

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar la acción que se ejecutará -o su Identificador- en caso de activarse una acción alternativa, y el plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
52	Acción y Meta			Reporte Inicial		Impedimentos
	Actualizar y ejecutar procedimiento preventivo y correctivo de control de afloramiento "Procedimiento de Cementación de pre y post excavación" cuyo código es PMG-PCD-002 ³ , conforme a los criterios definidos en el anexo 45 del Estudio de Impacto Ambiental.	Implementación de procedimiento SAM-PR-21: Junio 2015 a febrero 2018 Formalización y actualización de procedimiento SAM-PR-21: febrero de 2018. Ejecución procedimiento	Aplicación de medidas de control de afloramiento de túneles de Proyecto, conforme a los criterios y escenarios definidos en el Procedimiento SAM-PR-21 y PMG-PCD-002, según corresponda a su plazo de ejecución.	-Registros de ejecución de acciones de control de filtraciones, que contiene información sobre las perforaciones exploratorias, fecha de inicio y término de las campañas de grouting, e instrucciones asociadas.	Actualización y formalización de procedimiento: costos internos generales de administración Costos incurridos campañas de grouting implementadas (noviembre 2017): 9.027.932 ¹	Imposibilidad de acceso al túnel por eventos naturales o antrópicos, ajenos a la voluntad del titular, como eventos climáticos, huelga de trabajadores, toma de caminos.

¹ En base a extracto de estados de pago de contratistas acompañados en Anexo 14, referido a pre y post grouting.

³ Con fecha 08 de febrero de 2019 se generó una actualización del procedimiento como consecuencia de la activación del impedimento de la acción N° 53. En el PdC original aprobado el procedimiento se denominó "Procedimiento SAM-PR-21", el cuál fue actualizado bajo la denominación "Procedimiento de Cementación de pre y post excavación" y tiene el código PMG-PCD-002.

		<p>SAM-PR-21: a partir de febrero de 2018 y hasta la activación del impedimento de la acción 53 del PdC aprobado mediante Res.Ex. N°29/2018 de fecha 06 de abril de 2018.</p> <p>Ejecución Procedimiento de Cementación de pre y post excavación: a partir de la activación del impedimento de la acción 53 del PdC aprobado mediante Res.Ex. N°29/2018 de fecha 06 de abril de 2018 y durante toda la vigencia del PdC</p>	<p>-Copia de procedimiento actualizado.</p> <p>de Costos estimados de futuras campañas de grouting: 8.117.525²</p>	
	Forma de Implementación	Implementar el “Procedimiento de Cementación de pre y post excavación” cuyo código es PMG-PCD-002 que contiene:	Reportes de avance	Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
		<p>1. Los criterios de implementación de las medidas de control preventivas y reactivas definidas en el Anexo 45 del EIA “Hidrología de las Obras Subterráneas”, de conformidad a las tasas de filtración esperadas para cada túnel.</p> <p>2. Los métodos de registro de aplicación de las acciones de control de filtraciones, que</p>	<p>-Registros de ejecución de acciones de control de filtraciones, que contiene información sobre las perforaciones exploratorias, fecha de inicio y término de la aplicación de los mecanismos de control, tipo de medida de control aplicada y si esta fue preventiva o correctiva, cantidad de material empleado, tramo implementado,</p>	<p>Dar aviso a la SMA dentro de 5 días hábiles de ocurrido el impedimento, indicando, los datos específicos del evento, su duración y plan de acción implementado. Se entregarán correos electrónicos o cualquier otro antecedente que acredite la ocurrencia del impedimento. En particular, en caso de presentarse acciones de terceros que impidan la realización de la acción, se solicitará a las autoridades</p>

² Costo estimado en base a documentos “Estimación de Grouting Sector Colorado” y “Estimación de Grouting Sector Yeso-Volcán” que se acompañan en Anexo 14.

