



**Universidad Austral de Chile**

Facultad de Ciencias de la Ingeniería  
Escuela Ingeniería en Construcción

**“PLANES DE MANEJO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE  
CONSTRUCCIÓN DE PUENTES RUTA V - 69.  
COMUNA DE COCHAMÓ, PROVINCIA DE LLANQUIHUE,  
Xª REGIÓN DE LOS LAGOS.”**

**Tesis para optar al título de:  
Ingeniero Constructor.**

**Profesor Guía:  
Sr. Heriberto Vivanco Bilbao.  
Ingeniero Comercial.  
Constructor Civil.**

**ALVARO HERNAN MOYA MARIN.**

**2005**

**VALDIVIA - CHILE**

## INDICE

	PAGINA
RESUMEN	
SUMMARY	
INTRODUCCION	
OBJETIVOS	
CAPITULO I. MARCO REGULATORIO	1
1. Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente	1
2. Manual de Carretera Volúmen N°9	5
2.1 Consideraciones Ambientales de la Dirección de Vialidad	5
2.1.1 Marco General	5
2.1.2 Fundamentos	6
2.1.3 Medidas Ambientales	6
CAPITULO II. PLAN DE MANEJO INTEGRAL	9
1. Condiciones Generales	9
2. Programa de Actividades	9
3. Planes de Manejo Específicos	10
4. Plan de Manejo Para Instalación de Faenas y Campamentos	13
5. Plan de Manejo para Apertura, Uso y Abandono de Botaderos	21
6. Plan de Manejo para Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos	29
CAPITULO III. PLAN DE MANEJO INTEGRAL. Contrato Construcción de Puentes El Salto, Cuarteles N°2, Pangalito N°1, Pangalito N°2 y Cascajal N°2. Ruta V-69, Camino Cochamó - Río Puelo, Provincia de Llanquihue, X Región.	41
1. Generalidades	41
2. Contenidos	41
3. Plan de Manejo Para Instalación de Faenas y Campamentos	42
4. Plan de Manejo para Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos. Rivera Sur Río Puelo Chico.	57
5. Plan de Manejo para Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos. Ruta V-69, Km 68,000.	66
6. Plan de Manejo para Apertura, Uso y Abandono de Botaderos	77
7. Consideraciones Ambientales Durante la Ejecución de las Obras	93
CAPITULO IV. SEGUIMIENTO	
Enero de 2005	99
Febrero de 2005	100
Marzo de 2005	102
Abril de 2005	104
Mayo de 2005	105
Junio de 2005	106
CONCLUSION	108
ANEXOS	
Anexo N°1. Fotografías	111
Anexo N°2. Check List Seguimiento	
Anexo N°3. Catalogo Areas Protegidas Y Sitios Prioritarios Esquicio de Chile	

## RESUMEN.

Esta tesis se basará en el “Manual de Carreteras, Volumen N° 9: Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales”, publicado en diciembre de 2003, que es el documento, junto con el volumen N° 5, donde se encuentran los lineamientos en materia ambiental requeridos por la Dirección de Vialidad para este tipo de proyectos.

Los planes de manejo ambiental se enmarcan dentro de un Plan de manejo Integral, el cual contiene los planes de manejo específicos, que son: Plan de Manejo para Instalación de Faenas y Campamentos, Plan de Manejo para la Apertura, Uso y Abandono de Botaderos y Plan de Manejo para la Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos.

Estos planes de manejo buscan que el desarrollo del proyecto cree el menor impacto posible en el ambiente, apuntando especialmente a las actividades anexas al mismo.

Dentro de los planes de manejo se contemplan y describen los impactos que las labores inherentes de las faenas pueden provocar en el medio biótico, físico y social del sector, y propone las medidas de prevención y de mitigación de los mismos.

Dentro de esta tesis se contempla la creación de herramientas de evaluación del grado cumplimiento de los planes de manejo, así como indicadores que reflejen lo anterior, facilitando el seguimiento de los mismos.

## SUMMARY.

This thesis will be based on the "Manual of Highways, Volume N° 9: Studies and Environmental Criteria in Road Projects ", published in December of the 2003, that is the document, along with volume N° 5, where are the lineaments in environmental matter required by the Direction of Road for this type of projects. The plans of environmental handling are framed within a Plan of Integral handling, which contains the specific plans of handling, which they are: Plan of Handling for Installation of Tasks and Camping, Bread of Handling for the Opening, Use and Abandonment of Garbage Dump and Plan of Handling for the Opening, Operation and Abandonment of Loans. These plans of handling look for that the development of the project creates the smaller possible impact in the atmosphere, aiming specially at the annexed activities the same one. Within the handling plans the impacts are contemplated and described that the inherent workings of the tasks can cause in the average biotic, social and physicist of the sector, and proposes the measures of prevention and mitigation of such. Within this thesis fulfillment of the plans of handling is contemplated to the creation of tools of evaluation of the degree, as well as indicating that reflect the previous thing, facilitating the pursuit of such.

## INTRODUCCION.

Uno de los derechos humanos fundamentales es el gozar de un Medio Ambiente libre de contaminación y de una calidad de vida digna. Lo anterior es la motivación fundamental bajo la cual el Ministerio de Obras Públicas de nuestro país, a través de su Dirección de Vialidad, incorpora dentro de sus proyectos de inversión en infraestructura, la variable medioambiental.

La dimensión ambiental de los proyectos se encuentra presente durante todo el ciclo de vida de los mismos, no obstante, en la etapa de Construcción de una obra, cobran importancia algunas actividades asociadas al proyecto que impactan de una manera negativa el Medio Ambiente. Algunas de estas son: Instalación de Faenas, Explotación de Empréstitos y Botaderos.

La mayor intervención al entorno se realiza durante la etapa de construcción y, en menor medida durante la operación, es entonces durante esta etapa cuando se debe actuar para disminuir el impacto de las actividades asociadas a un proyecto.

Con la finalidad de disminuir y controlar los efectos adversos de las actividades asociadas a una determinada obra de infraestructura, se debe desarrollar e implementar un **Plan de Manejo Ambiental**, el cual corresponde a un instrumento de gestión que define los procedimientos a seguir para estimar el impacto de la actividad, las medidas de mitigación y restauración, y el seguimiento de estas.

Durante el desarrollo de esta tesis se expondrá un caso real de la implementación de estas nuevas disposiciones en un contrato de vialidad, esto es, el desarrollo de un Plan Integral de Manejo Ambiental, sus alcances y características particulares, y el seguimiento del mismo a través de herramientas de diagnóstico y evaluación diseñadas para ese efecto.

## **OBJETIVOS.**

### **OBJETIVOS GENERALES.**

El objetivo general de esta tesis es mostrar la importancia que tiene el control de los impactos ambientales en la etapa de construcción de un proyecto de infraestructura vial, así como el real aporte de estas disposiciones al mantenimiento o mejoramiento de las condiciones ambientales del entorno en el cual se desarrollan este tipo de actividades, que dada su naturaleza intervencionista, tienden a desencadenar un impacto negativo en el equilibrio biótico, físico y sociocultural de la zona intervenida.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Presentar el marco teórico y legal que sustenta la variable ambiental dentro de los proyectos de infraestructura vial de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Publicas,
- Presentar las herramientas necesarias para la evaluación de desempeño de los planes de manejo específicos, y
- Presentar un ejemplo concreto del desarrollo, implementación, evaluación y seguimiento de un plan integral de manejo medioambiental.

## **I MARCO REGULATORIO.**

Los proyectos de infraestructura vial licitados por la Dirección de Vialidad se rigen, en lo que se refiere a aspectos medioambientales, por el la Ley N° 19.300 / 94 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (D.O. 9 de marzo de 1994) y el Manual de Carreteras en su Volumen IX.

Esta reglamentación es la que hay que tener en cuenta a la hora de desarrollar los planes de manejo que exige esta nueva modalidad de contratos, ya que en ella se encuentran las bases de lo que se exige dentro de los mismos y cual es el alcance de cada uno de ellos.

### **1 Ley N° 19.300 / 94 sobre Bases Generales del Medio Ambiente**

La Constitución Política del Estado define el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, a la protección del medio ambiente, a la preservación de la naturaleza y a la conservación del patrimonio ambiental.

Estos derechos se regulan por las disposiciones de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

La normativa fundamental de referencia en la cual debe enmarcarse un proyecto de infraestructura, queda establecida en esta Ley y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 30/97).

Las principales materias reguladas por dicha Ley son las siguientes:

- Establecimiento del ámbito de aplicación de la Ley N° 19.300.
- Definición de términos empleados por la Ley N° 19.300.
- Creación de un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que someterá a los proyectos susceptibles de causar impacto a una evaluación, a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), según su efecto sobre el medio, los cuales se presentarán para obtener las autorizaciones para el proyecto o actividad.

- Creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (CONAMA Regional), que serán las encargadas de administrar el SEIA.
- Incorporación de la participación de la comunidad en el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Definición de CONAMA Nacional y Regionales, según corresponda, como responsables de establecer los mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada, en el proceso de calificación de los EIA's que ingresen al SEIA.
- Generación y tratamiento de normas primarias y secundarias de calidad ambiental.
- Tratamiento de las normas de emisión, de calidad ambiental y de manejo.
- Regulación relativa a Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación, y definición de los instrumentos relacionados necesarios.
- Establecimiento de un Procedimiento de Reclamo. Cualquier persona natural u organización con personalidad jurídica tendrá instancias de reclamación según la Ley.

En materia de responsabilidad, la Ley regula los siguientes aspectos:

- Establece la Responsabilidad por Daño Ambiental.
- Consagra una presunción legal de responsabilidad por daño ambiental: en el caso de existir infracción a las normas de calidad ambiental, a las normas de emisión, a los planes de prevención o de descontaminación, o a las normas sobre protección, preservación o conservación ambientales.
- Incorpora la acción ambiental: se ejercen para reparar un daño causado al medio ambiente por un proyecto o actividad.
- Otorga las facultades pertinentes a los organismos del Estado involucrados en el SEIA.

## 1.1 INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL

Los Instrumentos de Gestión Ambiental son herramientas operacionales, cuya finalidad es la de proveer a los diversos actores, de mecanismos eficientes para la consecución, en forma balanceada, de sus objetivos ambientales y de desarrollo económico. Para apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, se deberán adoptar, de manera sistemática, una gama de técnicas o instrumentos de gestión ambiental que contribuyan a que se alcancen resultados óptimos para todas las partes o grupos de interés (Gobierno, Comunidad, Empresarios, entre otros).

Los Instrumentos de Gestión Ambiental contemplados en la Ley de Bases, son los siguientes:

- Educación y la Investigación.
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Participación de la Comunidad en el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Normas de Calidad Ambiental y de la Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental.
- Normas de Emisión.
- Planes de Manejo, Prevención y Descontaminación.

Dentro de esta Ley se definen algunos conceptos que serán de gran importancia dentro de esta tesis, estos son:

- **Medio Ambiente:** el 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.

- **Impacto Ambiental:** la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

Además, en su Párrafo 6º, artículo N° 41 y siguientes establece los lineamientos a seguir acerca de los Planes de Manejo Ambiental.

### **Párrafo 6º**

#### **De los Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación.**

### **Artículo 41**

El uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables se efectuará asegurando su capacidad de regeneración y la diversidad biológica asociada a ellos, en especial de aquellas especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

### **Artículo 42**

El organismo público encargado por la ley de regular el uso o aprovechamiento de los recursos naturales en un área determinada, exigirá, de acuerdo con la normativa vigente, la presentación y cumplimiento de planes de manejo de los mismos, a fin de asegurar su conservación.

Estos incluirán, entre otras, las siguientes consideraciones ambientales:

- a) Mantenimiento de caudales de aguas y conservación de suelos;
- b) Mantenimiento del valor paisajístico, y
- c) Protección de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

Lo dispuesto en este artículo es sin perjuicio de lo establecido en otros cuerpos legales, sobre planes de manejo de recursos naturales renovables, y no se aplicará a aquellos proyectos o actividades respecto de los cuales se hubiere aprobado un Estudio o una Declaración de Impacto Ambiental.

## **2 MANUAL DE CARRETERA VOLUMEN N° 9, "ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES". Versión Diciembre 2003**

El volumen N° 9 del Manual de Carreteras cubre los aspectos relativos a la incorporación de las Consideraciones Ambientales en la realización de los estudios, diseño y construcción de obras viales, incluidos aspectos de mejoramiento, reparación, conservación, seguridad vial, señalización de caminos y puentes y obras complementarias; que se emplacen tanto en áreas rurales como urbanas. Su contenido está íntimamente ligado a los aspectos normativos y recomendaciones técnicas que se incluyen en los demás volúmenes del Manual de Carreteras.

Este volumen establece las disposiciones normativas y procedimientos para la gestión ambiental durante el ciclo de vida de los proyectos viales, con énfasis en la fase de estudio; de modo que desde los primeros niveles de Idea y Perfil, se vayan incorporando estos aspectos ambientales; a fin de que en los próximos de Estudio Preliminar, Anteproyecto y Estudio Definitivo se consideren los costos de las medidas mitigadoras o preventivas necesarias en el análisis de alternativas y diseño; y en la segunda instancia, en las fases de Construcción, Operación y mantenimiento, a través de la incorporación del concepto de plan Ambiental, donde se incluyen entre otras, las Consideraciones Ambientales Generales y las pautas para la elaboración de las especificaciones Ambientales Especiales.

### **2.1 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE LA DIRECCIÓN DE VIALIDAD.**

#### **2.1.1 MARCO GENERAL.**

El desarrollo sustentable es un desafío de la sociedad en su conjunto y es un objetivo general de la política de desarrollo económico de nuestro país. Los proyectos de inversión en obras de infraestructura deben concebirse de modo de maximizar los beneficios ambientales y minimizar los costos ambientales, evitando comprometer la

capacidad de renovación de los recursos naturales, así como la calidad natural del aire, del agua y del los suelos.

### **2.1.2 FUNDAMENTOS.**

Los fundamentos de la Gestión Ambiental de la Dirección de Vialidad son los siguientes:

- Calidad de vida de las personas: Se deberá favorecer el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del Medio Ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras.
- Complementariedad entre desarrollo socioeconómico y la sustentabilidad ambiental: Se deberá facilitar que se salvaguarde la disponibilidad en cantidad y calidad de los recursos naturales, favoreciendo su uso racional de modo de potenciar el desarrollo.
- La determinación del sentido y alcance de los proyectos del Ministerio de Obras Públicas, entre ellos los de la Dirección de Vialidad. Se deberá definir, en forma temprana, los por qué y los para qué de los mismos, así como la necesaria complementariedad entre desarrollo y Medio Ambiente.
- Equidad Social y superación de la pobreza: Se deberá asegurar la igualdad de oportunidades en el acceso a los beneficios del desarrollo y a una calidad de vida mejor.

### **2.1.3 MEDIDAS AMBIENTALES.**

Las Medidas Ambientales son actividades, obras o diseños que tienen como principal objetivo tratar todos aquellos impactos ambientales que, posteriormente a su valoración, resultan importantes o significativos.

Estas medidas se aplican para disminuir los impactos ambientales negativos significativos. Ellas pueden ir desde simples rectificaciones al eje del trazado hasta la

construcción de tramos a desnivel que permitan conservar y/o mejorar seguridad y conectividad entre un lado y otro del camino.

En el reglamento del SEIA se introduce la obligatoriedad de presentar un Plan de Mitigación, Reparación y Compensación, para todos aquellos proyectos que ingresan mediante un EIA. Adicionalmente, este Plan se complementa con medidas de prevención de riesgos y control de accidentes ambientales.

La Dirección de Vialidad, independiente de si alguno de sus proyectos ingresa al SEIA, elaborará una nomina de especificaciones itemizada de medidas ambientales con el fin de asegurar que, en general, las externalidades del proyecto sean incorporadas a los costos de construcción de las obras.

A continuación se presenta una descripción de los diferentes tipos de medidas que se pueden aplicar en un proyecto vial.

#### **a) MEDIDAS DE MITIGACION.**

Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos generados por el proyecto o sus actividades complementarias. Estas medidas pueden dividirse en dos grupos:

- Aquellas que impidan o eviten completamente el impacto negativo significativo, mediante la eliminación del Aspecto Ambiental Significativo responsable de dicho impacto.
- Aquellas que minimizan o disminuyen el impacto significativo, mediante una adecuada reducción de los elementos que hacen que el impacto sea significativo.

#### **b) MEDIDAS DE REPARACIÓN Y/O RESTAURACIÓN.**

Tienen por finalidad reponer los componentes o elementos ambientales sobre los cuales se generan los impactos negativos significativos, dejándolos en un nivel de calidad similar a la que tenía antes de la construcción del proyecto.

**c) MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.**

Tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo de igual valor ambiental que el efecto adverso que se requiere compensar. Estas medidas deben incluir el reemplazo o sustitución de aquellos recursos naturales o elementos ambientales que se puedan afectar y para los cuales no es posible ni mitigar ni restaurar y/o reparar. El reemplazo o sustitución debe hacerse por otros recursos o elementos de similares características, clase, naturaleza y calidad.

**d) MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

Este tipo de medidas tiene por finalidad evitar que el riesgo sobre la población o el Medio Ambiente asociado al proyecto vial aumente hasta niveles no aceptables de tolerancia, con lo cual se hace inaceptable su presencia. Estos riesgos deben ser detectados durante la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

**e) MEDIDAS DE CONTROL DE ACCIDENTES.**

Estas medidas tienen por finalidad permitir la intervención eficaz en situaciones de contingencia que debido a sucesos que alteren el desarrollo normal de alguna actividad y puedan causar daños a la vida y/o salud de las personas o al Medio Ambiental.

## **II PLAN DE MANEJO INTEGRAL (Sección 9.702 del volumen N°9 del Manual de Carretera)**

### **1 CONDICIONES GENERALES (9.702.1)**

Se elaborará un Plan de Manejo Integral (PMI) para la construcción de las obras proyectadas en la fase de estudio. Este plan debe ser presentado por el Contratista al Inspector Fiscal del contrato, para su aprobación, previo al inicio de la construcción de las obras.

Para aquellos proyectos, cuyos potenciales impactos ambientales sean poco significativos, de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Vialidad, la elaboración de este plan consistirá en el análisis de los lugares donde se instalarán las obras anexas, incluyendo en detalle, la forma en que se cumplirán los requisitos ambientales específicos del proyecto.

La elaboración del plan permitirá definir la gestión ambiental que se deberá aplicar en la construcción de las obras. No obstante, cabe la posibilidad de que surjan obras adicionales, no consideradas en el PMI y que resulten fundamentales para la buena ejecución de éste.

### **2 PROGRAMA DE ACTIVIDADES (9.702.2)**

El PMI debe contener un programa de actividades, en el cual se especificará las etapas según las cuales se implantará el PMI y sus respectivos planes específicos. Este programa debe ser consecuente con la programación general de la obra.

El programa deberá abordar el tema de la solicitud de permisos ambientales; los que deberán ser solicitados por el Contratista a los organismos de la administración del Estado con competencias ambientales, según corresponda. Los permisos que debe solicitar el Contratista son aquellos especificados en las bases de licitación del proyecto y aquellos asociados a las actividades cuyos lugares de emplazamiento sean de su responsabilidad.

En el programa de actividades se deberá especificar las fechas o plazos previstos para la entrega de informes periódicos, en los cuales se indicará el avance y cumplimiento del PMI, y de los planes de manejo ambiental correspondientes. La periodicidad de entrega no debe superar los tres meses. Los informes deben ser aprobados por el Inspector Fiscal, el que deberá asesorarse por los especialistas de la Dirección de Vialidad.

### 3 PLANES DE MANEJO ESPECIFICOS (9.702.3)

El PMI debe estar constituido por los Planes de Manejo Específicos indicados a continuación:

- Plan de Manejo para la Instalación de Faenas y Campamentos.
- Plan de Manejo para la Apertura, Uso y Abandono de Botaderos.
- Plan de Manejo para la Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos.
- Plan de Manejo para Plantas de Producción de Materiales.

Por otra parte, cuando el estudio así lo indique, se deberá elaborar e implantar los siguientes Planes Especiales.

- Plan de Manejo para Corta y Reforestación de Bosques para Ejecutar Obras Civiles.
- Plan de Manejo para Forestación y Reforestación.
- Rescate Arqueológico.

Los Planes de Manejo de las actividades asociadas a un proyecto deben ser elaborados por la Empresa Contratista, Subcontratista o Sociedad concesionaria, según corresponda, y luego ser presentados para aprobación del Inspector Fiscal de la obra. Si el proyecto ingresa al SEIA, la DIA o EIA debe incorporar los Planes de Manejo pertinentes. Si el proyecto no ingresa al SEIA, igualmente deberá considerar

el desarrollo de los Planes de Manejo correspondientes, los que deberán ser presentados para revisión y aprobación al Inspector Fiscal de la obra, con apoyo del ITO ambiental (cuando exista) y de la Unidad de Medio Ambiente de la Dirección correspondiente.

En todos los casos, si es pertinente la realización del Plan de Manejo Forestal, este debe presentarse a CONAF, quien lo aprueba o rechaza.

Las actividades no podrán iniciarse sin tener los Planes de Manejo que corresponden aprobados. En caso de rechazo de un Plan de Manejo por alguna de las entidades revisoras (CONAMA Nacional o Regional, Inspector Fiscal o CONAF), la Empresa Contratista, Subcontratista o Sociedad Concesionaria, según corresponda, deberá presentar otro lugar para el desarrollo de la actividad o mejorar las condiciones definidas en dicho Plan de Manejo.

De esta manera, para la elaboración de Planes de Manejo se deben considerar los siguientes criterios generales:

**a) Criterios relativos a la obra**

- Minimizar la alteración de terrenos vegetales.
- Evitar desarrollar actividades cerca de cursos de agua.
- Evitar el uso de materiales tóxicos y no biodegradables.
- Evitar la tala de árboles y roce de la vegetación existente.
- Privilegiar uso de red vial existente, tanto formal como informal.
- Asegurar el uso de equipos de seguridad de las personas que realizan actividades con riesgo de accidentes.
- Dependiendo de la cercanía de centros poblados, privilegiar el uso de vertederos existentes por sobre la
- construcción de zanjas sanitarias in situ.

- Almacenar de manera temporal, ordenada y segura los residuos industriales peligrosos.

**b) Criterios relativos al control de las actividades**

- Llevar un registro fotográfico del lugar, antes, durante y después del desarrollo de las actividades.

**c) Criterios relativos a los subcontratos**

- Incorporar a los subcontratos exigencias ambientales que deberán cumplir conforme a la Política Ambiental y Territorial Participativa del MOP.

**d) Criterios relativos a la comunidad afectada**

- Tomar contacto con la comunidad del entorno del área de trabajo, para informar sobre el desarrollo de las actividades y las medidas ambientales a considerar durante su ejecución.
- Mantener buenas relaciones con la comunidad del entorno del área de trabajo, para disminuir la aparición de conflictos.

**e) Criterios relativos a la legislación y tramitación de permisos**

- Verificar que se dispone de todos los permisos requeridos para la ejecución de las actividades.
- Tramitación de permisos municipales.
- Cumplimiento de lo dispuesto en la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en la normativa ambiental vigente.
- Tramitación de permisos sectoriales.
- Cumplir con lo establecido en la Ley de Bosques.

- Cumplir con lo establecido en la Ley sobre Monumentos Nacionales, al descubrir ruinas, yacimientos, piezas de carácter histórico, paleontológico, arqueológico y antropológico durante el desarrollo de las actividades.

#### **4 Plan de Manejo para Instalaciones de Faenas y Campamentos**

La Instalación de Faenas y Campamentos es una actividad con potencialidad de alterar de modo considerable el medio pues implica, entre otras, la realización de las siguientes tareas:

- Construcción de nuevos caminos, huellas y estacionamientos.
- Construcción de infraestructura (casetas, bodegas, cercos, caminos, estacionamientos, etc.).
- Demanda de insumos (agua, electricidad, etc.).

Todas las cuales producen, en mayor o menor medida, impactos sobre el medio ambiente, por ejemplo, aumento del polvo en suspensión, aumento de ruido, generación de residuos sólidos y líquidos, etc.

Por esto, se debe diseñar e implementar un Plan de Manejo particular para cada caso, que considere las características propias de la actividad y la forma en que esta impacta al medio en que se desarrolla.

El objetivo general de estos planes de manejo específicos es minimizar y controlar el impacto ambiental de la instalación de faenas y campamentos, y fiscalizar el cumplimiento de las medidas diseñadas para este fin, además, de la descripción del área de influencia, la identificación de potenciales impactos y la mitigación y reparación de los impactos.

#### **4.1 Elaboración e Implementación**

El diseño del Plan de Manejo para la Instalación de Faenas y Campamentos, debe iniciarse una vez definido el lugar preciso de desarrollo de la actividad. Dicho Plan debe estar aprobado antes del inicio de la actividad.

#### **4.2 Criterios de Localización.**

Se deben considerar una serie de criterios ambientales para la localización de áreas destinadas a la instalación de faenas y campamentos, destacando entre éstos los siguientes:

- Respetar las indicaciones provenientes de los resultados del nivel de Estudio definitivo.
- Evitar la alteración de recursos al interior de áreas precisadas en el Catalogo de Áreas Protegidas y sitios Prioritarios anexo al Volumen N° 9 del Manual de Carreteras.

Las áreas de emplazamiento deberán considerar al menos las siguientes prescripciones:

- Evitar la afectación de sitios donde subsiste flora en categoría de conservación.
- Evitar la afectación de sitios que albergan fauna en categoría de conservación.
- Evitar la afectación de sitios de interés arqueológico o histórico.
- Evitar la afectación de terrenos con procesos erosivos, riesgo de alteraciones geofísicas o riesgos de inundación, como vegas y bofedales.
- Ocupar suelos agrícolas de preferencia con capacidad de uso IV a VII.

- Reducir la proximidad con poblados, caseríos, aldeas o villorrios garantizando una lejanía de al menos 1.000 metros con ellos, salvo que en el plan de manejo se argumente lo contrario.

