



SCM CORPORACION DE DESARROLLO DEL NORTE

INFORME N°2 (AÑO 3)

ESTADO DE MONUMENTOS HISTORICOS EN FAENA NEGREIROS



AUMENTO PRODUCCION YODO NEGREIROS, SCM COSAYACH

TRIMESTRE ENERO- MARZO 2017

ALVARO CAREVIC RIVERA

ARQUEOLOGO

1.- ANTECEDENTES GENERALES

El Proyecto “Aumento Producción de Yodo Negreiros SCM COSAYACH” se desarrolla en un área aledaña al emplazamiento de las ex Oficinas Salitreras de La Patria, Recuerdo y Asturias que de acuerdo al proceso de calificación ambiental del Proyecto, sancionado favorablemente mediante la RCA 90/2014, se determinó establecer medidas de resguardo preventivo sobre las ex Oficinas Salitreras, principalmente mediante la implementación de un área de restricción, correspondiente.

En la Declaración de Impacto Ambiental se determinó la existencia de ex oficinas salitreras en parte importante del perímetro del proyecto, así como la existencia de todo el sistema de explotación y tráfico asociado a la explotación de caliches en el área del proyecto, por lo que se contemplan áreas de exclusión (*Considerando 3.2.4, RCA 0090/2013*). La cual incorpora áreas de exclusión y el buffer de protección de cercos de 50 m, en las oficinas salitreras, y sus respectivas señaléticas.

El Titular del Proyecto además se comprometió en la mencionada RCA a realizar un monitoreo trimestral de estado de sitios de los Monumentos en cuestión, con la finalidad de establecer que las medidas de prevención en relación a las tronaduras del Proyecto son efectivas y de acuerdo a este punto se realiza este respectivo informe.

2.- OBJETIVO:

Identificar y evaluar eventuales impactos negativos sobre el estado de conservación de las Oficinas salitreras, producto de la realización de tronaduras de acuerdo al plan de Explotación Minero dentro de la faenas Negreiros.

3.- METODOLOGIA:

