**INFORME**

**AVANCE DEL MONITOREO DE FLORA NATIVA**

**RCA1167/2010 Considerando 9.1.1**

**ANGLO AMERICAN**

**EL SOLDADO**

Abril de 2013

Contenido

[Respecto del Cumplimiento del Compromiso. 3](#_Toc355516343)

[Metodología 5](#_Toc355516344)

[Resultados 6](#_Toc355516345)

[Planificación 7](#_Toc355516346)

[Referencias 8](#_Toc355516347)

[Anexo 9](#_Toc355516348)

# Respecto del Cumplimiento del Compromiso.

La materia que concierne a este informe consta en el numeral 9.1.1 y surge como requerimiento sobre el conocimiento del estado de los bosques nativos del Soldado.

Al respecto, la medida señala las cualidades técnicas mínimas requeridas para la realización de la medida, en dicho numeral se señala:

*“Impacto ambiental asociado: El objetivo se refiere a monitorear y verificar el estado de las unidades vegetacionales existentes en el área de desarrollo del proyecto de recuperación del bosque nativo, para determinar la condición de las unidades bajo manejo.*

*Ubicación de puntos de control: Se ubicaran puntos de control en cada una de las 12 unidades de gestión definidas en el proyecto de recuperación, las que se encuentran cartografiadas en el Adenda N° 3, Anexo A.*

*Parámetros de caracterización: El monitoreo estará orientado principalmente a verificar el estado de conservación y recuperación de las unidades vegetacionales considerará el seguimiento de las siguientes variables:*

*- Estado fitosanitario de individuos adultos.*

*- % prendimiento de plantaciones (asociadas a actividades de enriquecimiento y reforestación) en las unidades.*

*- Determinación de parámetros dasométricos (incluido reclutamiento).*

*Niveles comprometidos: Aumentar en un 5% la superficie de bosques en las áreas de recuperación.*

*Mejorar la condición fitosanitarias de las unidades de manejo.*

*Duración y frecuencia: Se realizará una campaña de vegetación arbórea y arbustiva al año, en la época de primavera – verano. Las campañas tendrán una duración de 1 día por unidad de manejo.*

*El monitoreo se realizará durante los primeros cinco (5) años de operación del proyecto. Posteriormente, de acuerdo a los resultados obtenidos, se evaluará la necesidad de modificar el plan de monitoreo, las cuales serán presentadas a la autoridad competente para su aprobación.*

*Método o procedimiento: Para el caso de la vegetación arbórea y arbustiva se utilizará el método de parcelas permanentes, una en cada unidad de manejo, en las que se medirán los siguientes parámetros:*

*a) Diámetro a la altura de pecho (DAP).*

*b) Cuatro radios de copa (norte, sur, este y oeste).*

*c) Altura total.*

*d) Condición sanitaria.*

*e) Número de plántulas: registro de sobrevivencia.*

*f) Presencia de malezas y determinación de tipos.*

*Dentro de la parcela permanente se evaluará la vegetación herbácea mediante el método de análisis lineal, con una línea de 5 metros de largo (cuyo largo será definitivamente establecido en terreno, en base a la existencia dentro de la línea del 80% de las especies presentes en el área). Los parámetros a medir serán los siguientes:*

*a) Cobertura vegetal.*

*b) Cobertura por especie.*

*c) Diversidad florística.*

*Plazo y frecuencia de informes: Se emitirá un informe semestral con los principales resultados del monitoreo.*

*Organismo competente: CONAF Región de Valparaíso con copia a la COREMA Región de Valparaíso o a la Comisión de Evaluación según corresponda.*

La medida ha sido implementada de acuerdo a la propuesta metodológica señalada en el presente informe y se encuentra disponible el resultado de la primera evaluación del monitoreo.

Los resultados muestran un bosque renoval de condiciones conocidas respecto de las evaluación históricas de la zona (ver Armesto, 1977, Iriarte et al., 1992).

# Metodología

Para la identificación de las formaciones vegetacionales se usó como referencia aArmesto (1977), Gajardo (1981), Urrutia (2001) y Villaseñor (2007) y para la flora a Ramírez *et al*. (2004).

Para la muestra se usaron las tres quebradas con mayor presencia de vegetación nativa del predio EL Soldado (Infiernillo, El Gallo y El Sauce). Se seleccionó al azar coordenadas que permitieran conocer la presencia de puntos de medición, considerando las cualidades de los sectores (Altitud, Exposición, Latitud, Cercanía a escorrentías). La distribución espacial es complementaria año a año y se cubrirá el espectro faltante en los monitoreos sucesivos.

Se realizaron parcelas como técnica de muestreo para la identificación de la densidad en las formaciones reconocidas. Las parcelas se ubicaron paralelas a las curvas de nivel para facilitar su construcción. En su demarcación se utilizó el quebrado de la cinta como procedimiento en pendiente (Crawley, 2000).

