

CAPÍTULO VI.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

VI.1. Conclusiones.

Con base a los resultados obtenidos por las diferentes metodologías empleadas en la caracterización del sitio urbano contaminado por hidrocarburos del cual se trata en esta tesis, se concluye.

1.- Se demostró la efectividad de los métodos geoelectrónicos, en especial SEV y PEM, en la caracterización de la contaminación “madura” del subsuelo por productos petroleros; es decir, cuando dichos contaminantes se encuentran afectados por los procesos de biodegradación.

2.- Cuando la contaminación es reciente (fresca), el método gasométrico (COV s) es eficiente en la delimitación en superficie de la pluma contaminante; siendo más efectivo en contaminantes petroleros ligeros tales como la gasolina.

3.- En caso de presencia de contaminantes “frescos” y “maduros” en un mismo sitio, la aplicación conjunta de SEV, PEM y COV s promete ser una herramienta altamente resolutive mediante la creación de un parámetro integral que pondere los resultados alcanzados por las tres técnicas indirectas.

4.- Para el sitio urbano estudiado en el presente trabajo, el mapa de anomalías del parámetro integral (SEV + PEM+ COV s) permitió configurar la pluma contaminante, incluyendo tanto la zona de contaminación fresca como madura. La posición de la zona de contaminación fresca indica la presencia del TAS como una fuente de contaminación activa.

5.- Los resultados alcanzados mediante la aplicación de los métodos indirectos fueron confirmados mediante análisis geoquímicos realizados en muestras de suelo, agua y producto hidrocarburo en fase libre extraídos de varias perforaciones y excavaciones realizadas en el sitio.

6.- Mediante la interpretación conjunta de los métodos indirectos y los resultados alcanzados de los estudios geoquímicos, es posible dividir la pluma contaminante, en dependencia del tipo y tiempo de acumulación del contaminante, en tres subzonas: a)

una primera zona contaminada por gasolina tipo Magna con reciente infiltración al subsuelo. Esta zona se encuentra a partir de la esquina Noreste del TAS sobre la Avenida Principal hacia el Noreste hasta el Asentamiento Irregular y ocupa un área total de 1280 m², siendo el volumen de suelo contaminado de aproximadamente 5700 m³. b) La segunda zona contiene gasolina Magna que ha sido acumulada en el subsuelo por aproximadamente 10 años. La zona está ubicada frente a la zona de construcción. Dicha zona ocupa un área total de 1152 m², teniendo un volumen aproximado de suelo contaminado de 570 m³. Por último, c) la tercera zona obedece a otro tipo de contaminación el cual presenta características químicas diferentes al de la gasolina Magna, por lo que se puede afirmar que este evento de contaminación es de naturaleza diferente a los dos primeros, teniendo un área y volumen aproximado de 160 m² y de 400 m³, respectivamente.

VI.2. Recomendaciones.

- Evaluar periódicamente la explosividad en la red de drenaje y de los pozos tanto de extracción como de monitoreo.
- Evaluar la calidad del agua para consumo que se suministra en la zona contaminada.
- Diseñar la estrategia para la extracción de hidrocarburos dependiendo de las características litológicas del sitio y la dirección del flujo del agua subterránea.
- Continuar con el monitoreo periódico de hidrocarburos.