámico tridimensional y con bordes definidos. Las texturas que dominan son de grano fino. Las cuencas visuales se presentan regulares, con escasa presencia de zonas de menor incidencia visual, la visión es lejana (>2.000 m) con dominio de planos de fondo escénico en la visualización (Ej.: Océano Pacífico).

---

<sup>7</sup> A la fecha de cierre de este informe, el SERNATUR acordó derogar el decreto que revocó 18 zonas de interés turístico. Dichos territorios recuperarán su condición de ZOIT en el corto plazo, por lo que en el presente análisis se estima su condición como zonas con protección oficial.

En cuanto a las jerarquías de paisaje, el área evaluada se localiza en la macrozona Norte Grande, en la subzona Borde Costero, en la zona homogénea Planicie marina y/o fluvio-marina, en la unidad de paisaje "Zona litoral Angamos", la cual se define por un tipo de paisaje dominado por áreas que presentan evidencias de perturbaciones de origen antrópico, las cuales son localizadas y asociadas a la instalación de industrias y caminos de acceso (Ver figura 3).

**Figura 3:** Área de influencia



Fuente: Elaboración propia, en base a SEA (2013) y a World Imagery-Servidor ESRI

Los elementos del paisaje se presentan de forma ordenada y tienen contraste con el fondo escénico. En cuanto a la variedad cromática esta es media, siendo los colores dominantes, distintas tonalidades de café, gris y blanco.

En relación a los recursos escénicos, el área del Proyecto no presenta atractivos sobresalientes ni distintivos.

### **5.3 Atributos biofísicos y visuales**

La descripción de los atributos biofísicos del área del Proyecto, son los siguientes:

- Relieve: En el área evaluada, el relieve presenta generalmente bajas pendientes – menor a 15%- ya que es parte de la unidad morfoestructural planicie marina y/o fluvio-marina.
- Suelo: La cubierta del suelo presenta una rugosidad media, la cual está definida por la presencia de sectores salinos.
- Cuerpos de agua: No se registró la presencia de cuerpos o cursos de agua.
- Áreas de interés escénico: No existe área de interés escénico en la unidad de paisaje.
- Hitos visuales de interés: Dentro del área del Proyecto, no se verificó la presencia de hitos visuales que puedan incrementar la calidad escénica del paisaje local.
- Cubierta vegetal dominante: No hay evidencias de presencia de vegetación en el.
- Presencia de fauna: No se observó la presencia de fauna silvestre con una dinámica escénica que aumente la calidad visual del lugar.
- Intervención humana: En el paisaje local, la intervención humana es alta y se encuentra localizada, reflejada principalmente por actividades industriales.
- Áreas de interés histórico: De acuerdo al catálogo de Monumentos Nacionales (1998) y a la información disponible en [www.monumentos.cl](http://www.monumentos.cl), la comuna de Mejillones no cuenta con monumentos nacionales.

### **5.4 Análisis de visibilidad**

El análisis de intervisibilidad permitió complementar la evaluación de fragilidad visual del área del Proyecto, particularmente en lo que dice relación con la accesibilidad visual que tienen al área, los potenciales observadores que transiten por las rutas públicas que dan

acceso (ruta B-262 y ruta 1). En este sentido, subyace la idea que se considera a estas rutas como sectores con una potencial concentración de observadores.

El análisis permitió dimensionar la vulnerabilidad visual, la cual está directamente relacionada al acceso visual que puedan tener los observadores al sector donde se implementarían las obras del Proyecto.

La intervisibilidad o visibilidad al área, desde los más probables puntos de observación (camino público) como la ruta B-262 y la ruta 1, se puede diferenciar en dos aspectos, según los dos puntos de observación establecidos, esto da como resultado los siguientes factores: i) la gran distancia –en algunos puntos- entre ambas rutas y el área en evaluación; ii) el ángulo de incidencia visual que tienen los observadores respecto del territorio evaluado, lo que les permite –en ciertos casos- tener acceso directo al área de la \_\_\_\_, pero no a las nuevas instalaciones propuestas y; iii) los rangos de pendiente, permiten observar directamente el área de la central, mas no las nuevas instalaciones.

Según la revisión y análisis de las condiciones de visibilidad realizadas en terreno y representadas en la imagen siguiente, se puede determinar que:

1. Si bien la central puede ser vista desde la ruta, las nuevas instalaciones no serán perceptibles desde las rutas evaluadas;
2. Las nuevas instalaciones de la central no tienen una exposición visual desde la ruta 1, ni tampoco la \_\_\_\_, puesto que dicha ruta se considera aproximadamente a 4 kilómetros de distancia.
3. Desde la ruta B-262 solo podrá ser vista la \_\_\_\_, sin embargo las nuevas instalaciones no son posibles de observar (Ver **Fotografía 2**).

**Fotografía 2:** Vista hacia el área del proyecto desde la ruta B-262.

Como se puede observar, la \_\_\_ es visible desde la ruta B-262, no obstante, producto de la distancia y la escala de las nuevas obras, éstas no sean percibidas desde ninguna ruta de observación.



Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Identificación de Supuestos

A partir de la macrozonificación ejecutada y de las características del paisaje identificadas en terreno, a continuación se reconocen los supuestos que pueden estar presentes en la zona donde se emplaza el Proyecto y que son aplicables a la identificación del valor paisajístico.

**Tabla 7:** Supuestos del paisaje aplicables al área de estudio

Macrozona	Supuestos que aplican al área de estudio (SEA, 2013)
Norte Grande	El carácter del paisaje está determinado por la dominancia de atributos abióticos, a partir de la presencia extensiva de zonas desérticas definidas por los componentes geológicos y geomorfológicos.
	El borde costero se destaca por la importante presencia del farellón costero, el cual se alza hasta los 1.000 m.s.n.m y solo se ve interrumpido por planicies litorales, formadas por playas arenosas.
	La visibilidad y amplitud de cuencas visuales determinan en general un alto grado de exposición del territorio.

Fuente: SEA, 2013.

## **5.6 Valor paisajístico**

A partir de la identificación y descripción de los atributos biofísicos existentes en el paisaje en estudio, se considera que el paisaje no presenta valor paisajístico. Lo anterior, dado fundamentalmente por el nivel de artificialización (\_\_\_ en operación) que presenta el paisaje local donde será desarrollado el proyecto. Según lo anterior, no es pertinente evaluar la calidad del paisaje.

## **6 CONCLUSIONES**

Las características que presenta el paisaje en el área de estudio, son comunes a la situación que se observa en la zona homogénea Planicie marina y/o fluvio marina. Lo anterior, derivado del encuentro de las estribaciones de la cordillera de la costa con el mar, lo que genera procesos de erosión marina generando estranes de depositación arenosa. El paisaje local, se encuentra en sectores puntuales modificado, donde sus elementos originales han sido alterados por actuaciones humanas, lo cual ha llevado a una modificación de sus características visuales como texturas, colores etc.

Los resultados de la evaluación básica de paisaje y en especial los referidos al valor paisajístico y visibilidad del paisaje, están fuertemente moderados por:

- Las características biofísicas y visuales del paisaje, las cuales determinan que no existe valor paisajístico en el área evaluada; y
- Las condiciones de visualización de los observadores que transitan por las rutas 1 y B-262, la cuales varía según la posición y proximidad del observador al área del Proyecto.

En relación a la visibilidad, como se indicó en el punto anterior, resulta importante destacar que las nuevas instalaciones al interior de la central termoeléctrica no son visibles ni irrumpen en el paisaje local, lo cual implica que el paisaje no se verá alterado como escenario costero industrial.

En relación del valor paisajístico, se concluye que el área estudiada no posee valor paisajístico.

Finalmente se puede prever que las modificaciones al paisaje local no serán significativas en lo que se refiere al componente paisaje. En otras palabras, los resultados de este informe concluyen que este Proyecto, no generaría efectos significativos sobre el paisaje. A objeto de

evaluar lo anterior, se tomaron en cuenta lo indicado en el artículo 6 del Título II del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/13) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

## **5.2.- Reflexión en la acción**

### **Contexto de trabajo**

El ingreso al centro de práctica, presupone un desafío importante para un estudiante, puesto que lo posiciona en un rol más profesionalizante, y lo insta a poner en práctica lo aprendido durante los años de estudio en pregrado.

Existen elementos prácticos que resultan más facilitadores del desempeño para el practicante, como lo fue en esta situación, ya que se contaba con un escritorio propio, en una oficina, y un computador personal, lo que da una señal preliminar de que existe un "puesto" destinado exclusivamente al estudiante en práctica, lo que en términos emocionales, genera seguridad de que existe conciencia de la existencia del estudiante en el centro de práctica.

En continuidad con lo anterior, la oficina donde se desempeñó la práctica profesional quedaba inserta en las oficinas de recursos naturales, la cual es compartida con 8 profesionales más, dedicados a disciplinas en las áreas medioambientales, como es la ingeniería forestal, Geografía, biología terrestre y marina, y la agronomía.

El trabajo del consultor consta de elaborar informes, conforme a los nuevos proyectos que vayan llegando, es por esto que el trabajador, en este caso, el practicante, debe trabajar en informes para luego empezar automáticamente en otro, lo que implica mantener un ritmo constante para poder rendir en el tiempo solicitado, ya que cada informe cuenta con horas destinadas, donde cada hora equivale a dinero que el cliente invierte, es por esto que no se pueden sobrepasar el tiempo y la demora en la entrega de los productos implica la demora de los demás compañeros e incluso multas al cliente.

### **Dificultades y situaciones problemáticas**

El poder adecuarse al ritmo de una consultora, genera la primera dificultad, puesto que los tiempos de un estudiante de pregrado distan muchos de los estipulados para un trabajador formal, y por más que el estudiante en práctica esté ahí para "aprender" los requerimientos

no pueden ser mucho más flexibles de lo que debería ser comúnmente para un trabajador formal.

La resolución de complicaciones durante el proceso de práctica, aparece como un escenario reiterativo durante el tiempo que se desarrolle el ejercicio de practicante, siendo estas complicaciones aquellas que ponen en entredicho la capacidad resolutoria del estudiante, considerando no solo sus aptitudes académicas aprendidas durante la universidad, sino que es la posibilidad de sobreponerse con carácter y resiliencia a las constantes dificultades y dudas.

