

Santiago, 12 de diciembre de 2019

Señora
Fernanda Plaza Taucare
Fiscal Instructora
Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, Piso 9, Santiago.
Presente



Mat.: Acompaña Programa de Cumplimiento que indica.

Ref.: Resolución Exenta N° 1/ ROL D-181-2019, que formula cargos que indica a sociedad CMPC Pulp SpA, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Señora Fiscal Instructora:

Julio Lavín Valdés, abogado, chileno, cedula de identidad N° [REDACTED] domiciliado en calle Burgos N° 80, oficina 201, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, en representación de CMPC Pulp SpA, Rol Único Tributario N° [REDACTED] domiciliada en calle Agustinas N° 1343, comuna de Santiago, Región Metropolitana, a la señora Fiscal Instructora expongo:

Que, en el marco del proceso sancionatorio Rol D-181-2019 de esta Superintendencia, se formularon cargos a mi representada mediante la resolución de antecedentes, en relación con los cuales, estando dentro del plazo conferido, vengo en presentar un Programa de Cumplimiento y su anexo, en los términos prescritos por el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y demás normativa que lo regula.

Por tanto, en mérito de lo expuesto y lo dispuesto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, solicito a la señora Fiscal Instructora tener por acompañado el Programa de Cumplimiento, someterlo a tramitación y, en definitiva, aprobarlo, disponiéndose la suspensión del proceso sancionatorio iniciado en contra de CMPC Pulp SpA.

Saluda a la señora Fiscal Instructora,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Julio Lavín Valdés', written over a horizontal line.

Julio Lavín Valdés
Apoderado
CMPC Pulp SpA

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

R.E. N° 1/ROL D-181-2019

PAPELES RIO VERGARA (EX INFORSA)

CMPC Pulp SpA

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	1, Circunstancia 1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<i>"Incumplimiento de las obligaciones ambientales en relación a aguas subterráneas, lo que se verifica por las siguientes circunstancias: (1) Superación de parámetros en monitoreos de aguas subterráneas, indicados en Tabla 2 de la presente Resolución, en relación a la Línea de Base determinada en la Evaluación Ambiental que originó la RCA N° 410/2006."</i>
NORMATIVA PERTINENTE	RCA N° 410/2006, Considerando 3; Resolución Exenta N° 185/2014 y Línea de Base de la RCA N° 410/2006.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	De acuerdo a los hechos de la infracción, los efectos producidos por la superación de los parámetros establecidos en la línea de base de la RCA N° 410/2006, consistirían en el riesgo de generación de efectos negativos en el Medio Ambiente, debido a la presencia de Hierro y Manganeso en las aguas subterráneas.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	Sin perjuicio de lo anterior, el PdC considera la implementación de las siguientes medidas que permitirán confirmar la ausencia de cualquier efecto ambiental negativo probable: <ol style="list-style-type: none">1. Reactivación del monitoreo de pozos 1, 2 y 3 para Hierro y Manganeso mientras dure el PdC;2. Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto;3. Elaboración de un estudio de la capacidad de contención del vertedero interno;4. Construir un nuevo pozo de monitoreo al interior de Papeles Río Vergara y medir Hierro y Manganeso

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

2.1 METAS

Cumplir la RCA N° 410/2006 y la Resolución Exenta N° 185/2014.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS (No aplica)

--	--	--	--	--	--	--	--

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN (No aplica)

--	--	--	--	--	--	--	--

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
1.1	Reactivación del monitoreo de pozos 1, 2 y 3 para Hierro y Manganeso mientras dure el PdC.	Inicio: Dentro del primer mes siguiente a aquel en que se apruebe el PdC. Término:	Mediciones trimestrales de Hierro y Manganeso en los pozos 1, 2 y 3 del Vertedero Interno.	Reportes de avance Los resultados del muestreo trimestral serán entregados dentro de los 30 días siguientes de ejecutado el muestreo.	7.500	Impedimentos (i) Que el nivel estático de los pozos esté por debajo de la cota de fondo de los mismos y no permita hacer mediciones.

	Al término de la vigencia del PdC.			(ii) Que de conformidad con los resultados de la acción 1.2, se advierta que alguno de los pozos existentes adolecen de una eventual falta de representatividad de la napa monitoreada,
				Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Forma de Implementación	<p>La RCA Nº 410/2006 dispuso un monitoreo para la fase de abandono, a realizarse por un período de 3 años, que se encuentra finalizado.</p> <p>Contratación de empresa acreditada para la ejecución del monitoreo propuesto.</p> <p>Las muestras serán tomadas con una frecuencia trimestral por una ETFA en los pozos Nº 1, Nº 2 y Nº 3, utilizando la metodología de muestreo de la NCh 409/2.</p>		Implementar la Acción descrita en el ID Nº 1.4 (Construcción de un nuevo pozo al interior de Papeles Río Vergara y medir Hierro y Manganeso).
	Reporte final	Informe consolidado del cumplimiento de la acción.		
			INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
		Informe de caracterización hidrogeológica en la zona del	PLAZO DE EJECUCIÓN	
			Inicio:	
			MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
			COSTOS ESTIMADOS	
1.2	Acción		Reportes de avance	5.000
			IMPEDIMENTOS EVENTUALES	Impedimentos

Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto.	Dentro de 30 días siguientes a la aprobación del PdC.	Proyecto.	Factura del servicio contratado	No hay
	Término: Dentro de los 90 días posteriores al inicio de la acción.		Reporte final	
Contratación de empresa consultora para la elaboración del estudio.			Informe consolidado del cumplimiento de la acción.	No aplica
DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
Acción	Inicio: Dentro de 30 días siguientes a la aprobación del PdC.	Informe de diagnóstico.	Reportes de avance	Impedimentos
Elaboración de un estudio de la capacidad de contención del vertedero interno.	Término: Dentro de los 90 días posteriores al inicio de la acción.		Factura del servicio contratado	No hay
Forma de Implementación			Reporte final	Acción alternativa, y implicancias asociadas al impedimento
Contratación de empresa consultora para la elaboración del estudio.			Informe consolidado del cumplimiento de la acción.	No aplica
1.3				COSTOS ESTIMADOS 5.000