Además, se deberá considerar los siguientes requisitos para las instalaciones de faena, no solo desde el punto de vista ambiental, sino que de su gestión global:

- Condiciones mínimas de trabajo al interior de las instalaciones, según lo establecido en el Código Sanitario y el D.S. 594/01.
- Ordenamiento interno de las distintas dependencias, para lo cual se deberá considerar terrenos que permitan una ocupación eficiente del espacio, tanto de dormitorios, cocina, bodegas, sanitarios, etc.
- Se debe implementar un sistema de recolección de residuos proveniente de los trabajos de mantenimiento mecánico de maquinarias, como también los que resulten del desarme de la misma, puesto que estos desechos contienen, por lo general, derivados del petróleo y otras sustancias químicas incompatibles con el medio ambiente.

### 4.3 Contenido del Plan de Manejo.

TABLA N°1: Contenido mínimo del Plan de Manejo para Instalaciones de Faenas y Campamentos

CAPITULO	CONTENIDO	HERRAMIENTAS
<p><b>1. Antecedentes generales</b></p> <p>Descripción general de las instalaciones y área de emplazamiento de estas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la instalación o campamento.</li> <li>• Localización (región, provincia, comuna, coordenadas UTM, distancia respecto al proyecto y a zonas pobladas, distancia respecto a cursos de agua).</li> <li>• Planos de planta detallando instalaciones programadas, oficinas, talleres de faenas, bodegas, plantas de producción, etc.</li> <li>• Descripción de desechos, residuos sólidos y líquidos (volumen mensual de desechos y residuos, características, sitios de acopio, tratamiento, etc.).</li> <li>• Insumos requeridos (electricidad, gas, agua, etc.).</li> <li>• Proveedores de insumos.</li> <li>• Permisos requeridos y otros antecedentes generales.</li> </ul>	<p>Fotografías</p> <p>Fotografías aéreas</p> <p>Planos</p> <p>Mapas</p> <p>Esquemas</p> <p>Listas de chequeo de permisos requeridos</p> <p>Gráficos, Tablas</p>
<p><b>2. Caracterización del entorno</b></p> <p>Definición y Caracterización del área de influencia del proyecto</p>	<p>Descripción de los componentes ambientales que permita evaluar el estado de estos, previa instalación de faenas y establecer las susceptibilidades que presentan los componentes. Se deberá privilegiar la descripción de aquellos componentes que pueden ser mayormente afectados por las características de la actividad.</p>	
<p><b>3. Descripción de actividades</b></p> <p>En las etapas de Construcción, operación y abandono.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de la actividad.</li> <li>• Horario de trabajo.</li> <li>• Flujo de camiones y maquinarias.</li> <li>• Manejo y disposición de residuos.</li> <li>• Número de trabajadores.</li> <li>• Tecnología a usar.</li> <li>• Tareas de restauración en la etapa de abandono, etc.</li> <li>• Permiso notarial del dueño del predio o municipal, según corresponda.</li> </ul>	

<b>4. Identificación y evaluación de impactos</b>	<p>Se identificará el efecto de las tareas por etapa de la actividad (construcción, operación y abandono) sobre el medio ambiente, a fin de estimar el estado final de los componentes ambientales y compararlo con la normativa vigente en Chile para determinar los impactos. En el caso de que la legislación no proponga una normativa del componente, el impacto deberá ser igualmente considerado.</p>	
<b>5. Plan de medidas de mitigación, reparación, compensación y otras</b>	<p>Identificación y aplicación de medidas para minimizar y compensar los impactos sobre el medio ambiente en cada etapa de la actividad. Contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características técnicas de las medidas.</li> <li>• Objetivo de las medidas.</li> <li>• Lugar y momento de aplicación.</li> </ul>	
<b>6. Plan de seguimiento ambiental</b>	<p>Seguimiento de los componentes ambientales a fin de verificar que se cumplan los efectos estimados y que las medidas de mitigación, compensación y/o reparación cumplan su cometido en términos de minimización de impactos.</p> <p>Contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de los parámetros a controlar.</li> <li>• Objetivo del control.</li> <li>• Frecuencia de controles.</li> <li>• Responsable del control.</li> <li>• Sistema de registro de la información.</li> </ul>	
<b>7. Marco Jurídico Aplicable</b>	<p>Revisar marco jurídico aplicable a Instalación de Faenas y Campamentos.</p>	

#### 4.4 Documentación Requerida.

- Plan de Manejo para la actividad, según estructura y contenidos definidos anteriormente.
- Permisos sectoriales, entre los que se cuentan:
  - ✓ Permiso para cambio de uso de suelo otorgado por la Comisión Mixta de Agricultura, Urbanismo y Turismo. Aprobación del sistema de alcantarillado, baños y abastecimiento de agua potable por parte del Servicio de Salud con injerencia en el área del proyecto. Aprobación del sistema de acopio, traslado y manejo de sustancias peligrosas, por parte del Servicio de Salud con injerencia en el área del proyecto.
  - ✓ Aprobación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación para Obras Civiles, presentado ante la CONAF, en caso que se contravenga el Art. 22 del DL 701, modificado por Ley 19.561 y los art. 32 y 50 de su reglamento (d.s. N° 193/98)
  - ✓ En caso que se requieran fuentes de abastecimiento de agua, se deberá efectuar las gestiones correspondientes ante el DGA. Consideraciones especiales deberá tenerse en caso que el proyecto se emplace en las regiones I y II, donde se ha elaborado una normativa especial que protege las áreas con presencia de humedales y bofedales.
  - ✓ Autorizaciones para el uso del terreno. Cuando se trate de terrenos particulares, el dueño deberá entregar notarialmente su permiso, debiendo quedar claramente señalados los términos del acuerdo, en cuanto a derechos y deberes de las partes, y el uso posterior que el dueño le dará al terreno.

#### 4.5 Consideraciones Ambientales para la Instalación

- Definir y presentar a la Inspección Fiscal, información sobre ubicación de dependencias varias, áreas de servicio y descanso del personal, materias primas, productos terminados, subproductos y residuos, descripción de procesos, distribución de maquinarias y equipo; como también, cantidad y calidad de los contaminantes emitidos y equipos de control.
- Preferir uso de fosas sépticas (prefabricadas) evitando cercanía a fuentes de agua. En el caso de tratarse de una estadía breve, usar baños químicos, siempre y cuando los desechos sean tratados por una empresa autorizada.
- Utilizar pilotes y estructuras desmontables, en lugar de radieres permanentes para el soporte de construcciones ligeras.
- Las instalaciones de faenas deberán conservarse en forma ordenada durante todo el tiempo que dure la obra, generando áreas acondicionadas especialmente para cada tipo de material sean éstos: aceites, chatarra, residuos metálicos, filtros, etc.
- Deberá existir un cierre perimetral y todos los elementos de seguridad requeridos por la legislación vigente, a fin de garantizar su correcto funcionamiento.
- En el caso de habilitación de áreas de acumulación de aceites u otro tipo de residuos líquidos peligrosos, éstas deberán contar con un radier que impida el traslado de sustancias contaminantes hacia las capas inferiores del suelo, lo que podría generar contaminación de napas freáticas. Instalar basureros herméticos para el acopio de desechos en el campamento y llevar los desechos domésticos a la ciudad más cercana para la disposición en vertederos autorizados.
- Recomendar la utilización de productos biodegradables para el aseo y limpieza, tanto de personas como de utensilios.
- Prohibir la combustión o quema de cualquier tipo de materiales en el campamento.
- Instalar el grupo generador de energía en un sitio protegido para evitar contaminación por derrames de petróleo.
- Las instalaciones de faenas sólo podrán iniciarse una vez aprobada la

localización y el Plan de Manejo por el Inspector Fiscal, el cual deberá asesorarse por los especialistas de la Dirección de Vialidad, previo a su aprobación.

- En la instalación de faenas se deberán implementar sectores para el almacenamiento del densímetro nuclear, y materiales explosivos, si los hubiere. Se deberá velar por el correcto cumplimiento de los requerimientos normativos de ambos elementos, teniendo presente lo indicado en el Decreto Supremo N° 12/85, aprueba reglamento para el transporte y almacenamiento seguro de materiales radiactivos. Ministerio de Minería (D.O. del 10 de Junio de 1985). Este aspecto deberá ser aprobado por el Especialista en Prevención de Riesgos de la Inspección Fiscal.

#### **4.6 Consideraciones Ambientales para Abandono de Instalaciones.**

- Limpiar los lugares destinados a campamentos una vez terminados los trabajos.
- En las excavaciones menores, rehabilitarlas rellenándolas con material del terreno a nivel de superficie.
- Recuperar o restituir la cubierta vegetal autóctona en caso de que ésta hubiese sido alterada o retirada al instalar la faena.
- Rellenar los pozos y excavaciones de tal forma que no constituyan un foco de accidentes para la población ni para la fauna existente en el sector.
- Remover o escarificar, las áreas compactadas mecánica o manualmente, para potenciar su revegetación natural.
- Eliminar en su totalidad las rampas de carga y descarga de cualquier naturaleza.
- Remover los suelos contaminados con aceites para disponerlos en botaderos autorizados. Estos aceites serán aquellos perdidos por mal funcionamiento de las maquinarias, ya que cualquier cambio de aceite sólo deberá efectuarse en talleres autorizados.
- Retirar los vestigios de ocupación, tales como chatarra, escombros, señales e instalaciones transitorias. Sólo permanecerán aquellos elementos que

presenten utilidad o una mejora para el ambiente o presten utilidad práctica evidente, lo que será definido por el Inspector Fiscal.

## **5 PLAN DE MANEJO PARA APERTURA, USO Y ABANDONO DE BOTADEROS**

Los Botaderos y Escombreras es una actividad con potencialidad de alterar de modo considerable el entorno, pues implica principalmente las siguientes tareas:

- Construcción de caminos y accesos.
- Remoción de suelo vegetal, y otros.
- Disposición de residuos.

Todas las cuales producen, en mayor o menor medida, impactos sobre el medio ambiente, por ejemplo, aumento del polvo en suspensión, aumento de ruido, modificación del paisaje, modificación del uso de suelo y la valoración de éste, etc.

Por esto se recomienda diseñar e implementar un Plan de Manejo particular que minimice el impacto de la actividad en el área de influencia de ésta, considerando el tipo de extracción (de cauces, de canteras, etc.).

### **5.1 ANÁLISIS DE OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

**Objetivo General:** Minimizar y controlar el impacto ambiental de botaderos o escombreras, y fiscalizar el cumplimiento de las medidas diseñadas para este fin.

**Objetivos Específicos:**

- Descripción del área de influencia.
- Identificación de potenciales impactos.
- Mitigación, compensación o reparación de impactos.

La apertura, explotación y abandono de botaderos deberán cumplir con la normativa legal y reglamentaria vigente.

Se entenderá por Botadero todo lugar físico, aprobado por la Inspección Fiscal, destinado a depositar desechos provenientes de la construcción o mantenimiento de un camino o carretera. No se aceptará en un botadero ningún tipo de producto derivado del petróleo, como aceites, asfaltos, etc. Del mismo modo, no se permitirán desechos peligrosos, tales como baterías de vehículos, pilas, etc., los que deberán ser enviados a lugares autorizados y especializados en el tratamiento de estos contaminantes.

Por otro lado, se entenderá como Vertedero, al lugar físico autorizado por entidades Municipales para depositar residuos domésticos o asimilables a éstos.

Finalmente, se definirá como, Escombrera, al lugar físico donde se depositen materiales, los que posteriormente pueden ser utilizados durante la obra. Estos podrán ser de origen natural o proveniente de la explotación de canteras.

## **5.2 CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN.**

Se deberán considerar las siguientes recomendaciones:

- Evitar la alteración de áreas protegidas indicadas en el Catálogo Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo al Volumen N° 9 del Manual de Carretera.
- Como lugares de botaderos, el Contratista deberá elegir áreas fuera de la vista de los usuarios del camino en proyecto o cualquier otro cercano, a una distancia no inferior a 200 m del eje de cualquier camino público y a 500 (m) de zonas pobladas. En casos excepcionales, con autorización expresa del Inspector Fiscal, esta distancia puede ser menor a las indicadas, siempre que el Botadero sea tratado ambientalmente, y signifique un beneficio para los usuarios del camino o los pobladores cercanos; lo que requerirá ser analizado previamente a su utilización como botadero tratado, por los especialistas de la Dirección Vialidad, quienes asesorarán al Inspector Fiscal en la decisión.
- Al escoger el lugar de botadero, el Contratista deberá procurar que en el sitio

no existan vestigios evidentes de arrastre por aguas lluvia y erosión, de tal modo, que no se exponga el material depositado a procesos naturales de arrastre que puedan afectar cuerpos de agua próximos al lugar.

- Los pozos para botaderos no deberán ubicarse aguas arriba de pozos de captación de agua subterránea en un perímetro de 1.000 (m).
- Evitar áreas donde existan niveles freáticos cercanos a la superficie.
- Se deberán evitar áreas afectas a inundaciones tales como: quebradas, vegas, pantanos y bofedales. Evitar la afectación de sitios donde subsiste flora o fauna en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios de interés arqueológico o histórico.
- Evitar la afectación de quebradas, sean estas temporales o permanentes.
- Favorecer la utilización de empréstitos abandonados.
- Instalar botaderos preferentemente en aquellas áreas con bajo valor edafológico, es decir, suelos con capacidad de uso IV a VII.
- Evitar alterar, en forma significativa, la fisonomía original del terreno y no interrumpir los cursos de aguas superficiales. .
- Los botaderos ubicados en propiedades particulares deberán contar con una autorización previa y expresa por escrito del propietario, la que deberá ser presentada a la Inspección Fiscal. Se deberán presentar los antecedentes que acrediten el dominio de la propiedad.
- Los materiales estériles tales como balones, sobretamaño y escombros deberán ser recubiertos con suelos orgánicos provenientes de los escarpes, u otra vegetación de prendimiento natural de la zona. El recubrimiento no podrá tener un espesor inferior a 20 cm.

### **5.3 CONTENIDOS DEL PLAN DE MANEJO.**

A continuación, se presenta la estructura y contenidos mínimos que deberá tener el Plan de Manejo para la utilización y abandono de botaderos, al momento de su confección:

**a) Antecedentes Generales:**

- Ubicación: Región, Provincia, Comuna, Distancia Acumulada del lugar donde se conecta con un Camino público;
- Identificación de los accesos, indicando distancia respecto al punto más cercano del proyecto (camino recorrido) y distancia en línea recta a zonas pobladas.
- Insumos requeridos.
- Plano de ubicación con coordenadas UTM, escala 1:25.000 o 1:50.000.
- Planos de planta donde se indique la localización del botadero y áreas de acopio, acceso a la faena y límites con propiedades vecinas, escala 1:500.
- Plano perfil longitudinal y transversal trazado por el eje de la franja, señalando cotas de fondo y coronamiento, pendientes y distancias, escala 1:500 horizontal y 1:50 vertical.
- Fotografías panorámicas y/o aéreas de emplazamiento, indicando orientación (NM) antes de efectuar el depósito.
- Volúmenes estimados de disposición total (m<sup>3</sup>) y promedio semanal, quincenal o mensual, según se extienda la actividad.
- Autorización para el uso del sitio: particular, fiscal.

**b) Características del entorno:** Definición y caracterización del área afectada por el proyecto.

- Caracterización del estado actual de las componentes ambientales en el área afectada.
- Determinación de áreas sensibles para las cuales deberá definir las medidas especiales.

Las componentes ambientales que se deberá analizar en el área que se explotará serán suelo, geomorfología, hidrogeología, tipo de vegetación si la hubiere, sitios arqueológicos, etc. y deberá realizarse considerando los criterios y técnicas expuestas en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto del Volumen N°9 del Manual de Carretera, según corresponda al proyecto.

**c) Descripción de Actividades:** Descripción de aquellas actividades o acciones realizadas en las etapas de construcción, operación y abandono; entre éstas considerar el Flujo de camiones y la Tecnología a utilizar.

**d) Identificación y Valoración de Impactos:** Identificación de los efectos de las acciones sobre el Medio Ambiente. Para el desarrollo de este ítem remitirse a los criterios y técnicas expuestos en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto del Volumen N°9 del Manual de Carretera, según corresponda al proyecto.

**e) Medidas de Prevención, Mitigación, Reparación y Compensación:** Determinación y aplicación de las medidas para mitigar, minimizar y compensar los impactos identificados, definiéndose el objetivo y características técnicas de las medidas, señalando el lugar, componente y plazos de aplicación.

Tal como se explicó anteriormente, en el caso de Expropiaciones no se contempla la "compensación", en cambio se utiliza la "indemnización", que corresponde al pago que efectúa una entidad fiscal por el bien del cual ha sido privado un propietario por causas de utilidad pública.

**f) Seguimiento Ambiental:** Seguimiento de las medidas definidas en los puntos anteriores, con la finalidad de verificar los efectos estimados, para lo cual, se deberá considerar lo indicado en el Numeral 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental del Volumen N°9 del Manual de Carretera. Se deberá indicar descripción de los parámetros y medidas a monitorear, objetivo del seguimiento, frecuencia, responsable del seguimiento y sistema de registro de la información.

**g) Abandono del Botadero:** Definición de las actividades y acciones conducentes a restaurar el área del botadero considerando, al menos, la definición del uso posterior del área, las acciones de restauración de las formas iniciales y la reposición de la vegetación y rellenos. Se deberá considerar la realización de una recepción ambiental preliminar y otra al final del abandono de las instalaciones, por parte del Inspector

Fiscal, quien se asesorará por los especialistas de la Dirección de Vialidad, antes de aprobar esta partida.

#### **5.4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA.**

- Plan de Manejo para la Actividad.
- Copia del convenio de autorización para la instalación de los botaderos, detallando las condiciones exigidas por el propietario, firmado ante Notario.
- Permisos Sectoriales, entre los que destacan: a Autorización del Servicio de Salud respectivo, cuando corresponda; aprobación de los Servicios competentes para el traslado y manejo de sustancias peligrosas, cuando corresponda; modificación del uso del suelo, en cuyo caso se remiten los permisos al SAG; autorización de la CONAF, previa presentación de un plan de manejo forestal, en el caso que se contravenga el Art. 22 de la Ley 19.561 y los Art. 32 Y 50 de su reglamento (D.S.N°193/98).

#### **5.5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA LA OPERACIÓN DEL BOTADERO.**

- Se deberán diseñar e implementar todas las obras y actividades que resulten necesarias para el funcionamiento del lugar.
- Los botaderos ubicados en propiedades particulares, deberán contar con una autorización previa y expresa por escrito del propietario, ante Notario. Sin embargo, el Inspector Fiscal podrá rechazar los botaderos, si en su opinión, asesorado por los especialistas de la Dirección de Vialidad, existen riesgos ambientales insalvables.
- En general, se buscará que la depositación de materiales se efectúe en forma ordenada, sin sobrepasar los niveles de los terrenos circundantes, permitiendo el drenaje en forma adecuada:
- Los materiales estériles tales como balones, sobretamaño y escombros deberán ser recubiertos con suelos orgánicos provenientes de los escarpes, u otro suelo de prendimiento natural en la zona, que permitan superficies

razonablemente parejas, para favorecer el desarrollo de la vegetación. Este recubrimiento deberá tener un espesor mínimo de 20 cm.

- Los desechos industriales de la obra deberán ser enviados a empresas autorizadas que dispongan de su contenido o a donde ellas recomienden. El Contratista deberá entregar un certificado, emitido por la empresa autorizada para disponer de los desechos industriales, donde se indique el lugar y la forma en que fueron dispuestos.
- Las dimensiones del botadero deberán ser acordes al volumen total de residuos a depositar, con el fin de asegurar su cierre posterior y restauración definitiva de acuerdo a lo especificado en la etapa de abandono.
- Se prohíbe la quema de material de desecho.
- Se usarán cierras que eviten el paso de personas y/o animales, con portón de entrada y accesos controlados.
- Es obligatorio que los camiones sean provistos de lonas que cubran íntegramente el material particulado que trasladan.
- Se deberá llevar un registro de los residuos que ingresan, especificando volumen, tipo de residuo, origen y fecha de ingreso.

## **5.6 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA USO DE CAMINOS.**

- El área de acceso al botadero deberá contar con una red vial que permita un flujo normal, considerando el aumento de éste por el tráfico temporal de camiones. En caso que no existan caminos, se deberán abrir vías adecuadas a los movimientos previstos, previa aprobación del Inspector Fiscal y/o autoridad correspondiente.
- Evitar trazado de caminos que crucen cursos de agua y áreas de vegetación arbórea desarrollada.
- Utilizar un sistema de señalización adecuado, el que deberá cumplir con lo indicado en el Capítulo 5, Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía, del Manual de Señalización de Tránsito.
- Establecer la circulación de vehículos sólo por caminos previamente aprobados por la Inspección Fiscal, los que deberán mantenerse en condiciones adecuadas

al flujo y tipo de vehículos programado, con máximos de velocidad y carga.

- Humectar periódicamente caminos de tierra que sirven de acceso al botadero, especialmente en zonas donde existen caseríos, villorrios o aldeas colindantes, que puedan verse perjudicadas por el material particulado generado.
- Los vehículos deberán cumplir con la normativa existente (licencias, emisiones, seguros, revisión técnica al día, etc.).

### **5.7 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA EL ABANDONO DE BOTADEROS.**

- Se dará al talud del botadero una pendiente similar a las existentes en el relieve aledaño, de tal manera que el impacto paisajístico se reduzca ostensiblemente. No obstante, ésta no podrá superar el 35%, de manera tal de reducir el riesgo por procesos erosivos. Si el Inspector Fiscal así lo considera, podrá solicitar al contratista, otras soluciones de estabilización, las que deberán acompañarse con el procedimiento de aplicación respectivo.
- No se atenderán tales prescripciones, si la topografía del área fuere extremadamente limitante, impidiendo el cabal cumplimiento de ellas, en cuyo caso se deberán incorporar medidas tendientes a estabilizar en el corto plazo la estructura, las cuales deberán contar con la autorización del Inspector Fiscal.
- El material de escarpe, que ha sido extraído a consecuencia de la obra, deberá ser depositado sobre los botaderos con espesores del orden de los 20 a 30 cm, con el fin de facilitar el desarrollo de una cobertura vegetal incipiente.

En caso que no se cuente con escarpe suficiente, la constructora estará obligada a incorporar material fino, pudiendo utilizar el rechazo en los cortes TCN, en un espesor de 30 cm, el cual servirá de sustento para el establecimiento de una cobertura en base a siembra o plantación.

- Recuperación de la vegetación, de modo de reconstituir el escenario de la situación antes de la instalación de actividades anexas.
- Cumplir con el seguimiento indicado en el Plan de Manejo por posibles hundimientos del relleno, hasta la recepción definitiva de la obra. En el caso que se detecten, se deberá presentar un proyecto de rehabilitación del de cuenta y cargo del Contratista, cuyo costo deberá estar incluido en los gastos del Plan de Manejo, el que deberá ser aprobado por el Inspector Fiscal, asesorado por los especialistas de la Dirección de Vialidad.
- Si se tratare de botaderos establecidos, cuya explotación comercial continuará después de terminada la obra, no se exigirá la atención de las consideraciones ambientales para el abandono. En tal caso, sólo se verificará si el propietario ha formalizado el cambio de uso de suelo. Si no lo hubiera hecho, previo a su utilización, se le exigirá tramitarlo como requisito para formalizarlo.
- Obtener las autorizaciones que se requieran, para explotar los botaderos en conformidad con la legislación vigente y estos requisitos.
- Contar con aprobación y autorización para manejo de material peligroso, si corresponde.
- Será de cuenta y cargo del Contratista de la obra la adquisición de los terrenos adicionales que se requieran.

## **6 PLAN DE MANEJO PARA APERTURA, EXPLOTACIÓN Y ABANDONO DE EMPRÉSTITOS**

Se entenderá por empréstito al lugar físico y sus instalaciones, aprobado por la Inspección Fiscal, destinado a la extracción de áridos para la producción de materiales destinados a una obra vial. Para la explotación de un empréstito se deberá contar con un Plan de Manejo, de acuerdo a las indicaciones que se entregan a continuación.

De acuerdo al lugar donde se ubica el empréstito, en general, se pueden distinguir los siguientes tipos:

- Empréstitos en Cauces Naturales.
- Empréstitos en Cortes de Camino.
- Empréstitos en Pozos.

La explotación de empréstitos es una actividad con potencialidad de alterar de modo considerable el entorno, pues implica principalmente las siguientes tareas:

- Construcción de infraestructura.
- Construcción de caminos y accesos.
- Remoción de suelo vegetal y otros.
- Instalación de plantas de molienda.

Todas las cuales producen, en mayor o menor medida, impactos sobre el medio ambiente, por ejemplo, aumento del polvo en suspensión, aumento de ruido, generación de residuos, modificación del paisaje, etc.

Por esto se recomienda diseñar e implementar un Plan de Manejo articular que minimice el impacto de la actividad en el área de influencia de ésta, considerando el tipo de extracción (de cauces, de canteras, etc.).

## **6.1 Análisis de Objetivos Generales y Específicos**

**Objetivo General:** Minimizar y controlar el impacto ambiental de la Explotación de Empréstitos, y fiscalizar el cumplimiento de las medidas diseñadas para este fin.

### **Objetivos Específicos:**

- Descripción del área de influencia.
- Identificación de potenciales impactos.
- Mitigación, compensación o reparación de impactos.

El diseño del Plan de Manejo para la Explotación de Empréstitos debe iniciarse una vez definido el lugar preciso de desarrollo de la actividad. Dicho Plan debe estar aprobado antes del inicio de la actividad.