Para Donald Schön, teórico de la pedagogía, que reflexiona sobre el proceso de inserción a las prácticas y cómo se configura el perfil de un "profesional reflexivo" plantea que la resolución de dichas complicaciones escapa muchas veces a la simple lectura de un manual o al conocimiento técnico que se pueda poseer, puesto que estas nociones obedecen a un entendimiento técnico cuantitativo que se ha volcado de manera reduccionista la búsqueda de respuestas estandarizadas.

*"La racionalidad técnica es una epistemología de la práctica que se deriva de la filosofía positivista y se construye sobre los propios principios de la investigación universitaria contemporánea. La racionalidad técnica defiende la idea de que los profesionales de la práctica solucionan problemas instrumentales mediante la selección de los medios técnicos más idóneos para determinados propósitos"* (Schön, 1992).

Sin embargo, el autor, cuestiona esta posibilidad sistemática y objetiva de resolver los problemas, incluso dudando del formato de dichos problemas, puesto que algunos se presentan de manera difusa y poco clara, en forma y contenido, es por esto que no estaría existiendo una sola manera de resolverlos ni menos encontrarlas de manera exacta en algún conocimiento disciplinar estándar.

Frente a esto, Schön establece el ejercicio contrario para la resolución de un problema, siempre considerando que la teoría debe ser contextualizada y desde ahí buscar las respuestas y la manera de resolver el conflicto, es decir, transformar la problemática (difusa, amplia, compleja, poco definida) en un problema (específico, acotado, limitado).

*"No es por medio de la solución técnica de los problemas que somos capaces de convertir una situación problemática en un problema bien definido; más bien, es a través de la*

*denominación y la estructuración por la que la solución técnica de los problemas resulta posible". (Schön, 1992).*

El ejercicio inverso, por tanto, implica el adecuar las formas conocidas de resolver situaciones complejas, a la problemática que se presente, y de esta manera encontrar una solución.

Sin embargo, toda esta reflexión no debe transformarse tampoco en una ley de cómo afrontar las complicaciones durante una inserción a la práctica profesional, por el contrario, debe ser un ejemplo que dé cierta seguridad al practicante de que las dudas, conflictos y complicaciones, no existen por incapacidades propias o porque se es realmente un mal practicante, sino porque simplemente el ejercer la disciplina que se estudió, implica un proceso de maduración y experiencia casi inacabado, donde las respuestas surgen muchas veces de la creatividad o de los propios errores.

Es por esto que la inseguridad pasa a ser una compañía estable durante el tiempo que dure la práctica, y luego cuando se hayan resuelto dichas complicaciones, aparecerán problemáticas nuevas, es por esto, que el resistir y afrontarse a las dificultades, es parte de la solución del problema.

*"Como quiera que el caso único quede fuera de las categorías de la técnica y la teoría existentes, el práctico no puede tratarlo como si fuera un problema instrumental que se resuelve mediante la aplicación de alguna de las reglas guardadas en el almacén del conocimiento profesional. El caso no figura «en el libro». Si se pretende abordar el problema con competencia, habrá que recurrir a algún tipo de improvisación, inventando y probando en la situación concreta estrategias de su propia cosecha". (Schön, 1992).*

El cuestionamiento frente a estas y otras experiencias de la práctica, implica un ejercicio crítico de observar y observarse mientras se ejerce el rol designado por el centro de práctica, esta situación implica el reflexionar la manera en que se afronta el proceso, lo cual no es siempre posible, puesto que frente a un trabajo extenuante y con poco tiempo, son escasos los momentos cuando aquel que ejerce una profesión puede mirar y (re)pensar lo que está haciendo y la manera, forma y finalidad de lo que está ejecutando.

Ese "momento" en el que el profesional, o en este caso el practicante, mira lo que está haciendo y se pregunta y cuestiona así mismo sobre cómo resuelve a diario su trabajo, significa en palabras del autor antes citado, ser un "profesional reflexivo"

*“El conocimiento en la acción y la reflexión en la acción forman parte de las experiencias del pensar y del hacer que todos compartimos cuando aprendemos el arte de una práctica profesional, no importa cual alejado de la vida ordinaria pueda parecernos en un principio, aprendemos nuevas formas de utilizar tipos de competencias que ya poseemos” (Schön, 1992).*

Muchas veces la inexperiencia y las inseguridades juegan un papel preponderante, lo que hace que se cometan errores o cueste afirmar posturas al explicar procesos del orden geográfico y traspasarlos a un documento formal, y esto, en conjunto genera una demora en lo que se entrega finalmente al coordinador de proyectos, que es el jefe directo de un consultor y un practicante.

Son los coordinadores de proyectos en primera instancia y los jefes de proyectos en segunda instancia, quienes revisan los resultado de un informe, y estos están encargados de corregirlo, por lo tanto, existe cierto control con cada uno de los contenidos que este informe contenga, lo que no permite la improvisación de un practicante o la posibilidad de transformar los informes, ya que se establece un formato de informe con el orden y modo de explicar la información que es la más tradicional y validada por la propia institución.