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
1.4	<p>Acción</p> <p>Construir el o los pozos de monitoreo de reemplazo en caso de producirse alguno de los impedimentos descritos en la acción 1.1 para realizar mediciones de Hierro y Manganeso</p> <p>En este caso, desde que los pozos de reemplazo queden implementados, cesará el monitoreo sobre los pozos reemplazados.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>Contratar empresa especialista en construcción de pozos.</p> <p>Realizar el muestreo trimestral y análisis en el nuevo pozo por una ETFA, utilizando la metodología de muestreo de la NCh 409/2.</p>	1.1	2 meses	Nuevo pozo implementado y nueva medición de Hierro y Manganeso realizada	<p>Reportes de avance</p> <p>Registro fotográfico de implementación de la medida y resultados del muestreo trimestral, dentro de los 30 días siguientes de ejecutado el muestreo.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado de ejecución de la acción</p>	10.000

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

1, Circunstancia 2

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	"Incumplimiento de las obligaciones ambientales en relación a aguas subterráneas, lo que se verifica por las siguientes circunstancias: (2) Superación de parámetros en monitoreos de aguas subterráneas, indicados en la Tabla 4 de la presente Formulación de Cargos, de acuerdo a NCh 409/1, contemplada en la RCA N° 66/1996."
NORMATIVA PERTINENTE	RCA N° 66/1996, Considerando 4.4 y Norma Chilena NCh N° 409, sobre agua potable.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	De acuerdo a los hechos de la infracción, los efectos producidos por la superación de los parámetros establecidos en la Tabla 4 de la Formulación de Cargos, de acuerdo a NCh 409/1, contemplada en la RCA N° 66/1996, consistirían en el riesgo de generación de efectos negativos en la calidad de las aguas subterráneas.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDEAN SER ELIMINADOS	<p>Sin perjuicio de lo anterior, el PdC considera la implementación de las siguientes medidas que permitirán confirmar la ausencia de cualquier efecto ambiental negativo probable:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar la frecuencia de monitoreo de semestral a trimestral mientras dure el PdC; 2. Ejecutar Cierre y Abandono del depósito externo (Junquillar) de lodos; 3. Enviar copia a la SMA de la resolución de la Seremi de Salud que de aprobación del cierre y abandono del vertedero externo. 4. Desarrollo de ensayo no destructivo para determinar el grado de impermeabilidad del depósito antes y después de ejecutar el ID N° 2.4; 5. Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto; 6. Construir uno o más pozos de reemplazo de monitoreo representativo del proyecto.

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

2.1 METAS

Cumplimiento de la RCA N° 066/1996.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN		COSTOS INCURRIDOS
				Reporte Inicial		
2.1	Acción Elaboración del proyecto de ingeniería de detalle para el abandono del depósito conforme a la RCA N° 66/1996.	Inicio: 27 de junio de 2019. Término: 27 de septiembre de 2019.	Proyecto de ingeniería de detalle ejecutado.	Reporte Inicial	Dentro de los 10 días siguientes a la aprobación del PdC, se remitirá el reporte a la SMA.	23.600
2.2	Acción Solicitud de aprobación del cierre y abandono del depósito externo de lodos (Junquillar) ante la Seremi de Salud del Biobío.	Inicio: 26 de noviembre de 2019. Término: 26 de noviembre de 2019.	Copia timbrada del ingreso de la solicitud a oficina de partes de la SEREMI de Salud.	Reporte Inicial	Dentro de los 10 días siguientes a la aprobación del PdC, se remitirá la copia timbrada de la solicitud a la SMA.	60

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

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

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
2.3	Acción			Reportes de avance		Impedimentos
	Aumentar la frecuencia de monitoreo de los pozos 1 y 2, de semestral a trimestral, mientras dure el PdC., de los parámetros Arsénico, Cloro Libre Residual, Coliformes Totales, Hierro, Manganeso y pH	Inicio: Dentro del primer mes de aprobación del PdC. Término: Al término de la vigencia del PdC.	Informes de monitoreos.	Los resultados del monitoreo trimestral serán entregados dentro de los 30 días siguientes de ejecutado el muestreo.	4.700	(i) Que el nivel estático de los pozos esté por debajo de la cota de fondo de los mismos. (ii) Que de conformidad con los resultados de la acción 2.7, se advierta que alguno de los pozos existentes adolece de una eventual falta de representatividad de la napa monitoreada.
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	La RCA Nº 66/1996 estableció un monitoreo semestral de las aguas subterráneas en los pozos de muestreo Nº 1 y Nº 2. Para verificar la calidad de los parámetros Arsénico, Cloro Libre Residual, Coliformes Totales,			Informe consolidado de cumplimiento de la acción.		Implementar la Acción descrita en el ID N° 2.8

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Hierro, Manganeso y pH.			Reportes de avance Los reportes periódicos contendrán la información correspondiente a los avances en la implementación del cierre correspondiente a 3 meses y se remitirá dentro de los primeros 10 días hábiles del mes siguiente al que se reporte. El reporte contendrá fotografías y una descripción/cronología de las acciones ejecutadas		Impedimentos No hay
2.4	Ejecutar Cierre y Abandono del depósito externo de lodos.	Inicio: Al mes 1 de la notificación de la SEREMI de Salud. Término: Al mes 6 del inicio de esta acción.	Copia Orden se servicio. Depósito cerrado.	Reporte final Informe consolidado de cumplimiento de la acción.	350.000	Acción alternativa, y implicancias y gestiones asociadas al impedimento No aplica
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES

