

Interpretación de Niveles Guía en Remediaciones Ambientales

Dr. rer. nat. Rolf Mannheim

Est. CONGRESO
EVALUACIÓN TOPOGRAFICA

BfU de Argentina S.A.

Roque Sáenz Peña 825 9° Piso (1363) Buenos Aires

La magnitud de contaminaciones ambientales producidas entre otros elementos por hidrocarburos es corroborada por medio de análisis de suelos, agua y gases ocluidos.

Por parte de los entes competentes se establecen valores orientativos cuya superación indica la necesidad de una remediación del suelo y de napa freática.

Los límites existentes (por ej. 5000 ppm de hidrocarburos apolares en suelos en la lista holandesa) no son de aplicación automática, sino como una herramienta de ayuda en la interpretación de la existencia de daños ambientales.

La obligación de evaluar contaminaciones de suelos y aguas así como de llevar a cabo medidas de remediación sobre un escenario de riesgo claramente determinado, se basa en la necesidad prioritaria de preservación del suelo y aguas como pilar fundamental de la vida vegetal, de animales y por supuesto del hombre.

Un profesional debe tomar en cuenta una gran cantidad de parámetros en la evaluación de contaminaciones de suelos con la ayuda de los valores límites existentes en la legislación.

Desde este punto de vista juega un rol importante el uso posterior de la superficie afectada, debiéndose tomar como referencia distintos valores límites para áreas residenciales, industriales, areneros para niños, parques, áreas de recreación. También en las superficies dedicadas a la agricultura se deben establecer límites de tolerancia especiales (protección del suelo, protección de planta y animales).

La migración potencial de una contaminación del suelo hacia las aguas subterráneas depende de la profundidad de aquellas y de la capacidad de retención del tipo de suelo. En el caso de evaluación de un impacto potencial sobre el agua se puede investigar también los resultados de análisis de lixiviados para cuantificar la movilidad de las sustancias contaminantes en el suelo.

Las contaminaciones de aguas subterráneas son especialmente críticas, puesto que dada la velocidad de flujo del acuífero se produce una dispersión del contaminante.

Frente a la existencia de contaminantes mas livianos que el agua (aceites, naftas, etc.) generalmente es necesario una remediación inmediata del agua subterránea.

En áreas urbanizadas pueden incluso producirse emanaciones que ocasionan graves problemas. En determinados casos se pueden generar mezclas explosivas en ambientes cerrados, o bien las mezclas disueltas en aguas se pueden movilizar y amenazar la salud de personas al difundirse sustancias como el benceno o el tolueno a través del suelo o de pisos de cemento.

Para la remediación de contaminaciones de suelo y agua se han desarrollado en los últimos años diferentes tecnologías. Los suelos contaminados se remueven y remiten a repositorios o a plantas especiales (Landfarming, tratamientos microbiológico, lavado de suelos o térmico) para su utilización posterior. En situaciones favorecidas por la geología local se pueden llevar a cabo remediaciones in situ, como por ejemplo aspiraciones de gases. También la inmovilización o encapsulamiento son técnicamente posibles.

Para la extracción de fase libre en acuíferos y la extracción de contaminantes disueltos se desarrollaron equipos especiales.

El plan de remediación debe contemplar el riesgo potencial para animales, vegetales y personas de acuerdo a los indicado por los estudios previos. De modo paralelo se deben tener en cuenta la relación costos-usos en los cuales los objetivos de remediación son fundamentales (cuanto mas altos son las concentraciones toleradas, mas bajos son los costos). La experiencia demuestra que cada caso presenta características particulares y por ello debe ser tratado como un caso único.

A título ilustrativo se discutirán tres casos particulares.

Caso 1: Contaminación con naftas en una estación de servicio en áreas urbanas (Fig.1)

En este caso se fugaron de un tanque subterráneo 5.000 l de naftas. La ejecución de medidas de remediación tenían carácter de urgentes dado que la estación se hallaba en una zona densamente poblada, se generaron mezclas de gases explosivos y además aguas abajo se hallaba un pozo de provisión de agua potable.