Si bien el tener un formato claro de cómo presentar la información en los informes no es un problema en si, inclusive, puede ser un apoyo para alguien que recién se integra al trabajo, es difícil cuestionar de manera más disciplinar dichos contenidos, puesto que en ocasiones, el tipo de informes generados recuerdan a las tradiciones más positivistas de la disciplina geográfica, de carácter descriptivo, objetivo y cuantificable, lo que presupone una manera de mirar la ciencia y la geografía, que para la postura personal del practicante es poco afortunada, en tanto la geografía debiese abandonar dichos preceptos estáticos y afrontarse a entender el espacio desde la producción y/o construcción del espacio en la dialéctica del ser humano y su entorno material.

Se entiende también, que dichos informes, están adecuados a los requerimientos estipulados por el Servicio de Evaluación Ambiental, que establece, por ejemplo, que la dimensión humana del espacio y la dimensión física estén trabajadas por separado, y en el centro de práctica, la geografía se encarga del medio físico, y los profesionales antropólogos y sociólogos, se dedican al medio humano, sin embargo ambos grupos de profesionales trabajan en puestos y oficinas distintas, lo que implica que nunca se encuentran para discutir o conocer los informes correspondientes a cada uno.

Lo problemático, de dicha situación, es que la geografía es considerada, en la práctica, como una ciencia natural, alejada de los espacios sociales, culturales y/o políticos, es por lo mismo, que a propósito de la experiencia de inserción en la práctica, es posible apreciar cómo la disciplina en la práctica, es tomada en muchas ocasiones, de la misma forma como se le ha venido considerando hace décadas, como una disciplina dentro de las ciencias naturales, lo que sin duda es una jibarización del conocimiento espacial que debería plantear la geografía, en tanto es la interrelación de elementos y factores o fijos y flujos, los que de manera histórica, producen espacios que son finalmente, el verdadero objeto de estudio del profesional geógrafo o geógrafa.

El tener que valorar el paisaje, a propósito de porcentajes numéricos, fue una gran dificultad, ya que nunca se consideró anteriormente, por parte del practicante que el paisaje podía ser cuantificado tan rígidamente, y se consideraba, que este podía ser analizado y valorizando en tanto atributos sensibles a los sentidos del cuerpo humano existían, donde además priman los constructos sociales y culturales, y no solo la mayor presencia de árboles nativos, le dan un porcentaje particular a un paisaje determinado. Esa perspectiva del paisaje, un tanto determinista y tradicional, se transformó en un desafío, puesto que se debía acomodar la forma de entender la categoría de análisis, para que a la hora de hacer el estudio, no fueran porcentajes errados.

### **Cuestionamientos éticos como futuro profesional**

Cuesta en un principio asumir, que muchas de las perspectivas ideológicas o nociones disciplinares del quehacer profesional de un geógrafo, sobre todo, las más ligadas a las corrientes críticas, poscríticas y humanísticas, quedan absolutamente fuera del día a día de un geógrafo profesional, puesto este debe acomodarse a cómo se está entendiendo la geografía en los círculos académicos y laborales, y, al parecer, el cuestionar paradigmas tan estables, como la proximidad de la geografía a las mal llamadas "ciencias duras" entendiendo desde solo una perspectiva la geografía, perdura y hace que un practicante se deba acostumbrar a eso, más que intentar transformarlo, ya que transformarlo, implica de paso salir del molde y arriesgarse a no encajar, en lo que se te exige o solicita por parte de un empleador.

El gran cuestionamiento que surgió durante el trabajo en el centro de práctica, radica en trabajar para proyectos de inversión, que acompañado de todas las medidas de mitigación y compensación, generan de igual manera, fuertes impactos al medio ambiente, como lo son

las hidroeléctricas y mineras, en donde también caben proyectos basados en energías limpias, es decir, hidroeléctricas, parques fotovoltaicos y parques eólicos.

Con mayor o menor impacto, todas generan efectos adversos sobre el medio ambiente y para la formación personal y estudiantil, que recibí, el tener que trabajar, para poder aportar a que se construyan dichos proyectos, es tremendamente difícil, complejo y contradictorio, puesto que me formé siempre, pensando desde la visión de la comunidad afectada por dichos proyectos, lejos de las perspectiva empresarial y económica, que ve dichas actividades como oportunidades para el desarrollo.

Mientras se trabajaba en un proyecto, es imposible el no cuestionarse, cuánto se está aportando al daño del medio ambiente, aunque no sea la intensidad de la práctica, en parte, si se trabaja caracterizando un espacio que albergará, por ejemplo, una central hidroeléctrica, siendo inminente el daño y afectación al medio que lo circunda y finalmente el trabajo busca que uno aporte de manera positiva para que el proyecto pueda pasar las normativas ambientales vigentes y logre ser aprobado, ya que es la empresa contratante la que paga al centro de práctica que a su vez contrata al estudiante en práctica, por lo tanto, el rol del practicante debe ser afín con la actividad que está estudiando, más que de crítica.

La categoría de análisis de paisaje, tal como fue estudiada y como se prefirió entender y se optó por caracterizar durante el transcurso de los años en pregrado, dista mucho de cómo se tuvo que abordar en el centro de práctica, ya que se contraponen la visión personal, del paisaje como construcción social, ligada a la cultura, el poder y el cuerpo, a un paisaje ecológico, cuantificable y dominado casi en su totalidad por lo que el sentido de la visión puede capturar, por sobre los otros sentidos, lo que nuevamente es una contraposición a las perspectivas ontológicas del paisaje que se preferían trabajar, en relación a esa categoría.