DOR						
	Acción	Enviar copia a la SMA de la resolución de la Seremi de Salud que de aprobación del cierre y abandono del vertedero externo.	Inicio: Desde el día 1 de notificada la resolución de la SEREMI de Salud.	Envío de copia de la resolución	Reportes de avance	Impedimentos
2.5	Forma de Implementación	Envío de copia de la resolución	Término: 10 días de notificada la resolución de la SEREMI de Salud.	Envío de la copia de la resolución	Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
					Informe consolidado de cumplimiento de la acción.	No aplica
					0	
Nº IDENTIFICACION DOR	DESCRIPCIÓN		PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
2.6	Acción	Desarrollo de ensayo no destructivo para determinar el grado de impermeabilidad del depósito antes y después de ejecutar el ID N° 2.4.	Inicio: Dentro de los 30 días siguientes a la aprobación por parte de la	Certificado de ensayo por empresa especialista realizado antes y después de ejecutar el ID N° 2.4.	Factura del servicio contratado	Impedimentos
					7.500	No hay

Forma de Implementación	SEREMI de la Salud de la autorización solicitada en virtud de la acción 2.2. Término: Al término de la recepción del proyecto de cierre y abandono del depósito por parte de la SEREMI de Salud.	Reporte final	Acción alternativa, y implicancias y gestiones asociadas al impedimento
Se contratará a una empresa especialista en certificación de celda de residuos.		Informe consolidado del cumplimiento de la acción.	No aplica
N° IDENTIFICADOR	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	COSTOS ESTIMADOS
Acción	Inicio: Dentro de 30 días siguientes a la aprobación del PdC.		Impedimentos
Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto.		Caracterización hidrogeológica.	No hay
2.7	Forma de Implementación	Reporte final	Acción alternativa, y implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Contratación de empresa consultora para la elaboración del estudio.	Informe consolidado del cumplimiento de la acción.	No aplica

acción.

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
Acción			2 meses	Nuevo pozo implementado y nueva medición trimestral de arsénico, cloro libre residual, coliformes totales, manganeso, hierro y pH.	Reportes de avance	
2.8	<p>Construir el o los pozos de monitoreo de reemplazo para realizar mediciones de Arsénico, Cloro libre residual, Coliformes totales, manganeso, Hierro y pH, en caso de producirse alguno de los impedimentos descritos en la acción 2.3.</p> <p>En este caso, desde que los pozos de reemplazo queden implementados, cesará el monitoreo sobre los pozos reemplazados.</p>	2.3			<p>Registro fotográfico de implementación de la medida y resultados del muestreo, dentro de los 30 días siguientes de ejecutado el muestreo.</p>	10.000
	Forma de implementación				Reporte final	

			Informe consolidado del cumplimiento de la acción.
Contratar empresa especialista en construcción de pozos.			
Realizar el muestreo trimestral y análisis en el nuevo pozo por una ETFA, utilizando la metodología de muestreo de la NCh 409/2.			

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	1, Circunstancia 3
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	"Incumplimiento de las obligaciones ambientales en relación a aguas subterráneas, lo que se verifica por las siguientes circunstancias: (3) No informar la realización de medidas de mitigación determinadas en evaluación ambiental que derivó en la RCA Nº 410/2006."
NORMATIVA PERTINENTE	RCA N° 410/2006, Adenda 4 del expediente de evaluación ambiental.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	De acuerdo a los hechos de la infracción, los efectos producidos por la superación de los parámetros establecidos en la línea de base de la RCA Nº 410/2006, consistirían en el riesgo de generación de efectos negativos en el Medio Ambiente, debido a la presencia de Hierro y Manganeso en las aguas subterráneas.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDE SER ELIMINADOS	Sin perjuicio de lo anterior, el PdC considera la implementación de la acción de informar la realización de las medidas de mitigación singularizadas en el proceso de evaluación ambiental que derivó en la RCA Nº 410/2006, para el caso de superación por sobre el 30% de la línea de base del pozo Nº 2 (aguas abajo del vertedero), en los parámetros de Hierro y Manganeso.

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

2.1 METAS

Cumplir la RCA N° 410/2006 y la Resolución Exenta N° 185/2014.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS (No aplica)

--	--	--	--	--	--	--

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN (No aplica)

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

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
3.1	Acción Informar la realización de las medidas de mitigación singularizadas en el proceso de evaluación ambiental que derivó en la RCA N° 410/2006, para el caso de superación por sobre el 30% de la línea de base del pozo	Inicio: 30 días posteriores a la entrega de los resultados de las mediciones comprometidas	Elaboración del informe de realización de medidas, si corresponde.	Reportes de avance 60 días posteriores al informe de resultados de los monitoreos que den cuenta de la superación de los parámetros fierro y manganeso por sobre un 30%.	20.000	Impedimentos No hay

<p>Nº 2 (aguas abajo del vertedero), en los parámetros de Hierro y Manganeso.</p>	<p>en la acción ID Nº 1 de la circunstancia 1.</p>	<p>Término: Al término de la vigencia del PdC.</p>	<p>Reporte final</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>Forma de Implementación</p>	<p>Para el caso en que se determine que se ha superado los parámetros monitoreados en la acción 2.2.3 de la circunstancia 1.</p>	<p>Informe consolidado de la acción.</p>	<p>No aplica</p>	
<p>Acción</p>	<p>Dentro de los primeros 10 días de aprobado el PdC</p>	<p>Reportes de avance</p>	<p>Impedimentos</p>	
<p>3.2</p>	<p>Designar persona de contacto de CMPC Pulp SpA, que informará a la SMA los resultados del PdC.</p>	<p>Enviar carta de nombramiento timbrada por la SMA</p>	<p>Informar datos de contacto del encargado CMPC</p>	
		<p>Reporte final</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>	
		<p>Informe consolidado del cumplimiento de la acción.</p>	<p>No aplica</p>	

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS (No aplica)