## **6.2 CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN.**

La localización de sitios de empréstito deberá considerar una serie de criterios, entre los que destacan:

- Evitar la alteración de áreas protegidas, indicadas en el Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9.
- Evitar la afectación de sitios donde subsiste flora en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios que albergan fauna en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios de interés arqueológico o histórico
- No podrán ubicarse a menos de 1.000 (m) de zonas pobladas, salvo que en el plan de manejo se justifique una distancia menor.
- No se aceptarán excavaciones profundas localizadas en cercanías de puentes, defensas fluviales y obras de captación de agua. La distancia mínima aceptable será de 500 (m) aguas arriba y 500 (m) aguas abajo de las obras correspondientes al empréstito.
- Se deberá evitar la extracción de materiales de los siguientes sitios, salvo que el Inspector Fiscal, previamente asesorado por los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad, lo apruebe expresamente por escrito: en ensanche de un corte del camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo de Proyecto y/o utilizando pozos existentes contiguos a la faja del camino, siempre que generen una mejora definitiva del área, contemplando los aspectos de drenaje, seguridad y paisaje.
- Cuando el Contratista de la Obra desee abrir un pozo cercano al camino en

construcción o cercano a un camino ya existente, éste deberá ubicarse según las siguientes consideraciones:

- ✓ En terrenos con cierta pendiente, a una distancia no inferior a 200 m del eje de la calzada y que no pueda ser visto desde ningún camino.
- ✓ En zonas de relieve muy plano, a una distancia no inferior a 500 m del eje de la calzada proyectada o de cualquier otro camino cercano, donde no se pueda evitar su visión.
- No se aceptará la explotación de pozos de empréstitos en terrenos clasificados como suelos agrícolas de Capacidad de Uso I a III.
- Evitar el emplazamiento en terrenos susceptibles a procesos erosivos, inestabilidad geotécnica o riesgos de inundación.

El Contratista deberá realizar por su cuenta y a su propio cargo las negociaciones para adquirir los terrenos o derechos de las áreas que utilizará para sus empréstitos. También, serán de su cargo la adquisición de los derechos de puerta, la construcción de las facilidades necesarias para adecuar las áreas a los propósitos señalados y, en general, ejecutar todas las acciones y obtener las autorizaciones que se requieran para explotar empréstitos en conformidad con la legislación vigente.

Podrán utilizarse como empréstitos, considerando criterios estéticos, de seguridad y sanidad ambiental, aquellas zonas con vestigios remanentes de cerros originados en la apertura original de faja, y que no generen un impacto visual de significancia o aquellos cuyos suelos estén clasificados en Clases de Capacidad de Uso IV a VII.

La responsabilidad de la búsqueda, ubicación, explotación, terminación y limpieza de los sitios de empréstitos como fuente de materiales para la obra, será de entera y total responsabilidad del Contratista de la obra, siendo el Inspector Fiscal, previamente asesorado por los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad, el que otorgará la autorización. La eventual información sobre empréstitos que entregue el proyecto a través de las Bases de Licitación, deberá servir de

antecedente para el manejo de empréstitos. No obstante, el Contratista de la obra deberá hacer suya dicha información, efectuando las verificaciones y procedimientos que correspondan.

### **6.3 CONTENIDOS DEL PLAN DE MANEJO.**

A continuación, se presenta la estructura y contenidos mínimos que deberá respetar el Plan de Manejo para la Explotación y Condiciones de Abandono de Empréstitos, al momento de su confección:

#### **a) Antecedentes Generales:**

- Nombre del sector de explotación.
- Ubicación: Región, Provincia, Comuna, Distancia Acumulada (Dm) del lugar donde se conecta con un camino público.
- Identificación de los accesos, indicando distancia respecto al punto más cercano del proyecto (camino recorrido) y distancia en línea recta a zonas pobladas.
- Tipo de Empréstito: fluvial, cantera, pozo.
- Superficie de explotación.
- Volumen disponible y efectivo de extracción (m<sup>3</sup>). En este último caso se determinarán los montos extraídos semanal, quincenal o mensualmente según se extienda la actividad en cuestión. Además, se deberá verificar la pertinencia de someter el empréstito al SEIA, conforme a lo establecido por la letra "i" del Art. N° 3 del Reglamento del SEIA.
- Plano de ubicación con coordenadas UTM, escala 1:25.000 o 1:50.000.
- Planos de planta con la ubicación de las instalaciones (cuando proceda), área de explotación, planta de procesamiento, áreas de acopio y accesos, escala 1:500 o 1:1.000.
- Planos planimétricos y altimétricos, en escala 1:500 o 1: 1.000, del área en estado previo a la explotación y de cómo se pretende dejar el área después de

explotada.

- Fotografías de la zona de emplazamiento, previa a la explotación. Se complementará el análisis con fotografías aéreas en caso que éstas estén disponibles.
- Perfiles longitudinales y transversales, previos a la explotación y de cómo se pretende dejar una vez finalizadas las obras. El contratista deberá implementar puntos de referencia monumentados, para el control topográfico del cumplimiento de dichas proyecciones. La escala de los perfiles será 1:500 o 1:1.000 en horizontal y 1:50 o 1:100 en vertical, respectivamente.

Aquellos planos que representan la explotación, deberán incluir el proyecto de las cotas de fondo y coronamiento, pendientes, distancias, dirección de avance, etc.

**b) Características del entorno:** Definición y caracterización del área de influencia del proyecto. En el caso de extracción en cauces naturales, considerar el uso actual del agua o proyectos en ejecución, tanto aguas arriba como aguas abajo del empréstito.

- Delimitación de las áreas afectadas por esta actividad,
- Determinación de áreas sensibles para las cuales se deberán definir las medidas especiales.

La descripción de las componentes ambientales deberá realizarse considerando los criterios y técnicas expuestas en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al tipo de proyecto.

**c) Descripción de Actividades:** Descripción de aquellas actividades o acciones realizadas en las etapas de construcción, operación y abandono.

- Métodos y maquinarias de extracción.
- Obras anexas necesarias para la explotación del sitio
- Flujo de camiones y maquinarias, horarios de trabajo.

- Estimación de la cantidad de material que será utilizado y volumen de rechazo. Volumen disponible y efectivo de extracción (m) En este último caso, se determinarán los montos extraídos semanal, quincenal o mensualmente según se extiendan la actividad en cuestión.
- Manejo del material de escarpe extraído en empréstitos del tipo pozos.
- Mano de obra asociada a la actividad.
- Identificación de los accesos al lugar donde se emplazará el empréstito, señalando las medidas tanto para su apertura como para su abandono. En caso de que se utilicen caminos existentes, se deberán dejar en condiciones similares o mejores, en comparación su estado inicial, lo que será definido por la Inspección Fiscal.

**d) Identificación y Valorización de Impactos:** Identificación de los efectos de las acciones sobre el Medio Ambiente. Para el desarrollo de este ítem remitirse a los criterios y técnicas expuestos en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al tipo de proyecto.

**e) Medidas de Prevención, Mitigación y Reparación:** Determinación y aplicación de las medidas para mitigar o minimizar los impactos identificados, definiéndose:

- Objetivo de la medida.
- Características técnicas de las medidas.
- Plazos de aplicación.
- Diseño de medidas de restauración, las cuales pueden ser por ejemplo, reperfilamiento de terrenos, vía utilización de maquinaria y/o implementación de soluciones paisajísticas, mediante la plantación de vegetación y flora del sector.

**f) Seguimiento Ambiental:** Seguimiento de las medidas definidas en el punto anterior, con el objeto de verificar los efectos estimados. Se deberá considerar la estructura planteada en el Numeral 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental. Además, se deberá anexar:

- Descripción de los parámetros y medidas a monitorear. - Frecuencia.
- Responsable del Seguimiento.
- Sistema de registro de la información.

**g) Abandono del Empréstito:** Definición de las actividades y acciones conducentes a restaurar el área de la instalación, con tal de no dejar ningún vestigio de ocupación.

- Definición del uso posterior que se le dará al área explotada, si corresponde.
- Se deberá considerar la realización de una recepción ambiental preliminar, y otra al final del abandono de las instalaciones, por parte del Inspector Fiscal.

#### **6.4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA.**

A continuación, se enuncian los alcances de estudios y documentación mínima que se deberá entregar al Inspector Fiscal, siendo éstos:

- Plan de Manejo para la actividad.
- Autorizaciones para la explotación del terreno, fiscal o particular. Cuando se trate de terrenos particulares, el dueño deberá otorgar notarialmente un permiso, debiendo quedar claramente señalados los términos del acuerdo, en cuanto a los derechos y deberes de las partes, y al uso posterior que el dueño dará al terreno.
- Principales permisos sectoriales asociados:
- Permiso otorgado para el cambio de uso de suelo por la comisión mixta de agricultura, urbanismo y turismo (Art. 55 Ley General de Urbanismo y Construcciones)
- Cuando corresponda, autorización para la extracción de áridos, previa presentación de un plan de manejo forestal, D.L. 701, modificado por la Ley 19.561 de 1998, y reglamento (D.S.N°193/98). De no contar con la autorización del organismo pertinente, las actividades no podrán iniciarse.
- El Contratista de la obra sólo podrá hacer uso de los empréstitos que cuenten

con las autorizaciones pertinentes, incluyendo la Resolución de Calificación Ambiental, si corresponde, o de aquéllas entidades definidas, según los volúmenes de extracción de material, de acuerdo con lo establecido en el reglamento del SEIA. Si el Contratista de la obra desea utilizar un empréstito que cumpla con alguna de estas condiciones y no cuenta con el permiso respectivo, no podrá hacer uso de dicho empréstito, a menos que presente y sea aprobado el EIA o la DIA, según sea el caso.

#### **6.5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA LA EXPLOTACIÓN DEL EMPRÉSTITO.**

- Señalar adecuadamente el uso que se dará al agua almacenada en estanques.
- Se deberán adoptar las medidas necesarias a fin de no generar contaminación acústica, ni atmosférica que pueda alterar la salud y calidad de vida de población cercana. En este sentido, los camiones deberán estar provistos de lonas que cubran íntegramente el material particulado que trasladan.
- La explotación de empréstitos sólo podrá iniciarse una vez aprobadas las localizaciones y el Plan de Manejo Integral por el Inspector Fiscal, el cual previamente deberá asesorarse por los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad.

## 6.6 Empréstitos en Cauces Naturales.

- La intervención de cauces naturales para extraer material árido, relleno integral u orgánico, deberá enmarcarse dentro de la normativa legal vigente, de cuyo cumplimiento se ocupa actualmente la DGA y, en algunos casos, la DOH, ambas del MOP. El Contratista, por intermedio de la Dirección de Vialidad, coordinará con estos organismos el cumplimiento de los requisitos técnicos para la explotación de los cauces naturales. En estos casos, se deberá presentar un proyecto de extracción aprobado por el Departamento de Obras Fluviales de la DOH del MOP.
- El Contratista deberá, en aquellos casos cuando requiera explotar áridos desde cauces naturales, presentar un proyecto de extracción de material fluvial, respetando ciertas condiciones, algunas de las cuales se indican a continuación:
- Dicho proyecto deberá demostrar, mediante estudios de hidráulica fluvial técnicamente aceptables, que la modalidad de extracción y el volumen son compatibles con el normal escurrimiento en el cauce.
- El proyecto deberá basarse en un levantamiento topográfico del cauce (incluyendo perfiles batimétricos) y del área propuesta para la extracción.
- No deberán efectuarse excavaciones que profundicen sólo parcialmente un cauce y que dejen depresiones localizadas, o cualquier trabajo que en alguna forma pueda impedir, desviar o entorpecer el normal escurrimiento de las aguas. Tampoco deberán proyectarse empréstitos en las cercanías de puentes, tomas de canales, riberas protegidas u otras estructuras que pudieren verse afectadas por las excavaciones, tanto desde el punto de vista de su estabilidad, de su operación, o debido a incrementos de la turbiedad del agua.
- Sólo podrán extraerse áridos de la zona otorgada y demarcada en los planos del proyecto.
- Sólo se deberá extraer los áridos excedentes producto del arrastre del lecho, hasta la profundidad indicada en los perfiles del proyecto.
- La extracción de áridos dentro de un cauce natural, deberá obedecer a un perfil de escurrimiento de tipo trapezoidal.

La extracción de áridos desde cauces de aguas superficiales es una actividad típica de un proyecto vial. En ese sentido, es necesario que esta actividad considere algunos criterios básicos, de tal modo de prevenir impactos ambientales.

### **6.7 Empréstitos en Cortes de Caminos.**

- Definir taludes que aseguren una adecuada restauración del lugar, según las características geomorfológicas imperantes, sin exceder los 45° de pendiente. Al abandonar el empréstito, los taludes deberán ser tratados de tal manera de asegurar su estabilidad.
- Se deberá definir y aplicar cierras que impidan el paso de personal y/o animales al área o pozos de empréstitos.
- No se permitirá la extracción de materiales de los siguientes sitios, salvo que el Inspector Fiscal, debidamente asesorado por especialistas del área ambiental de la Dirección de Vialidad, lo apruebe expresamente por escrito:
  - ✓ Ensanche de un corte del camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo de Proyecto.
  - ✓ Utilización de pozos existentes contiguos a la faja del camino, salvo que no haya otro empréstito alternativo, y que conjuntamente esta extracción genere una mejora definitiva del área (drenaje o paisaje).

### **6.8 Empréstitos en Pozos.**

- Definir taludes que aseguren una adecuada restauración del lugar, según las características geomorfológicas imperantes, sin exceder los 45° de pendiente. Al abandonar el empréstito, los taludes deben ser tratados de tal manera de asegurar su estabilidad.
- Se deberá definir y aplicar cierros que impidan el paso de personal y/o animales al área o pozos de empréstitos.

- El suelo vegetal del lugar deberá ser retirado y dispuesto adecuadamente de manera tal que permita su posterior utilización durante la etapa de abandono de empréstito.
- Instalar letreros en el empréstito que indiquen la prohibición de depositar desechos.

### **III PLAN DE MANEJO INTEGRAL CONTRATO CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N°2, PANGALITO N°1, PANGALITO N°2 Y CASCAJAL N°2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – RIO PUELO**

#### **1 GENERALIDADES**

El proyecto en particular que se expone a continuación corresponde a la “CONSTRUCCION PUENTES EL SALTO, CUARTELES N°2, PANGALITO N°1, PANGALITO N°2 Y CASCAJAL N°2” ubicados en la ruta V-69, camino Cochamó – Puelo, provincia de Llanquihue, Xª Región.

El contrato fue adjudicado, con fecha 9 de noviembre de 2004, a la empresa constructora Hernán Moya Venegas, aceptándose la oferta por \$669.013.902, por la construcción de las obras descritas en el párrafo anterior, a través de la resolución N° 840 de la Dirección de Vialidad.

El contrato descrito se rige por Serie de Precios Unitarios con Reajuste Polinómico cuyo índice base corresponde al mes de septiembre de 2004.

El plazo de ejecución de las obras es de 420 días corridos a contar del día siguiente a la fecha en que la Oficina de partes de la Dirección de Vialidad ingrese totalmente la resolución antes mencionada, esto es 1 de diciembre de 2004.

Con respecto a las garantías, este contrato contempla que el contratista debe presentar una Boleta de Garantía Bancaria para el Fiel Cumplimiento del Contrato por 1.167,51 UF, equivalentes al 3% del monto del contrato y cuya vigencia será el plazo del contrato, aumentado en 18 meses.

El Inspector Fiscal de la obra es el Ingeniero Civil Sr. Ricardo Pineda Gardella, de la Dirección Regional de Vialidad, Xª Región.

#### **2 CONTENIDOS**

- 1.- Plan de manejo Instalación de faenas y campamentos.
- 2.- Plan de manejo de apertura, explotación y abandono de empréstitos.
- 3.- Plan de manejo de apertura, uso y abandono de botaderos.
- 4.- Consideraciones ambientales durante la ejecución de las obras.

### **3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE INSTACION DE FAENAS CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N°2, PANGALITO N°1, PANGALITO N°2 Y CASCAJAL N°2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – PUELO**

#### **3.1 ANTECEDENTES GENERALES.**

**3.1.1 Nombre de la Instalación:** Instalación de faenas Empresa Constructora Hernán Moya Venegas.

#### **3.1.2 Ubicación.**

La instalación de faenas se ubica en la Décima Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue, Comuna de Cochamó, Ruta V-69 (Km. 62,420) cuyo deslinde se encuentra a una distancia de 5 metros al Este del eje central del camino. Los restantes deslindes se encuentran dentro del mismo predio arrendado.

#### **3.1.3 Identificación de los Accesos.**

El acceso a la instalación de faenas se encuentra a 0,225 Km. del puente Pangalito N°2 y a 6,683 Km. del puente Cascajal N°2, y la distancia aproximada en línea recta al poblado mas cercano, Río Puelo, es de 4,5 km. al sur de las instalaciones.

#### **3.1.4 Descripción de zona de faenas y localización interna.**

La instalación de faenas contempla la habilitación de siete módulos destinados a:

- Oficina Inspector Técnico de Obras (ITO) con baño, con una superficie de 36 m<sup>2</sup>.
- Oficina Técnica con baño, con una superficie de 18 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio y sala de curado, con una superficie de 40 m<sup>2</sup>

- Bodega y pañol de herramientas, con una superficie de 18 m<sup>2</sup>.
- Bodega de cemento, con una superficie de 30 m<sup>2</sup>.
- Baño para personal con ducha, con una superficie de 6 m<sup>2</sup>.
- Área destinada a planta de hormigones de 63 m<sup>2</sup> aproximadamente

El predio contará con cierre perimetral de cerco de estacas y alambres de púas de tres hiladas y con portón de acceso a una distancia de 5 metros del eje central del camino.

Todas las instalaciones serán construidas de material ligero montadas sobre poyos de madera, con el propósito de intervenir mínimamente el terreno. Contarán con sistema instalaciones sanitarias en cantidad suficiente para la población a servir, conectadas a un sistema de alcantarillado particular del tipo fosa séptica (fosanit) con drenes de infiltración. El abasto de agua potable será obtenido desde un curso de agua superficial, almacenada en estanque elevado, el que contará con sistema de cloración de contacto, de manera de asegurar cloro libre residual en todos los puntos de consumo. Contará con instalaciones eléctricas canalizadas y aisladas adecuadamente, con sistema de corte automático de energía del tipo termodisyuntor y diferencial de potencial. Se habilitará sistema de control de incendios con polvo químico seco tipo ABC, de acuerdo a la superficie y riesgo a proteger, conforme a las disposiciones contenidas en el Art. 44° y siguientes del D.S. N° 594/99.

La bodega de almacenamiento de combustibles y residuos inflamables será construida sobre radier de hormigón de 7 centímetros de espesor, con pilares metálicos y cierre de malla acma. Contará con pretil de contención de derrames con capacidad igual al volumen del mayor envase almacenado. Contará con señalética de seguridad conforme a NCh 1411/1 - Of.78, NCH 1411/2 - Of.78 y hoja de datos de seguridad. Los residuos

especiales, principalmente compuestos por aceites y lubricantes usados, serán dispuestos transitoriamente en tambores metálicos de 208 litros, en la bodega antes mencionados y serán retirados y dispuestos finalmente por empresas autorizadas para tales efectos. Los posibles micro derrames serán recuperados con material absorbente o arena, los que también serán almacenados y dispuestos de la misma manera que los aceites usados.

### **3.1.5 Insumos requeridos.**

Para la habilitación de la instalación de faenas se contempla los insumos propios de la construcción de módulos de material ligero, tales como poyos de madera, piezas de madera de distinta escuadría, acero aluminizado o zincado en planchas, maderas aglomeradas y/o terciadas, clavos de distintas dimensiones, artefactos sanitarios, material para instalaciones eléctricas, cemento y estructuras metálicas. Todos estos insumos serán incorporados al plan de abandono y serán retirados en forma de módulos, de manera de no dejar ningún tipo de estructura, incluida la fosa séptica y drenes.

### **3.1.6 Residuos**

#### **a) Sólidos**

Se estima que en la instalación de faenas se producirán 0,1 m<sup>3</sup> de residuos sólidos asimilables a domésticos, los que serán almacenados transitoriamente en contenedores herméticos, cuyo contenido será retirado por el sistema de recolección municipal, con una frecuencia de dos veces por semana (lunes y viernes).

#### **b) Líquidos.**

En la instalación de faenas no se contempla la generación de residuos líquidos, salvo el proveniente proceso de lavado de bolos de

camiones mixer, los que serán recuperados en la operación en la forma de lechada de hormigón, los que una vez fraguado se dispondrá en el botadero.

### **3.1.7 Obras necesarias para la habilitación del sitio.**

No se contemplan obras adicionales a las mencionadas en los puntos anteriores.

## **3.2 Características del Entorno.**

El área donde se estima tendrán influencia los impactos ambientales generados por la instalación de faena es sólo el entorno directo, dadas las características de las mismas.

## **3.3 Caracterización de las Componentes Ambientales.**

### **3.3.1 Aire.**

No se identifican fuentes importantes de emisión de material particulado, salvo fuentes fijas de emisión por combustión de leña para calefacción de viviendas del sector y escasas fuentes móviles (vehículos) cuya frecuencia corresponde aproximadamente a 2 vehículos menores por hora y un vehículo de carga por hora, de acuerdo a observación registrada con fecha 15 de diciembre de 2004.

### **3.3.2 Agua.**

Al oeste de la instalación de faena, y a una distancia aproximada de 400 metros se encuentra el estuario del Reloncaví, en donde se observa abundante actividad de salmonicultura (cultivo y engorda) con sistemas de balsas jaulas. Asociado a esta

actividad se desarrollan faenas de transporte y servicios marítimos con naves de distinto calado, con sistemas motrices de combustión interna, los que podrían generar derrames de hidrocarburos, aceites, lubricantes, aguas de sentinas y agua sangre.

### **3.3.3 Suelo.**

El suelo corresponde a una terraza cubierta de pasturas, donde no se advierte la presencia de árboles o arbustos de especies protegidas, cuyo uso se reserva a pastoreo de ovinos y caprinos, destinado al autoconsumo. No se advierte la presencia de reces de abasto ni de porcinos.

El suelo corresponde a un material de relleno realizado por el Cuerpo Militar del Trabajo (quienes utilizaron este terreno para faenas similares), compuesto casi exclusivamente por limo, con presencia de bolones y rocas.

El suelo no posee las propiedades necesarias para ser arable y su clasificación de capacidad de uso del suelo es VI.

### **3.3.4 Ruido.**

Se realizó una evaluación de ruido de fondo con sonómetro integrador promediador marca Quest, modelo 2900-100, que cumple con las especificaciones técnicas para sonómetros integradores promediadores IEC – 651, IEC – 804 y ANSI S 1.4 serie CD 10001050, conforme a las disposiciones contenidas en el D.S N° 146/97 – Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas; considerándose el sector como rural.

El resultado de la medición es de 49,7 dB (A) lento estabilizándose la lectura en los primeros 10 minutos de la medición, considerándose como punto de mayor influencia la vivienda más cercana.

### **3.3.5 Vegetación, Flora y Fauna.**

El área donde se emplazará la instalación de faena se encuentra tapizado con la especie de pasto Ballica de una altura promedio de 3 centímetros, producto del ramoneo de especies ovinas. No se aprecia anidación de aves silvestres, como tampoco la presencia de mamíferos de pequeña talla.

Se observan nematodos (gusanos redondos) con una densidad poblacional de difícil detalle.

Se observa, además, escasa presencia de matorrales y arbustos (arrayán) en el sector destinado a la instalación de faena.

### **3.3.6 Población.**

La población del sector esta compuesta por tres viviendas. Una se encuentra a una distancia de 120 metros al sureste del acceso a la instalación de faena. Existe otra vivienda al otro lado del camino a una distancia aproximada de 35 metros al noroeste del mismo acceso, y una tercera ubicada dentro del predio arrendado por la empresa, la cual es habitada por el dueño y futuro cuidador de la instalación de faenas.

Cabe señalar que, si bien la vivienda se encuentra dentro del predio arrendado, esta emplazada fuera de área designada a la instalación de faenas.

### **3.3.7 Aspectos Socio-económicos.**

Los ocupantes de las viviendas indicadas en el numeral anterior subsisten gracias a los ingresos obtenidos por los jefes de hogar, quienes se dedican principalmente a actividades como la cría de ganado menor y labores de carácter estacionario. Es por este motivo que se pueden considerar de condiciones socioeconómicas precarias, de escolaridad básica incompleta en la mayoría de los casos.

Considerando estas variables, y teniendo en cuenta que los habitantes de estas viviendas tienen lazos sanguíneos directos con el propietario del predio en donde se emplazara la instalación de faenas, la empresa contempla la contratación de estos jefes de hogar en el marco del proyecto Puente del programa Chile Solidario.

## **3.4 Descripción de Actividades.**

### **3.4.1 Métodos de ocupación.**

Debido a la naturaleza de las actividades a realizar, el método de ocupación del predio mencionado será de tipo provisoria (duración del contrato).

En el lugar no se contempla la construcción de campamento debido a que la mano de obra no calificada será contratada en el sector, por lo que no se vislumbra que estos pernocten en la obra. La mano de obra calificada, proveniente principalmente de Osorno, será hospedada en pensiones existentes también en el sector.

### **3.4.2 Características de la actividad.**

Las actividades que se desarrollarán dentro de las instalaciones de faena serán:

- Administrativas.
- Ensayos de laboratorio de hormigones y de suelos.
- Fabricación de hormigones.
- Almacenamiento de materiales.
- Pañol de herramientas.
- Estacionamiento de maquinaria.

No se contemplan tareas de mantención de maquinaria dentro de la instalación de faena, excepto en caso de emergencia, en cuya eventualidad se tomarán las medidas preventivas y de mitigación necesarias.

### **3.4.3 Equipos y Maquinarias.**

Se considera, para la etapa de construcción de las instalaciones de faena el uso de herramientas manuales y eléctricas, soldadora al arco y camiones tolva para el traslado de materiales.

En la etapa de operación será considerada, principalmente, la presencia de camiones tolva y camiones Mixer, en tránsito y estacionados.

Para la etapa de abandono se contempla la utilización de herramientas manuales y eléctricas, así como camiones para el traslado de materiales a botadero o a bodegas en Osorno.

#### **3.4.4 Horarios de Trabajo.**

La jornada de trabajo, conforme al D.F.L N° 1 del Código del Trabajo, corresponderá a 48 horas semanales, distribuidas de lunes a viernes desde las 08:00 horas a 12:00 horas y de 13:00 horas a 18:36 horas.