El peligro de explosión en el sótano se eliminó en primer término a través de ventilación, de modo paralelo se separó la fase libre. La eliminación del resto de nafta del suelo se llevó a cabo a través de una aspiración y la destrucción de gases por medio de una oxidación catalítica.

Como objetivo de remediación para el agua se tomaron los valores indicativos para agua de consumo humano.

Las concentraciones de contaminantes livianos debieron reducirse de modo que no representaran un peligro para las construcciones aledañas ni personas o para el acuífero utilizado como fuente de agua de consumo humano. En la estación sin embargo se toleraron restos de contaminación consideradas como parte del background típico para este tipo de instalaciones.

Caso 2: Derrame de petróleo en un área rural (Fig.2)

A causa de un defecto en un pipeline se produjo una perdida de petróleo en un área rural, el cual cubrió una superficie de aproximadamente 3 ha. A causa de las características geológicas locales, esto es la baja permeabilidad del suelo el impacto producido por el derrame alcanzó una profundidad de poco mas de 1,5 m a pesar de haberse producido hace mas de un año.

A través del accidente se produjo la contaminación de aproximadamente 15.000 m^3 de suelos presentando concentraciones de hidrocarburos de 2.000 ppm hasta 10.000 ppm. La solución del problema a través de una remoción de suelos y tratamiento térmico de los mismos habrían costado alrededor de 3 millones de dólares. Alternativas mas económicas como landfarming o tratamientos in ó ex situ se descartaron por las características del suelo.

En este caso el agua subterránea se vio protegida por la existencia de la barrera geológica que representa el carácter arcilloso del suelo, destacándose que de todos modos los caracteres químicos de aquella la tornan inutilizable. El área impactada se halla alejada de centros poblados y no es de prever su colonización en el futuro. Los activos ecológicos a proteger en el caso se circunscriben a animales y plantas.

El área impactada se puede aislar a través de un encapsulamiento de la misma por medio de geomembranas y una capa de bentonita, de modo que sin remoción de tierras se puede asegurar una protección de los activos ecológicos relevantes, evitándose además un desplazamiento del contaminante en el suelo.

Las medidas complementarias de remediación son la instalación de pozos de venteo, un control del drenaje sobre el área afectada y la instalación de pozos de observación. De este modo los costos se reducen a aproximadamente 0,5 millones de dolares.

Caso 3: Contaminación por hidrocarburos en un depósito de tanques, área industrial (Fig.3)

El escenario corresponde a un depósitos de combustibles en un área industrial en el cual se hallan fuertes contaminaciones del suelo y el agua subterránea generadas por hidrocarburos. En una superficie de 500.000 m^2 se encontró fase libre en espesores de 10 mm a 20 mm.

Dada la proximidad de un río que actúa como descarga del acuífero, se contempla en este caso como medida de remediación la eliminación de la fase a través de un tratamiento hidráulico. No existe un uso para el agua subterránea en esta zona vinculado a la agricultura o para consumo humano, de modo que se pueden aceptar objetivos de remediación para el agua más tolerantes a los del caso 1. Esta situación implica una notable reducción de los costos de remediación en razón de la menor duración de los procesos de remediación.

Los focos de contaminación en el suelo se eliminan por remoción, y teniendo en cuenta el uso actual y futuro del suelo se toma como nivel guía a tolerar el valor indicado por la Lista Holandesa, es decir de 5.000 ppm de hidrocarburos.

Los tres casos presentados señalan la variabilidad de escenarios que se pueden presentar en contaminaciones.

Tras un detallado análisis del impacto ambiental (estudios de suelos y aguas) debe desarrollarse un plan de remediación detallado para cada caso particular por parte de personal calificado.