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	10	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	2.1, Circunstancia 2	Elaboración del proyecto de ingeniería de detalle para el abandono del depósito conforme a la RCA N° 66/1996.	
	2.2, Circunstancia 2	Solicitud de aprobación del cierre y abandono del depósito externo de lodos (Junquillar) ante la Seremi de Salud del Biobío	
3.2 REPORTE DE AVANCE			
REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.			
TANTOS REPORTE COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN			
PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral	x	
	Semestral		
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	1.1, Circunstancia 1	Reactivación del monitoreo de pozos 1, 2 y 3 para Hierro y Manganeso mientras dure el PdC.	
	1.2, Circunstancia 1	Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto.	
	1.3, Circunstancia 1	Elaboración de un estudio de la capacidad de contención del vertedero interno.	
	1.4, Circunstancia 1	Construir un nuevo pozo de monitoreo al interior de Papeles Río Vergara para realizar mediciones de Hierro y Manganeso (alternativa de acción principal 1.1).	
	2.3, Circunstancia 2	Aumentar la frecuencia de monitoreo de los pozos 1 y 2, de semestral a trimestral, mientras dure el PdC., de los parámetros Arsénico, Cloro Libre Residual, Coliformes Totales, Hierro, Manganeso	

	y pH	
2.4, Circunstancia 2	Ejecutar Cierre y Abandono del depósito externo de Iodos	
2.5, Circunstancia 2	Enviar copia a la SMA de la resolución de la Seremi de Salud que de aprobación del cierre y abandono de del vertedero externo.	
2.6, Circunstancia 2	Desarrollo de ensayo no destructivo para determinar el grado de impermeabilidad del depósito antes y después de ejecutar el ID N° 2.4.	
2.7, Circunstancia 2	Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto	
2.8, Circunstancia 2	Construir el o los pozos de monitoreo de reemplazo para realizar mediciones de Arsénico, Cloro libre residual, Coliformes totales, Manganeso, Hierro y pH. (alternativa de acción principal 2.3	
3.1, Circunstancia 3	Informar la realización de las medidas de mitigación singularizadas en el proceso de evaluación ambiental que derivó en la RCA N° 410/2006, para el caso de superación por sobre el 30% de la línea de base del pozo N° 2 (aguas abajo del vertedero), en los parámetros de Hierro y Manganeso.	
3.2, circunstancia 3	Designar persona de contacto de CMPC Pulp SpA, que informará a la SMA los resultados del Pdc.	
3.3 REPORTE FINAL		
REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.		
PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	20	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1.1, Circunstancia 1	Reactivación del monitoreo de pozos 1, 2 y 3 para Hierro y Manganeso mientras dure el Pdc.
	1.2, Circunstancia 1	Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto.
	1.3, Circunstancia 1	Elaboración de un estudio de la capacidad de contención del vertedero interno.
	1.4, Circunstancia 1	Construir un nuevo pozo de monitoreo al interior de Papeles Río Vergara para realizar mediciones de Hierro y Manganeso (alternativa de acción principal 1.1).

2.3, Circunstancia 2	Aumentar la frecuencia de monitoreo de los pozos 1 y 2, de semestral a trimestral, mientras dure el PdC., de los parámetros Arsénico, Cloro Libre Residual, Coliformes Totales, Hierro, Manganeso y pH.
2.4, Circunstancia 2	Ejecutar Cierre y Abandono del depósito externo de lodos
2.5, Circunstancia 2	Enviar copia a la SMA de la resolución de la Seremi de Salud que de aprobación del cierre y abandono de del vertedero externo.
2.6, Circunstancia 2	Desarrollo de ensayo no destructivo para determinar el grado de impermeabilidad del depósito antes y después de ejecutar el ID N° 2.4.
2.7, Circunstancia 2	Elaboración de una caracterización hidrogeológica en la zona del Proyecto
2.8, Circunstancia 2	Construir el o los pozos de monitoreo de reemplazo, para realizar mediciones de Arsénico, Cloro libre residual, Coliformes totales, Manganeso, Hierro y pH (alternativa de acción principal 2.3)
3.1, Circunstancia 3	Informar la realización de las medidas de mitigación singularizadas en el proceso de evaluación ambiental que derivó en la RCA N° 410/2006, para el caso de superación por sobre el 30% de la línea de base del pozo N° 2 (aguas abajo del vertedero), en los parámetros de Hierro y Manganeso.
3.2, Circunstancia 3	Designar persona de contacto de CMPC Pulp SpA, que informará a la SMA los resultados del PdC

4. CRONOGRAMA

EJECUCIÓN ACCIONES	En Meses			En Semanas			Desde la aprobación del programa de cumplimiento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
N° Identificador de la Acción																
1.1, Circunstancia 1																
1.2, Circunstancia 1																
1.3, Circunstancia 1																
1.4, Circunstancia 1																
2.3, Circunstancia 2																
2.4, Circunstancia 2																
2.5, Circunstancia 2																
2.6, Circunstancia 2																
2.7, Circunstancia 2																
2.8, Circunstancia 2																
3.1, Circunstancia 3																
3.2, Circunstancia 3																
ENTREGA REPORTES																
Reporte																
Reporte inicial																
Reporte de avance N° 1																
Reporte de avance N° 2																
Reporte de avance N° 3																

ANEXO

INFORME

ANALISIS DE RIESGOS DE EFECTOS AMBIENTALES SOBRE CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

1. INTRODUCCIÓN

Se presenta este informe con el propósito de aportar un análisis del riesgo asociado a la detección de niveles superiores a los establecidos en la Norma Chilena de Agua Potable (NCh 409/1), usada como referencia para algunos parámetros de calidad de agua monitoreados en pozos de observación que son manejados por la Empresa CMPC Pulp S.p.A., y que corresponden al seguimiento ambiental de los siguientes proyectos:

- Cierre Vertedero Interno de Inforsa (RCA 410/2006)
- Depósito de lodos de plantas de tratamientos de la planta papelera Inforsa S.A., (RCA 066/1996)

Este informe consiste en las siguientes etapas: i) Análisis de la hidrogeología del sector donde se emplazan los proyectos, estimación de la dirección de escurrimiento de agua subterránea, valores de recarga media y volumen anual del flujo subterráneo; ii) Estimación de carga de contaminantes producida por el transporte de elementos; iii) Conclusiones.

2. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Antecedentes regionales

Las instalaciones de la planta Papeles Río Vergara S.A. (ex INFORSA) de CMPC se encuentra ubicada en la localidad de Nacimiento entre los ríos Vergara y Biobío y justo antes de la confluencia de ambos ríos (Figura 1). Esta particular ubicación tiene importancia desde el punto de vista hidrogeológico debido a que la existencia de ambos ríos controla el sistema de aguas subterráneas.

En efecto, el Río Vergara, al igual que todos los ríos que se desarrollan entre la Cordillera de la Costa y el límite poniente de los depósitos de la Depresión Central actúa como un sistema de drenaje recibiendo las aguas subterráneas de los acuíferos ubicados en la cuenca (Figura 2). Por ello, a nivel regional es factible suponer que el flujo de agua subterránea drena hacia dicho cauce.

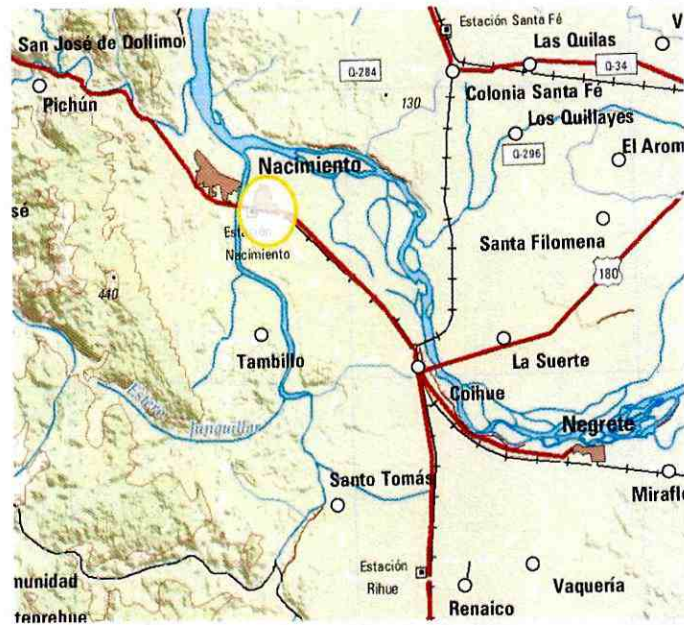


Figura 1. Ubicación Planta Ex Inforsa Nacimiento. Fuente Carta IGM 1:250.000 Los Ángeles.

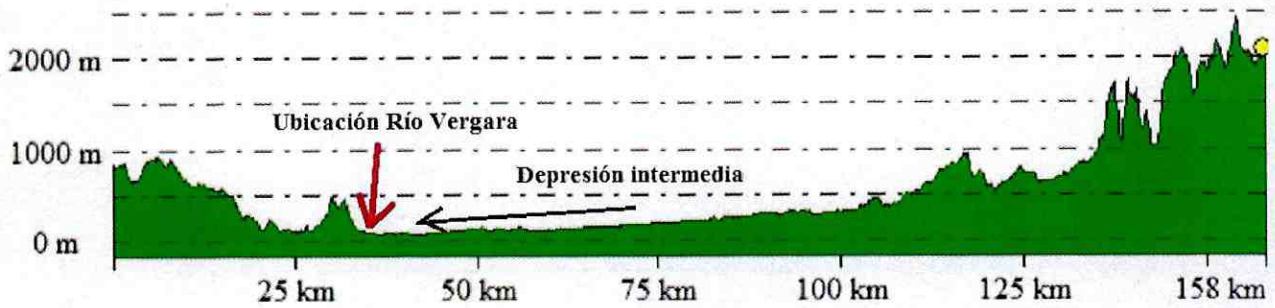


Figura 2. Esquema que muestra la ubicación del río Vergara entre los rellenos de la Depresión intermedia y la Cordillera de la Costa.

En un estudio realizado por la Dirección General de Agua (DGA) sobre la hidrogeología de las cuencas del Itata y Biobío (DGA, 2011) se entrega importante información sobre el sistema de aguas subterráneas del sector donde se ubica la Planta Ex Inforsa en Nacimiento. Los antecedentes geológicos indican que la zona de Nacimiento se encuentra formada por rellenos del tipo arenoso clasificados como Q1t y Q1 y las laderas de cerro por Intrusivos Carboníferos-Pérmicos (CPg) (Figura 3). La descripción de estos sedimentos se presenta a continuación:

- Q1t Sedimentos de terrazas fluviales (Holoceno). *“Esta unidad corresponde a los depósitos de gravas y arenas en niveles de terrazas, que se ubican en los ríos principales del área. Están compuestos por gravas y ripios, con clastos redondeados a subredondeados de andesitas y granitos de diámetro promedio entre 8 y 30cm, con fracciones variables de arenas y limos. Sus espesores máximos alcanzan a 20m. Conforme a la descripción que entregan los autores que han levantado la geología del área, es posible estimar para estos rellenos aterrazados, una permeabilidad promedio de más o menos 10-3 cm/s” Fuente DGA 2011.*
- Q1 Depósitos fluvio-aluviales actuales (Pleistoceno-Holoceno). *“En el cauce actual de los ríos y esteros se encuentran depósitos fluviales, torrenciales, donde se mezclan bloques, gravas, arenas y arcillas. Estos depósitos, aunque tienen buen desarrollo sólo en los ríos principales, se encuentran también en cada uno de los cauces menores. Es frecuente observar, en la desembocadura de un cauce menor en otro mayor, abanicos fluviales donde se depositan importantes espesores de arenas y gravas. Estos rellenos actuales debieran tener permeabilidades entre 10-2 y 10-3 cm/s”. Fuente DGA 2011.*
- CPg: *“Se distribuyen como una franja continua de dirección general NNE - SSO, conformando gran parte de la Cordillera de la Costa. Está conformado por un complejo plutónico cuya composición petrográfica varía entre tonalita y granodiorita, con sectores menos extensos de diorita cuarcifera y granito. Este complejo plutónico fue como el Batolito de la Costa”. Fuente DGA 2011.*

Además de lo anterior, en dicho estudio se presentan curvas de nivel potencial del acuífero desde la cual se puede comprobar que efectivamente el río Vergara actúa como un sistema de drenaje regional de aguas subterráneas (Figura 4).