Desde el día 3 de enero de 2005 se ajustará la jornada laboral para dar cumplimiento a la disminución de la misma, vigente desde el 1 de enero de 2005.

#### **3.4.5 Flujo de Camiones y Maquinaria.**

En la etapa de construcción de las instalaciones de faena se proyecta un flujo promedio de 0,5 camiones diarios por un período de 6 días.

En la etapa de operación se estima un flujo promedio de camiones y maquinaria de 4 vehículos diarios.

En la etapa de abandono de las instalaciones de faena se proyecta un flujo de 2 camiones diarios por 5 días.

#### **3.4.6 N° de Trabajadores por tipo de Mano de Obra.**

En la etapa de construcción se contempla la utilización de mano de obra compuesta por dos carpinteros y dos jornales.

En la etapa de operación se considera en forma permanente un bodeguero, y en forma esporádica (cuando se realicen labores de hormigonado) un operador de planta de hormigones y al menos 5 jornales.

En la etapa de abandono se contemplan dos carpinteros y dos jornales.

### 3.4.7 Tecnología a Utilizar.

Se considera que para la etapa de construcción, operación y abandono de las instalaciones de faena solo se utilizaran tecnologías básicas.

## 3.5 Identificación y Valoración de Impactos.

### 3.5.1 Medio Físico.

- a) **Disminución de la Calidad del Aire:** generación de polvos por tráfico de vehículos (camionetas y camiones), generación de molestias a casas vecinas.
- b) **Cambio de Proceso de Erosión – Depositación:** no se contempla cambios en los procesos de erosión – depositación.
- c) **Perdida de Calidad de las Aguas:** no se considera intervención en cursos de agua que pudieran generar pérdida de calidad de la misma (Ph, turbiedad, sólidos en suspensión, color, DBO5, DQO, etc)
- d) **Erosión:** erosión producto de tráfico vehicular.
- e) **Ocurrencia de Fenómenos Naturales o Atípicos susceptibles de causar Riesgos:** de acuerdo con la investigación de campo se pudo determinar que el fenómeno predominante corresponde a la presencia de fuertes vientos, lluvia intensa y frío. No se registran movimientos telúricos importantes en los últimos 40 años.
- f) **Compactación de Suelos que afecte capacidad de aireación de este y el movimiento de las aguas en el suelo:** no se consideras compactación de Suelos.

- g) Contaminación de suelo por vertido de Sustancias Contaminantes:** los contaminantes de suelos identificados en la instalación de faenas corresponden a combustibles líquidos, aceites y lubricantes, los cuales eventualmente pueden producir una contaminación por micro derrames.
- h) Disminución de Capacidad de Uso de Suelo:** Se considera que el suelo será entregado en las mismas condiciones en que fue recibido.
- i) Aumento de los niveles de Ruido y Vibraciones:** Principal fuente generadora será la planta de hormigones, la que podría generar un aumento en el ruido.

### **3.5.2 Medio Biótico.**

- a) Disminución de superficie Vegetada:** se pronostica que existirá una disminución de ballica producto del flujo vehicular.

### **3.5.3 Medio Socio Económico.**

- a) Cambio de Especialización Productiva de la población local al incorporarse a la construcción del Proyecto:** se considera un cambio temporal en la especialización productiva, ya que una vez terminadas las faenas del proyecto, volverán a sus actividades habituales, mayoritariamente de tipo agrícola y de pastoreo de ganado menor.
- b) Redefinición del uso de ciertos espacios comunitarios y privados:** se considera que existirá una redefinición de uso de los espacios privados por motivo del arrendamiento del predio, pero solo en forma temporal.
- c) Aumento de flujo de Camiones y Maquinaria Pesada:** se podría generar algún tipo de molestias a la población en su normal desplazamiento, no obstante, no se considera la obstrucción del flujo

vehicular ni la restricción de los accesos a lugares públicos o privados, excepto al área de la instalación de faenas por razones de seguridad de los trabajadores y personas ajenas a la obra.

### **3.6 Medidas de Prevención, Mitigación, Reparación y Compensación.**

#### **3.6.1 Medio Físico.**

- a) Disminución de la Calidad del Aire:** se implementará sistema de humedecimiento de carpeta de rodado, se encará con malla rachell las tolvas de los camiones durante el traslado de materiales. Se evitará la circulación innecesaria de camiones.
- b) Cambio de Proceso de Erosión – Depositación:** no se contemplan cambios en el proceso natural de erosión – depositación.
- c) Pérdida de Calidad de las Aguas:** no hay intervención de cursos de agua. No obstante se considera un sistema de recuperación de micro derrames de combustibles y lubricantes.
- d) Erosión:** Se evitará la circulación innecesaria de camiones para evitar la compactación del terreno que puede interferir en la infiltración natural. Se prevé la periódica mantención de dichas vías de circulación.
- e) Ocurrencia de Fenómenos Naturales o Atípicos susceptibles de causar Riesgos:** las características constructivas de las instalaciones de faena permiten resistir suficientemente las condiciones climáticas imperantes en la zona, principalmente en la época invernal, ya que se trata de estructuras de un piso de madera, lo cual le da la flexibilidad necesaria para resistir dichas condiciones. Con respecto al acopio de combustibles y lubricantes podemos decir que tampoco existe riesgo de deterioro de las estructuras, ya que por sus características no oponen

resistencia al viento y es lo suficientemente liviana como para resistir movimientos telúricos moderados.

- f) Compactación de Suelos que afecte capacidad de aireación de este y el movimiento de las aguas en el suelo:** no se consideras compactación de Suelos.
  
- g) Contaminación de suelo por vertido de Sustancias Contaminantes:** se implementará un sistema de recuperación y contención de micro derrames, los que serán tratados en la misma forma que los aceites usados a través de empresas autorizadas para tales efectos por los organismos competentes.
  
- h) Disminución de Capacidad de Uso de Suelo:** se contempla intervenir el suelo mínimamente, y en los casos en que sea necesario hacerlo, se retirará y almacenará el escarpe para luego, en la etapa de abandono de las instalaciones, reponerlas en su origen.
  
- i) Aumento de los niveles de Ruido y Vibraciones:** el proyecto contempla como principal fuente emisora de ruidos la operación de una planta de hormigones, haciéndose imposible estimar los niveles de presión sonora que generará debido a las características del entorno y tiempos de funcionamiento. No obstante, se realizó una caracterización del ruido de fondo, la cual permitirá establecer los niveles máximos de ruido en la operación de dicha planta, por lo que el impacto del ruido generado en los procesos se podrá determinar solamente con la presencia de dicha fuente y las medidas de mitigación a implementar en caso de ser necesarias.

### 3.6.2 Medio Biótico.

- a) **Disminución de superficie Vegetada:** como forma de mitigar la disminución de la superficie vegetada se contempla la designación de vías de circulación, y no se permitirá la tala de los escasos arbustos presentes en el predio ni tampoco la utilización de estos como leña. Se delimitará el área a utilizar, no permitiéndose ninguna operación fuera de estos límites. Se prohibirá la caza o recolección de especies vivas en el predio. Se establecerá un área de estacionamiento de vehículos de la empresa y visitas, como así también de camiones y maquinarias.

### 3.6.3 Medio Socio Económico.

- a) **Cambio de Especialización Productiva de la población local al incorporarse a la construcción del Proyecto:** una vez terminado el proyecto se considera un impacto positivo por el desarrollo de nuevas habilidades y competencias adquiridas en los procesos de capacitación de los trabajadores que serán contratados en el sector, lo cual les permitirá enfrentar de mejor manera nuevas oportunidades laborales que se relacionen con el rubro.
- b) **Redefinición del uso de ciertos espacios comunitarios y privados:** como el carácter de la faena es de tipo temporal la conversión del uso también es de carácter transitorio, lo cual implica la devolución de los terrenos en las mismas condiciones en que fue entregado a la empresa en arriendo, situación que permitirá la reanudación de las actividades de pastoreo en que se encontró.
- c) **Aumento de flujo de Camiones y Maquinaria Pesada:** no se consideran mayores impactos.

### **3.7 Seguimiento Ambiental.**

En el seguimiento ambiental se implementará instrumentos de evaluación incluyendo todas las variables del Plan de Manejo Ambiental de Instalación de Faenas. Se elaborará indicadores de proceso y de impacto con guarismos que representen el nivel de cumplimiento total, parcial y no cumplimiento del plan de manejo. La información quedará registrada en dichos instrumentos de evaluación (listas de chequeo), las que formarán parte integral del seguimiento en comento. El responsable del seguimiento será el profesional que suscribe, quien realizará evaluaciones semanales y con reporte mensual al ITO de la obra, fijándose como fecha de entrega la primera semana del mes siguiente al mes a informar.

### **3.8 Abandono de las Instalaciones.**

Para el abandono de las instalaciones se contempla la remoción de todas las estructuras montadas para la faena, además de la reposición de escarpes y relleno de posibles cortes hechos en el terreno. Se dará especial consideración a la remoción del sistema de alcantarillado instalado para la faena, poniendo especial cuidado en la recuperación del terreno ocupado por la fosa séptica proyectada (fosanit).

No obstante lo anterior, las mejoras en el sistema de abasto de agua potable quedarán a disposición del arrendador del predio, lo cual significara una mejora en las condiciones sanitarias (cloración) y la consecuente mejora en la calidad de vida de las personas que se sirven del sistema.

#### **4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EXPLOTACION Y CONDICIONES ABANDONO DE EMPRESTITOS CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N°2, PANGALITO N°1, PANGALITO N°2 Y CASCAJAL N°2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – PUELO**

##### **4.1 ANTECEDENTES GENERALES.**

###### **4.1.1 Nombre del sector de explotación:**

El sector de la explotación es denominado rivera sur Río Puelo Chico.

###### **4.1.2 Ubicación.**

El empréstito se ubica en la Décima Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue, Comuna de Cochamó, a una distancia aproximada de mil doscientos metros de la localidad de Río Puelo.

###### **4.1.3 Identificación de los Accesos.**

Se accede al lugar por un camino público que conecta la rivera del Río Puelo Chico con la localidad de Río Puelo.

###### **4.1.4 Tipo de empréstito**

El empréstito proyectado es de cauce natural.

###### **4.1.5 Superficie de explotación: 18.000 m<sup>2</sup>**

###### **4.1.6 Volúmenes disponibles y efectivos de extracción. (m<sup>3</sup>): 20.000.-**

## **4.2 Características del Entorno.**

El área donde se estima tendrán influencia los impactos ambientales generados por la explotación de empréstito es sólo el entorno directo, dadas las características de las mismas.

## **4.3 Caracterización de las Componentes Ambientales.**

### **4.3.1 Aire.**

No se identifican fuentes importantes de emisión de material particulado, salvo la que pueda generar el tráfico de maquinarias y el de camiones que transporten el material de extracción, para este último caso se dispondrá lonas y/o malla rachel para cubrir el material transportado, además del humedecimiento de las carpetas de rodado en caso de ser necesario.

### **4.3.2 Agua.**

Los trabajos serán realizados en el lecho del río Puelo, que actualmente se encuentra

### **4.3.3 Suelo.**

El suelo corresponde a lecho de río en el cual es posible apreciar escasamente especies de tipo vegetal, compuestas en su mayoría por algas, debido al estancamiento de las aguas en distintos sectores, el material que conforma el lecho está compuesto en su mayoría por material de rodado.

El suelo corresponde a una capa de bolones de diverso calibre, bajo la cual se encuentra una capa de limo y no posee las propiedades necesarias para ser arable.

#### **4.3.4 Ruido.**

Se realizó una evaluación de ruido de fondo con sonómetro integrador promediador marca Quest, modelo 2900-100, que cumple con las especificaciones técnicas para sonómetros integradores promediadores IEC – 651, IEC – 804 y ANSI S 1.4 serie CD 10001050, conforme a las disposiciones contenidas en el D.S N° 146/97 – Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas; considerándose el sector como rural.

El resultado de la medición es de 58.0 dB (A) lento estabilizándose la lectura en los primeros 10 minutos de la medición, considerándose como punto de mayor influencia la vivienda más cercana.

#### **4.3.5 Vegetación, Flora y Fauna.**

El área a intervenir no presenta especies vegetales por constituir un lecho pedregoso, que dificulta el enraizamiento de especies de este tipo.

Con respecto a la fauna se aprecian escasas colonización de especies menores, tales como insectos. No se observan depositación de ovas de especies acuáticas en el sector.

#### **4.3.6 Población.**

La población del sector esta compuesta por habitantes de la localidad de Río Puelo.

#### **4.3.7 Aspectos Socio-económicos.**

Los pobladores del sector subsisten en su mayoría gracias a los ingresos obtenidos por los jefes de hogar, quienes se dedican principalmente a actividades como la cría de ganado menor, comercio, actividades acuícola en empresas emplazadas en el sector y labores de carácter estacionario. Es

por este motivo que se pueden considerar de condiciones socioeconómicas precarias, de escolaridad básica incompleta en la mayoría de los casos.

#### **4.4 Descripción de Actividades.**

##### **4.4.1 Métodos y maquinarias de extracción.**

Debido a la naturaleza del terreno, el método de extracción del predio mencionado será de tipo extracción por capas, para lo cual se emplearán excavadora de marca Daewoo modelo Solar 220, así como también de camiones tolva para el transporte del material explotado, La mano de obra calificada provendrá principalmente de Osorno y será hospedada en pensiones existentes en el sector.

##### **4.4.2 Obras anexas necesarias para explotación de sitio.**

No se contemplan obras anexas para explotación del sitio, debido a que el acceso al lugar se hará por un camino ya existente.

##### **4.4.3 Flujo de camiones y maquinarias, horarios de trabajo.**

La jornada de trabajo, conforme al D.F.L N° 1 del Código del Trabajo, corresponderá a 45 horas semanales, distribuidas de lunes a viernes desde las 8:00 horas a 12:00 horas y de 13:00 horas a 17:00 horas.

En los periodos de mayor demanda de áridos conforme avances de obras se estima un peak de 12 camiones día.

#### **4.4.4 Mano de Obra asociada a la actividad.**

La mano de obra asociada a la actividad de explotación de empréstito estará constituida, principalmente por operadores de maquinarias excavadoras y conductores de camiones.

#### **4.5 Identificación y Valoración de Impactos.**

##### **4.5.1 Medio Físico.**

- a) Disminución de la Calidad del Aire:** generación de polvos por tráfico de vehículos (camiones y maquinarias), puede ocasionar molestias de carácter transitorio a los pobladores de la localidad de Río Puelo.
- b) Cambio de Proceso de Erosión:** No se contempla cambios en los procesos de erosión.
- c) Pérdida de Calidad de las Aguas:** no se contempla la intervención en cursos de agua debido a el nivel de intervención será realizado solo en sectores de lecho seco y eventualmente podría ocurrir una escaso aumento en la turbiedad de las aguas por la aportación que pudiera generar las lluvias.
- d) Ocurrencia de Fenómenos Naturales o Atípicos susceptibles de causar Riesgos:** de acuerdo con la investigación de campo se pudo determinar que el fenómeno predominante corresponde a la presencia de fuertes vientos, lluvia intensa y frío. No se registran movimientos telúricos importantes en los últimos 40 años.

- e) **Compactación de Suelos que afecte capacidad de aireación de este y el movimiento de las aguas en el suelo:** se considera la compactación de suelos en las áreas de operación de la maquinaria pesada, pero se estima que estos trabajos no afectarán la capacidad de aireación de estos suelos y las aguas serán conducidas por medio del cauce natural del río.
- f) **Contaminación de suelo por vertido de Sustancias Contaminantes:** los contaminantes de suelos identificados en el sector de empréstito fluvial corresponden a combustibles líquidos, aceites y lubricantes, los cuales eventualmente pueden producir una contaminación por micro derrames.
- g) **Disminución de Capacidad de Uso de Suelo:** No se considera que el suelo será afectado por las actividades realizadas en el sector.
- h) **Aumento de los niveles de Ruido y Vibraciones:** Principal fuente generadora será el tráfico de camiones y maquinarias, lo que generara un aumento en el ruido.

#### 4.5.2 Medio Biótico.

- a) **Disminución de superficie Vegetada:** puesto a que en el sector no existe superficie vegetada no habrán especies afectadas.

#### 4.5.3 Medio Socio Económico.

- a) **Cambio de Especialización Productiva de la población local al incorporarse a la construcción del Proyecto:** se considera un cambio temporal en la especialización productiva, ya que una vez terminadas las faenas del proyecto, volverán a sus actividades habituales, mayoritariamente de tipo agrícola y de pastoreo de ganado menor.

**b) Redefinición del uso de ciertos espacios comunitarios y privados:**

no existirá una redefinición de espacios comunitarios ni privados afectados por la realización de las actividades de explotación del empréstito.

- c) Aumento de flujo de Camiones y Maquinaria Pesada:** se podría generar algún tipo de molestias a la población en su normal desplazamiento, no obstante, no se considera la obstrucción del flujo vehicular ni la restricción de los accesos a lugares públicos o privados, excepto al área de explotación del empréstito por razones de seguridad.

**4.6 Medidas de Prevención, Mitigación, Reparación y Compensación.****4.6.1 Medio Físico.**

- a) Disminución de la Calidad del Aire:** se implementará sistema de humedecimiento de carpeta de rodado, se encarpará con malla rachell las tolvas de los camiones durante el traslado de materiales. Se evitará la circulación innecesaria de camiones.
- b) Cambio de Proceso de Erosión:** No se consideran cambios en los procesos erosivos.
- c) Pérdida de Calidad de las Aguas:** no hay intervención de cursos de agua. No obstante se considera un sistema de recuperación de micro derrames de combustibles y lubricantes.
- d) Erosión:** Se evitará la circulación innecesaria de camiones para evitar la compactación del terreno que puede interferir en la infiltración natural. Se prevé la periódica mantención de dichas vías de circulación.

- e) **Compactación de Suelos que afecte capacidad de aireación de este y el movimiento de las aguas en el suelo:** No se consideras compactación de Suelos.
- f) **Contaminación de suelo por vertido de Sustancias Contaminantes:** se implementará un sistema de recuperación y contención de micro derrames, los que serán tratados en la misma forma que los aceites usados a través de empresas autorizadas para tales efectos por los organismos competentes.
- g) **Disminución de Capacidad de Uso de Suelo:** No se contempla la disminución en la capacidad de uso de suelos.
- h) **Aumento de los niveles de Ruido y Vibraciones:** el proyecto contempla como principal fuente emisora de ruidos la generada por el tráfico de maquinarias y vehículos de transporte, considerando que no existe tecnología silenciosa para tales procesos, se contempla que las barreras naturales, como la topografía y vegetación existente atenúe los niveles de presión sonora que pudieran ser generados.

#### **4.7 Seguimiento Ambiental.**

En el seguimiento ambiental se implementará instrumentos de evaluación incluyendo todas las variables del Plan de Manejo Ambiental para empréstitos. Se elaborará indicadores de proceso y de impacto con guarismos que representen el nivel de cumplimiento total, parcial y no cumplimiento del plan de manejo. La información quedará registrada en dichos instrumentos de evaluación (listas de chequeo), las que formarán parte integral del seguimiento en comento. El responsable del seguimiento será el profesional que suscribe, quien realizará evaluaciones semanales y con reporte mensual al ITO de la obra, fijándose como fecha de entrega la primera semana del mes siguiente al mes a informar.

#### **4.8 Abandono de las Instalaciones.**

Para el abandono de las instalaciones se contempla el retiro de toda la maquinaria y elementos introducidos en el área de explotación, con la finalidad de que luego de realizadas las actividades de extracción de materiales no existan vestigios de intervención en el lugar.

**5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EXPLOTACION Y CONDICIONES ABANDONO DE EMPRESTITOS CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N°2, PANGALITO N°1, PANGALITO N°2 Y CASCAJAL N°2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – PUELO**

**5.1 ANTECEDENTES GENERALES.**

**5.1.1 Nombre del sector de explotación:** sector norte puente Cascajal N° 1  
Ruta V-69 Kilómetro 68,000

**5.1.2 Ubicación.**

El empréstito se ubica en la Décima Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue, Comuna de Cochamó, Ruta V-69 (Km. 68,000) cuyo deslinde se encuentra a una distancia de 100 metros aproximadamente al Oeste del eje central del camino. Los restantes deslindes se encuentran dentro del mismo predio arrendado,

**5.1.3 Identificación de los Accesos.**

El acceso al empréstito se encuentra a aproximadamente a 400 mts. del acceso norte del puente Cascajal N° 1

**5.1.4 Tipo de empréstito**

El empréstito proyectado es del tipo Pozo

El predio contará con cierre perimetral de cerco de estacas y alambres de púas de tres hiladas y con portón de acceso a una distancia de aproximadamente 100 metros del eje central del camino.

**5.1.5 Superficie de explotación:** 2097 m<sup>2</sup>

### **5.1.6 Volúmenes disponibles y efectivos de extracción. (m<sup>3</sup>): 12000 m<sup>2</sup>**

## **5.2 Características del Entorno.**

El área donde se estima tendrán influencia los impactos ambientales generados por la explotación de empréstito es sólo el entorno directo, dadas las características de las mismas.

## **5.3 Caracterización de las Componentes Ambientales.**

### **5.3.1 Aire.**

No se identifican fuentes importantes de emisión de material particulado, salvo la que pueda generar el tráfico de maquinarias y el de camiones que transporten el material de extracción, para este último caso se dispondrá lonas y/o malla rachel para cubrir el material transportado, además del humedecimiento de las carpetas de rodado en caso de ser necesario.

### **5.3.2 Agua.**

No se estima la interferencia de cursos de aguas, es por este motivo que en ningún caso estas se verán afectadas, esto debido a que la ubicación del lugar de explotación corresponde a una pradera lejana aproximadamente de 600 mts del curso aguas superficiales

### **5.3.3 Suelo.**

El suelo corresponde a una pradera de pasturas, donde no se advierte la presencia de árboles o arbustos de especies protegidas, el que actualmente se encuentra sin uso por parte del propietario.

El suelo corresponde a una capa vegetal de aproximadamente 15 cm. de espesor, seguido de una capa arcillosa de aproximadamente 60 cm., bajo esta se encuentra el material de extracción el que está compuesto principalmente por grava arena y bolones de distintos calibres.

El suelo no posee las propiedades necesarias para ser arable y su clasificación de capacidad de uso del suelo es VI.

#### **5.3.4 Ruido.**

Se realizó una evaluación de ruido de fondo con sonómetro integrador promediador marca Quest, modelo 2900-100, que cumple con las especificaciones técnicas para sonómetros integradores promediadores IEC – 651, IEC – 804 y ANSI S 1.4 serie CD 10001050, conforme a las disposiciones contenidas en el D.S N° 146/97 – Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas; considerándose el sector como rural.

El resultado de la medición es de 51,1 dB (A) lento estabilizándose la lectura en los primeros 10 minutos de la medición, considerándose como punto de mayor influencia la vivienda más cercana.

#### **5.3.5 Vegetación, Flora y Fauna.**

El área donde se emplazará el pozo de empréstito se encuentra tapizado con la especie de pasto Miel de una altura promedio de 70 centímetros. No se aprecia anidación de aves silvestres, como tampoco la presencia de mamíferos de pequeña talla.

Se observa, además, escasa presencia de matorrales y arbustos en el sector destinado al pozo de empréstito, es necesario hacer notar que el perímetro del sector se encuentra forestado con cerco vivo con especies como coihues, guayes, arrayanes y tepas.

#### **5.3.6 Población.**

La población del sector esta compuesta por una vivienda, que se encuentra a una distancia de 400 metros al suroeste del pozo de empréstito. Cabe señalar que, si bien la vivienda se encuentra dentro del predio

arrendado, esta emplazada fuera de área designada a la explotación de empréstito.

### **5.3.7 Aspectos Socio-económicos.**

Los ocupantes de las viviendas indicadas en el numeral anterior subsisten gracias a los ingresos obtenidos por los jefes de hogar, quienes se dedican principalmente a actividades como la cría de ganado menor y labores de carácter estacionario. Es por este motivo que se pueden considerar de condiciones socioeconómicas precarias, de escolaridad básica incompleta en la mayoría de los casos.

## **5.4 Descripción de Actividades.**

### **5.4.1 Métodos y maquinarias de extracción.**

Debido a la naturaleza del terreno, el método de extracción del predio mencionado será de tipo excavación profunda, para lo cual se emplearan excavadora de marca Daewoo modelo Solar 220, así como también de camiones tolva para el transporte del material explotado, se utilizara además un tamiz para la selección y clasificación de los materiales a extraer y utilizar.

La mano de obra calificada provendrá principalmente de Osorno y será hospedada en pensiones existentes en el sector.

### **5.4.2 Obras anexas necesarias para explotación de sitio.**

Se contemplan como obras anexas para explotación del sitio la creación de accesos y habilitación de camino estabilizado, desde la ruta V-69 al pozo de extracción, con una longitud aproximada de 300 mts, además se dispondrá de la señalética de seguridad informativa vial, con la finalidad de

evitar accidentes de tránsito y de señalar la ubicación del empréstito, se considera la habilitación de cierre perimetral con cerco de estacas y alambres de púas de tres hiladas.

#### **5.4.3 Flujo de camiones y maquinarias, horarios de trabajo.**

La jornada de trabajo, conforme al D.F.L N° 1 del Código del Trabajo, corresponderá a 45 horas semanales, distribuidas de lunes a viernes desde las 8:00horas a 12:00 horas y de 13:00 horas a 17:00 horas.

En los periodos de mayor demanda de áridos conforme avances de obras se estima un peak de 12 camiones día.

#### **5.4.4 Manejo del material de escarpe extraído.**

El material de escarpe extraído en la etapa inicial de la obra, será depositado transitoriamente en el mismo predio, para que este sea repuesto en el sector de extracción una vez finalizada la explotación del pozo en cuestión.

#### **5.4.5 Mano de Obra asociada a la actividad.**

La mano de obra asociada a la actividad de explotación de empréstito estará constituida, principalmente por operadores de maquinarias excavadoras, conductores de camiones y operadores de tamiz, se dispondrá además, en las etapas iniciales de las actividades de jornales provenientes del mismo sector, encargados de la realización e instalación de cierros perimetrales, creación de accesos y ubicación y mantenimiento de señaletica vial.