Es común el cuestionarse cuando se debe decir, según las guías y antecedentes, que un paisaje "no posee valor paisajístico" con esto se puede asegurar que la instalación de un proyecto dañará el paisaje pero pierde importancia, puesto que el paisaje en análisis no posee ningún valor. Cuesta pensar que un espacio no tenga valor, que existen zonas donde se puede afectar ya que nadie las valoriza, y ahí surge el cuestionamiento al respecto. ¿El paisaje no posee valor según quién?. Al parecer, ese "quién" corresponde a las leyes ambientales y a quienes las generan, y por lo visto, cuentan con la aprobación científica.

## **Reflexión sobre los profesionales colaboradores y compañeros de trabajo**

Al trabajar próximo a otros profesionales, es más fácil constatar cómo resuelven los problemas que se presentan, lo cual es un aprendizaje para un estudiante en práctica, puesto que así puede observar y poner en práctica, algunas de las maneras cómo sus compañeros dan soluciones a complejos escenarios procedimentales y actitudinales que se les presentan. Es así como uno puede observar cómo conviven (por ejemplo) con la contradicción de ser biólogos dedicados a la conservación, pero que en su trabajo deben aportar para que proyectos, dañinos para la fauna puedan ser aprobados.

Esa contradicción no se resuelve, y menos son las posturas conservacionistas las que se sobreponen a los intereses económicos, sino que es la opción de hacer el trabajo lo mejor posible, ser minucioso, responsable y sincero, para que cada una de las líneas de base, contengan la información tal cual como se presenta en el espacio, y que de esta manera, el SEA tenga toda la información a disposición, y así puedan apegarse lo más estrictamente a la ley, con el fin de preveer impactos o generar medidas de mitigación.

Si bien es común, que se hable sobre un buen ambiente laboral, en esta ocasión, fue muy marcada la buena disposición de los compañeros y compañeras de trabajo para resolver dudas del practicante y apoyarlo en las dificultades que se le presentasen, lo que sin duda es el primer gran apoyo para generar la confianza necesaria para que se abandonen algunas de las inseguridades, propias de una inserción a un ámbito laboral formal, lo que en este caso, fue palpable cada uno de los días que duró la práctica profesional.

Sin duda el rol de los jefes (jefe de proyectos y coordinadora de proyectos) tiene un papel estratégico, puesto que es el jefe de proyectos quien debe ser riguroso y directo, inclusive ejerciendo presión sobre los consultores para que estos cumplan sus labores, como también son los encargados de modificar informes enteros, en su finalidad y contenido, para que cumpla con los objetivos, que buscan la aprobación del proyecto, es por esto que poseen gran poder de decisión sobre los documentos que allí se generan.

Son también los jefes, quienes dan los permisos, y aprueban las horas para que cada consultor se dedique a un informe o una tarea en particular, siendo la práctica un sistema muy jerarquizado, donde el poder recae en el jefe y este lo debe ejercer para que funcione la pirámide laboral establecida.

Para el caso de los coordinadores de proyecto, estos, son el nexo entre el jefe de proyectos y los consultores, y deben tener la capacidad de ordenar a los consultores en sus misiones para con el proyecto, y destinar las horas específicas de cada componente, así también, coordinan los trabajos en terreno. Una buena relación con los coordinadores facilita mucho el trabajo, y por lo general todos los coordinadores, tiene un trato muy cordial con los consultores, que de manera estratégica funciona para que exista un buen ambiente laboral, incluso cuando se está colapsando a un consultor con trabajo.

## **6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La utilización de autores nacionales para la generación de los informes, si bien nunca se planteó como tal, revistió un valor, que es el de considerar las investigaciones nacionales, estando estas en mayor conexión con el espacio con el cual se trabaja, ya que son investigadores que plantean teorías y conceptos en base a lo observado en el propio territorio nacional, lo que implica una mayor veracidad proximidad y comprensión de lo que se quiere explicar, puesto que no se extraen ejemplos desde otros espacios, los que no siempre calzan con los espacios que en Chile se producen por acción humano –social y físico-natural.

*“Si hay algo que identifica a un país es la naturaleza de su territorio y, en este caso, cada lugar del planeta es diferente a otro; no existen recetas en la geografía física que conduzcan a establecer las llamadas homologías geográficas” (Börgel, 2000).*

Por más difícil, compleja y frustrante que pueda resultar una experiencia de práctica, en una consultora tan grande e importante como POCH Ambiental, es imposible el cuantificar el nivel de aprendizaje formal y no formal que se adquieren con solo 3 meses de práctica. Lo que confirma, para el propio estudiante, la importancia y efectividad de la inclusión de los estudiantes en sistemas de prácticas tempranas, que emulan condiciones de trabajo formal. Esta situación de una u otra forma hace al estudiante afrontarse a nuevos espacios, que no están siendo comentados por otro interlocutor, si no que están siendo vivenciados por el practicante de manera empírica, a diario.

