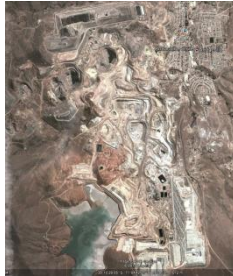


# Compensación de Emisiones con Retiro de Relaves



**Coquimbo, Agosto del 2016**

## Fitoestabilización de Relaves

La fitoestabilización constituye una técnica para la estabilización de los depósitos de relaves mineros abandonados. Esta tecnología se define como el uso de especies vegetales tolerantes a metales y de acondicionadores de sustrato adecuados para estabilizar física, química y biológicamente suelos contaminados con metales y desechos mineros masivos que aún contienen metales, como los relaves.

# Método de cálculo de las emisiones

A continuación se describe de forma resumida la metodología :

$$E_{\text{comp}} = E_{\text{pila}} * \text{indicador de relave (fitoe./retiro)}$$

Equivale a:

$$N.A * Fe = E_{\text{comp}} = E_{\text{pila}} * \text{indicador de relave (ver tabla 1)}$$

Donde

$E_{\text{comp}}$  = Emisiones compensadas

$E_{\text{pila}}$  = Emisiones de relave generadas por la acción eólica

$Fe$  = factor de emisión por erosión de material en pila, acopios

$Na$  = Nivel de actividad esto es superficie de relave en hectáreas

Indicador de relave = Indicador presentado en la tabla 1

# Determinación del indicador para remediación/retiro de relave

Para elaborar esta propuesta se han utilizado los resultados del estudio “Evaluación de riesgos a la salud en la comuna de Andacollo” Informe Final 2012. La evaluación de riesgo utilizada en el estudio consiste en cuatro fases: 1. La caracterización del peligro presentado por la contaminación 2. La caracterización de la exposición humana, 3. La caracterización de la toxicidad de los contaminantes y 4. La caracterización del riesgo en salud.

Para efectos de la presente propuesta, sólo se utilizarán los antecedentes relacionados con la caracterización de los sitios contaminados (relaves). En el estudio se han caracterizado los niveles de base para las sustancias de interés y los niveles presentes en los relaves

# Determinación del indicador para remediación/retiro de relave

Considerando los antecedentes disponibles, la propuesta se basa en los siguientes criterios:

- La composición del polvo resuspendido por actividades mineras presenta concentraciones de metales equivalentes al “Valor Base” estimado para la localidad de Andacollo.
- Se consideran los metales cuyos niveles superan los valores base, con excepción del cobre
- Se utiliza el promedio de los cocientes de los metales: Hg, As, Cd, Pb y Zn, como un indicador del número de veces que los metales de interés superan el valor base.

# Tabla Indicador de relave

Identificación	Indicador fito estabilización
Sitio 2	6,4
Sitio 13	5,7
Sitio 10	5,0
Sitio 11	3,4
Sitio 6	3,4
Sitio 4	2,7
Sitio 7	2,7
Sitio 3	2,7
Sitio 1	2,4
Sitio 8	2,0
Sitio 18	1,9
Sitio 5	1,1
Sitio 9	1,0

# Contenidos del Plan de Compensación de retiro de relave

Los contenidos mínimos que se deben incluir en el documento denominado Plan de Compensación de Emisiones son:

## I Antecedentes del Proyecto que compensará

- Tipo de proyecto
- Localización
- Inversión
- Cálculo de Compensaciones
- Otros que se estime pertinente.

## II Antecedentes de Antecedentes de Proyecto de Fitoestabilización

- Cálculos de Superficies
- Descripción de los terrenos donde se compensará
- Características de suelo
- Plano de ubicación a escala y en coordenadas UTM
- Propiedad de los terrenos (datos de los propietarios)
- Set fotográfico



## III Características de las especies arbóreas propuestas y existentes

- Plano de distribución de especies (que asegure la cobertura presentada para el relave)
- Preparación del suelo
- Proyecto de regadío
- Programa de construcción: descripción y carta Gantt
- Programa de mantenimiento: descripción (riego, podas, fertilizaciones, podas, etc) y carta Gantt
- Programa de monitoreo, que incluya inspecciones visuales periódicas y de evaluaciones cuantitativas temporales de distintos parámetros del sistema fitoestabilizado, tales como cobertura, sobrevivencia, crecimiento y parámetros hidrológicos

## IV Otros Antecedentes a Anexar

- Antecedentes legales que acrediten la factibilidad de utilizar los terrenos (dependiendo de quién sea el propietario)
- Carta compromiso de mantención (por parte del Titular u otro organismo que sea el responsable)
- Acreditar como se resguardará la seguridad del sector para evitar hurtos o daños por terceros.
- Convenios firmados (si es que existiesen)

FIN