

Informe de evaluación de potenciales efectos en suelo y cuerpos
de agua producidos por descargas de percolados en sector de
acopio, Hotel Torres del Paine (Hecho N°3)

Elaborado por Manuel Bugueño

Abril 2018

Introducción

El presente informe técnico evaluó los potenciales efectos en cuerpos de agua naturales producto de los hechos constatados en el informe de fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente titulado “INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL, INSPECCIÓN AMBIENTAL, HOSTERÍA LAS TORRES, DFZ-2016-3232-XII-RCA-IA”.

En particular, el presente informe analiza y evalúa los potenciales efectos en el Hecho N° 3.

En los siguientes capítulos se resumen brevemente los antecedentes observados por el inspector, para luego realizar un análisis y terminar con una conclusión.

Antecedentes del Hecho N°3:

El hecho fue constatado en el sector de Acopio. El inspector constato la existencia de escurrimientos de líquidos desde el interior de la camada del camión hacia el exterior, generándose un apozamiento de aproximadamente 9,25 m² sobre el suelo descubierto, conforme a mediciones efectuadas in situ con huincha métrica, en un sector de coordenadas UTM 4.351.003 N y 649.460 E, referidas al Datum WGS 84, Huso 18.

A continuación se muestra dos fotografías que el inspector tomo en el lugar:



Figura 1. Fotografías tomadas por el fiscalizador de la SMA. Izquierda: vista general del apozamiento en el suelo en sector de Acopio y derecha: Vista en detalle de zona del apozamiento que el inspector constato. Nótese la presencia de vegetación en el mismo lugar del hecho constatado a orilla del camino.

Análisis del hecho N°3

En primer lugar, es importante destacar que el suelo del sector de Acopio en el cual se estaciona el camión para almacenamiento y posterior transporte de los residuos sólidos esta intervenido y compactado, producto del continuo tránsito de los empleados. No obstante, como se puede apreciar en las fotografías tomadas por la autoridad competente, hay presencia de vegetación en el mismo lugar del hecho constatado. Este aspecto es importante, ya que permitiría confirmar que el apozamiento o fue de tipo puntual y/o no correspondería a un líquido perjudicial para la proliferación de vegetación. Es común que cuando ocurren vertimientos de sustancias químicas tóxicas en suelos con vegetación, el primer efecto visual es la destrucción de la cubierta vegetal, generándose una destrucción de la vegetación coincidente con el área del derrame. En este caso no se observa un proceso de este tipo, se aprecia vegetación en la orilla del camino en la que hubo apozamiento. Por otra parte, la nula vegetación en el área de apozamiento en el camino de acceso es debido a la compactación por el tránsito vehicular.

Por otra parte, para evaluar potenciales efectos al medio ambiente por el apozamiento en el suelo, se debe considerar la composición química del percolado. Al respecto, a continuación se muestra una tabla resumen de las propiedades químicas de los percolados en el vertedero de Villarrica.

Parámetros	Unidades	Muestra N° 1	Muestra N° 2	Desviación Estándar
Amoniaco	mg/L N-NH ₃	0,880	1,640	0,537
Cadmio	mg/L Cd	<0,01	<0,01	0,000
Conductividad	micra/cm	143,000	608,000	328,805
Cromo Total	mg/L Cr	<0,02	<0,02	0,000
DBO5	mg/L	6,000	109,000	72,832
DQO	mg/L	47,000	215,000	118,794
Fosfatos	mg/L PO ₄	0,580	0,070	0,361
Hierro	mg/L Fe	3,960	2,970	0,700
Mercurio	mg/L Hg	<0,001	<0,001	0,000
Nitratos	mg/L N-NO ₃	0,770	0,270	0,354
Nitritos	mg/L N-NO ₂	<0,01	<0,01	0,000
PH		6,780	7,450	0,474
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	103,000	479,000	265,872
Sólidos Sedimentables	ml/L 1 hr	0,200	0,500	0,212
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	9,000	77,000	48,083

Figura 2. Tabla resumen del análisis de Líquidos Percolados en el Vertedero de Villarrica, 15/10/2001. Fuente: Uribe, M. (2005). Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Aguas Residuales del Vertedero Municipal de la ciudad de Villarrica. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil en Obras Civiles.