Resulta complejo pormenorizar en recomendaciones que se pudiesen incluir desde el estudiante hacia el centro de práctica, básicamente porque es difícil cuestionar y transformar una estructura tan estable y definida durante tantos años, como es la funcionalidad y objetivo de una empresa, sin embargo, el trabajar en dicho espacio laboral permitió constatar un factor del cotidiano laboral que es tremendamente influyente para el desarrollo

total y final de un consultor y practicante, y se basa en la finalidad de que cada proyecto con el que se trabaja sea aprobado.

Este objetivo de conseguir la aprobación del proyecto por parte del SEIA, implica y condiciona fuertemente el ejercicio profesional de los y las consultoras, puesto que direcciona de cierta manera que cada afirmación realizada apunte de manera positiva al proyecto, buscando con el vocabulario o con la forma en que se muestrea y analiza los datos, de que el proyecto aparezca lo menos dañino para el medio ambiente. Esta constatación realizada a través de la estadía en la práctica genera cierta complicación, puesto que obliga de cierta manera a relativizar las afirmaciones y ser muy cuidadoso de no resguardar en exceso el medio ambiente.

A pesar de la afirmación anterior, y de que existe cierta condición de estar de lado de quienes quieren que se apruebe el proyecto, es justo también decir, que los trabajadores de la empresa son apegados a la ley y a las buenas prácticas y no falsean ni transforman datos, lo que muchas veces lleva a complicaciones de la empresa con sus clientes, puesto que estos últimos intentarán siempre que su proyecto sea menos costoso y que posea menos obstáculos para su aprobación.

Es por esto, que si bien no existe una presión directa para con los consultores, no debiese existir esa suposición de que se debe siempre mirar de manera positiva el proyecto, porque complica a los trabajadores y los puede llevar a cometer errores intencionales o intencionados, puesto que sus afirmaciones podrían llegar a complicar a la empresa, y un trabajador no querrá generar dichas complicaciones, ni menos con temas tan sensibles como el medio ambiente, por tanto siempre se está al filo de la ética del profesional.

Otra situación que aparece como compleja, es el hecho de que para que cada proyecto sea aprobado, se debe estar apegado a lo que estrictamente exige la ley y de paso, tomar en consideración los manuales y que el mismo organismo competente (SEIA) estipula como regla para direccionar los informes dedicados a los componentes ambientales en estudio.

Es por esto que para el caso del paisaje, se toma en extremo consideración sobre lo que la autoridad piensa sobre este componente e incide directamente en el cómo se entiende, estudia, investiga y trabaja el paisaje, es por esto, que se deja poco espacio para trabajar el paisaje desde perspectivas innovadoras o con otros supuesto ontológicos y epistemológicos, quedando siempre como una concepción que no puede ser discutida, y que se le debe entender como el SEIA lo está entendiendo.

Por motivo de lo anterior, es que el paisaje queda en extremo cercado, y las empresas consultoras y sus trabajadores dedicados al estudio del paisaje no se arriesgarán a cuestionar la noción de paisaje que estipula la autoridad, quedando zanjado de cierta manera, por comodidad y conveniencia de que el paisaje es en definición lo que aparece en la guía de paisaje, lo que en términos disciplinares coarta las múltiples posibilidades de entendimiento y discusión teórica acerca de esta categoría espacial.

Los aprendizajes que se pueden adquirir, surgirán siempre de la dialéctica del conocimiento, de la crítica, el contraste y las elecciones metodológicas. Se deberán poner a prueba los diferentes paradigmas antes aprendidos y saber aplicarlos en la práctica, intentando mantener una postura y no dejarse consumir por los métodos validados, que plantean un tipo de geografía por sobre otra, porque muchas veces, eso hace que se replique una misma manera de hacer geografía, lo que sin duda, para un futuro profesional, interesado en el avance progresivo de una geografía mucho más crítica y transformadora, debe ser un desafío que persiga durante toda su vida, para no frustrar los años de esfuerzo por comprender a la geografía como una disciplina que se entiende como herramienta para la transformación social.

El sistema neoliberal, en el cual nacimos y nos desenvolvemos, es total, y está inmiscuido en todo lo que hacemos, y cuando se pretende ser crítico, el desafío es doble, el poder mirar con otros ojos, lo que hacemos, que nuestros productos y creaciones no vayan en la línea de preservar dicho sistema. Este desafío aún no es posible de alcanzar, pero de a poco, con experiencias tan difíciles en términos éticos como esta, y existe seguridad de que se puede avanzar para en un futuro, estar acorde con lo que se quiere y se debe hacer, estar siendo un geógrafo que trabaja a diario por la sociedad, la transformación y justicia de esta.

## **7.- BIBLIOGRAFÍA**

AGUILÓ A. (1992). Guía para la elaboración de estudios del medio físico, Cáp. XI. Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Madrid, España. 841 pp.

BÖRGEL, R. (1983) Geografía de Chile. Geomorfología. Instituto Geográfico Militar, Santiago.

BÖRGEL, R. (2000) La geografía física en la dialéctica natural. Revista de Geografía Norte Grande. 27:219-220.

CONAMA (1996) Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (2004) Diagnostico y Clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad.