## **5.5 Identificación de accesos al lugar en donde se emplazará el empréstito, señalando las medidas tanto para su apertura como para su abandono.**

El acceso al pozo de empréstito está ubicado en la ruta V-69 a unos 400 mts aproximadamente del acceso norte del puente Cascajal N° 1. en las medidas a considerar en la apertura del acceso del empréstito, se ha considerado la ubicación de señalética vial, correspondiente a las características del trazado de la ruta y a cargo del departamento de prevención de riesgos de la empresa, para las etapas de abandono se ha considerado dejar el camino construido y en condiciones operativas con la finalidad de que este pueda ser utilizado nuevamente en caso de futuras actividades de extracción, eliminando la posibilidad de intervención del terreno frente a la necesidad de acceder al pozo, también contribuirá al acceso expedito a la vivienda del propietario del predio.

## **5.6 Identificación y Valoración de Impactos.**

### **5.6.1 Medio Físico.**

- a) Disminución de la Calidad del Aire:** generación de polvos por tráfico de vehículos (camiones y maquinarias), generación de molestias a casa de propietario del terreno.
  
- b) Cambio de Proceso de Erosión:** Se contempla cambios en los procesos de erosión debido a que el proceso propio de la extracción de materiales desde pozo de empréstito, este terreno variará en su geomorfología desde un terreno en terraza sin erosión a una excavación con erosión de tipo laminar por efecto de las aguas lluvias, lo que será mitigado por la agregación del material de escarpes reservados para tales efectos.

- c) **Pérdida de Calidad de las Aguas:** no se considera intervención en cursos de agua que pudieran generar pérdida de calidad de la misma (Ph, turbiedad, sólidos en suspensión, color, DBO5, DQO, etc.)
- d) **Erosión:** erosión producto de la propia actividad como también el ocasionado por el tráfico vehicular.
- e) **Ocurrencia de Fenómenos Naturales o Atípicos susceptibles de causar Riesgos:** de acuerdo con la investigación de campo se pudo determinar que el fenómeno predominante corresponde a la presencia de fuertes vientos, lluvia intensa y frío. No se registran movimientos telúricos importantes en los últimos 40 años.
- f) **Compactación de Suelos que afecte capacidad de aireación de este y el movimiento de las aguas en el suelo:** se considera la compactación de suelos en los terrenos en los cuales se construirán los accesos, pero se estima que estos trabajos no afectarán la capacidad de aireación de estos suelos y las aguas serán conducidas por medio de zanjas a terrenos de infiltración.
- g) **Contaminación de suelo por vertido de Sustancias Contaminantes:** los contaminantes de suelos identificados en el sector de pozo de empréstito corresponden a combustibles líquidos, aceites y lubricantes, los cuales eventualmente pueden producir una contaminación por micro derrames.
- h) **Disminución de Capacidad de Uso de Suelo:** Se considera que el suelo será entregado en las mismas condiciones de uso, para lo cual se repondrá la capa vegetal.
- i) **Aumento de los niveles de Ruido y Vibraciones:** Principal fuente generadora será el tráfico de camiones y maquinarias, lo que generara un aumento en el ruido.

### 5.6.2 Medio Biótico.

- a) **Disminución de superficie Vegetada:** se pronostica que existirá una disminución de la pastura debido a la intervención del terreno y se contempla una recuperación natural una vez repuesta la capa vegetal.

### 5.6.3 Medio Socio Económico.

- a) **Cambio de Especialización Productiva de la población local al incorporarse a la construcción del Proyecto:** se considera un cambio temporal en la especialización productiva, ya que una vez terminadas las faenas del proyecto, volverán a sus actividades habituales, mayoritariamente de tipo agrícola y de pastoreo de ganado menor.
- b) **Redefinición del uso de ciertos espacios comunitarios y privados:** se considera que existirá una redefinición de uso de los espacios privados por motivo del arrendamiento del predio, pero solo en forma temporal.
- c) **Aumento de flujo de Camiones y Maquinaria Pesada:** se podría generar algún tipo de molestias a la población en su normal desplazamiento, no obstante, no se considera la obstrucción del flujo vehicular ni la restricción de los accesos a lugares públicos o privados, excepto al área de explotación del pozo de empréstito por razones de seguridad de los trabajadores y personas ajenas a la obra.

## 5.7 Medidas de Prevención, Mitigación, Reparación y Compensación.

### 5.7.1 Medio Físico.

- a) **Disminución de la Calidad del Aire:** se implementará sistema de humedecimiento de carpeta de rodado, se encará con malla rachell las tolvas de los camiones durante el traslado de materiales. Se evitará la circulación innecesaria de camiones.
- b) **Cambio de Proceso de Erosión:** Los cambios contemplados en el proceso de erosión, serán mitigados por medio de la restauración de la capa vegetal en el terreno a intervenir, procurando estabilizar éste por medio de taludes.
- c) **Pérdida de Calidad de las Aguas:** no hay intervención de cursos de agua. No obstante se considera un sistema de recuperación de micro derrames de combustibles y lubricantes.
- d) **Erosión:** Se evitará la circulación innecesaria de camiones para evitar la compactación del terreno que puede interferir en la infiltración natural. Se prevé la periódica mantención de dichas vías de circulación.
- e) **Compactación de Suelos que afecte capacidad de aireación de este y el movimiento de las aguas en el suelo:** no se consideras compactación de Suelos.
- f) **Contaminación de suelo por vertido de Sustancias Contaminantes:** se implementará un sistema de recuperación y contención de micro derrames, los que serán tratados en la misma forma que los aceites usados a través de empresas autorizadas para tales efectos por los organismos competentes.

- g) Disminución de Capacidad de Uso de Suelo:** , se retirará y almacenará el escarpe para luego, en la etapa de abandono del pozo, reponerlas en su origen.
- h) Aumento de los niveles de Ruido y Vibraciones:** el proyecto contempla como principal fuente emisora de ruidos la generada por el tráfico de maquinarias y vehículos de transporte, considerando que no existe tecnología silenciosa para tales procesos, se contempla que las barreras naturales, como la topografía y vegetación existente atenúe los niveles de presión sonora que pudieran ser generados.

#### **5.7.2 Medio Biótico.**

- a) Disminución de superficie Vegetada:** como forma de mitigar la disminución de la superficie vegetada se contempla la designación de vías de circulación, y no se permitirá la tala de los escasos arbustos presentes en el predio ni tampoco la utilización de estos como leña. Se delimitará el área a utilizar, no permitiéndose ninguna operación fuera de estos límites. Se prohibirá la caza o recolección de especies vivas en el predio.

#### **5.7.3 Medio Socio Económico.**

- a) Cambio de Especialización Productiva de la población local al incorporarse a la construcción del Proyecto:** una vez terminado el proyecto se considera un impacto positivo por el desarrollo de nuevas habilidades y competencias adquiridas en los procesos de capacitación de los trabajadores que serán contratados en el sector, lo cual les permitirá enfrentar de mejor manera nuevas oportunidades laborales que se relacionen con el rubro.
- b) Redefinición del uso de ciertos espacios comunitarios y privados:** como el carácter de la faena es de tipo temporal la conversión del uso

también es de carácter transitorio, teniendo en cuenta que el predio se encuentra en estado de abandono y que no tiene destino económico ni recreacional se considera que el uso de suelo será similar al estado original en el cual se encontró, contemplándose solo cambios en su morfología.

**c) Aumento de flujo de Camiones y Maquinaria Pesada:**

Para la explotación se contempla, como medida de mitigación al aumento del flujo de camiones, el movimiento estrictamente necesario de acuerdo a los requerimientos de la obra. Se implementará señalización vial en la Ruta V-69 y se controlará el acceso y salida camiones desde el pozo en explotación.

**5.8 Seguimiento Ambiental.**

En el seguimiento ambiental se implementará instrumentos de evaluación incluyendo todas las variables del Plan de Manejo Ambiental de Instalación de Faenas. Se elaborará indicadores de proceso y de impacto con guarismos que representen el nivel de cumplimiento total, parcial y no cumplimiento del plan de manejo. La información quedará registrada en dichos instrumentos de evaluación (listas de chequeo), las que formarán parte integral del seguimiento en comento. El responsable del seguimiento será el profesional que suscribe, quien realizará evaluaciones semanales y con reporte mensual al ITO de la obra, fijándose como fecha de entrega la primera semana del mes siguiente al mes a informar.

**5.9 Abandono de las Instalaciones.**

Para el abandono de las instalaciones se contempla el retiro de toda la maquinaria y elementos introducidos en el área de explotación, conservándose el camino de acceso para uso del propietario del predio, y en caso de ser necesario, para futuras explotaciones.

Se contempla dejar el terreno con talud y sobre éste se depositará la capa vegetal proveniente de los escarpes.

## **6 PLAN DE MANEJO PARA LA UTILIZACION Y ABANDONO DE BOTADEROS. CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N°2, PANGALITO N°1, PANGALITO N°2 Y CASCAJAL N°2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – PUELO**

### **ANTECEDENTES GENERALES.**

Se contempla la utilización de cuatro botaderos durante la ejecución de las faenas de este contrato, identificados como: botadero “Pte. Cascajal N°1”, botadero “Curva Cascajal N°1”, botadero “Río Puelo” y botadero Km 68,500 A continuación se analizará cada uno de ellos.

### **6.1 BOTADERO PUENTE CASCAJAL N°1 .**

#### **6.1.1 GENERALIDADES.**

- a) **UBICACIÓN:** Este botadero se ubica a un costado de la ruta V-69, en el kilómetro 68,360, en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, Xª Región de Los Lagos. Este botadero se encuentra en las siguientes coordenadas:

Localización: 18 G 0723048

UTM 5387415

Altura:18 metros.

- b) **IDENTIFICACIÓN DE LOS ACCESOS:** a este botadero se puede acceder directamente por la ruta V-69, a la altura del kilómetro 68,360.
- c) **INSUMOS REQUERIDOS:** N/A
- d) **FOTOGRAFÍAS PANORÁMICAS:** Ver anexo fotográfico.

**e) VOLUMENES ESTIMADOS DE DISPOSICION TOTAL: 1870 M3**

### **6.1.2 CARACTERISTICAS DEL ENTORNO.**

Este sitio, que se encuentra a un costado de la ruta V-69, a unos metros de la salida norte del puente Cascajal N°1, es propiedad de don Juan Diocares, el cual dio su autorización para ser utilizado como botadero. La situación actual de este lugar se puede caracterizar como sitio eriazo, cubierto por ramas y vegetación menor raleada hace algún tiempo.

Se debe mencionar también que las características topográficas hacen de este sitio un lugar ideal para botadero, ya que se trata de una depresión a orilla de camino de una longitud de alrededor de 45 metros.

No se detectan áreas sensibles para las cuales haya que tomar medidas especiales.

### **6.1.3 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.**

Las actividades a realizar en este botadero son:

- a) Etapa de Construcción:** en esta etapa se considera la limpieza y escarpe de toda la capa vegetal del botadero y su reserva para ser utilizada en la etapa de abandono. La tecnología a aplicar es, principalmente, una retroexcavadora Caterpillar 416 C , y camiones tolva convencionales.
  
- b) Etapa de operación:** durante esta etapa se realizará la disposición final de residuos en forma ordenada y se desparramaran por capas para mantener el orden y un buen equilibrio paisajístico. El tipo de residuos llevados a este botadero en ningún caso serán de carácter peligroso o contaminante.

**c) Etapa de Abandono:** una vez que el botadero no vaya a ser utilizado por la empresa, se cubrirá con una capa vegetal de al menos 20 cm., reservada para este fin producto del escarpe del sitio, sin sobrepasar el nivel de terrenos circundantes ni interfiriendo en el drenaje natural del mismo.

**d) MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.**

#### **6.1.4 MEDIO FÍSICO:**

**a) Disminución de la calidad del aire:** no se contempla un impacto en este sentido mayor al que produce la circulación normal de vehículos por la ruta V-69. en todo caso, se contempla la utilización de lonas que cubrirán las tolvas de los camiones cuando estos circulen con material de residuos hacia el botadero.

**b) Interferencia y/o desvío de redes de drenajes superficiales:** se contempla el relleno del botadero en capas, manteniendo la pendiente natural del terreno, para evitar un impacto mayor en la evacuación de las aguas lluvias y, además, no se contempla la disposición de residuos que puedan interferir en el drenaje natural del terreno.

**c) Pérdida de suelo:** se considera el acopio del material de escarpe y su reserva para ser utilizado para cubrir el sitio del botadero, y así perder la menor cantidad de suelo posible.

**d) La morfología natural del suelo:** no se considera que el uso de este botadero cambie radicalmente la morfología del suelo, ya que se respetarán las cotas de terrenos circundantes y sus pendientes.

#### **6.1.5 MEDIO BIOTICO.**

- a) **Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida:** el área a intervenir presenta solo material producto de limpieza del mismo, material que será retirado antes del comienzo de las operaciones en el lugar.

#### **6.1.6 MEDIO SOCIOECONOMICO.**

- a) **Redefinición del uso del espacio por parte de la población afectada:** ya que se trata de un sitio que se encuentra en abandono, se considera que el uso como botadero del mismo trae consigo diferentes opciones de utilización una vez abandonado por la empresa, por parte de su dueño.
  
- b) **Deterioro de las características paisajísticas del entorno:** dadas las condiciones en que se encuentra el área a intervenir, se puede decir que en este aspecto, el entorno mejorará sus características paisajísticas.

#### **6.1.7 Seguimiento Ambiental.**

En el seguimiento ambiental se implementará instrumentos de evaluación incluyendo todas las variables del Plan de Manejo para la apertura y abandono de Botaderos. Se elaborará indicadores de proceso y de impacto con guarismos que representen el nivel de cumplimiento total, parcial y no cumplimiento del plan de manejo. La información quedará registrada en dichos instrumentos de evaluación (listas de chequeo), las que formarán parte integral del seguimiento en comento. El responsable del seguimiento será el profesional que suscribe, quien realizará evaluaciones semanales y con reporte mensual al ITO de la obra, fijándose como fecha de entrega la primera semana del mes siguiente al mes a informar.

## 6.2 BOTADERO CURVA CASCAJAL N°1.

### 6.2.1 GENERALIDADES.

- a) **UBICACIÓN:** Este botadero se ubica a un costado de la ruta V-69, en el kilómetro 68,000, en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, Xa Región de Los Lagos. Este botadero se encuentra en las siguientes coordenadas:

Localización: 18 G 0723057

UTM 5387569

Altura:26 metros.

- b) **IDENTIFICACIÓN DE LOS ACCESOS:** a este botadero se puede acceder directamente por la ruta V-69, a la altura del kilómetro 68,000.
- c) **FOTOGRAFÍAS PANORÁMICAS:** Ver anexo fotográfico.
- d) **VOLUMENES ESTIMADOS DE DISPOSICION TOTAL:** 390 M3

### 6.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO.

Este sitio, que se encuentra a un costado de la ruta V-69, a unos 400 metros de la salida norte del puente Cascajal N°1, es propiedad de don Ulises Bray, el cual dio su autorización para ser utilizado como botadero. La situación actual de este lugar se puede caracterizar como empréstito abandonado, completamente erosionado.

Se debe mencionar también que las características topográficas hacen de este sitio un lugar ideal para botadero, ya que se trata de una depresión a orilla de camino de una longitud de alrededor de 90 metros.

No se detectan áreas sensibles para las cuales haya que tomar medidas especiales.

### **6.2.3 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.**

Las actividades a realizar en este botadero son:

- a) Etapa de Construcción:** No se considera mayor construcción más que la señalización correspondiente. La tecnología a aplicar es, principalmente, una retroexcavadora Caterpillar 416 C , y camiones tolva convencionales.
- b) Etapa de operación:** durante esta etapa se realizará la disposición final de residuos en forma ordenada y se desparramaran por capas para mantener el orden y un buen equilibrio paisajístico. El tipo de residuos llevados a este botadero en ningún caso serán de carácter peligroso o contaminante.
- c) Etapa de Abandono:** una vez que el botadero no vaya a ser utilizado por la empresa, se cubrirá con una capa vegetal de al menos 20 cm., sin sobrepasar el nivel de terrenos circundantes ni interfiriendo en el drenaje natural del mismo.

#### **6.2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.**

##### **a) MEDIO FÍSICO:**

**i Disminución de la calidad del aire:** no se contempla un impacto en este sentido mayor al que produce la circulación normal de vehículos por la ruta V-69. En todo caso, se contempla la utilización de lonas que cubrirán las tolvas de los camiones cuando estos circulen con material de residuos hacia el botadero.

**ii Interferencia y/o desvío de redes de drenajes superficiales:** se contempla el relleno del botadero en capas, manteniendo la pendiente natural del terreno, para evitar un impacto mayor en la evacuación de las aguas lluvias y, además, no se contempla la disposición de residuos que puedan interferir en el drenaje natural del terreno.

**iii Cambios en la morfología natural del suelo:** se considera que el uso de este botadero cambie radicalmente la morfología del suelo, puesto que se trata de un empréstito abandonado y, además, que se respetarán las cotas de terrenos circundantes y sus pendientes.

##### **b) MEDIO BIÓTICO.**

**i Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida:** el área a intervenir no presenta vegetación alguna.

##### **c) MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

**i Redefinición del uso del espacio por parte de la población afectada:** ya que se trata de un sitio que se encuentra en abandono, se considera que el uso como botadero del mismo trae consigo diferentes

opciones de utilización una vez abandonado por la empresa, por parte de su dueño.

**ii Deterioro de las características paisajísticas del entorno:** dadas las condiciones en que se encuentra el área a intervenir, se puede decir que en este aspecto, el entorno mejorará sus características paisajísticas.

### **6.2.5 Seguimiento Ambiental.**

En el seguimiento ambiental se implementará instrumentos de evaluación incluyendo todas las variables del Plan de Manejo para la apertura y abandono de Botaderos. Se elaborará indicadores de proceso y de impacto con guarismos que representen el nivel de cumplimiento total, parcial y no cumplimiento del plan de manejo. La información quedará registrada en dichos instrumentos de evaluación (listas de chequeo), las que formarán parte integral del seguimiento en comento. El responsable del seguimiento será el profesional que suscribe, quien realizará evaluaciones semanales y con reporte mensual al ITO de la obra, fijándose como fecha de entrega la primera semana del mes siguiente al mes a informar.

## **6.3 BOTADERO RIO PUELO.**

### **6.3.1 GENERALIDADES.**

- a) **UBICACIÓN:** Este botadero se ubica a un costado de la ruta V-69, a 500 metros de la entrada a Río Puelo, en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, Xa Región de Los Lagos. Este botadero se encuentra en las siguientes coordenadas:

Localización: 18 G 0725006

UTM 5383804

Altura: 15 metros.

- b) **IDENTIFICACIÓN DE LOS ACCESOS:** a este botadero se puede acceder directamente por la ruta V-69, a un costado de la entrada norte a Río Puelo.
- c) **FOTOGRAFIAS PANORAMICAS:** Ver anexo fotográfico.
- d) **VOLUMENES ESTIMADOS DE DISPOSICION TOTAL:** 553 m<sup>3</sup>

### 6.3.2 CARACTERISTICAS DEL ENTORNO.

Este sitio, que se encuentra a un costado de la ruta V-69, a unos metros de entrada a Río Puelo, es propiedad de don Víctor Ruiz Pizarro, el cual dio su autorización para ser utilizado como botadero. La situación actual de este lugar se puede caracterizar como sitio eriazo, cubierto por ramas y vegetación menor raleada hace algún tiempo.

Se debe mencionar también que las características topográficas hacen de este sitio un lugar ideal para botadero, ya que se trata de una meseta en desuso a orilla de camino.

No se detectan áreas sensibles para las cuales haya que tomar medidas especiales.

### 6.3.3 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.

Las actividades a realizar en este botadero son:

- a) **Etapa de Construcción:** en esta etapa se considera la limpieza y escarpe de toda la capa vegetal del botadero y su reserva para ser utilizada en la etapa de abandono. La tecnología a aplicar es, principalmente, una retroexcavadora Caterpillar 416 C , y camiones tolva convencionales.

- b) Etapa de operación:** durante esta etapa se realizará la disposición final de residuos en forma ordenada y se desparramarán por capas para mantener el orden y un buen equilibrio paisajístico. El tipo de residuos llevados a este botadero en ningún caso serán de carácter peligroso o contaminante.
- c) Etapa de Abandono:** una vez que el botadero no vaya a ser utilizado por la empresa, se cubrirá con una capa vegetal de al menos 20 cm., reservada para este fin producto del escarpe del sitio, sin sobrepasar el nivel de terrenos circundantes ni interfiriendo en el drenaje natural del mismo.

#### **6.3.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.**

**a) MEDIO FÍSICO:**

**i Disminución de la calidad del aire:** no se contempla un impacto en este sentido mayor al que produce la circulación normal de vehículos por la ruta V-69. en todo caso, se contempla la utilización de lonas que cubrirán las tolvas de los camiones cuando estos circulen con material de residuos hacia el botadero.

**ii Interferencia y/o desvío de redes de drenajes superficiales:** se contempla el relleno del botadero en capas, manteniendo la pendiente natural del terreno, para evitar un impacto mayor en la evacuación de las aguas lluvias y, además, no se contempla la disposición de residuos que puedan interferir en el drenaje natural del terreno.

**iii Pérdida de suelo:** se considera el acopio del material de escarpe y su reserva para ser utilizado para cubrir el sitio del botadero, y así perder la menor cantidad de suelo posible.

**iv Cambios en la morfología natural del suelo:** no se considera que el uso de este botadero cambie radicalmente la morfología del suelo, ya que se respetarán las cotas de terrenos circundantes y sus pendientes.

**b) MEDIO BIOTICO.**

**i Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida:** el área a intervenir presenta solo material producto de limpieza del mismo, material que será retirado antes del comienzo de las operaciones en el lugar.

**c) MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**i Redefinición del uso del espacio por parte de la población afectada:** ya que se trata de un sitio que se encuentra en abandono, se considera que el uso como botadero del mismo trae consigo diferentes opciones de utilización una vez abandonado por la empresa, por parte de su dueño.

**ii Deterioro de las características paisajísticas del entorno:** dadas las condiciones en que se encuentra el área a intervenir, se puede decir que en este aspecto, el entorno mejorará sus características paisajísticas.

### **6.3.5 Seguimiento Ambiental.**

En el seguimiento ambiental se implementará instrumentos de evaluación incluyendo todas las variables del Plan de Manejo para la apertura y abandono de Botaderos. Se elaborará indicadores de proceso y de impacto con guarismos que representen el nivel de cumplimiento total, parcial y no cumplimiento del plan de manejo. La información quedará registrada en dichos instrumentos de evaluación (listas de chequeo), las que formarán parte integral del seguimiento en comento. El responsable del seguimiento será el profesional que suscribe, quien realizará evaluaciones semanales y con reporte mensual al ITO de la obra, fijándose como fecha de entrega la primera semana del mes siguiente al mes a informar.

## 6.4 BOTADERO KM. 64.500.-

### 6.4.1 GENERALIDADES.

- a) **UBICACIÓN:** Este botadero se ubica a un costado de la ruta V-69, en el kilómetro 64.580, en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, Xª Región de Los Lagos. Este botadero se encuentra en las siguientes coordenadas:

Localización: 18 G 0723076

UTM 5387533

- b) **IDENTIFICACIÓN DE LOS ACCESOS:** a este botadero se puede acceder directamente por la ruta V-69, a la altura del kilómetro 64.580.
- c) **FOTOGRAFIAS PANORAMICAS:** Ver anexo fotográfico.
- d) **VOLUMENES ESTIMADOS DE DISPOSICION TOTAL:**38.812 m<sup>3</sup>

### 6.4.2 CARACTERISTICAS DEL ENTORNO.

Este sitio, que se encuentra a un costado de la ruta V-69, al norte de las instalaciones de faenas y a pocos metros de esta misma, es propiedad de doña Norma Guerrero, quien solicitó se utilizara este lugar como botadero, con el objetivo de lograr nivelar el terreno en cuestión. La situación actual de este terreno se puede caracterizar como sitio eriazo y en depresión, cubierto por pasturas y vegetación menor.

Se debe mencionar también que las características topográficas hacen de este sitio un lugar ideal para botadero, ya que se trata de una depresión a orilla de camino y además que una vez concluidas las actividades proyectadas, se verá directamente beneficiado el propietario del lugar y su familia.

### 6.4.3 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.

Las actividades a realizar en este botadero son:

- a) **Etapa de Construcción:** en esta etapa se considera la limpieza y escarpe de toda la capa vegetal del botadero y su reserva para ser utilizada en la etapa de abandono. La tecnología a aplicar es, principalmente, una retroexcavadora Caterpillar 416 C, y camiones tolva convencionales.
- b) **Etapa de operación:** durante esta etapa se realizará la disposición final de residuos en forma ordenada y se desparramarán por capas para mantener el orden y un buen equilibrio paisajístico. El tipo de residuos llevados a este botadero en ningún caso serán de carácter peligroso o contaminante.
- c) **Etapa de Abandono:** una vez que el botadero no vaya a ser utilizado por la empresa, se cubrirá con una capa vegetal de al menos 20 cm., reservada para este fin producto del escarpe del sitio, sin sobrepasar el nivel de terrenos circundantes ni interfiriendo en el drenaje natural del mismo.

### 6.4.4 MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION, REPARACION Y COMPENSACIÓN.

#### a) MEDIO FISICO:

- i **Disminución de la calidad del aire:** no se contempla un impacto en este sentido mayor al que produce la circulación normal de vehículos por la ruta V-69. en todo caso, se contempla la utilización de lonas que cubrirán las tolvas de los camiones cuando estos circulen con material de residuos hacia el botadero.

**ii Interferencia y/o desvío de redes de drenajes superficiales:** se contempla el relleno del botadero en capas, manteniendo la pendiente natural del terreno, para evitar un impacto mayor en la evacuación de las aguas lluvias y, además, no se contempla la disposición de residuos que puedan interferir en el drenaje natural del terreno.

