

ANEXO 1.3

REVISION INDEPENDIENTE DEL INFORME DE HHRA

MEMORANDO

PARA: Inmobiliaria Las Salinas
DE: Richard L. Bowers, P.E., BCEE
RE: Evaluación de riesgos para la salud humana, Las Salinas, Viña del Mar, Chile

RESUMEN EJECUTIVO

Según lo solicitado por Inmobiliaria Las Salinas (ILS), GSI Environmental Inc. (GSI) ha revisado el informe con fecha 24 de agosto de 2018 para la evaluación de riesgos para la salud humana arriba mencionada, preparado por Golder Associates (Golder; Informe N° 159 2163058_M34_Rev0). Creemos que la evaluación de riesgos de Golder es muy conservadora en cuanto a la protección de la salud de los ocupantes actuales y futuros del sitio y de las propiedades circundantes. Consideramos que el enfoque adoptado para evaluar los riesgos en el sitio y fuera del sitio es apropiado, basado en nuestro entendimiento de: i) las condiciones actuales y futuras previstas del sitio y el uso del terreno - residencial y comercial urbano, ii) los planes actuales para remediar la propiedad en el sitio, y iii) la práctica de evaluación de riesgos ampliamente aceptada a nivel internacional.

El estudio realizado por Golder ha evaluado los riesgos para la salud humana y calculado las concentraciones objetivo basadas en los riesgos del sitio específico para el suelo del sitio, el agua subterránea y el gas del suelo de acuerdo con prácticas de evaluación de riesgos para la salud humana ampliamente aceptadas y científicamente sólidas, que incorporan numerosas capas de conservadurismo y factores de seguridad para tener en cuenta las incertidumbres asociadas con la caracterización del sitio y los procesos de evaluación de los riesgos. Estos mismos procedimientos se utilizan ampliamente en muchas otras partes del mundo para la evaluación de sitios comparables a Las Salinas.

OBSERVACIONES GENERALES

De acuerdo con la información proporcionada a GSI por Golder e ILS, a continuación, se presentan nuestras observaciones generales sobre los componentes clave de los procesos de evaluación de acciones correctivas basadas en el riesgo (RBCA, por sus siglas en inglés) y de evaluación de riesgos de referencia (BLRA, por sus siglas en inglés).

Modelo conceptual del sitio: El sitio parece estar bien caracterizado, de acuerdo con investigaciones anteriores. El informe proporciona un buen resumen de las condiciones físicas, la naturaleza y extensión de la contaminación, y el uso actual y futuro previsto del terreno para apoyar la evaluación de las rutas de exposición y la selección de parámetros de entrada adecuados para el modelo.

Evaluación de la exposición: Coincidimos con la identificación y caracterización por parte de Golder de rutas de exposición completas o potencialmente completas. Los escenarios físicos relacionados están bien justificados, basados en la delineación de los medios afectados (suelo, gas del suelo y agua subterránea), la identificación de los receptores actuales y potenciales futuros, y la posibilidad de que los contaminantes migren dentro del medio ambiente y de las estructuras futuras previstas. Se supone que las posibles exposiciones humanas a los contaminantes del sitio ocurren con un nivel apropiado de conservadurismo mediante una serie de escenarios hipotéticos que contemplan el uso futuro

a largo plazo del sitio (residencial urbano o comercial), así como posibles exposiciones a corto plazo de los trabajadores de construcción durante las actividades de remediación.

Selección de COPC: Se identificó componentes de interés potencial (COPC) como si el sitio estuviese ubicado en Italia, comparando las concentraciones máximas de productos químicos detectados en el suelo y el agua subterránea con las concentraciones de referencia adoptadas de la normativa italiana. Consideramos que este enfoque es apropiado y sumamente conservador, ya que las directrices italianas para la evaluación de COPC se encuentran entre las más estrictas de las directrices internacionales de evaluación de riesgos. La Tabla 1 del informe Golder muestra que las directrices de evaluación italianas para la mayoría de los compuestos son más estrictas que las concentraciones de evaluación usadas para los mismos fines en Estados Unidos, Holanda y Australia. Todos estos valores fueron desarrollados para proteger ampliamente la salud humana bajo una variedad de escenarios y supuestos.

Los COPC no volátiles fueron eliminados apropiadamente de la evaluación de las rutas de inhalación de vapor, de acuerdo con las directrices de evaluación de intrusión de vapor de la USEPA (Publicación OSWER 9200.2-154; 2015).