ESCRIBANO, M., E. De Frutos, C. Iglesias, Mataix Y I. Torrecilla (1987) El Paisaje. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones. Madrid, España.

ERRAZURIZ A, P CERECEDA, J I GONZALEZ, M GONZALEZ, M HENRIQUEZ & R RIOSECO (1998) Manual de Geografía de Chile. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile.

GAJARDO R. (1994) La Vegetación Natural de Chile: Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago.

KOEPPEN W. (1948) Climatología. Con un estudio de los climas de la tierra. Versión directa de Köeppen Wladimir de Pedro R. Hendrischs Pérez. Fondo de Cultura Económica. México.

LITTON R.B. (1973) Landscape control points. U.S.D.A. Forest Service. Research Papers PWS-91.

LUZIO, W.; S. ALCAYAGA (1992). Mapa de asociaciones de grandes grupos de suelos de Chile. Agricultura Técnica 52: 347-353.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2013). Decreto Supremo N°40, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2010) OF. ORD. D. E. Nº 100143 Instructivo "Sitios Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", Santiago de Chile.

PÉREZ SERRANO, GLORIA (2008) "Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes" Tomo I Métodos. Editorial La Muralla. Madrid, España.

PORTA J, LÓPEZ M & REGUERO C (2003) Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Editorial: MUNDI-PRENSA.

SÁNCHEZ M. y VELOZO L. (2007) Vocabulario de Geomorfología y términos afines. Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, serie GEOlibros, Santiago.

SCHÖN, DONALD (1992) La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Editorial Paidós, Barcelona.

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (2013) Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Valor Paisajístico en el SEIA.

SERNATUR (2009) Zonas y Centro de Interés Turístico Nacional Declarados Bajo el Decreto 1.224 de 1975.

UNIVERSIDAD DE CHILE (2000) Informe País: Estado del Medio Ambiente en Chile. Universidad de Chile. Instituto de Asuntos Públicos.

### **Páginas y fuentes de Internet**

BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL, Ley de bases Generales del Medio Ambiente. [En línea] <<http://www.leychile.cl>> [8 de julio del 2014].

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA) Página oficial de la institución [En línea] <<http://www.dga.cl>> [8 de julio del 2014].

DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE (DMC) Página oficial de la institución [En línea] <<http://www.meteochile.gob.cl/>> [8 de julio del 2014].

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM). Página oficial de la institución [En línea] <<http://www.igm.cl/>> [8 de julio del 2014].

POCH. Página oficial de la empresa [En línea] <<http://www.pochcorp.com/>> [8 de julio del 2014].

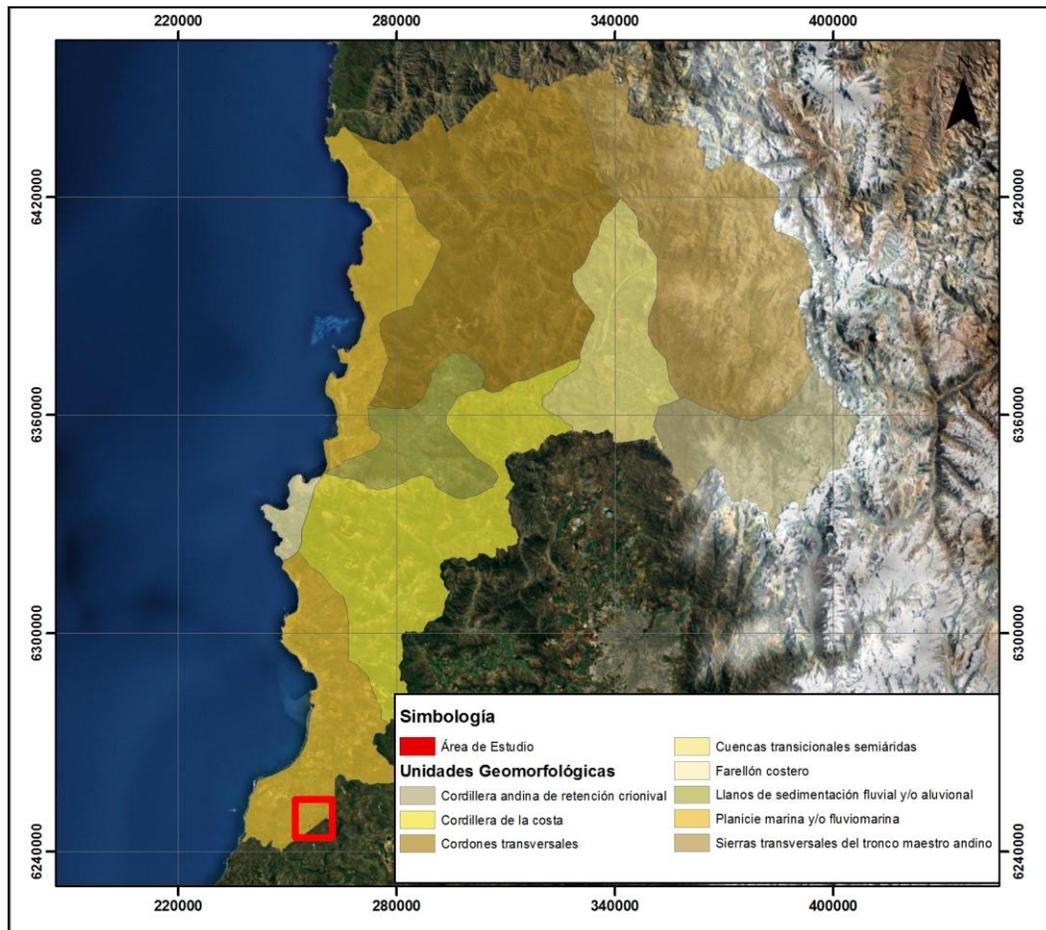
RIOSECO, REINALDO Y TESSER, CLAUDIO: Cartografía Interactiva de los climas de Chile [en línea]. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile. <[www.uc.cl/sw\\_educ/geografia/cartografiainteractiva](http://www.uc.cl/sw_educ/geografia/cartografiainteractiva)> [8 de julio del 2014].