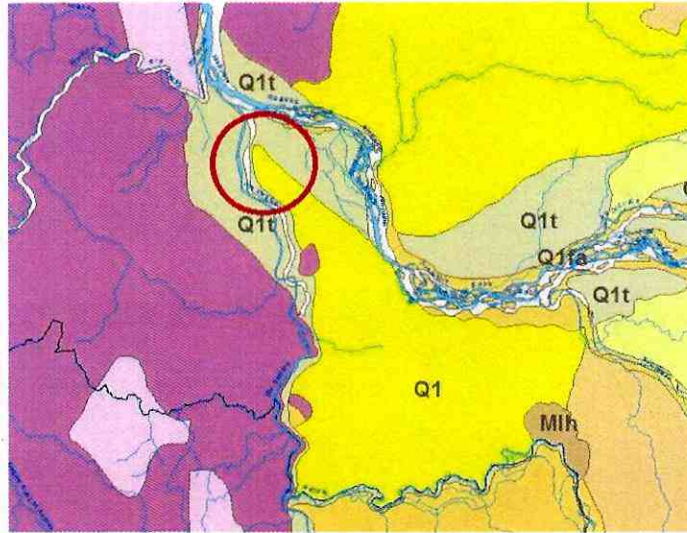


Figura 3. Geología del área de estudio (DGA, 2011).

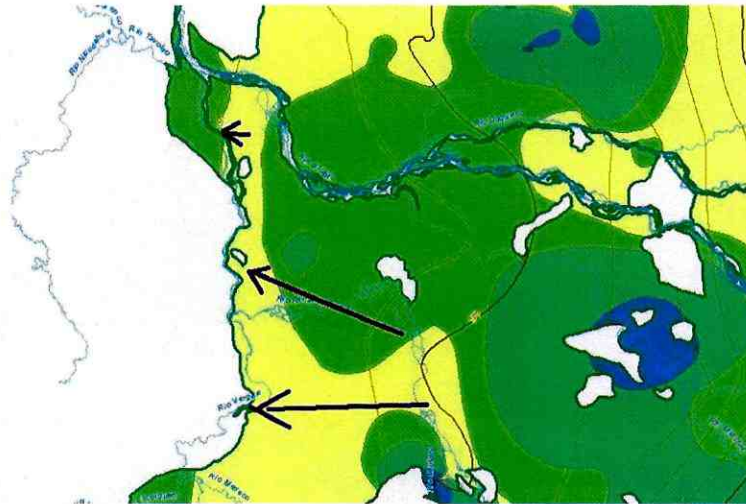


Figura 4. Niveles potenciales del acuífero regional, donde las flechas negras representan el flujo regional de aguas subterráneas (Extraído de DGA 2011).

Estimación de Recarga

Para estimar la recarga de aguas subterráneas se utiliza la metodología desarrollada por Uribe et al., (2003) y Oyarzún et al., (2019), que estiman la recarga a partir de la aplicación del balance hídrico usando el método de Thornthwaite, que simula en forma simplificada el proceso precipitación-escorrentía en cuencas no nivales suponiendo que existen dos grandes unidades de almacenamiento de humedad: la zona radicular (suelo) donde se produce la evapotranspiración por la cobertura vegetal y un sistema de almacenamiento subterráneo que simula la producción de flujo base en la cuenca. La recarga corresponde al excedente que percola desde el suelo al sistema de almacenamiento subterráneo.

Para efectos de la aplicación de este modelo se requiere de valores representativos de precipitación y evapotranspiración para la zona en estudio. Usando la base de datos de la Dirección General de Aguas, se obtuvieron los datos de precipitación mensual medidos en la estación Biobío en Coihue entre los años 2010 y 2018. El modelo necesita un índice de Evaporación potencial y para este efecto se utilizarán los valores indicados en el Atlas Agroclimático de Chile para la zona de estudio (Universidad de Chile, 2017). Los parámetros del modelo fueron estimados en base a aplicaciones anteriores realizadas por este consultor en la Región del Biobío. Se consideran valores de humedad máxima (Hmax) de 200 mm que representa la capacidad de retención de humedad de ese tipo de suelo y una proporción de almacenamiento liberado (k) de 0,5 que corresponde a un sistema de almacenamiento que posee y libera almacenamiento. Usando esta metodología, se estima una recarga de aguas subterráneas del orden de un 20% de la precipitación media anual. Para la zona, con una precipitación de 1200 mm/año, eso significa que la recarga media anual es del orden de 240 mm/año.

Antecedentes locales Vertedero Interno Planta Ex Inforsa

Durante el desarrollo del estudio para la ampliación del vertedero industrial (ADC, área de disposición controlada) de la planta de Santa Fe, realizado el año 2003, fue necesario realizar un detallado estudio geotécnico e hidrogeológico que incluyó la construcción de pozos de observación, elaboración de estudios de suelos y generación de perfiles estratigráficos que representan el sistema de aguas subterráneas superficial de la zona en estudio. Afortunadamente, la información elaborada para dicho estudio puede ser utilizada en este informe. Los antecedentes proporcionados por la Empresa Rowe-Cusonda (2003) forman parte del expediente de evaluación ambiental del proyecto del vertedero y pueden ser obtenidos desde la página del sistema de evaluación de impacto ambiental.

La información proporcionada por Rowe-Cusonda (2003) es consistente con el análisis regional en el sentido que el material que conforma los suelos ubicados en la zona del proyecto está formado por suelos arenosos con una componente de limo en la parte superior y una profundidad de aproximadamente 7 metros, para posteriormente pasar a suelos limosos arenosos en la parte inferior. El Flujo de aguas subterráneas drena hacia el río Vergara y en la zona del vertedero tiene una dirección NorOeste. Ninguna captación de agua subterránea es afectada por el flujo.