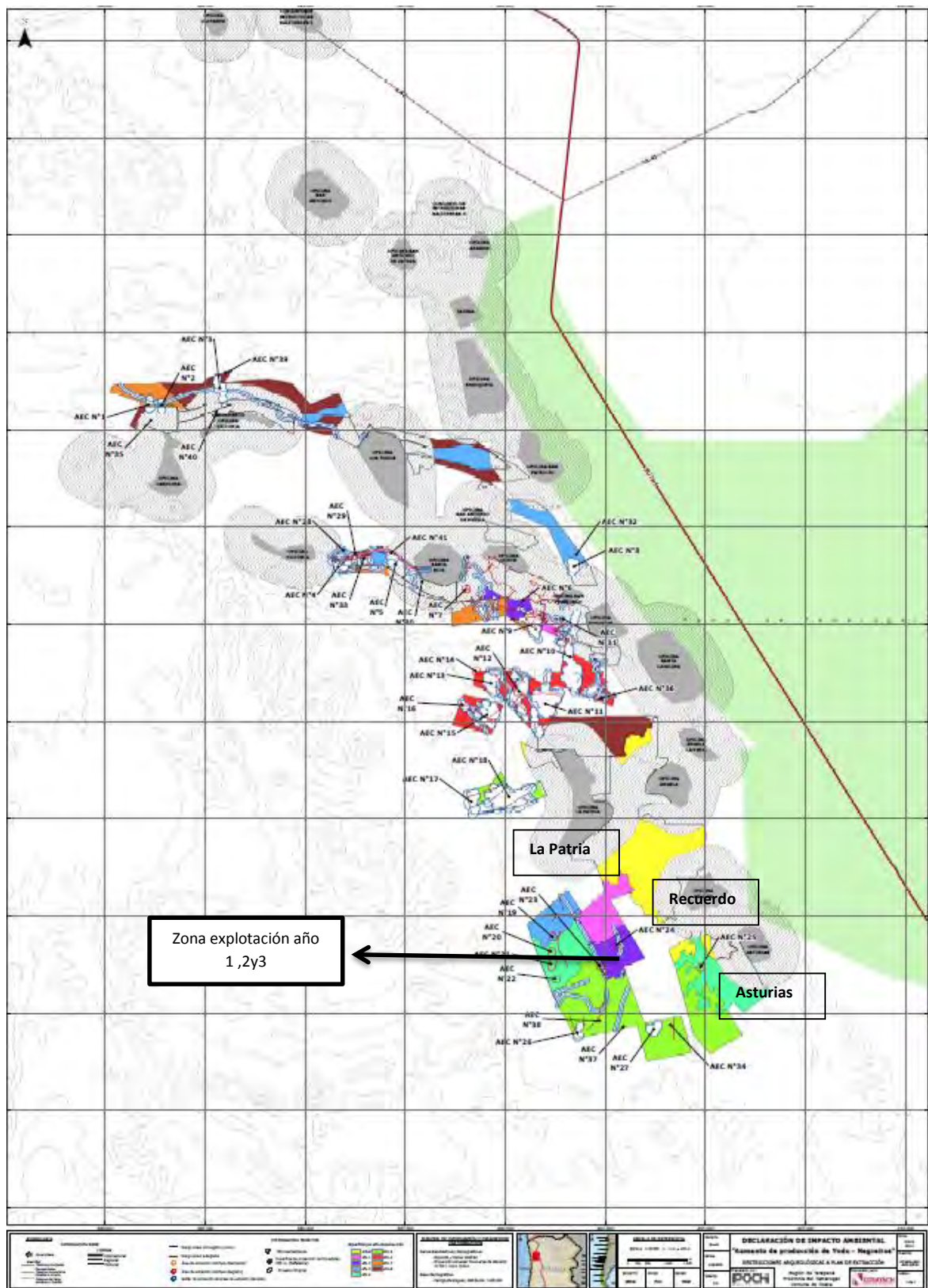
De acuerdo al objetivo planteado, la metodología utilizada busca identificar los impactos negativos que sobre estos Monumentos Históricos en estudio pudieran haber. Para el caso se ha definido que los agentes con potencial de afectación podrían ser generados por las tronaduras mediante las vibraciones y la polución. Por consiguiente el presente monitoreo se enfoca a evaluar de manera cualitativa, mediante observación directa la injerencia de dichos agentes sobre el estado de conservación de los elementos constitutivos de los Monumentos, de acuerdo a la siguiente matriz.

FUENTE	AGENTE	IMPACTO DIRECTO	RIESGOS
TRONADURA	POLUCION	Depositación material particulado en superficies expuestas.	-Alteraciones físico-químicas de materiales expuestos. -Colapso o desestabilización componentes.
TRONADURA	VIBRACION	Vibración/resonancia componentes.	-Daño estructural. -Fatiga materiales.

Para dar operatividad al monitoreo se determinaron 3 puntos de registro y evaluación a ser inspeccionados en el tiempo, de manera tal de poder detectar cambios en el estado de Conservación observado inicialmente. La definición de la ubicación de estos puntos se sustenta en los siguientes criterios:

1. Cercanía a la fuente emisora, plan anual minero
2. Variedad en tipos de construcciones y materiales.
3. Orientación de fachadas

Las Salitreras a monitorear se seleccionan de acuerdo a las zonas de tronaduras, en este caso y de acuerdo con el plano adjunto las Salitreras más cercanas a los años de Explotación 1, 2 y 3 son las ex oficinas salitreras La Patria, Asturias y Recuerdo.