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (SEA) Página oficial de la institución [En línea] <<http://www.sea.gob.cl/>> [8 de julio del 2014].

## 8.- ANEXOS

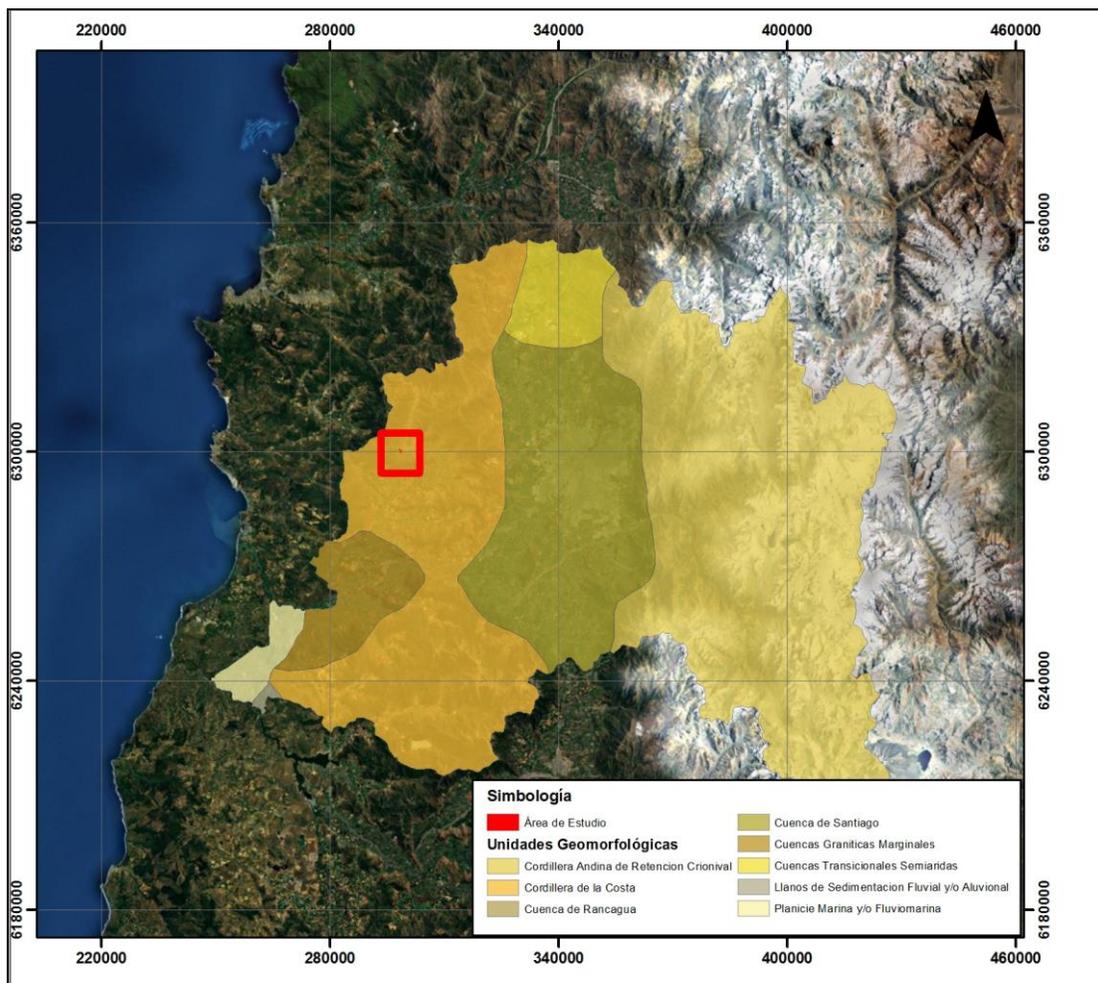
**Anexo 1:** Ejemplo de láminas sobre formaciones geomorfológicas basadas en la caracterización de Börgel (1983), para proyecto en la Regiones de Valparaíso y Metropolitana

**Figura 1:** Formaciones geomorfológicas locales



Fuente: Elaboración propia, en base a Börgel (1983) y World Imagery- Servidor ESRI

**Figura 2:** Formaciones geomorfológicas locales



Fuente: Elaboración propia, en base a Börgel (1983) y World Imagery- Servidor ESRI