Determinar la zona de recarga del flujo de agua subterránea es una tarea que requiere de un estudio hidrogeológico específico que se encuentra fuera de los alcances y limitaciones de este informe. Sin embargo, se pueden hacer una estimación en base a los siguientes supuestos:

- Existe una divisora de aguas subterráneas entre el río Vergara y el estero Tralpenes, afluente del río Biobío.
- La divisora de aguas sigue la topografía superficial.

Usando un modelo digital de elevación de terreno generado a partir de los datos ASTER-GDEM, se identificó un área aportante de 1,3 km² (figura 6). Considerando una recarga media anua de 240 mm/años, esto significa que el volumen anual de flujo de agua subterránea que drena a través del vertedero será de 312.000 m³/año, equivalente a 10 l/s.

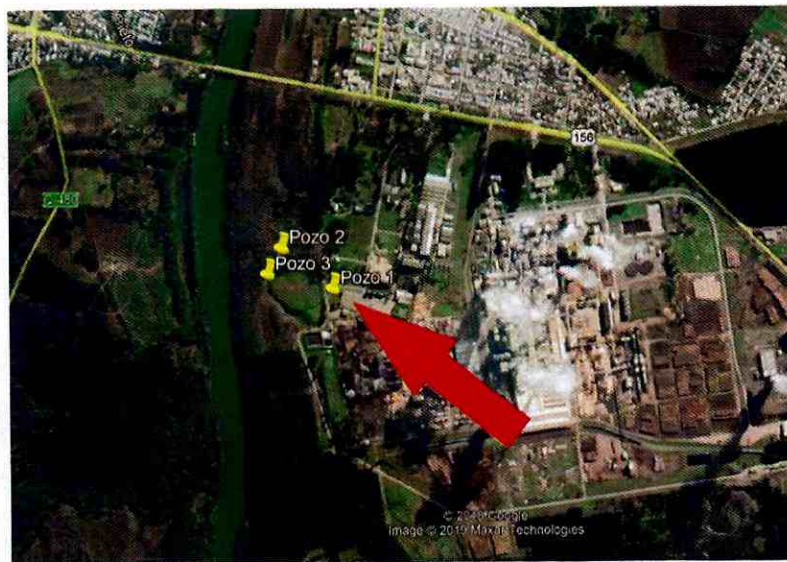


Figura 5. Dirección del Flujo de aguas subterráneas en la zona del Vertedero Interno

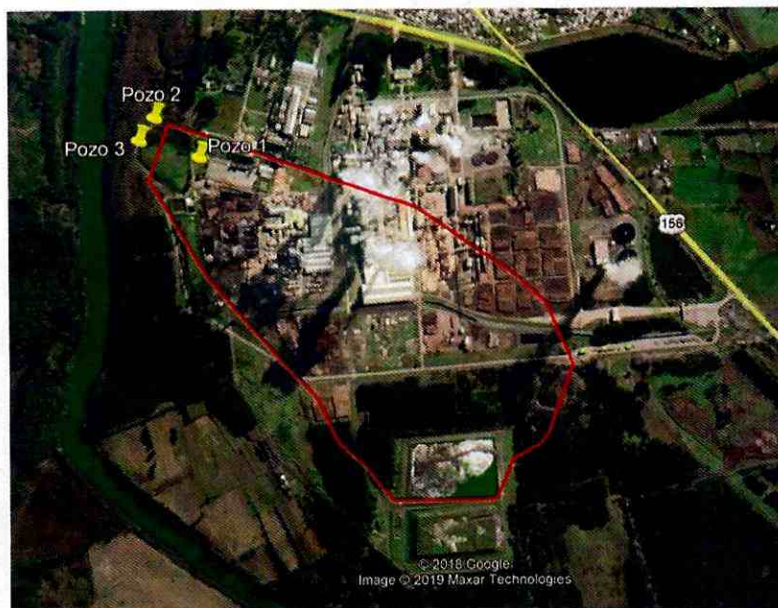


Figura 6. Estimación del área aportante de aguas subterráneas en la zona del Vertedero Interno.

Antecedentes locales Depósitos de Lodos

El depósito de lodos se encuentra emplazado en una quebrada de los faldeos orientales de la Cordillera de la Costa que drena hacia la ribera izquierda del río Vergara. Desde el punto de vista geológico la quebrada está constituida por el Batolito Costero (CPq) y la ribera del río Vergara por rellenos de sedimentos de terrazas fluviales (Q1t). Como se aprecia en las figuras 7 y 8, el escurrimiento de la quebrada drena hacia una zona agrícola y es improbable que se conecte con las casas patronales.

La cuenca que drena hacia el depósito de lodos tiene una superficie de aproximadamente 1,6 km². Suponiendo que se mantiene la tasa de recarga de un 20% de la precipitación y que el área aportante subterránea coincide con la cuenca superficial, esto significa un aporte medio anual de 384.000 m³/año o 12,2 l/s.



Figura 7. Perspectiva de la quebrada donde se ubica el depósito de lodos. El polígono amarillo indica la zona que sería impactada por el drenaje de aguas subterráneas.



Figura 8. Perspectiva de la quebrada donde se ubica el depósito de lodos con la Carta IGM G027 superpuesta

3. CARGA DE CONTAMINANTES

Vertedero Interno Planta Ex Inforsa

De acuerdo a los valores monitoreados por la empresa, los niveles de hierro y manganeso varían en el rango indicado en la tabla 1. Al considerar el flujo estimado de 312.000 m³/año, que drena directamente al río Vergara, que a su vez tiene un caudal medio anual de 59 m³/s y un valor mínimo mensual de 1,7 m³/s (DGA, 2004), es posible determinar la carga de contaminantes que ingresan al río y que se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Impacto de la descarga del flujo de aguas subterránea que cruza el vertedero en el río Vergara

Parámetro	Concentración mg/l	Carga contaminante kg/año	Impacto en el río mg/l	Impacto en el río Caudal mínimo mg/l
Hierro	32,6	10.171	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{-1}$
	70,3	21.933	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$4,1 \cdot 10^{-1}$
Manganeso	2,9	905	$4,9 \cdot 10^{-4}$	$1,7 \cdot 10^{-2}$
	9.1	2.839	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^{-2}$

Depósito de lodos externo planta Ex Inforsa

De acuerdo a los valores monitoreados por la empresa, en el depósito de Lodos se registraron niveles altos de arsénico, coliformes totales, E. Coli, hierro total, manganeso, pH y turbiedad.