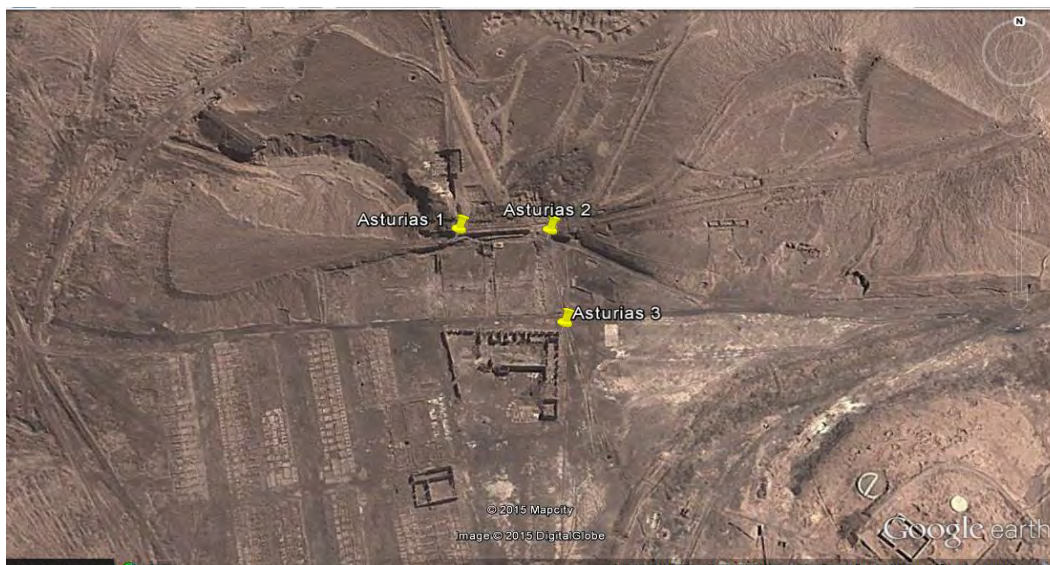
Plano de planificación anual de explotación años 1, 2y 3.

La ex oficina salitrera Recuerdo se encuentra 2 kilómetros de distancia de la zona de explotación, y la Asturias y La patria ubicadas a 2,5 kilómetros de la zona de tronaduras.

Salitrera	Pto de Observación	Nombre del Pto de Muestreo	Coordenadas UTM DATUM 84
La Patria	1	Patria A	19 K 401.942E, 7.815.075 N
	2	Patria Torta	19 K 402.080E, 7.815.152 N
	3	Patria B	19 K 401.938 E, 7.815.083 N
Asturias	1	Asturias 1	19K 406.056E, 7.811.951 N
	2	Asturias 2	19K 406.108 E, 7.811.964 N
	3	Asturias 3	19K406.117E, 7.811.906 N
Recuerdo	1	La Patria 1	19K 404.561E, 7.812.929 N
	2	La Patria 2	19K 404.668 E, 7.812.922 N
	3	La Patria 3	19K 404.854E, 7.812.987 N



Vista satelital (Google earth) de Salitrera La Patria con ubicación Puntos de Registro.



Vista satelital (Google earth) de Salitrera Asturias con ubicación Puntos de Registro.



Vista satelital (Google earth) de Salitrera Recuerdo con ubicación Puntos de Registro.

Se estableció que las visitas se efectuaran en fechas y horarios en que se hallen programadas tronaduras, de forma tal de poder observar directamente la magnitud de los agentes y su eventual impacto. La evaluación de los puntos definidos se realizó de acuerdo al siguiente procedimiento de observación y registro:

1. Descripción general.
2. Registro fotográfico amplio y en detalle.
3. Identificación y registro de daño estructural o de materiales pre-existente.
4. Identificación de depósitos de sedimento en superficies pre-existente

4.- RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES:

Habiéndose realizado las respectivas visitas inspectivas en función de observar el estado de las ex oficinas salitreras en evaluación a posteriori del monitoreo realizados en los trimestres anteriores, se obtiene como resultado que durante este trimestre evaluado Enero- Marzo 2017, las construcciones de las ex oficinas salitreras La Patria, Asturias y Recuerdo no presentan alteración alguna en sus estructuras basales y monumentales.

Como consideración general se señala que estas construcciones salitreras no están teniendo daños en sus muros ni por vibraciones ni tampoco por depositación de poluciones de polvo como efecto de las tronaduras realizadas en el aledaño de este patrimonio histórico.

Con las mediciones realizadas se pudo determinar la condición de cumplimiento de las faenas de tronadura en los puntos establecidos, no generando daños ni alteración alguna en los sitios patrimoniales evaluados en este informe.

Las mediciones de tronaduras se realizaron según lo estipulado en la normativa DIN 4150-3:1999, la cual determina los criterios de medición y valores de evaluación establecidos, que se deben cumplir según tipo de estructura y evento. Por lo tanto para este estudio se determinó utilizar los valores de evaluación contenidos en la línea 3 de la

Tabla 2, en donde se encuentran estructuras particularmente sensibles a las vibraciones, como lo son los monumentos históricos.