	<p>contendrá información sobre las perforaciones exploratorias, fecha de inicio y término de la aplicación de los mecanismos de control e instrucciones asociadas, tipo de medida de control aplicada y si esta fue preventiva o correctiva, volumen de material empleado, tramo implementado, incluyendo fotografías de los túneles (con el PK respectivo) en que se aplicaron las respectivas medidas de control tanto antes como después de la aplicación. En anexo 1 se adjunta el “Procedimiento de Cementación de pre y post excavación” cuyo código es PMG-PCD-002.</p>			<p>incluyendo fotografías y/o videos de los túneles (con su PK respectivo) en que se aplicaron las respectivas medidas de control tanto antes como después de la aplicación.</p> <p>Reporte final</p> <p>-Copia de procedimiento actualizado y formalizado. -Registro consolidado de ejecución de acciones de control de filtraciones. -Documentos que acreditan los costos incurridos.</p>		<p>competentes documentos que acrediten los hechos o, en su defecto, se evidenciará mediante un acta de visita notarial.</p>
53	<p>Acción y Meta</p> <p>Adaptación de las capacidades de las plantas de tratamiento de aguas que se generan al interior de los túneles, en base a las proyecciones estimadas en el Informe de Actualización de Plantas de Tratamiento de Aguas Afloradas del PHAM.</p>	<p>Adecuación de Capacidades Operacionales por túnel en función de los caudales aflorados Durante toda la vigencia del PdC</p>	<p>No sobrepasar las capacidades operacionales máximas de tratamiento por túnel definidas en el informe de “Actualización de la Capacidad de las Plantas de Tratamiento de Aguas Afloradas del</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>-Entrega de informe “Actualización de la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas generadas al interior de los túneles”. -Programa de instalación de</p>	7.417.410 ⁴	<p>Impedimentos</p> <p>Que los caudales de aguas afloradas en un portal supere la Capacidad de Tratamiento Disponible por túnel definida en el Informe de Actualización de Plantas de Tratamiento de Aguas Afloradas del PHAM.</p>

⁴ Costo estimado en base a documento “Estimación de costo adaptación de plantas de tratamiento”, que se acompaña en anexo 14.

		PHAM" (525 L/s túnel Las Lajas, 125 L/s túnel Alfalfa y 250 L/s túnel Volcán) y las condiciones establecidas en el procedimiento "ENV-PCD-013"	nuevas plantas de tratamiento.	
	Forma de Implementación		Reportes de avance	Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	El PHAM cuenta con plantas de tratamiento de riles y plantas de tratamiento de aguas de afloramiento ubicadas en los portales L1, VL4, VL5, VL7/VL8, VA1, VA2, VA4, V5 y V1, y que, a marzo del 2018, alcanzaban una capacidad de tratamiento de 216 l/s para Riles y 375 l/s para aguas de afloramiento.		-Informe de avance de instalación de planta de tratamiento, el que incluirá registro fotográfico fechado y georreferenciado, copia de facturas de órdenes de servicio.	
	Considerando las proyecciones geológicas, las tasas de afloramiento en cada túnel (unidad de l/s/km) y los criterios definidos en el informe "Actualización de la Capacidad de las Plantas de Tratamiento de Aguas Afloradas y Riles del PHAM", acompañado en Anexo 14 del PdC aprobado mediante Res.Ex. N°29/2018, se contempló un ajuste en las capacidades de tratamiento		Reporte final	
			-Informe de instalación de las plantas de tratamiento comprometidas. -Resumen de los costos incurridos y antecedentes que los acrediten.	Una vez presentado el impedimento se deberá informar a la SMA en un plazo máximo de 5 días y entregar un cronograma indicando las actividades y plazos para instalación de mayor capacidad de tratamiento de aguas afloradas en el portal donde se generó el impedimento.

<p>para agua de afloramiento, que aumentaría a 556 l/s en la etapa 1 y a 660 l/s en la etapa 2, como también se ajustarían las capacidades de las plantas de tratamiento de RILes en 226 l/s en la etapa 1 y 134 l/s en la etapa 2.</p> <p>Los fundamentos jurídicos y técnicos para diferenciar entre RILes y Aguas Afloradas se encuentran debidamente abordados en el cuerpo principal de la carta conductora del PdC (numeral 1.4).</p> <p>Lo anterior se materializó según lo programado hasta que se conocieron los resultados del modelo hidrogeológico actualizado, momento en que se actualizó el reporte de capacidad tratamiento mediante “Informe de actualización de la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas afloradas del PHAM”⁵.</p> <p>Según consta en el reporte antes mencionado, a febrero 2019 se cuenta con una Capacidad Operacional total de aguas afloradas igual a 460 l/s y</p>				
--	--	--	--	--