**iii Pérdida de suelo:** se considera el acopio del material de escarpe y su reserva para ser utilizado para cubrir el sitio del botadero, y así perder la menor cantidad de suelo posible.

**iv La morfología natural del suelo:** no se considera que el uso de este botadero cambie radicalmente la morfología del suelo, ya que se respetarán las cotas de terrenos circundantes y sus pendientes.

**b) MEDIO BIOTICO.**

**i Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida:** el área a intervenir presenta solo material producto de limpieza del mismo, material que será retirado antes del comienzo de las operaciones en el lugar.

**c) MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**i Redefinición del uso del espacio por parte de la población afectada:** ya que se trata de un sitio que se encuentra en abandono, se considera que el uso como botadero del mismo trae consigo diferentes opciones de utilización una vez abandonado por la empresa, por parte de su dueño.

**ii Deterioro de las características paisajísticas del entorno:** dadas las condiciones en que se encuentra el área a intervenir, se puede decir que en este aspecto, el entorno mejorará sus características paisajísticas.

#### **6.4.5 SEGUIMIENTO AMBIENTAL.**

En el seguimiento ambiental se implementará instrumentos de evaluación incluyendo todas las variables del Plan de Manejo para la apertura y abandono de Botaderos. Se elaborará indicadores de proceso y de impacto con guarismos que representen el nivel de cumplimiento total, parcial y no cumplimiento del plan de manejo. La información quedará registrada en dichos instrumentos de evaluación (listas de chequeo), las que formarán parte integral del seguimiento en comento. El responsable del seguimiento será el profesional que suscribe, quien realizará evaluaciones semanales y con reporte mensual al ITO de la obra, fijándose como fecha de entrega la primera semana del mes siguiente al mes a informar.

## **7 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

(En este capítulo se utiliza el itemizado correspondiente al volumen N° 9 del Manual de Carreteras.)

A continuación se detallan los posibles impactos y sus medidas de mitigación pertinentes contemplados en este proyecto.

### **9.703.3 TRANSPORTE DURANTE LAS FAENAS Y MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS.**

Durante la fase de construcción y especialmente con el motivo de los movimientos de tierra que haya que ejecutar para cumplir las condiciones de diseño del proyecto, durante la etapa de carga y transporte, se considerará el uso obligatorio de lonas (o similares) para cubrir las tolvas de los camiones, para evitar que estas faenas produzcan contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo. Además, se contempla reducir al mínimo el uso de vías de circulación dentro de los predios donde se desarrollen tareas de extracción de materiales, botaderos e instalación de faenas, con el objetivo de erosionar y compactar el suelo lo menos posible.

### **9.703.4 SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LOS TRABAJOS.**

Dadas las características climatológicas del lugar donde se desarrolla este proyecto, eventualmente podría darse la situación de suspensión temporal de los trabajos por períodos prolongados, previo a la cual se consideran las siguientes medidas conducentes a evitar que la erosión afecte la obra y sus áreas marginales, durante el período de interrupción:

- Se procurará dejar todos los rellenos bien compactados y en condiciones adecuadas para facilitar el escurrimiento de las aguas con un mínimo de erosión.
- En caso de precipitaciones intensas y prolongadas se consideran medidas como la construcción de descargas, cunetas y fosos, formación de pretilos de tierra y construcción de pequeños tranques de sedimentación.

### **9.703.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

#### **9.703.701 Cortes.**

- Alineaciones, niveles y perfiles transversales: se tendrá especial cuidado durante las tareas de despeje y limpieza de vegetación; se verificará (y se tomarán las precauciones necesarias y pertinentes) la existencia de manantiales y madrigueras de fauna; se evitara el balizado en árboles y rocas de gran tamaño.
- Disposición de materiales: el material no apto para relleno será depositado en los botaderos ya autorizados.
- El material de escarpe se acumulará y dispondrá en un sector previamente preparado para recibir este material, el cual contará con cierres perimetrales. Este material podrá ser utilizado posteriormente para recuperar los terrenos utilizados para obras anexas al proyecto.

**9.703.702 Terraplenes.**

- Flora y vegetación: se cubrirán los taludes, en caso de ser necesario, con material de escarpe.
- Fauna: en caso que existan, se rescatarán y trasladarán nidos y/o madrigueras para mitigar la alteración del hábitat.
- Geomorfología: para evitar la generación de áreas desnudas susceptibles al desarrollo de procesos erosivos o posible inestabilidad en la estructura, se contempla, en caso de ser necesario, disponer de estructuras de postes de madera, malla de sombra tipo raschell, muro de postes de madera, u otro sistema similar.
- Hidrología: para evitar cambios en los patrones de escurrimiento de superficial de las aguas que puedan anegar zonas aledañas se realizarán, en caso de ocurrencia, obras de saneamiento, zanjas de infiltración o contrafosos, terrazas forestales, u otros sistemas similares.
- Asentamientos humanos: en el caso de producirse diferencias de niveles entre razante y el terreno natural que dificulte el acceso a las propiedades, se habilitará previamente otros accesos.

## **9.703.8 CRUCE Y DESVIO DE CURSOS DE AGUA; MANEJO DE RIBERAS; Y CONSTRUCCION DE PUENTES.**

### **9.703.801 Cruces y desvíos de cursos de agua.**

- En los casos en que se tenga que intervenir un cause natural producto de la construcción de un desvío se restituirá el mismo una vez finalizadas las obras, y se mantendrá el expedito escurrimiento de las aguas durante su construcción.

### **9.703.803 Construcción de Puentes.**

Durante la construcción de los puentes, se tendrá en consideración lo siguiente:

- Se evitará la alteración de los causes de agua existentes en el lugar.
- No se obstruirán totalmente los causes naturales, permitiéndose siempre el libre escurrimiento de las aguas.
- Una vez finalizadas las obras se restituirán los causes naturales.
- Los puentes provisorios serán removidos completamente, evitando la caída de materiales de los mismos a los causes, a fin de restaurar las condiciones naturales del lugar.

Se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar que los trabajadores contratados por la empresa efectúen actividades depredativas sobre la vegetación de especies nativas, caza u otros. También se dotará de todos los equipos e instalaciones con elementos adecuados para asegurar que se minimice la probabilidad de propagación del fuego.

En particular se evitará:

- Colocar clavos, cuerdas, cables, cadenas u otros elementos similares en los árboles y arbustos;
- Encender fuego cerca de árboles y arbustos;
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de vegetación;
- Apilar materiales contra los troncos;
- Almacenar materiales en zonas de vegetación o estacionar maquinaria fuera de los lugares previstos;
- Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado;
- Enterrar la base del tronco de árboles;
- Dejar raíces sin cubrir y sin protección en las zanjas y desmontes;
- Realizar revestimientos impermeables en zona de raíces.

Respecto de la construcción de puentes provisorios.

Durante las etapas de construcción y retiro de puentes provisorios se procurará que las intervenciones a los lechos de ríos sean en lo posible de la más mínima invasión, esto quiere decir que los trabajos se realicen solo en sectores previamente delimitados. Se deberá disponer de lugares y espacios claramente definidos para el acopio de materiales en sectores próximos a los lechos de ríos, en todo momento se pondrá especial atención en no verter ningún tipo de desechos ni sustancias al cauce del río. Una vez finalizadas las actividades de construcción de deberá retirar todo tipo de materiales y escombros que pudieran ser arrastrados por las corrientes.

#### **IV SEGUIMIENTO.**

El seguimiento de los planes de manejo se realizó según lo estipulado en los mismos planes, con visitas semanales, además de evaluaciones e informes de carácter mensual.

ENERO DE 2005.

Visita a terreno N°1.

Fecha: 05 de Enero.

- Se entrega a la al ingeniero residente de la Obra, el Sr. Daniel Esteres Anziani, el Plan de Manejo para la Instalación de Faenas.
- Se determina y acepta la ubicación y condiciones de los terrenos elegidos para Empréstito y Botaderos.
- En conjunto con el departamento de Prevencion de Riesgos de la Empresa, se instruye a todos los trabajadores en la política ambiental de la Empresa y de los criterios a utilizar durante la ejecución de las obras.

Visita a Terreno N°2.

Fecha: 13 de Enero.

- Se observa que la construcción de la instalación de Faenas se realiza según lo planeado y no existen no conformidades al respecto.
- Existe erosión del terreno producto de la circulación de vehículos y remoción de escarpes, lo cual está contemplado en el plan de manejo respectivo. Se observa, además, que se han tomado las medidas del caso para mitigar este asunto.

Visita a Terreno N°3.

Fecha: 20 de Enero.

- Se observa que en la instalación de faenas se realizó un corte en el terreno no programado, con objeto de facilitar las tareas de carga de los camiones de la empresa. Se solicitó reservar el escarpe para luego, en la etapa de abandono de las instalaciones, se reponga el material con material de relleno y el escarpe correspondiente.
- También se realizó una inspección general a las instalaciones y a los botaderos elegidos como tales, en conjunto con la Inspección Fiscal.

Visita a Terreno N°4.

Fecha: 28 de Enero.

- Se observa que en el avance de las obras se han seguido las Recomendaciones Generales del Plan de Manejo Integral, especialmente en lo referido a la intervención de los lechos de los ríos.
- Se intervino una porción de terreno con el objetivo de construir el acceso al pozo Empréstito. En esta terea se estabilizó una franja de terreno y se pudo constatar que se reservó el escarpe para su posterior reposición.

FEBRERO.

Visita a Terreno N°5.

Fecha: 03 de Febrero.

- En conjunto con el departamento de Prevención de Riesgos de la Empresa, se instruyó a los trabajadores nuevos acerca de las disposiciones ambientales que rigen este contrato.

- En el pozo de empréstito es posible observar que se ha removido y reservado todo el escarpe correspondiente a la superficie a explotar.
- Se verifica que las instalaciones sanitarias de la Instalación de Faenas se encuentran operativas, según lo establecido en el Plan de Manejo Específico correspondiente.
- No se observa enturbecimiento de las aguas en los lugares intervenidos de los lechos de los ríos.

Visita a Terreno N°6.

Fecha: 11 de Febrero.

- Según lo establecido en el Plan de Manejo para Instalación de Faenas, se verificó la construcción de la bodega de cemento y la bodega destinada al acopio de combustibles y materiales peligrosos.

Visita a Terreno N°7.

Fecha: 16 de Febrero.

- Se recibe sin observaciones el acceso al Empréstito.
- Se observa que ha entrado en operación el Botadero denominado “Curva Cascajal”, según lo programado. No se hacen observaciones al respecto.

Visita a terreno N°8.

Fecha: 23 de Febrero.

- Se observó avances en la construcción del puente provisorio al puente Cascajal N°2, ubicado en la posición recomendada por el Experto Ambientalista del MOP y la Inspección Fiscal. Lo anterior es debido a que en la posición original del puente provisorio se presenta gran cantidad de Totoras, especie en la cual desovan especies acuáticas protegidas como los Puyes.

## MARZO.

Visita a Terreno N°9.

Fecha: 03 de Marzo.

- Se observa en sector del Puente Cascajal N°2 la presencia de manchas de aceite en las aguas. Luego de investigar el tema se constató que estos contaminantes provenían de una embarcación a motor en reparaciones. Sin embargo se recomendó revisar toda la maquinaria en busca de posibles fugas de aceites o combustibles.
- En el avance general de las obras se han seguido las recomendaciones establecidas en los Planes de manejo, según se puede constatar en terreno.

Visita a Terreno N°10.

Fecha: 10 de Marzo.

- Durante la visita se observó que en el sector del pozo de Empréstito se realizó un raleo de vegetación para la construcción de un acceso particular. Estos trabajos fueron realizados por el dueño del predio en cuestión y la situación no fue informada a la dirección de la obra.
- Se observa que el tambor destinado a residuos, ubicado en la instalación de faenas, se encuentra lleno hasta la mitad de su capacidad, por lo que se recomienda reemplazarlo en el curso de la semana, y disponerlo en la bodega de materiales peligrosos.

Visita a Terreno N°11.

Fecha: 17 de Marzo.

- Se observa que en las faenas de movimiento de tierra del sector correspondiente al Puente Pangalito N°2, se han tomado las precauciones necesarias para no obstruir el lecho del río.

Visita a Terreno N°12.

Fecha: 22 de Marzo.

- Después de la inspección general a las instalaciones, botaderos, empréstitos y obras en general, no se hacen observaciones.

Visita a Terreno N°13.

Fecha: 31 de Marzo.

- Se observa que en el botadero "Puente Cascajal" los materiales depositados no se encuentran ubicados por capas como lo establece el plan de manejo respectivo, por lo que se recomienda regularizar esta no conformidad a la brevedad.

## ABRIL.

Visita a Terreno N°14.

Fecha: 05 de Abril.

- Se observa que las recomendaciones hechas durante la última visita se han acogido y se ha regularizado la situación del botadero “Puente Cascajal”
- En conjunto con el departamento de Prevención de Riesgos de la Empresa, se instruyó a los trabajadores nuevos acerca de las disposiciones ambientales que rigen este contrato.

Visita a Terreno N°15.

Fecha: 12 de Abril.

- Durante esta visita se recogen todos los datos necesarios para la elaboración del Plan de Manejo Específico para un nuevo Botadero, en el Kilómetro 68,500 de la ruta V-69, con el objeto de presentarlo a la brevedad antela Inspección Fiscal para su aprobación.

Visita a Terreno N°16.

Fecha: 19 de Abril.

- Después de la inspección general a las instalaciones, botaderos, empréstitos y obras en general, no se hacen observaciones.

Visita a Terreno N°17.

Fecha: 29 de Abril.

- Durante esta visita a terreno se observa que el estado y conservación de las instalaciones, botaderos y empréstito se ajustan a las disposiciones del Plan de Manejo Integral, y que en las actividades realizadas se han considerado todas las variables de impacto que pudieran afectar las áreas de trabajo y sectores aledaños.
- Se comprueba la existencia y el estado de las lonas destinadas a cubrir las tolvas de los camiones mientras transportan materiales, no haciéndose observaciones más que en el sentido de la rigurosidad de la fiscalización de su uso efectivo.

MAYO.

Visita a Terreno N°18.

Fecha: 03 de Mayo.

- Después de la inspección general a las instalaciones, botaderos, empréstitos y obras en general, no se hacen observaciones.

Visita a Terreno N°19.

Fecha: 10 de Mayo.

- Se observa la construcción de un techo destinado al trabajo de enfierradores al interior de la Instalación de Faenas, estructura no contemplada originalmente en el plan de manejo respectivo. Al respecto se

recomendó seguir los lineamientos generales observados para las demás estructuras de la instalación de faenas.

Visita a Terreno N°20.

Fecha: 17 de Mayo.

- Se recomienda reemplazar, nuevamente, el tambor destinado a residuos, y disponer de él en la bodega de materiales peligrosos.
- No se hacen más observaciones.

Visita a Terreno N°21.

Fecha: 27 de Mayo.

- Se observa que se ha terminado de construir la estructura para los enfierradores, la cual se ajusta a las exigencias del plan de manejo respectivo.
- Además, se verifica que los tambores de residuos estén guardados y sellados a la espera de su traslado y disposición final por parte de la empresa autorizada para este efecto por el Servicio de Salud.

JUNIO.

Visita a Terreno N°22.

Fecha: 08 de Junio.

- En conjunto con el departamento de Prevención de Riesgos de la Empresa, se instruyó a los trabajadores nuevos acerca de las disposiciones ambientales que rigen este contrato.

- Se recomienda que las bolsas vacías de cemento sean acopiadas en forma ordenada y en un solo lugar, para su posterior disposición final en botadero.

Visita a Terreno N°23.

Fecha: 21 de Junio.

- Se observa que se han acogido las recomendaciones hechas durante la visita anterior.
- Se verifica en terreno la existencia de muchos desechos como bolsas plásticas y envases. Se hace la observación en atención al negativo impacto que esta situación reviste.

Visita a Terreno N°24.

Fecha: 30 de Junio.

- Se observa que se han acogido las recomendaciones hechas durante la visita anterior.

## **CONCLUSION.**

Se puede concluir, luego del desarrollo de los planes de manejo expuestos en esta tesis, que es de gran importancia la incorporación de medidas medioambientales en los proyectos de infraestructura vial, así como en cualquier tipo de proyecto de construcción en general. En este sentido, los organismos del estado han tomado la iniciativa respecto a este tema, creando políticas de estado que no hacen otra cosa más que acercarnos a todos los involucrados en esta sociedad a los estándares internacionales necesarios para alcanzar altos niveles de desarrollo sin olvidar la sustentabilidad del sistema.

De lo anterior se desprende la necesidad de contar con políticas medioambientales dentro de las empresas constructoras, es decir, incorporar la dimensión Ambiental a todos los procesos de trabajo y métodos constructivos que se utilizan, a través de la capacitación del personal en estos temas.

En este caso, la Dirección de Vialidad incorpora dentro de las bases del proyecto exigencias respecto de este tema.

Se observa que las medidas que hay que tomar, para reducir al máximo el impacto negativo de un proyecto como este en el ambiente, en su mayoría no son más que buenas practicas que todo contratista debiera adoptar, pero que en general por razones de costo, problemas de gestión o simplemente ignorancia en el tema, no se llevan a cabo.

Sin embargo, el sistema no esta exento de falencias, que muchas veces ponen en jaque el desarrollo optimo de estas medidas, como por ejemplo el hecho que la necesidad de contar con los planes de manejo debidamente aprobados por la inspección fiscal antes de iniciar cualquier faena del proyecto. Esto es inaplicable en el sentido de que es muy poco probable que un contratista, en la etapa de estudio, esté dispuesto a desarrollar estos planes de manejo con el costo asociado que conllevan.

Otro punto en la misma línea es la imposibilidad de aplicar toda la normativa vigente a proyectos de esta envergadura, por razones de tiempo y de costo, ya que las disposiciones del Volumen N° 9 del manual de carreteras esta pensado para

grandes proyectos olvidándose un poco de proyectos más pequeños. De ahí su dificultad para ser aplicados a obras ejecutadas por PYMEs.

En resumen, puedo decir que es satisfactorio ver que temas tan importantes como el cuidado de nuestro ambiente comience a introducirse en el ámbito de la construcción, lo cual nos permite aportar con nuestras competencias y habilidades. Es necesario un cambio de mentalidad frente al tema, y la industria de la construcción tiene un papel preponderante en el desarrollo sustentable necesario para enfrentar el futuro de una forma más optimista.

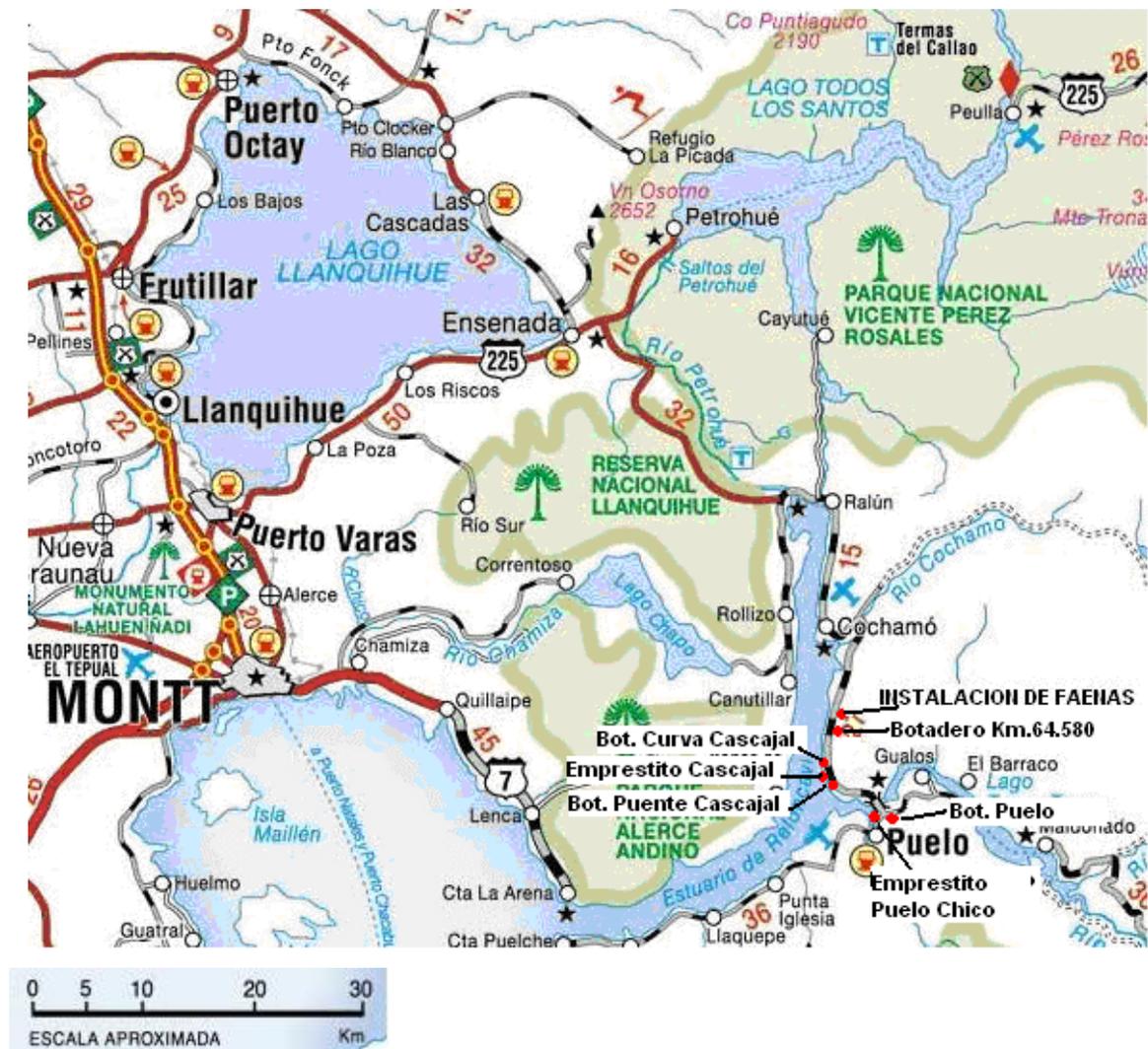
**BIBLIOGRAFIA.**

1. DEPARTAMENTO MANUAL DE CARRETERAS. DIRECCION DE VIALIDAD. MOP. CHILE. Manual de Carreteras Volumen N°9. Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales. Diciembre de 2003.
2. Ley 19.300/94 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. 1994
3. Schlater, J.E; Grez, R; Gerding, V. 1981. Manual para el Reconocimiento de Suelos. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. Valdivia. 81 pp

## ANEXOS

### ANEXO Nº 1 “Fotografías”

#### Plano de Ubicación Instalaciones



FOTOGRAFIA PANORAMICA AREA DE EMPLAZAMIENTO INSTALACIONES DE FAENA ESTADO INICIAL



Fotografía N° 1

FOTOGRAFÍA ÁREA DE EMPLAZAMIENTO EMPRÉSTITO CURVA CASCAJAL



Fotografía N° 2

FOTOGRAFÍA DE EMPLAZAMIENTO EMPRÉSTITO RIO PUELO CHICO



**Fotografía Nº 3**

**FOTOGRAFÍAS ÁREAS DE EMPLAZAMIENTO DE BOTADEROS**



**Fotografía N° 4: Botadero “Puente Cascajal N° 1”**



**Fotografía N° 5: Botadero “Curva Cascajal N° 1”**



**Fotografía N° 6: Botadero “Río Puelo”**

## ANEXO N° 2. CHECK LIST DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

La metodología utilizada se basa en la utilización de listas de chequeo para cada uno de los planes de manejo, esto es, para instalación de faenas, botaderos y empréstitos, respectivamente. Estas listas de chequeo se encuentran dentro de los anexos a este documento.

A cada entrada de estas listas de chequeo, se le asignó un valor unitario que representa la conformidad, no conformidad o la no aplicabilidad del ítem en particular. Con esto, se puede obtener un porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones del plan de manejo y su mantención en el tiempo, arrojando un resultado que se asocia a una tabla que califica el estado de situación del recinto con respecto al plan de manejo respectivo.

La frecuencia de aplicación de estas herramientas varía según las necesidades encontradas durante el desarrollo de las obras, y de intensifica a medida que las mismas entregan resultados deficientes de la gestión de la empresa en materia ambiental. Sin embargo se utiliza una frecuencia mínima de una aplicación mensual.

## **SEGUIMIENTO**

**MES DE FEBRERO 2005**

**En documento impreso. Biblioteca Miraflores. Universidad Austral de Chile.**

## **SEGUIMIENTO**

**MES DE MARZO 2005**

**En documento impreso. Biblioteca Miraflores. Universidad Austral de Chile.**

**SEGUIMIENTO**  
**MES DE ABRIL 2005**

**En documento impreso. Biblioteca Miraflores. Universidad Austral de Chile.**

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES Nº 2, PANGALITO Nº 1, PANGALITO Nº 2 Y CASCAJAL Nº 2. RUTA V-69  
CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

Nº 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro Moya Marín.