Se realizó la demarcación en cada esquina y puntos medios con una marca con cinta amarilla que permita delimitar la parcela.

Las dimensiones de las parcelas utilizadas son de 20 x 20 (400 m2), y fueron georeferenciadas en su centro en unidades UTM DatumWGS84 (ver Anexo 1).

Se consideró parcelas de 400 m2, ya que por las características del bosque permiten cubrir una superficie que contenga un mínimo de 30 ejemplares con densidades cercanas a 40% por hectárea o inferiores (Crawley, 2000).

Para el levantamiento de los datos de las parcelas se consideró utilizar como criterio el registrar todos los árboles y arbustos vivos procedentes de un mismo ejemplar (incluye especies monofustales o multifustales de una mismo individuo).

Luego se infirió una tabla de rodalización para los distintos estratos vegetacionales (formaciones), donde se aplicó un factor de expansión, que corresponde a la probabilidad de encontrar un atributo conocido en una unidad de superficie mayor (Crawley, 2000), en este caso la parcela está proyectada en mts2 por lo que se divide por 10.000 para aproximar a hectáreas, y se calcula según:

*∫i = Xi / (nα/10.000)*

*∫*i: es el factor de expansión.

Xi: tributo, (número de árboles).

n: Número de parcelas por estrato.

*α*: Superficie de la parcela.

# Resultados

Se obtuvieron 20 parcelas con presencia de bosque nativo, algunas con especies en categorías de conservación.

Las formaciones observadas son:

* Matorral xerófilo: Es una formación arbustiva muy homogénea que crece en ladera preferentemente de exposición norte, sus componentes son arbustos que no miden más allá de 1,8 m, aunque aparecen entre ellos algunos árboles en muy baja densidad.
* Matorral espinoso.

Es un matorral que es muy abundante en las partes bajas de la zona, hasta 1000 m de altitud, en ladera de exposición Norte. Está dominado por especies espinosas deciduas de verano, como el Tebo (Retanillatrinervia) y el Huañil (Proustiacumeifolia), entre otras.

* Matorral no espinoso.

También es una formación muy homogénea que ocupa laderas SO y NE. Formada por varias especies, en las que dominan los arbustos esclerófilos no espinosos, deciduos de verano, como la Maravilla del campo (Flourenciathurifera) y el Colliguay (Colliguaya odorífera) o perennifolios como Cola de zorro (Baccharispaniculata) en las partes bajas y Mira mira (Gochnatiafoliolosa), en las partes altas.

* Bosque esclerófilo: Esta formación era la dominante en las quebradas de Chile Central, y representa la vegetación potencial climática. Formada por árboles de hoja dura, tiene una amplia distribución, desde lugares xéricos (bosque esclerófilo seco), laderas de exposición sur (bosque esclerófilo mésico), hasta fondos de quebrada con una alta humedad (bosque esclerófilo húmedo o higrófilo).

Las parcelas, muestran un bosque secundario, degradado que posee especies en categorías en conservación (Ver informe sobre Considerando 9.1.2 RCA 1167/2010)

Las cualidades de los sectores evaluados en el muestreo se observan en el Anexo 1.

# Planificación

El requerimiento señalado en el considerando 9.1.1, señala la realización de una evaluación al año durante el período de mayor actividad fenológica, este está considerado en su realización en los meses de septiembre (finales de ultima lluvia invernal) a diciembre (inicio del periodo estival). La frecuencia es anual y se establecen sus cualidades en cada inventario.

# Referencias

* Ramírez R. C. San Martin J. San Martin y R. Villaseñor. 2004. Comparación fitosociológica de los bosques de Belloto (Beilschmiedia, Lauraceae) en Chile Central. Bosque, 25, 1, pp. 69-85.
* Villaseñor R. 2007. Informe de vegetación y flora para declaración de impacto ambiental de ampliación rajo mina. Informe adjunto a la DIA del proyecto: Continuación Norte Rajo Abierto El Soldado. SEIA, Valparaíso, Chile
* Iriarte A, J.Armesto, C Smith & J Mella 1992 Estudios de Ecología animal y vegetal de la zona de El Soldado, V región.
* Gajardo R. 1981, Interpretación histórica y perspectivas en el uso del matorral esclerófilo. In: I SEMINARIO-TALLER “Bases Biológicas para el Uso y Manejo de Recursos Naturales Renovables: Recursos de la zona de matorral y bosque esclerófilo de Chile Central”. Monografías Biológicas 1: 55-63.
* Armesto J. 1977, Análisis de la vegetación en un gradiente ambiental de la zona mediterránea de Chile. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago.
* Urrutia J. 2001. Catastro de la especie forestal belloto del norte En el área El Soldado. Informe. El Soldado, Nogales, Chile.

# Anexo

**Anexo 1: Parcelas de Monitoreo Bosque Nativo.**