Evaluación de la toxicidad: Coincidimos con la evaluación de Golder de los efectos con umbral/no carcinógenos y sin umbral/carcinógenos de los COPC y la selección de los factores de toxicidad correspondientes apropiados. La USEPA es la fuente principal de parámetros toxicológicos, lo cual es común para las evaluaciones de riesgo en sitios fuera de los Estados Unidos. Como se señala en el informe, es típico y se considera muy conservador que se utilicen factores de toxicidad oral en vez de factores dérmicos, que no están disponibles para muchos productos químicos. De igual manera, los factores de toxicidad por inhalación no están disponibles para muchos productos químicos orgánicos con baja volatilidad; sin embargo, debido a esto mismo, es razonable eliminar dichos productos químicos de la estimación de los riesgos de inhalación relacionados con el vapor.

Caracterización del riesgo – Propiedades fuera del sitio: Coincidimos con el hallazgo de Golder de que no existe un riesgo importante para los ocupantes actuales o futuros de las propiedades fuera del sitio. El enfoque, los métodos de cálculo y los supuestos relacionados para caracterizar los riesgos de referencia son razonables, apropiados y coherentes con numerosas directrices internacionales.

Niveles de limpieza específicos del sitio (SSCLs) – En el sitio: Entendemos que (i) como parte de las actividades de remediación planificadas, muchos suelos afectados serán trasladados a diferentes lugares y el agua subterránea será tratada, (ii) los SSCLs para el suelo y el agua subterránea sirven para identificar las zonas de suelo y agua subterránea que justifican la remediación, y (iii) los SSCLs para el gas del suelo se utilizarán para confirmar la finalización satisfactoria de la remediación. Estamos de acuerdo con la recomendación de Golder de que, en última instancia, la comparación de las concentraciones de gas del suelo con los SSCLs del gas del suelo será el indicador más fiable del éxito de la remediación. Asegurarse de que las concentraciones de gas del suelo estén por debajo de estos niveles protegerá a los futuros ocupantes del sitio contra los riesgos potenciales relacionados con el vapor. A continuación, se presentan dos observaciones clave con respecto a la protección de la salud humana de los valores de SSCLs del suelo y las aguas subterráneas:

- 1) SSCLs basados en riesgos para la salud para compuestos individuales y fracciones de TPH: Los métodos de cálculo (por ejemplo, usando el modelo de Johnson y Ettinger) y muchos supuestos relacionados utilizados para desarrollar estos SSCLs son muy conservadores, sobre todo porque ignoran los efectos de la biodegradación,

que es un proceso natural bien documentado y significativo para los hidrocarburos de petróleo.

- 2) SSCL del suelo basado en la movilidad para TPH en masa (6000 mg/kg): Este valor se basa en una concentración teórica en el suelo conservadora por encima de la cual los TPH podrían potencialmente migrar como un líquido (petróleo) en fase separada al agua subterránea. El enfoque empleado para desarrollar este SSCL es válido para una evaluación basada en la movilidad y coherente con el desarrollo de límites similares aplicados genéricamente en partes de los Estados Unidos (por ejemplo, 10000 mg/kg en Texas). Sin embargo, debe subrayarse que, a diferencia de los SSCLs para compuestos individuales y fracciones de TPH, el SSCL del suelo para TPH en masa no se basa en el riesgo para la salud humana, sino más bien en la protección del agua subterránea misma de cualquier presencia de petróleo (a diferencia de solo componentes de TPH disueltos en el agua). Dicha protección se ha considerado necesaria independientemente del uso de agua subterránea o de cualquier posibilidad de exposición humana a componentes de TPH. Por esta razón, cualquier suelo identificado para remediación únicamente con arreglo a este criterio puede, de hecho, no plantear ningún riesgo significativo para la salud.

CONCLUSIONES

Basándonos en nuestra revisión del informe Golder, las conversaciones hasta la fecha con Golder e ILS, y las observaciones enumeradas anteriormente, sacamos las siguientes conclusiones con respecto a la evaluación de riesgos para la salud humana en el sitio Las Salinas:

- La evaluación de riesgos es exhaustiva, robusta, se ha realizado de acuerdo con normas de práctica ampliamente reconocidas y aceptadas, y está bien documentada en el informe Golder.
- La evaluación de riesgos y la aplicación prevista de sus resultados en el sitio son muy conservadoras en términos de protección de la salud humana. Coincidimos con las conclusiones generales de Golder en cuanto a que (i) no existe ningún riesgo significativo para la salud humana asociado con los componentes relacionados con el sitio en el suelo o el agua subterránea fuera del sitio; (ii) la reducción de las concentraciones del suelo, el agua subterránea y el gas del suelo en el sitio por debajo de los SSCLs aplicables garantizará que no haya riesgos significativos para los futuros ocupantes del sitio; y (iii) los riesgos potenciales para los trabajadores de construcción durante la remediación en el sitio pueden manejarse de manera apropiada mediante el uso adecuado de equipos de protección personal de acuerdo con las normas locales.