Distribución de Trabajadores:

	Nº de Hombres	Nº de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- INSTALACION DE FAENAS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre el área de emplazamiento		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Evita la afectación de sitios donde subsiste flora en categoria de conservacion.	1		
2	Evita la afectación de sitios donde subsiste fauna en categoria de conservacion.	1		
3	Evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico.	1		
4	Evita la afectación de terrenos con procesos erosivos, riesgos de afectaciones geofísicas o inundaciones	1		
5	Se utilizan suelos agricolas con capacidad de uso IV a VII	1		
6	La distancia a centros poblados es superior a 1000 metros	1		
TOTAL		6	0	0

Consideraciones Ambientales para la ocupación		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	N/A
7	Se informó a la Inspección Fiscal acerca de la ubicación de las dependencias de la instalación de faenas.	1		
8	Se informó a la Inspección Fiscal acerca de la cantidad y calidad de los contaminantes emitidos y equipos de control.	1		
9	Se utilizan pilotes y estructuras desmontables para el soporte de construcciones ligeras.	1		
10	Existe cierre perimetral	1		
11	Se utilizan productos biodegradables para limpieza y aseo, tanto para personas como para utensilios	1		
12	No se quema ningún tipo de material en el campamento	1		
13	Existe un sector para el almacenamiento de densimetro nuclear y/o materiales explosivos, reglamentación vigente.			1
TOTAL		6	0	1

		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de las instalaciones</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
14	se dejan limpios los lugares inadados a campamento una vez terminados los trabajos			1
15	Se rellenan las excavaciones menores con material del terreno a nivel de superficie.			1
16	se dejan limpios los lugares inadados a campamento una vez terminados los trabajos			1
17	Se restituye la cubierta vegetal autóctona			1
18	Se rellenan los pozos y excavaciones de manera de no representar riesgo para la población y fauna existente en el sector			1
19	Se remueven o escarifican las áreas compactadas mecánica o manualmente para potenciar revegetación natural			1
20	Se eliminan rampas de carga y/o descarga			1
21	Se remueven los suelos contaminados para disponerlos finalmente en vertederos autorizados			1
22	Se retira todo vestigio de ocupación del área intervenida, excepto aquellas que representen una utilidad o mejora para el ambiente o presenten utilidad práctica evidente			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

FECHA EVALUACIÓN N° 1

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítem SI	N° ítems NO	N/A	
<b>Sobre el área de emplazamiento</b>	6	0	0	100
<b>Consideraciones Ambientales para la ocupación</b>	6	0	0	100
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de las instalaciones</b>	0	0	0	0
<b>TOTALES</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES Nº 2, PANGALITO Nº 1, PANGALITO Nº 2 Y CASCAJAL Nº 2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

Nº 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro Hernán Moya Marín

Distribución de Trabajadores:

	Nº de Hombre	Nº de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- BOTADEROS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre Criterios de localización		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Se evita la alteración de áreas protegidas indicadas en Catalogo de áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo al Volumen Nº 9 del Manual de Carreteras	1		
2	El área se encuentra fuera de la vista de los usuarios del camino o cualquier otro cercano.		1	
3	Se encuentra a una distancia superior a 200 mts. del eje de cualquier camino público		1	
4	De encontrarse a una distancia inferior a 200 mts. Del eje de cualquier camino público, cuenta con la autorización de la Inspección Fiscal.	1		
5	Se encuentra a una distancia superior a 500 mts. de cualquier centro poblado		1	
6	De encontrarse a una distancia inferior a 500 mts. De cualquier centro poblado, cuenta con autorización de la Inspección Fiscal	1		
7	Se escogió un lugar sin evidencias de arrastre de aguas lluvias y erosión	1		
8	No existen pozos de captación de agua en un radio inferior a 160 mts aguas arriba del pozo para botadero	1		
9	Se evita utilizar áreas donde existe capas freáticas cercanas a la superficie	1		
10	Se evita utilizar áreas afectas a inundaciones	1		
11	Se evita la afectación de sitios donde existe flora o fauna en categoría de conservación	1		
12	Se evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico	1		
13	Se evita la afectación de quebradas temporales o permanentes	1		
14	Se favorece la utilización de empréstitos abandonados	1		
15	El sitio tiene una capacidad de uso de suelo entre IV y VII	1		
16	Se evita alterar la fisonomía natural del terreno	1		
17	No se interrumpen cursos de aguas superficiales	1		
18	El botadero cuenta con la autorización del propietario del terreno para ser utilizado como tal	1		
19	Los bolones, sobretamaño y escombros son cubiertos con una capa de material de escarpe de espesor superior a 20 cms.		1	
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
<b>Consideraciones Ambientales para la operación</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
20	Se depositan los materiales en forma ordenada de manera de no sobrepasar los niveles de terrenos circundantes	1		
21	Se permite el drenaje en forma adecuada	1		
22	El volumen de los desechos a depositar no sobrepasa la capacidad del botadero	1		
23	No se queman desechos en el botadero	1		
24	Se habilita cierre perimetral para impedir el paso de personas y animales		1	
25	Tiene portón y acceso controlado.		1	
26	Los camiones cuentan con sistema de contención de material particulado	1		
27	Se mantiene cadena de custodia de los volúmenes de los residuos depositados en el botadero		1	
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
<b>Consideraciones ambientales para el uso de caminos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
28	El acceso a botadero cuenta con red vial que permita un flujo normal de vehículos incluido el aumento de tráfico por la ejecución de las obras	1		
29	Se evita el trazado de caminos que crucen cursos de agua	1		
30	Se evita el trazado de caminos que crucen áreas de vegetación arborea desarrollada	1		
31	El sistema de señalización cumple con las disposiciones contenidas en el volumen N° 5 del Manual de Carreteras		1	
32	Los camiones transitan sólo por caminos aprobados por la Inspección Fiscal	1		
33	Se humectan en forma periódica los caminos de acceso a los botaderos	1		
34	Los vehículos y sus conductores cumplen con las disposiciones contenidas en la Ley de Tránsito	1		
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de botaderos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
35	Se da talud al botadero con una pendiente similar al existente en el relieve aledaño			1
36	Se repone el material de escarpe con una capa de espesor de 20 a 30 cms			1
37	Se facilita la recuperación de especies vegetales existentes, de modo de reconstituir el escenario de la situación antes de la iniciación de actividades			1
38	Se verifican hundimientos en el terreno			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

A	B	C		
N° TOTAL	N° ítems	N° ítems		
ÍTEMS	SI	NO	N/A	
<b>Sobre Criterios de localización</b>	15	4	0	78,95
<b>Consideraciones Ambientales para la operación</b>	5	3	0	62,5
<b>Consideraciones ambientales para el uso de caminos</b>	6	1	0	85,71
<b>Consideraciones ambientales para e labandono de botaderos</b>	0	0	4	0
<b>TOTALES</b>	26	8	0	76,47

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES Nº 2, PANGALITO Nº 1, PANGALITO Nº 2 Y CASCAJAL Nº 2. RUTA V-69  
CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

Nº 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro Hernán Moya Marín

Distribución de Trabajadores:

	Nº de Hombres	Nº de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- EMPRESTITOS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre Criterios de localización		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Se evita la alteración de áreas protegidas indicadas en Catalogo de áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo al Volumen Nº 9 del Manual de Carreteras	1		
2	Se evita la afectación de sitios donde existe flora en categoría de conservación	1		
3	Se evita la afectación de sitios albergan fauna en categoría de conservación	1		
4	Se evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico	1		
5	Se localiza a una distancia superior a 1000 mts de centro poblado		1	
6	Se encuentra a una distancia superior a 500 mts aguas arriba y aguas debajo de las obras correspondientes al empréstito	1		
7	No se extrae material en ensanche de camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo del proyecto	1		
8	El empréstito está oculto a la vista de los usuarios del camino,	1		
8	La capacidad de uso de suelo corresponde a la categoría IV a VII	1		
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Consideraciones Ambientales para la explotación de empréstitos		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	N/A
9	No hay contaminación acústica que pueda afecatr a los vecinos del sector	1		
10	Se implemnetan medidas de mitigación para evitar la genarción de material particulado en suspensión en el aire	1		
11	Los camiones están provistos de sistema de contención de material particulado	1		
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>Empréstitos cauces naturales</b>		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	N/A
12	El empréstito cuenta con las autorizaciones necesarias para ser explotado	1		
13	La explotación permite el normal escurrimiento del cauce	1		
14	Se extrae material sólo dentro de los límites demarcados en el proyecto	1		
15	Sólo se extraen áridos excedentes producto del arrastre del lecho, según los perfiles indicados en el proyecto	1		
16	La extracción de áridos dentro del cauce natural obedece a un escurrimiento tipo trapezoidal	1		
17	Se hace un correcto manejo de las riberas en la extracción de áridos	1		
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>Empréstitos en cortes de caminos</b>		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	N/A
18	Se definen taludes que aseguren una adecuada restuaración del lugar, según las caraterísticas geomorfológicas imperantes			1
19	Existen cierros perimetrales que impidan el acceso a personas y animales			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

<b>Empréstitos en pozos</b>		Fecha de Inspección		
		29-04-05		
		SI	NO	N/A
21	Se definen taludes que aseguren una adecuada restuaración del lugar, según las caraterísticas geomorfológicas imperantes	1		
22	Existen cierros perimetrales que impidan el acceso a personas y animales	1		
23	El terreno de escarpe se deposita adecuadamente para su reposición	1		
24	Existe señalética que indique prohibición de botar desechos en el empréstito		1	
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

<b>Consideraciones ambientales para abandono de empréstitos</b>		SI	NO	N/A
		25	una vez finalizados los trabajos se dejó el área completamente limpia y despejada	
26	En pozo de empréstito se deja talud con pendiente similar a las existentes en los relieves aledaños			1
27	Se deposita el material de escarpe extraído a consecuencia de la obra sobre los taludes con un espesor de 30 cms			1
28	En caso de no contar con escarpe suficiente, la empresa incorpora material fino con una capa de 20 a 30 cms de espesor			1
29	Se habilitan cercos y señalética de advertencia de peligro una vez terminada la explotación			1
30	Las excavaciones menores se rellena con material a nivel de superficie			1
31	Se rellenan los pozos de manera que no constituyan un foco de accidente o peligro para el medioambiente			1
32	Se ha removido los suelos contaminados y se han depositados en lugares autorizados para tales efectos.			1
33	En el caso de extracción cauces naturales se asegura el libre escurrimiento de las aguas			1
34	Se eliminan las rampas de descarga y descarga			1
35	Se adoptan las medidas para evitar el estancamiento de aguas y se evita el riesgo de deslizamientos y erosión de los taludes			1
36	Se adoptan medidas para evitar riesgos de accidente a personas y animales			1
37	Se retiran instalaciones, señalética, chatarra, escombros e instalaciones transitorias			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítem	N° ítems		
	SI	NO	N/A	
<b>Sobre Criterios de localización</b>	8	1	0	88,89
<b>Consideraciones Ambientales para la explotación de empréstitos</b>	3	0	0	100
<b>Empréstitos cauces naturales</b>	6	0	0	100
<b>Empréstitos en cortes de caminos</b>	0	0	2	0
<b>Empréstitos en pozos</b>	3	1	0	75
<b>Consideraciones ambientales para abandono de empréstitos</b>	0	0	13	0
<b>TOTALES</b>	20	2	15	90,91

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

**SEGUIMIENTO**  
**MES DE MAYO 2005**

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES Nº 2, PANGALITO Nº 1, PANGALITO Nº 2 Y CASCAJAL Nº 2. RUTA V-69  
CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

Nº 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro H. Moya Marín.

Distribución de Trabajadores:

	Nº de Hombres	Nº de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- INSTALACION DE FAENAS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre el área de emplazamiento		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Evita la afectación de sitios donde subsiste flora en categoría de conservación.	1		
2	Evita la afectación de sitios donde subsiste fauna en categoría de conservación.	1		
3	Evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico.	1		
4	Evita la afectación de terrenos con procesos erosivos, riesgos de afectaciones geofísicas o inundaciones	1		
5	Se utilizan suelos agrícolas con capacidad de uso IV a VII	1		
6	La distancia a centros poblados es superior a 1000 metros	1		
TOTAL		6	0	0

Consideraciones Ambientales para la ocupación		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
		SI	NO	N/A
7	Se informó a la Inspección Fiscal acerca de la ubicación de las dependencias de la instalación de faenas.	1		
8	Se informó a la Inspección Fiscal acerca de la cantidad y calidad de los contaminantes emitidos y equipos de control.	1		
9	Se utilizan pilotes y estructuras desmontables para el soporte de construcciones ligeras.	1		
10	Existe cierre perimetral	1		
11	Se utilizan productos biodegradables para limpieza y aseo, tanto para personas como para utensilios	1		
12	No se quema ningún tipo de material en el campamento	1		
13	Existe un sector para el almacenamiento de densímetro nuclear y/o materiales explosivos, reglamentación vigente.			1
TOTAL		6	0	1

		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de las instalaciones</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
14	se dejan limpios los lugares inadados a campamento una vez terminados los trabajos			1
15	Se rellenan las excavaciones menores con material del terreno a nivel de superficie.			1
16	se dejan limpios los lugares inadados a campamento una vez terminados los trabajos			1
17	Se restituye la cubierta vegetal autóctona			1
18	Se rellenan los pozos y excavaciones de manera de no representar riesgo para la población y fauna existente en el sector			1
19	Se remueven o escarifican las áreas compactadas mecánica o manualmente para potenciar revegetación natural			1
20	Se eliminan rampas de carga y/o descarga			1
21	Se remueven los suelos contaminados para disponerlos finalmente en vertederos autorizados			1
22	Se retira todo vestigio de ocupación del área intervenida, excepto aquellas que representen una utilidad o mejora para el ambiente o presenten utilidad práctica evidente			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

FECHA EVALUACIÓN N° 1

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítem SI	N° ítems NO	N/A	
<b>Sobre el área de emplazamiento</b>	6	0	0	100
<b>Consideraciones Ambientales para la ocupación</b>	6	0	0	100
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de las instalaciones</b>	0	0	0	0
<b>TOTALES</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N° 2, PANGALITO N° 1, PANGALITO N° 2 Y CASCAJAL N° 2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

N° 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro H. Moya Marín.

Distribución de Trabajadores:

	N° de Hombre	N° de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- BOTADEROS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre Criterios de localización		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Se evita la alteración de áreas protegidas indicadas en Catalogo de áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo al Volumen N° 9 del Manual de Carreteras	1		
2	El área se encuentra fuera de la vista de los usuarios del camino o cualquier otro cercano.		1	
3	Se encuentra a una distancia superior a 200 mts. del eje de cualquier camino público		1	
4	De encontrarse a una distancia inferior a 200 mts. Del eje de cualquier camino público, cuenta con la autorización de la Inspección Fiscal.	1		
5	Se encuentra a una distancia superior a 500 mts. de cualquier centro poblado		1	
6	De encontrarse a una distancia inferior a 500 mts. De cualquier centro poblado, cuenta con autorización de la Inspección Fiscal	1		
7	Se escogió un lugar sin evidencias de arrastre de aguas lluvias y erosión	1		
8	No existen pozos de captación de agua en un radio inferior a 160 mts aguas arriba del pozo para botadero	1		
9	Se evita utilizar áreas donde existe capas freáticas cercanas a la superficie	1		
10	Se evita utilizar áreas afectas a inundaciones	1		
11	Se evita la afectación de sitios donde existe flora o fauna en categoría de conservación	1		
12	Se evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico	1		
13	Se evita la afectación de quebradas temporales o permanentes	1		
14	Se favorece la utilización de empréstitos abandonados	1		
15	El sitio tiene una capacidad de uso de suelo entre IV y VII	1		
16	Se evita alterar la fisonomía natural del terreno	1		
17	No se interrumpen cursos de aguas superficiales	1		
18	El botadero cuenta con la autorización del propietario del terreno para ser utilizado como tal	1		
19	Los bolones, sobretamaño y escombros son cubiertos con una capa de material de escarpe de espesor superior a 20 cms.		1	
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
<b>Consideraciones Ambientales para la operación</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
20	Se depositan los materiales en forma ordenada de manera de no sobrepasar los niveles de terrenos circundantes	1		
21	Se permite el drenaje en forma adecuada	1		
22	El volumen de los desechos a depositar no sobrepasa la capacidad del botadero	1		
23	No se queman desechos en el botadero	1		
24	Se habilita cierre perimetral para impedir el paso de personas y animales		1	
25	Tiene portón y acceso controlado.		1	
26	Los camiones cuentan con sistema de contención de material particulado	1		
27	Se mantiene cadena de custodia de los volúmenes de los residuos depositados en el botadero		1	
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
<b>Consideraciones ambientales para el uso de caminos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
28	El acceso a botadero cuenta con red vial que permita un flujo normal de vehículos incluido el aumento de tráfico por la ejecución de las obras	1		
29	Se evita el trazado de caminos que crucen cursos de agua	1		
30	Se evita el trazado de caminos que crucen áreas de vegetación arborea desarrollada	1		
31	El sistema de señalización cumple con las disposiciones contenidas en el volumen N° 5 del Manual de Carreteras	1		
32	Los camiones transitan sólo por caminos aprobados por la Inspección Fiscal	1		
33	Se humectan en forma periódica los caminos de acceso a los botaderos	1		
34	Los vehículos y sus conductores cumplen con las disposiciones contenidas en la Ley de Tránsito	1		
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de botaderos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
35	Se da talud al botadero con una pendiente similar al existente en el relieve aledaño			1
36	Se repone el material de escarpe con una capa de espesor de 20 a 30 cms			1
37	Se facilita la recuperación de especies vegetales existentes, de modo de reconstituir el escenario de la situación antes de la iniciación de actividades			1
38	Se verifican hundimientos en el terreno			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítem	N° ítems		
	SI	NO	N/A	
<b>Sobre Criterios de localización</b>	15	4	0	78,95
<b>Consideraciones Ambientales para la operación</b>	5	3	0	62,5
<b>Consideraciones ambientales para el uso de caminos</b>	7	0	0	100
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de botaderos</b>	0	0	4	0
<b>TOTALES</b>	27	7	0	79,41

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N° 2, PANGALITO N° 1, PANGALITO N° 2 Y CASCAJAL N° 2. RUTA V-69  
CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

N° 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro H. Moya Marín.

Distribución de Trabajadores:

	N° de Hombres	N° de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- EMPRESTITOS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre Criterios de localización		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Se evita la alteración de areas protegidas indicadas en Catalogo de áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo al Volumen N° 9 del Manual de Carreteras	1		
2	Se evita la afectación de sitios donde existe flora en categoría de conservación	1		
3	Se evita la afectación de sitios albergan fauna en categoría de conservación	1		
4	Se evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico	1		
4	Se localiza a una distancia superior a 1000 mts de centro poblado		1	
5	Se encuentra a una distancia superior a 500 mts aguas arriba y aguas debajo de las obras correspondientes al empréstito	1		
6	No se extrae material en ensanche de camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo del proyecto	1		
7	El empréstito está oculto a la vista de los usuarios del camino,	1		
8	La capacidad de uso de suelo corresponde a la categoría IV a VII	1		
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

### Consideraciones Ambientales para la explotación de empréstitos

		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
		SI	NO	N/A
9	No hay contaminación acústica que pueda afectar a los vecinos del sector	1		
10	Se implementan medidas de mitigación para evitar la generación de material particulado en suspensión en el aire	1		
11	Los camiones están provistos de sistema de contención de material particulado	1		
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
<b>Empréstitos cauces naturales</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
12	El empréstito cuenta con las autorizaciones necesarias para ser explotado	1		
13	La explotación permite el normal escurrimiento del cauce	1		
14	Se extrae material sólo dentro de los límites demarcados en el proyecto	1		
15	Sólo se extraen áridos excedentes producto del arrastre del lecho, según los perfiles indicados en el proyecto	1		
16	La extracción de áridos dentro del cauce natural obedece a un escurrimiento tipo trapezoidal	1		
17	Se hace un correcto manejo de las riberas en la extracción de áridos	1		
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		31-05-05		
<b>Empréstitos en cortes de caminos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
18	Se definen taludes que aseguren una adecuada restuaración del lugar, según las caraterísticas geomorfológicas imperantes			1
19	Existen cierros perimetrales que impidan el acceso a personas y animales			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

		Fecha de Inspección		
		27-05-2005		
<b>Empréstitos en pozos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
21	Se definen taludes que aseguren una adecuada restuaración del lugar, según las caraterísticas geomorfológicas imperantes	1		
22	Existen cierros perimetrales que impidan el acceso a personas y animales	1		
23	El terreno de escarpe se deposita adecuadamente para su reposición	1		
24	Existe señalética que indique prohibición de botar desechos en el empréstito		1	
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

<b>Consideraciones ambientales para abandono de empréstitos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
25	una vez finalizados los trabajos se dejó el área completamente limpia y despejada			1
26	En pozo de empréstito se deja talud con pendiente similar a las existentes en los relieves aledaños			1
27	Se deposita el material de escarpe extraído a consecuencia de la obra sobre los taludes con un espesor de 30 cms			1
28	En caso de no contar con escarpe suficiente, la empresa incorpora material fino con una capa de 20 a 30 cms de espesor			1
29	Se habilitan cercos y señalética de advertencia de peligro una vez terminada la explotación			1
30	Las excavaciones menores se rellena con material a nivel de superficie			1
31	Se rellenan los pozos de manera que no constituyan un foco de accidente o peligro para el medioambiente			1
32	Se ha removido los suelos contaminados y se han despositados en lugares autorizados para tales efectos.			1
33	En el caso de extracción cauces naturales se asegura el libre escurrimiento de las aguas			1
34	Se eliminan las rampas de descarga y descarga			1
35	Se adoptan las medidas para evitar el estancamiento de agua y se evita el riesgo de deslizamiento y erosión de los taludes			1
36	Se adoptan medidas para evitar riesgos de accidente a personas y animales			1
37	Se retiran instalaciones, señalética, chatarra, escombros e instalaciones transitorias			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítem	N° ítems		
	SI	NO	N/A	
<b>Sobre Criterios de localización</b>	8	1	0	88,89
<b>Consideraciones Ambientales para la explotación de empréstitos</b>	3	0	0	100
<b>Empréstitos cauces naturales</b>	6	0	0	100
<b>Empréstitos en cortes de caminos</b>	0	0	2	0
<b>Empréstitos en pozos</b>	3	1	0	75
<b>Consideraciones ambientales para abandono de empréstitos</b>	0	0	13	0
<b>TOTALES</b>	20	2	15	90,91

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

**SEGUIMIENTO**  
**MES DE JUNIO 2005**

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES Nº 2, PANGALITO Nº 1, PANGALITO Nº 2 Y CASCAJAL Nº 2. RUTA V-69  
CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

Nº 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro H. Moya Marín.

Distribución de Trabajadores:

	Nº de Hombres	Nº de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- INSTALACION DE FAENAS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre el área de emplazamiento		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Evita la afectación de sitios donde subsiste flora en categoría de conservación.	1		
2	Evita la afectación de sitios donde subsiste fauna en categoría de conservación.	1		
3	Evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico.	1		
4	Evita la afectación de terrenos con procesos erosivos, riesgos de afectaciones geofísicas o inundaciones	1		
5	Se utilizan suelos agrícolas con capacidad de uso IV a VII	1		
6	La distancia a centros poblados es superior a 1000 metros	1		
TOTAL		6	0	0

Consideraciones Ambientales para la ocupación		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
		SI	NO	N/A
7	Se informó a la Inspección Fiscal acerca de la ubicación de las dependencias de la instalación de faenas.	1		
8	Se informó a la Inspección Fiscal acerca de la cantidad y calidad de los contaminantes emitidos y equipos de control.	1		
9	Se utilizan pilotes y estructuras desmontables para el soporte de construcciones ligeras.	1		
10	Existe cierre perimetral	1		
11	Se utilizan productos biodegradables para limpieza y aseo, tanto para personas como para utensilios	1		
12	No se quema ningún tipo de material en el campamento	1		
13	Existe un sector para el almacenamiento de densímetro nuclear y/o materiales explosivos, reglamentación vigente.			1
TOTAL		6	0	1

Consideraciones ambientales para el abandono de las instalaciones		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
		SI	NO	N/A
14	se dejan limpios los lugares inados a campamento una vez terminados los trabajos			1
15	Se rellenan las excavaciones menores con material del terreno a nivel de superficie.			1
16	se dejan limpios los lugares inados a campamento una vez terminados los trabajos			1
17	Se restituye la cubierta vegetal autóctona			1
18	Se rellenan los pozos y excavaciones de manera de no representar riesgo para la población y fauna existente en el sector			1
19	Se remueven o escarifican las areas compactadas mecánica o manualmente para potenciar revegetación natural			1
20	Se eliminan rampas de carga y/o descarga			1
21	Se remueven los suelos contaminados para disponerlos finalmente en vertederos autorizados			1
22	Se retira todo vestigio de ocupación del área intervenida, excepto aquellas que representen una utilidad o mejora para el ambiente o presenten utilidad práctica evidente			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

FECHA EVALUACIÓN N° 1

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítem	N° ítems		
	SI	NO	N/A	
<b>Sobre el área de emplazamiento</b>	6	0	0	100
<b>Consideraciones Ambientales para la ocupación</b>	6	0	0	100
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de las instalaciones</b>	0	0	0	0
<b>TOTALES</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

## 1.-INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N° 2, PANGALITO N° 1, PANGALITO N° 2 Y CASCAJAL N° 2. RUTA V-69 CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

N° 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro H. Moya Marín.

