

PROPUESTA DE PVA



PUERTO DE EMBARQUE DE MINERAL DE HIERRO FASE I
CALDERA NORTE

ANEXO E
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)
DEL MEDIO MARINO

PARA: ARCADIS
PREPARADO POR: AQUAMBIENTE Ltda.

Octubre, 2010

1. INTRODUCCIÓN

Un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del Medio Marino tiene por objetivo monitorear el estado de un cuerpo de agua que recibe contaminantes y sus eventuales impactos sobre el sistema natural del cual forma parte. Por lo tanto, las variables a considerar deben ser capaces de registrar los posibles cambios en la calidad ambiental del área.

Un primer tipo de cambio puede ser evaluado a través de la determinación de los parámetros físicos y químicos de la columna de agua y sedimentos, mientras que un segundo tipo se establecen determinando características ecológicas de los organismos presentes.

El presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se ha desarrollado para la construcción y operación de un muelle de minerales en el sector Norte de la Bahía de Caldera – Chile.

El proyecto no considera ningún vertido en régimen de operación. Durante la construcción es improbable la caída de material, como fueron especificados en la EIA y sus Adendas (doble encapsulamiento). Al respecto, debe tenerse presente que como durante la operación no se descargara ningún contaminante al mar y el porteo de mineral se hará por correa con doble encapsulado, solo podrían producirse derrames accidentales y contingencias que fueron señaladas en la EIA.

En virtud de lo anterior, y dando cumplimiento a la legislación vigente, se elaboró la presente propuesta en consideración a los requerimientos de los servicios que revisaron la EIA.

ETAPA	MEDICIONES
CONSTRUCCION	Trimestral durante la etapa de construcción del Proyecto. El primero monitoreo se efectuara unos 30 días antes del inicio de las obras de construcción del Proyecto y el último 30 días antes de terminar el período constructivo.
OPERACION	Realizar monitoreos semestrales durante los 4 primeros años de operación del Proyecto. Al final de éste periodo, se podrá solicitar fundadamente de acuerdo a los resultados de los monitoreos ejecutados, la modificación del PVA y su frecuencia.

2. OBJETIVOS

Determinar los posibles efectos en el tiempo, en la calidad del agua, sedimentos y biota del Proyecto. Esto en el área de influencia del Proyecto (área aledaña a las instalaciones del muelle y área de maniobra).

3 MEDICIONES

Los parámetros a monitorear se detallan en la siguiente tabla.

MATRIZ	ESTACIONES	PARAMETROS
Columna de Agua	5 Estaciones superficiales + 1 de control.	TEMPERATURA OXIGENO DISUELTO PROF DEISCO SECCI pH PLOMO ZINC CADMIO HIERRO
Sedimentos	5 estaciones+1 de control. Se tomará 3 réplicas por estación	PLOMO ZINC CADMIO HIERRO pH POTENCIAL REDOX GRANULOMETRIA MATERIA ORGANICA TOTAL HIDROCARBUROS TOTALES
Ecología Intermareal	5 transectas + 1 control	ABUNDANCIA COBERTURA ÍNDICES ECOLÓGICOS COBERTURA DE ROCA DESNUDA PENDIENTE.
Ecología Submareal blando	5 estaciones + 1 control 3 réplicas por estación	ABUNDANCIA BIOMASA ÍNDICES ECOLÓGICOS.
Ecología Submareal de fondo duro	5 transectas + 1 control	ABUNDANCIA COBERTURA ÍNDICES ECOLÓGICOS COBERTURA DE ROCA DESNUDA
Tejidos de organismos	2 muestras.	ZINC CADMIO PLOMO HIERRO
Filmación submarina de área de embarque.	1 video	VERIFICAR ESTADO DEL FONDO. INFORME CON SITUACIÓN OBSERVADA
Plancton	2 estaciones (Área de embarque y de maniobra)	FITOPLANCTON ZOOPLANCTON ICTIOPLANCTON ABUNDANCIA POR GRUPOS PRINCIPALES ÍNDICES ECOLÓGICOS

Se realizarán mediciones en las estaciones cuyas coordenadas en UTM WGS-84 se muestran en la siguiente tabla junto con la justificación de ellas para cautelar y cuantificar posibles efectos en áreas que se indican y también como alerta respecto a las variables ambientales susceptibles de recibir impactos y/o contingencias.

ESTACION	MATRIZ	JUSTIFICACION (Efectos en..)	COORDENADAS UTM
E1	Agua, Sedimentos y Ecología bentónica Submareal	Inmediaciones de sitios de atraque y embarque	319451 E, 7007140 N
E2	Agua, Sedimentos y Ecología bentónica Submareal	Inmediaciones de sitios de atraque y embarque	319500 E, 7007103 N
E3	Agua, Sedimentos y Ecología bentónica Submareal	Área de atraque	318990 E, 7007100 N
E4	Agua, Sedimentos y Ecología bentónica Submareal	Área de maniobra	318678 E, 7006630 N
E5	Agua, Sedimentos y Ecología bentónica Submareal	Área de Acuicultura (sin uso)	319451 E, 7006640 N
E6 CONTROL	Agua, Sedimentos y Ecología bentónica Submareal	Área alejada, por si hay efectos remotos	317500 E, 7007100 N
TR1	Intermareal	Frente Área de atraque	319495 E, 7007588 N
TR2	Intermareal	Frente Área de atraque	319500 E, 7007243 N
TR3	Intermareal	Fuera área del atraque	318997 E, 7007132 N
TR4	Intermareal	Frente a Área de Acuicultura sin uso	320500 E, 7006740 N
TR5	Intermareal	Frente a AMRB por si hay efectos	319211 E, 7009000 N
TR6	Intermareal	Transecta de control	319000 E, 7008174 N

4. PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE MUESTREO Y ANÁLISIS.

En términos generales, el Monitoreo de la Calidad de Agua del Cuerpo Receptor se desarrollará de acuerdo al siguiente protocolo:

- las muestras debidamente conservadas serán remitidas a laboratorios acreditados ante el INN, luego de lo cual se elaborará un informe, el que será enviado a la autoridad marítima.
- Los índices ecológicos a determinar serán: Abundancia, Biomasa, Curvas de K-Dominancia, diversidad específica, similitud y ordenamiento no métrico.
- El o los laboratorios contratados, deberán mantener los mismos límites de detección y además contar con la acreditación INN para cada uno de los análisis realizados. La acreditación, deberá venir contenida en los certificados de análisis que entreguen dichos laboratorios.
- Toda conclusión respecto a la evolución de las matrices ambientales deberá ser respaldada por análisis estadísticos (test t-student) que acrediten tal condición.
- La abundancia de cirripedios y mitílidos se debe expresar en términos de porcentaje, ya que al ser éstos organismos sésiles, se expresa de mejor manera su abundancia en términos de cobertura primaria de la roca y permite un muestreo con menos grado de error, en atención a los distintos tamaños corporales (reclutas) y formación de estratos multicapas (estimación coberturas secundarias).

5. Informes

De acuerdo a las frecuencias antes señaladas, se editarán y entregarán a la DGTM y MM los respectivos informes de PVA, con las especificaciones antes señaladas. Se incluirán comentarios sobre la evolución ambiental del medio estudiado.

AQUAMBIENTE Ltda..
Octubre 2010