El vertedero de Villarrica recibe aguas domiciliarias como también de otras fuentes como otras instalaciones. Se puede observar que la carga orgánica medida como DBO5 fue de entre 6 y 109 mg/l.

Estos valores estarían dentro del nivel bajo de descarga esperada en aguas servidas domiciliarias (110 mg/l, (Metcalf and Eddy, 2003).

Por otra parte, el estudio de percolados en el vertedero de Villarrica no detectó presencia de altas concentraciones de elementos nocivos. A continuación se muestra una comparación de los valores de descarga registrados con los límites máximos del D.S. 46.

Parámetros	Unidades	D. S. N° 46/02 del MINSEGPRESS	Resultados más desfavorables
Amoniaco	mg/L N-NH ₃	-----	1,64
Cadmio	mg/L Cd	0,002	<0,01
Conductividad	micra/cm	-----	608
Cromo Total	mg/L Cr	0,05	<0,02
DBO ₅	mg/L	-----	109
DQO	mg/L	-----	215
Fosfatos	mg/L PO ₄	-----	0,58
Hierro	mg/L Fe	5	3,96
Mercurio	mg/L Hg	0,001	<0,001
Nitratos	mg/L N-NO ₃	10	0,77
Nitritos	mg/L N-NO ₂	10	<0,01
pH		6,0 – 8,5	7,45
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	-----	479
Sólidos Sedimentables	ml/L 1 hr	-----	0,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	-----	77

Figura 3. Comparación del resultado más desfavorable del análisis de percolados con respecto al D.S. N° 46. Fuente: Uribe, M. (2005). Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Aguas Residuales del Vertedero Municipal de la ciudad de Villarrica. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil en Obras Civiles.

Como se puede apreciar y tal como el autor del estudio lo describe, incluso considerando los resultados más desfavorables de los líquidos percolados, al compararlos con el D. S. N° 46, los valores están por debajo de los límites permitidos por ésta, como son: Cadmio, Cromo Total, Hierro, Mercurio, Nitratos, Nitritos, pH.

De lo anterior y considerando que los residuos sólidos y sus respectivos percolados generados en el Hotel las Torres tendrían una concentración incluso más baja que lo reportado por este estudio del vertedero Villarrica, se puede considerar que el aporte en términos de la dosis puesta en contacto con el suelo sería reducida e incluso menor a una eventual escurrimiento de igual volumen de aguas servidas.

Otro aspecto a considerar es la evaluación del eventual contacto del percolado constatado con cuerpos de agua. La imagen satelital mostrada a continuación muestra el sector de Acopio junto con las instalaciones del Hotel, el círculo en amarillo corresponde al radio mínimo con cuerpos de agua naturales, siendo en este caso la orilla de un humedal correspondiente a la zona con vegetación en la parte inferior derecha de la imagen.