Distribución de Trabajadores:

	N° de Hombre	N° de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- BOTADEROS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre Criterios de localización		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Se evita la alteración de áreas protegidas indicadas en Catalogo de áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo al Volumen N° 9 del Manual de Carreteras	1		
2	El área se encuentra fuera de la vista de los usuarios del camino o cualquier otro cercano.		1	
3	Se encuentra a una distancia superior a 200 mts. del eje de cualquier camino público		1	
4	De encontrarse a una distancia inferior a 200 mts. Del eje de cualquier camino público, cuenta con la autorización de la Inspección Fiscal.	1		
5	Se encuentra a una distancia superior a 500 mts. de cualquier centro poblado		1	
6	De encontrarse a una distancia inferior a 500 mts. De cualquier centro poblado, cuenta con autorización de la Inspección Fiscal	1		
7	Se escogió un lugar sin evidencias de arrastre de aguas lluvias y erosión	1		
8	No existen pozos de captación de agua en un radio inferior a 160 mts aguas arriba del pozo para botadero	1		
9	Se evita utilizar areas donde existe capas freáticas cercanas a la superficie	1		
10	Se evita utilizar áreas afectas a inundaciones	1		
11	Se evita la afectación de sitios donde existe flora o fauna en categoría de conservación	1		
12	Se evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico	1		
13	Se evita la afectacion de quebradas temporales o permanentes	1		
14	Se favorece la utilización de empréstitos abandonados	1		
15	El sitio tiene una capacidad de uso de suelo entre IV y VII	1		
16	Se evita alterar la fisonomía natural del terreno	1		
17	No se interrumpen cursos de aguas superficiales	1		
18	El botadero cuenta con la autorización del propietario del terreno para ser utilizado como tal	1		
19	Los bolones, sobretamaño y escombros son cubiertos con una capa de material de escarpe de espesor superior a 20 cms.		1	
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
<b>Consideraciones Ambientales para la operación</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
20	Se depositan los amateriales en forma ordenada de manera de no sobrepasar los niveles de terrenos circundantes		1	
21	Se permite el drenaje en forma adecuada	1		
22	El volumen de los deschos a depositar no sobrepasa la capacidad del botadero	1		
23	No se queman desechos en el botadero	1		
24	Se habilita cierre perimetral para impedir el paso de personas y animales		1	
25	Tiene portón y acceso controlado.		1	
26	Los camiones cuentan con sistema de contención de material particulado	1		
27	Se mantiene cadena de custodia de los volumenes de los residuos depositados en el botadero		1	
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
<b>Consideraciones ambientales para el uso de caminos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
28	El acceso a botadero cuenta con red val que permita un flujo normal de vehículos incluido el aumento de trafico por la ejecución de las obras	1		
29	Se evita el trazado de caminos que crucen cursos de agua	1		
30	Se evita el trazado de caminos que crucen áreas de vegetación arborea desarrollada	1		
31	El sistema de señalización cumple con las disposiciones contenidas en el volumen N° 5 del Manual de Carreteras	1		
32	Los camiones transitan sólo por caminos aprobados por la Inspección Fiscal	1		
33	Se humectan en forma periodica los caminos de acceso a los botaderos	1		
34	Los vehículos y sus conductores cumplen con las disposiciones contenidas en la Ley de Tránsito	1		
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de botaderos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
35	Se da talud al botadero con una pendiente similar al existente en el relieve aledaño			1
36	Se repone el material de escarpe con una capa de espesor de 20 a 30 cms			1
37	Se facilita la recuperación de especies vegetales existentes, de modo de reconstituir el escenario de la situación antes de la iniciación de actividades			1
38	Se verifican hundimientos en el terreno			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítems SI	N° ítems NO	N/A	
<b>Sobre Criterios de localización</b>	15	4	0	78,95
<b>Consideraciones Ambientales para la operación</b>	4	4	0	50
<b>Consideraciones ambientales para el uso de caminos</b>	7	0	0	100
<b>Consideraciones ambientales para el abandono de botaderos</b>	0	0	4	0
<b>TOTALES</b>	26	8	0	76,47

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40

## 1.- INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto : CONSTRUCCION DE PUENTES EL SALTO, CUARTELES N° 2, PANGALITO N° 1, PANGALITO N° 2 Y CASCAJAL N° 2. RUTA V-69  
CAMINO COCHAMO – PUELO

Nombre Empresa: Empresa Constructora Hernan Moya Venegas

Calle: Bilbao

N° 2008

Ciudad: Osorno

Comuna: Osorno

Representante Legal: Sr. Hernan Moya Venegas.

R.U.T.: 5.641.976 - 4

Ambientalista Asesor: Sr. Alvaro H. Moya Marín.

Distribución de Trabajadores:

	N° de Hombres	N° de Mujeres	Total
Permanentes	5	0	5
Temporales	6	0	6
Estudiantes en Práctica	0	0	0

## 2.- EMPRESTITOS (Marque con una X lo que corresponda)

Sobre Criterios de localización		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
		SI	NO	No Corresp.
1	Se evita la alteración de áreas protegidas indicadas en Catalogo de áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo al Volumen N° 9 del Manual de Carreteras	1		
2	Se evita la afectación de sitios donde existe flora en categoría de conservación	1		
3	Se evita la afectación de sitios albergan fauna en categoría de conservación	1		
4	Se evita la afectación de sitios de interés histórico o arqueológico	1		
4	Se localiza a una distancia superior a 1000 mts de centro poblado		1	
5	Se encuentra a una distancia superior a 500 mts aguas arriba y aguas debajo de las obras correspondientes al empréstito	1		
6	No se extrae material en ensanche de camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo del proyecto	1		
7	El empréstito está oculto a la vista de los usuarios del camino,	1		
8	La capacidad de uso de suelo corresponde a la categoría IV a VII	1		
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Consideraciones Ambientales para la explotación de empréstitos		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
		SI	NO	N/A
9	No hay contaminación acústica que pueda afecatr a los vecinos del sector	1		
10	Se implemnetan medidas de mitigación para evitar la genarción de material particulado en suspensión en el aire	1		
11	Los camiones están provistos de sistema de contención de material particulado	1		
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
<b>Empréstitos cauces naturales</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
12	El empréstito cuenta con las autorizaciones necesarias para ser explotado	1		
13	La explotación permite el normal escurrimiento del cauce	1		
14	Se extrae material sólo dentro de los límites demarcados en el proyecto	1		
15	Sólo se extraen áridos excedentes producto del arrastre del lecho, según los perfiles indicados en el proyecto	1		
16	La extracción de áridos dentro del cauce natural obedece a un escurrimiento tipo trapezoidal	1		
17	Se hace un correcto manejo de las riberas en la extracción de áridos	1		
TOTAL		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

		Fecha de Inspección		
		01-07-05		
<b>Empréstitos en cortes de caminos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
18	Se definen taludes que aseguren una adecuada restuaración del lugar, según las caraterísticas geomorfológicas imperantes			1
19	Existen cierros perimetrales que impidan el acceso a personas y animales			1
TOTAL		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

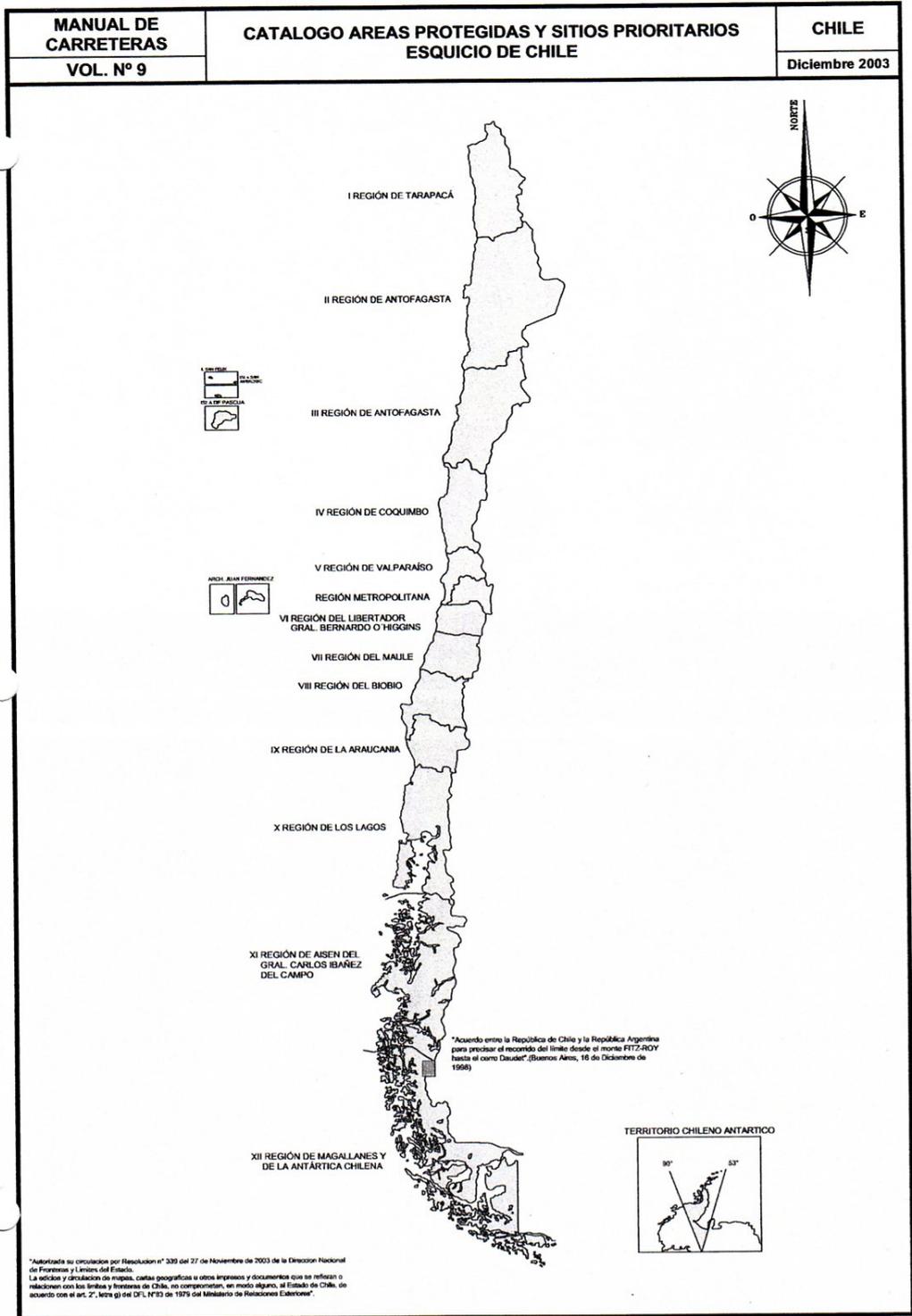
		Fecha de Inspección		
		27-05-2005		
<b>Empréstitos en pozos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
21	Se definen taludes que aseguren una adecuada restuaración del lugar, según las caraterísticas geomorfológicas imperantes	1		
22	Existen cierros perimetrales que impidan el acceso a personas y animales	1		
23	El terreno de escarpe se deposita adecuadamente para su reposición	1		
24	Existe señalética que indique prohibición de botar desechos en el empréstito		1	
TOTAL		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

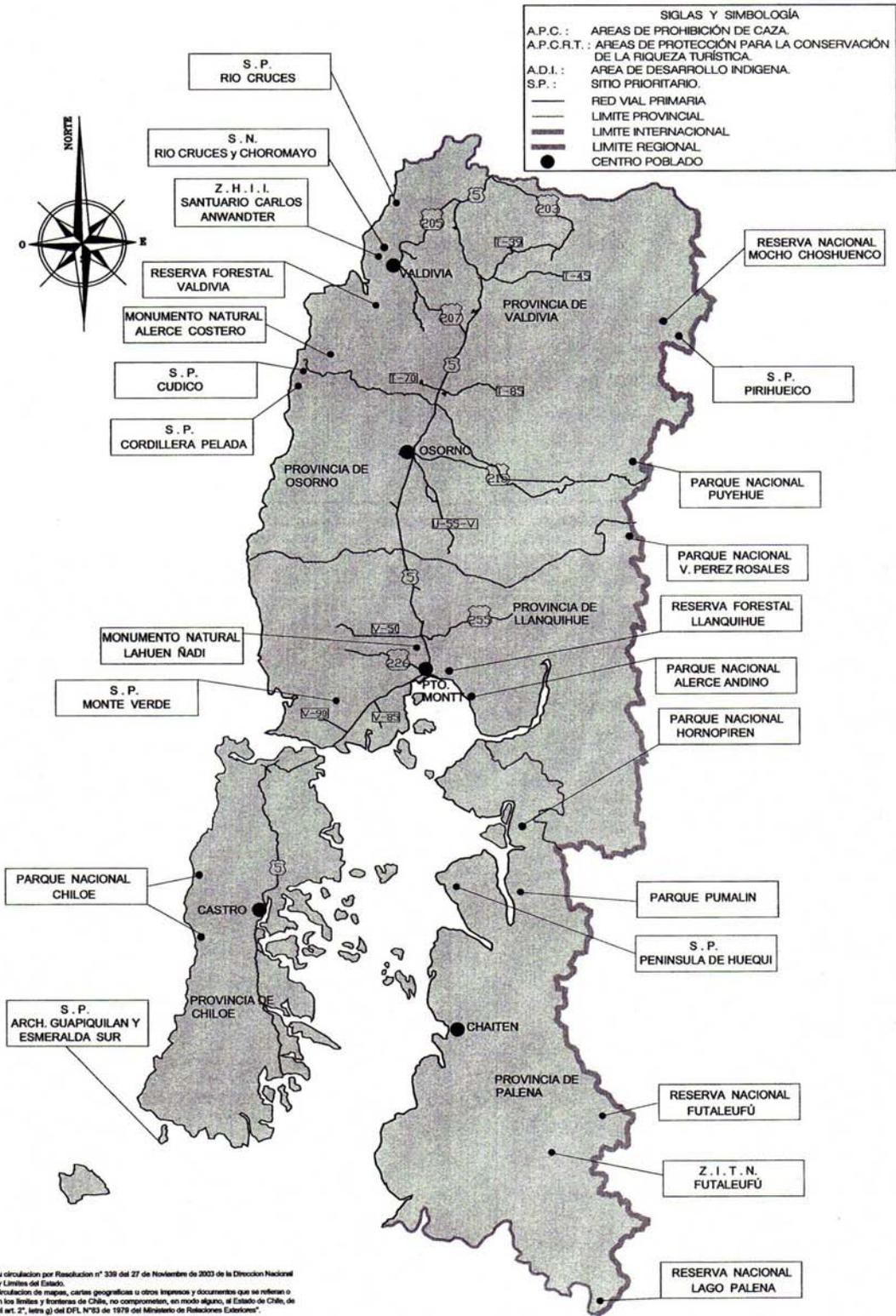
<b>Consideraciones ambientales para abandono de empréstitos</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
25	una vez finalizados los trabajos se dejó el área completamente limpia y despejada			1
26	En pozo de empréstito se deja talud con pendiente similar a las existentes en los relieves aledaños			1
27	Se deposita el material de escarpe extraído a consecuencia de la obra sobre los taludes con un espesor de 30 cms			1
28	En caso de no contar con escarpe suficiente, la empresa incorpora material fino con una capa de 20 a 30 cms de espesor			1
29	Se habilitan cercos y señalética de advertencia de peligro una vez terminada la explotación			1
30	Las excavaciones menores se rellena con material a nivel de superficie			1
31	Se rellenan los pozos de manera que no constituyan un foco de accidente o peligro para el medioambiente			1
32	Se ha removido los suelos contaminados y se han depositados en lugares autorizados para tales efectos.			1
33	En el caso de extracción cauces naturales se asegura el libre escurrimiento de las aguas			1
34	Se eliminan las rampas de descarga y descarga			1
35	Se adoptan las medidas para evitar el estancamiento de aguas y se evita el riesgo de deslizamiento y erosión de los taludes			1
36	Se adoptan medidas para evitar riesgos de accidente a personas y animales			1
37	Se retiran instalaciones, señalética, chatarra, escombros e instalaciones transitorias			1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>

FECHA EVALUACIÓN N° 1

A	B	C		
N° TOTAL ÍTEMS	N° ítem SI	N° ítems NO	N/A	
<b>Sobre Criterios de localización</b>	8	1	0	88,89
<b>Consideraciones Ambientales para la explotación de empréstitos</b>	3	0	0	100
<b>Empréstitos cauces naturales</b>	6	0	0	100
<b>Empréstitos en cortes de caminos</b>	0	0	2	0
<b>Empréstitos en pozos</b>	3	1	0	75
<b>Consideraciones ambientales para abandono de empréstitos</b>	0	0	13	0
<b>TOTALES</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>90,91</b>

calificación empresa	Grado de cumplimiento
A= BUENA	80 O MAS
B= REGULAR	60 AMENOS DE 80
C= DEFICIENTE	40 A MENOS DE 60
D= MUY DEFICIENTE	MENOS DE 40





\*Autorizada su circulación por Resolución n° 339 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°13 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA X.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - X REGION**

Nº	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Mocho-Choshuenco	Panguipulli/Futroneo	Panguipulli / Futroneo	D.S. 55	02/03/1994	M.A	R.N
2	Futaleufú	Futaleufú	Futaleufú	D.S. 602	08/09/1998	M.B.N	M.B.N
3	Valdivia	Corral	Corral	D.S. 47	28/01/1983	M.B.N	R.F
4	Llanquihue	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 750 D.S. 1.256 D.S. 1.662 D.S. 735 D.S. 883	18/05/1912 08/08/192 15/09/1914 17/11/1982 19/10/1988	M.RE M.RE M.R M.B.N M.B.N	R.F
5	Puyehue	Entre Lagos	Entre Lagos	D.S. 374 D.S. 338 D.S. 71 D.S. 113 D.S. 445 D.S. 369 D.S. 277	08/04/1941 27/02/195 15/02/1980 17/04/1980 05/08/1981 07/03/1994 05/10/2000	M.T y C M.T y C M.T y C M.T y C M.T y C M.B.N M.B.N	P.N
6	Vicente Pérez Rosales	Puerto Varas	Puerto Varas	D.S. 552 D.S. 338 D.S. 30 D.S. 459 D.S. 369	17/08/1926 27/02/1950 14/01/1982 16/11/1992 07/03/1994	M.T y C M.T y C M.B.N	P.N
7	Alerce Andino	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 735	17/11/1982	M.B.N	P.N
8	Chiloé	Ancud	Ancud	D.S. 734 D.S. 368	17/11/1982 27/12/2000	M.B.N M.B.N	P.N
9	Homopirén	Hualaihue	Hualaihue	D.S. 884	19/10/1988	M.B.N	P.N
10	Alerce Costero	La Unión	La Unión	D.S. 490	01/10/1976	M.A	M.N
11	Lahuen Nadi	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 14	10/01/2000	M.E.	M.N
12	Islote Puñihuil	Ancud	Ancud	D.S. 130	28/09/1999	M.E.	M.N
13	Bosque Fósil de Punta Pelluco	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 48	17/01/1978	M.E.	S.N
14	Río Cruces y Choromayo	Valdivia	Valdivia	D.S. 2734	03/06/1981	M.E.	S.N
15	Alerzales del Potrero Anay de Castro	Dalcahue	Dalcahue	D.S. 835	01/09/1976	M.E.	S.N
16	Reserva Genética Pullinque	Chiloé	Chiloé	D.S. 184	24/06/1982	M.M	R.M
17	Reserva Genética Putemún	Chiloé	Chiloé	D.S. 248	30/06/1981	M.M.	R.M
18	Castillo de Agüi	Península de Agüi	Ancud	D.S. 127	29/04/91	M.E.	M.H.
19	Fuerte de Chaicura	Península de Lacuy	Ancud	D.S. 744	24/03/26	M.E.	M.H.
20	Iglesia de Chelín	Pueblo de Chelín, Isla de Chelín	Castro	N° 508	13/11/00	M.E.	M.H.
21	Iglesia de Nercón - Fija Límites	Cuatro km. al Sur de Castro	Castro	D.S. 422 D.E. 260	27/07/84 08/09/99	M.E.	M.H.
22	Iglesia de Rilán - Fija Límites	Pueblo de Rilán	Castro	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
23	Iglesia San Francisco de Castro - Fija Límites	Plaza de Castro	Castro	D.S. 1875 D.E. 260	19/07/76 08/09/99	M.E.	M.H.
24	Iglesia de Chonchi - Fija Límites	Pueblo de Chonchi	Chonchi	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
25	Iglesia de Vilupulli - Fija Límites	Pueblo de Vilupulli	Chonchi	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
26	Iglesia de Dalcahue - Fija Límites	Plaza de Dalcahue	Dalcahue	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
27	Iglesia de San Juan	Pueblo de San Juan	Dalcahue	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.

**TABLA X.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - X REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
28	Iglesia de Carelmapu	Pueblo de Carelmapu	Maulín	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
29	Casa de Conrado Stückrath	Calle Mackenna N° 1095	Osorno	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
30	Casa de Enrique Schüller	Calle Mackenna N° 1011	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
31	Casa de Federico Stückrath	Calle Mackenna N° 1069	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
32	Casa de Germán Stückrath	Calle Mackenna N° 1047	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
33	Casa Hollstein	Av. Guillermo Hollstein N° 3.	Osorno	D.E. 261	08/09/99	M.E.	M.H.
34	Casa Mohr Pérez	Calle Mackenna N° 939	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
35	Casa Sürber	Calle Mackenna N° 1027	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
36	Torre campanario del colegio San Francisco Javier	---	Puerto Montt	D.E. 975	25/09/97	M.E.	M.H.
37	Casa Angulo	Calle Miraflores N° 96 esquina Nuestra Señora del Carmen	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
38	Casa Gotschlich	Calle Hospital N° 701-705 esquina San Javier	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
39	Casa Kuschel	Calle Klenner N° 299 esquina Turismo	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
40	Casa Maldonado	Calle Quintanilla N° 852	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
41	Casa Opitz	Calle Terraplén N° 861	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
42	Casa Raddatz	Av. Vicente Pérez Rosales N° 01305 esquina Eleuterio Ramírez	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
43	Casa Yunge	Calle San Ignacio N° 711 esquina San Javier	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
44	Casona Alemana	Calle Nuestra Señora del Carmen N° 788 esquina Miraflores	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
45	Iglesia Luterana	Av. Costanera Vicente Pérez Rosales SN°	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
46	Iglesia Parroquial de Sagrado Corazón	Calle María Brumm N° 499	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
47	Iglesia de Aldachildo	Pueblo de Aldachildo	Puqueldón	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
48	Iglesia de Detif	Pueblo de Detif	Puqueldón	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
49	Iglesia de Ichuac	Pueblo de Ichuac	Puqueldón	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
50	Iglesia de Colo	Pueblo de Colo	Quemchi	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
51	Iglesia de Tenaún	Pueblo de Tenaún	Quemchi	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
52	Iglesia de Achao - Fija Límites	Plaza de Achao	Quinchao	D.S. 5058 D.E. 260	06/07/51 08/09/99	M.E.	M.H.
53	Iglesia de Caguach	Poblado de Caguach, Isla de Caguach	Quinchao	N° 508	13/11/00	M.E.	M.H.
54	Iglesia de Quinchao - Fija Límites	Isla de Quinchao	Quinchao	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.

**TABLA X.1 (Continuación)**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - X REGION**

Nº	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
55	Fortín San José de Alcudía	Límite Norte de la Comuna de Río Bueno	Río Bueno	D.S. 3996	28/07/27	M.E.	M.H.
56	Casa Anwandter	Isla Teja	Valdivia	D.S. 7829	29/10/81	M.E.	M.H.
57	Castillo de Niebla	Punta de Niebla	Valdivia	D.S. 3869	14/06/50	M.E.	M.H.
58	Las Casas Prochelle "I" y "II" y el Parque Prochelle - Fija Límites	Av. Los Robles, Isla Teja	Valdivia	D.S. 918 D.E. 806	28/11/85 04/08/98	M.E.	M.H.
59	Torreón Los Canelos - Repetición Declaratoria	Calle Picarte	Valdivia	D.S. 744 D.S. 3512	24/03/26 31/07/28	M.E.	M.H.
60	Torreón Picarte - Repetición Declaratoria	Calle General Lagos	Valdivia	D.S. 744 D.S. 3512	24/03/26 31/07/28	M.E.	M.H.
61	Fuerte de San Luis de Alba de Amargos	Punta de Amargos	Corral	D.S. 744	24/03/26	M.E.	M.H.
62	Castillo San Sebastián de La Cruz	Pueblo de Corral	Corral	D.S. 3869	14/06/50	M.E.	M.H.
63	Castillo de San Pedro de Alcántara	Isla de Mancera	Corral	D.S. 3869	14/06/50	M.E.	M.H.
64	Fuerte de San Carlos - Repite Declaratoria	Punta San Carlos, al E del Aguada del Inglés	Corral	D.S. 3869 D.S. 127	14/06/50 29/04/91	M.E.	M.H.
65	Patrimonio Subacuático de mas de 50 de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
66	Isla de Mancera.	Corral	Corral	D.S. 725	15/06/1973	M.E.	Z.T.P.
67	Calle General Pedro Lagos.	Valdivia	Valdivia	D.S. 89	01/04/1991	M.E.	Z.T.P.
68	Sector de Puerto Varas	Puerto Varas	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/1992	M.E.	Z.T.P.
69	Entorno Casa Hollstein.	Osorno	Osorno	D.E. 261	08/09/1999	M.E.	Z.T.P.
70	Calle Centenario	Chonchi	Chonchi	D.E. 153	18/05/2000	M.E.	Z.T.P.
71	Capilla y Cementerio Indígena de Caicaén	Calbuco	Calbuco	D.E. 116	23/03/2001	M.E.	Z.T.P.
72	Río Futaleufú y sus Alrededores	Futaleufú-Palena	Futaleufú / Palena	Resol. Exenta 465	30/04/2001	M.E.	Z.I.T.N
73	Santuario Carlos Anwandter (Río Cruces).	Mariquina-Valdivia	Mariquina Valdivia	Ratificado con fecha	27/07/1981	M.E.	Z.H.I.I.

**TABLA X.2**  
**OTRAS AREAS PROTEGIDAS - X REGION**

Nº	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
74	Vegas de Trumao	Valdivia y Osorno	Valdivia y Osorno	D.S. 148	12/08/2000	M.A	A.P.C
75	Canal de Chacao	Mauñín y Ancud	Mauñín y Ancud	D.S. 167	25/06/2001	M.A	A.P.C
76	Pucatrihue-Bahía Mansa	Osorno	Osorno	D.S. 403	15/06/1965	M.A.	A.P.C.R.T.
77	Camino Internacional Osorno-Puyehue	Osorno	Osorno	D.S. 428	30/08/1968	M.A.	A.P.C.R.T.
78	Isla Grande de Chiloé	Chiloé	---	D.S. 54	22/03/1976	M.A.	A.P.C.R.T.
79	Chaihuín-Hueicollá	Valdivia	Valdivia	D.S. 40	18/02/1976	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA X.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - X REGION**

N°	Nombre	Prioridad
80	Sector entre Volcán Choshuenco y Lago Pirihueico	Urgente
81	Cordillera Pelada, entre Ríos Colbún y Bueno	Urgente
82	Río Cruces	Importante
83	Cudico	Importante
84	Monte Verde	Importante
85	Ampliación Parque Nacional Hornopirén	Importante
86	Futaleufú	Importante
87	Isla Guafo	Importante
88	Península Huequi, Ayacara	De Interés
89	Archipiélago Guapiquilán y Esmeralda	De Interés
90	Delta del Río Golgol	De Interés Específico
91	Lagunitas, cerca de Puerto Montt	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.

M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.