De acuerdo a la experiencia de este consultor, es típico encontrar contaminación biológica en pozos de observación, especialmente si estos corresponden a norias, principalmente por contaminación asociada al manejo de animales o contaminación por aportes de aguas superficiales (Claret et al., 2001) por lo que este análisis se focalizará en los parámetros químicos de calidad de agua.

De acuerdo a los valores monitoreados por la empresa, los niveles de Arsénico Hierro y Manganeso varían en el rango indicado en la tabla 2. Al considerar el flujo estimado de 3842.000 m³/año, que drena directamente al río Vergara, que a su vez tiene un caudal medio anual de 59 m³/s (DGA, 2004), es posible determinar la carga de contaminantes que ingresan al río y que se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Impacto del flujo de agua subterránea que cruza el depósito de lodos

Parámetro	Concentración mg/l	Carga contaminante kg/año	Impacto en el río mg/l	Impacto en el río Caudal mínimo mg/l
Arsénico	0.0005	0.192	$1,0*10^{-7}$	$3,6*10^{-6}$
	0.021	8	$4,3*10^{-6}$	$1,5*10^{-4}$
Hierro	0.32	122	$6,6*10^{-5}$	$2,3*10^{-3}$
	13.3	5.107	$2,7*10^{-3}$	$9,5*10^{-2}$
Manganeso	0.2	76.8	$4,1*10^{-5}$	$1,4*10^{-3}$
	1.6	614	$3,3*10^{-4}$	$1,1*10^{-2}$

4. CONCLUSIONES

Este consultor estima que el flujo subterráneo que cruza la zona de influencia del Vertedero Interno de la Planta Inforsa tiene una magnitud media de 10 l/s. El vertedero se ubica inmediatamente aguas arriba del río Vergara, separándolos una zona de uso forestal y de matorrales sin intervención humana. Por lo tanto, el nivel detectado de Hierro y Manganeseo superior a lo establecido por la Norma Chilena de agua Potable (NCh 409) no constituye riesgo a ninguna fuente de agua de bebida humana o animal.

El impacto del drenaje de aguas subterráneas se produce hacia el río Vergara. Como se indica en la tabla 1, las alteraciones de las concentraciones de Hierro y Manganeseo en el río que producirá drenaje son mínimas dada la capacidad de dilución del río, por lo que el riesgo ambiental es bajo.

Según los antecedentes disponibles no existen captaciones de agua para bebida en la zona influenciada por el escurrimiento de aguas subterráneas, por lo que no existe un riesgo directo a la salud de las personas.

Considerando el uso agrícola de la parte baja de los terrenos drenados por la quebrada donde se ubica el depósito de lodo, la Norma Chilena NCh 1.333 establece, para las aguas de riego, un límite de 0,10 mg/l para la concentración de Arsénico, 5 mg/l para Hierro y 0,2 mg/l para Manganeseo. Se puede ver que los niveles de Hierro y Manganeseo superan la norma NCh 1.333 si estos terrenos fueran regados con aguas subterráneas. Por lo que existe un riego moderado para uso agrícola, sujeto a que los cultivos de la zona se rieguen con aguas subterráneas y que sean sensibles a la toxicidad por hierro o manganeso. Normalmente en la zona existen niveles altos de estos elementos, que afectan principalmente a los sistemas de riego presurizado, pues precipitaciones químicas obstruyen los emisores.

Con relación al impacto del drenaje de aguas subterráneas se produce desde a quebrada hacia el río Vergara. Como se indica en la tabla 2, las alteraciones de las concentraciones de arsénico, hierro y manganeso en el río que producirá drenaje son mínimas dada la capacidad de dilución del río, por lo que el riesgo ambiental es bajo.

5. REFERENCIAS

- Claret, M., Ortega, R., Mardones, R., Andreu, L., Quezada, J. & Perez, C. (2001) Contaminación química y microbiológica en agua de pozos para consumo humano. Su dimensión geográfica expresada mediante un SIG (Chemical and microbiological pollution in wells for human drinking water. Its geographic dimension expressed with a GIS). Sigtemas 16, 57.
- CMPC 2005. Informe técnico habilitación de pozo profundo. Expediente DGA ND-0802-839
- DGA 2004, Diagnostico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad
- DGA 2011. Estudio hidrogeológico cuencas Bío Bío e Itata. Realizado por Aquaterra Ingenieros Limitada
- OFIA. 2008. Biomass storage environmental practices guide. Ontario Forest Industries Association.
- Rowe-Cusonda Ltda. 2003. Estudio Geotécnico e Hidrogeológico para el proyecto de ampliación vertedero industrial, Planta CMPC Santa Fe.
- Universidad de Chile. 2017. Atlas Agroclimático de Chile Estado actual y tendencias del Clima. Centro Agrimet, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Disponible en <http://www.agrimed.cl/contenido.asp?Id=9&Titulo=Atlas%20Agroclimatico%20de%20Chile>
- Uribe H., J. L. Arumí, L. González, L. G. Salgado. 2003. Balances hidrológicos para estimar recarga de acuíferos en el Secano Interior, Chile. Revista Ingeniería Hidráulica en México. Volumen XVIII, n° 3 de julio-septiembre de 2003. Pp. 17- 28.
- WFE. 2013. Economic and Environmental Impact of Biomass Types for Bioenergy Power Plants. Report by Environmental and Economic Research and Development Program of Wisconsin's Focus on Energy.



Dr. José Luis Arumí R.
Ingeniero Civil