La evaluación realizada da como resultados que los valores están por debajo de los límites establecidos por la normativa utilizada, a excepción del punto 1, donde se presenta un exceso de 0.41 [mm/s] en el eje, que por lo demás, la normativa específica que si los valores entregados en la pauta son sobrepasados, no necesariamente provocará daños a las estructuras.

Tabla 1: Evaluación de los registros de velocidad de vibraciones según DIN 4150-3:99.

Punto	Eje coordenado	Máximo permitido [mm/s]			Evaluación según DIN 4150-3:99
		1Hz a 10Hz	10Hz a 50Hz	50Hz a 100Hz	
1	X	3	3 a 8	8 a 10	Cumple
	Y				Excede en 0.41 [mm/s] en la banda de 1.6 [Hz]
	Z				Cumple
2	X	3	3 a 8	8 a 10	Cumple
	Y				Cumple
	Z				Cumple
3	X	3	3 a 8	8 a 10	Cumple
	Y				Cumple
	Z				Cumple

En la Tabla 1 se aprecia que para los puntos 2 y 3 el cumplimiento es total para los tres ejes evaluados, mientras que para el punto 1, se muestra un exceso de 0.41 [mm/s] en el eje Y para la banda de 1.6 [Hz] como se observa en el primer gráfico. La norma utilizada determina que este exceso no necesariamente provocará daños a las estructuras, por lo que sería necesaria una investigación adicional y contar con mayor información de las estructuras para determinar el riesgo de daños.

Tabla 2: Pauta de valores para velocidad de vibración a ser usados cuando se evalúan vibraciones de corta duración en estructuras.

Línea	Tipo de estructura	Pauta de valores para velocidad v_i , en [mm/s] de vibraciones.			
		Vibraciones en las fundaciones en la frecuencia de			Vibraciones en el plano horizontal del piso superior en todas las frecuencias
		1Hz a 10Hz	10Hz a 50Hz	50Hz a 100Hz	
1	Edificaciones usadas con propósito comercial, edificaciones industriales y edificaciones de similar diseño	20	20 a 40	40 a 50	40
2	Viviendas y edificaciones de similar diseño y habitabilidad	5	5 a 15	15 a 20	15
3	Estructuras que debido a su particular sensibilidad a las vibraciones no pueden ser clasificadas bajo las líneas 1 y 2 y por su gran valor intrínseco (ej. Listado de edificaciones bajo orden de preservación.	3	3 a 8	8 a 10	8
*para frecuencias sobre los 100 Hz, el valor dado en esta columna puede ser usado como el mínimo valor.					

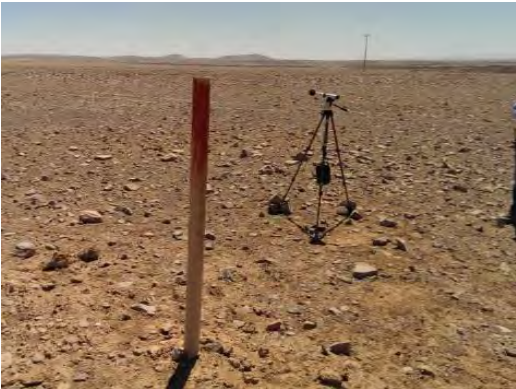
Fotografías de puntos de medición



Punto 1 Sector Resurrección.



Punto 1



Punto 2 Sector San Pedro de Dávalos-



Punto 2.



Punto 3 Sector Resurrección 3.



Punto 3

Estado Inicial La Patria Punto Nº 1 de observación.



Estado Inicial La Patria Punto Nº 2 de observación.



Estado Inicial La Patria Punto Nº 3 de observación.



Estado Inicial Asturias Punto Nº1 de observación.



Estado Inicial Asturias Punto Nº2 de observación



Estado Inicial Asturias Punto Nº3 de observación



Estado Inicial Recuerdo Punto Nº1 de observación



Estado Inicial Recuerdo Punto Nº 2 de observación



Álvaro Carevic´Rivera
Arqueólogo.