⁵ Con fecha 08 de febrero 2019 se generó una actualización del reporte de capacidades de tratamiento como consecuencia de la activación del impedimento de la acción N° 53. En el PdC original aprobado el informe se denominó “Actualización de la Capacidad de las Plantas de Tratamiento de Aguas Afloradas y Riles del PHAM”, el cuál fue actualizado bajo la denominación “Informe de actualización de la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas afloradas del PHAM”

<p>una Capacidad total stand-by de 350 l/s. Dichas capacidades se adaptarán según “Informe de actualización de la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas afloradas del PHAM” y las condiciones de contingencia establecidas en el procedimiento ENV-PCD-013 actualizado denominado “Plan de Contingencia de Agua de Afloramiento”.</p> <p>En el mismo reporte se indica que las capacidades de tratamiento de Riles se mantendrán según lo informado en el mismo documento.</p>					
---	--	--	--	--	--

2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la notificación de la aprobación del Programa)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (se debe indicar la acción que se ejecutará, o el Identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
					(en miles de \$)	
54	Acción y Meta	Ejecución procedimiento	Manejo de contingencias	Reportes de avance	364.800 ⁶	Impedimentos

⁶ En base a documento “Costo de instalación líneas de descarga de contingencia” incluido en el Anexo 13.

	Implementación del procedimiento “Plan de Contingencia de Aguas de Afloramiento” cuyo código es el ENV-PCD-013 ⁷ .	“Manejo de contingencia por superación de capacidad del sistema de tratamiento de aguas de afloramiento”: a partir de la aprobación del PdC y hasta la activación del impedimento de la acción 53 del PdC aprobado mediante Res.Ex. N°29/2018 de fecha 06 de abril de 2018.	conforme al procedimiento “Manejo de contingencia por superación de capacidad del sistema de tratamiento de aguas de afloramiento” o “Plan de Contingencia de Aguas de Afloramiento”, según corresponda.	-Reporte consolidado con los reportes diarios de contingencia, en caso que corresponda, según lo establecido en el procedimiento “Manejo de Contingencia por superación de capacidad del sistema de tratamiento de aguas de afloramiento” o “Plan de Contingencia de Aguas de Afloramiento”, según corresponda -Reporte de estado de implementación de líneas de descarga de contingencias según cronograma propuesto.	No aplica
	Forma de Implementación	Ejecución Procedimiento “Plan de Contingencia de Aguas de Afloramiento”: a partir de la activación del impedimento de la acción 53 del PdC aprobado mediante Res.Ex. N°29/2018 de fecha 06 de abril		Reporte final	Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	En caso de eventos de afloramiento que superen los			-Reporte consolidado con los	No aplica

⁷ Con fecha 06 de febrero 2019 se generó una actualización del procedimiento como consecuencia de la activación del impedimento de la acción N° 53. En el PdC original aprobado el procedimiento se denominó “Manejo de contingencia por superación de capacidad del sistema de tratamiento de aguas de afloramiento”, el cuál fue actualizado bajo la denominación “Plan de Contingencia de Aguas de Afloramiento” y tiene el código ENV-PCD-013.

<p>umbrales de caudales de agua que determinen el inicio de una contingencia, se procederá a implementar las acciones de manejo de la misma establecidas en el procedimiento “ENV-PCD-013 Manejo de Contingencia por superación de capacidad del sistema de tratamiento de aguas de afloramiento”, que se acompaña en Anexo 14.</p> <p>Así también, en el Anexo 14 se incluye el cronograma de instalación de líneas de descarga de contingencia y el flujómetro correspondiente para aquellos frentes de trabajo en los cuales aún no se haya instalado.</p> <p>Lo anterior se materializó según lo programado hasta que se conocieron los resultados del modelo hidrogeológico actualizado, momento en que se actualizó el procedimiento ENV-PCD-013 incorporando los conceptos de Caudales Esperados Promedio, Capacidad Operacional y Disponible de tratamiento por túnel, junto a los aspectos relacionados a dichos conceptos.</p>	<p>de 2018 y durante toda la vigencia del PdC.</p>	<p>reportes diarios de contingencia, en caso que corresponda, según lo establecido en el procedimiento “ENV-PCD-013”.</p> <p>-Reporte final de implementación de líneas de descarga de contingencias según cronograma propuesto en procedimiento “Manejo de Contingencia por superación de capacidad del sistema de tratamiento de aguas de afloramiento”.</p> <p>-Documentos que acrediten los costos incurridos en la instalación de las líneas de contingencia.</p>	
--	--	--	--