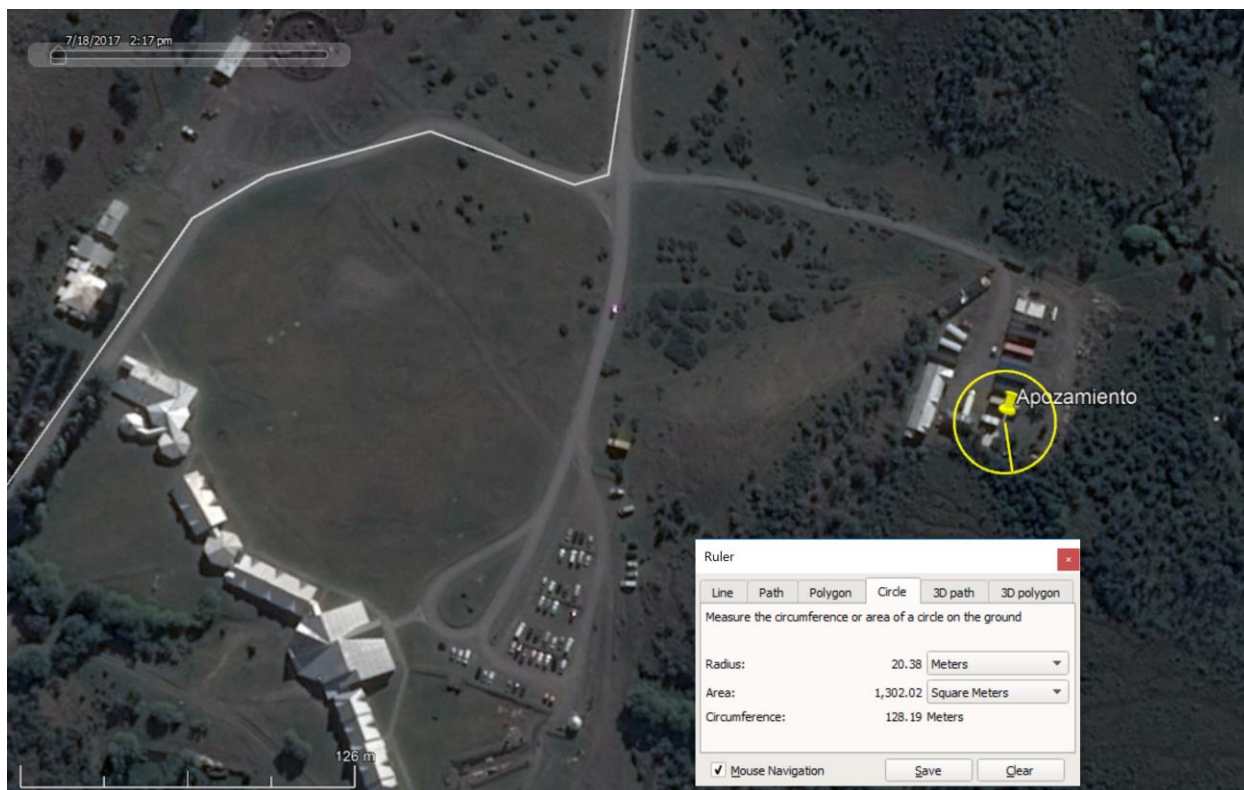


Figura 4. Imagen satelital de Google Earth en la que muestra el lugar en que se constató el apozamiento en el sector de Acopio.

El lugar donde se constató el percolado estaría a aproximadamente unos 20 m del humedal. También, la distancia en línea recta desde el hecho constatado con el hotel es más de 250 m en línea recta.

Para evaluar la potencial diseminación de este líquido percolado constatado por el fiscalizador de la SMA que según consta en su reporte tenía una superficie total de 9.25 m², se procedió a realizar una calicata y realizar estudios de suelo, esto último efectuado por la empresa Terra Lab.

A continuación se muestra una imagen de una calicata en el lugar adyacente al hecho constatado



Figura 5. Calicata de 1 m aprox. En sitio adyacente al hecho constatado N°3. No se evidencio presencia de napa subterránea. El examen visual indicaría alto contenido de arenas, lo cual es consistente con los resultados de laboratorio efectuados por la empresa Terra Lab. El suelo se tanto de la calicata como del camino está húmedo producto de las lluvias ocurridas en el los días previos de realizar la calicata.

Conclusiones

De lo anterior, se concluye que el escurrimiento que la autoridad fiscalizadora constato, fue un evento acotado. El suelo que fue accidentalmente recibió el percolado no muestra indicios de un daño químico que pueda atentar a la vegetación. Esto es coherente con el estudio de caracterización de percolados realizado en el vertedero de Villarrica. El estudio de suelo indica que no existiría nivel freático de aguas subterráneas en el momento de la realizarse la calicata. Dado el alto contenido de arenas en el suelo, es plausible que cualquier escurrimiento sea rápidamente infiltrado al subsuelo, por lo que dado esto y la nula pendiente del sitio, el percolado no fue diseminado a mayores superficies.