

# CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS CON HIDROCARBUROS CASO DEL POZO AB-1089 BARREAL DE HEREDIA, COSTA RICA

## RESUMEN

*Resumen preparado por Jenny Reynolds Vargas,  
con base en el Informe Final de los Sres. Thomas y Jack  
Centro de Hidrología Ambiental  
Universidad Nacional  
Junio 2007*

### ANTECEDENTES

En **setiembre del 2004** se detectó la contaminación con hidrocarburos (mezcla de gasolina, diesel y aceites) del pozo AB-1089, ubicado en Barreal de Heredia. Posteriormente se determinó que la contaminación había sido causada por un derrame desde los tanques o tuberías de una gasolinera adyacente. Se formó una comisión interinstitucional que trabaja desde ese momento buscando mecanismos para solucionar el problema.

En **marzo del 2006**, el Concejo Municipal de Belén, solicitó a la Comisión de Energía Atómica su colaboración para identificar ayuda internacional permitiera evaluar la situación y dar recomendaciones, que, sumadas a los esfuerzos que se realizan ya en el país permitiera resolver el problema de la mejor manera posible.

En **marzo del 2007**, mediante la ayuda de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, los Dres. Lee Thomas y Jacqueline Marie Jack, expertos en remediación de accidentes de contaminación con hidrocarburos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos visitaron Costa Rica.

Los Dres. Thomas y Jack visitaron el sitio, asistieron a presentaciones de los representantes institucionales y analizaron los informes escritos que existen. Las recomendaciones tienen como propósito sugerir acciones para contener la pluma del contaminante y remediar los acuíferos afectados, tal como se menciona a continuación:

1. Realizar acciones que permitan **proteger el acuífero Colima Superior**, que abastece a más de 300.000 personas en la Gran Área Metropolitana.
2. **Reducir la amenaza de la pluma de hidrocarburos**, cuya extensión no se conoce exactamente. La pluma de la fase libre de hidrocarburos (que es la que se encuentra flotando sobre el agua) representa la amenaza más grande en estos momentos, ya que puede crear plumas de sustancias disueltas mucho más grandes.
3. **Prevenir el impacto de la contaminación sobre la salud humana**. El grupo de los hidrocarburos de petróleo está compuesto por varias sustancias combinadas, muchas de las cuales representan un riesgo para la salud humana, aún en concentraciones muy bajas. Es necesario conocer las concentraciones de cada una, información que no se tiene en estos momentos, ya que solamente se han determinado las concentraciones de hidrocarburos totales.

## RECOMENDACIONES

### FASE 1

1. Extraer los tanques de la estación de servicio
2. Extraer los suelos contaminados
3. Sellar con cemento el pozo AB-1089 y cualquier otra perforación que pueda haber conectado el acuífero colgado con el Colima Superior.

### FASE 2

1. Dar tratamiento a los suelos contaminados
2. Tomar muestras de los pozos aguas abajo del sitio del accidente
3. Enviar las muestras a un laboratorio acreditado dentro o fuera de Costa Rica
4. Evaluar la presencia de las siguientes sustancias: **benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, MTBE, 1, 2 dibromometeno, 1, 2 dicloroetano y benzopireno.**

### FASE 3

1. Realizar acciones para mitigar las amenazas a la salud humana, en caso de que los análisis indiquen que estas existen. Por ejemplo: proporcionar fuentes alternativas de agua tan pronto como sea posible
2. Establecer una red de pozos de observación aguas abajo de la pluma de contaminación, una vez que estas estén bien definidas.

### FASE 4

1. Definir la extensión de la contaminación por producto libre **en el acuífero colgado.**
2. **Eliminar el producto libre** en el acuífero colgado por medio de bombeo.
3. **Documentar la reducción** del producto libre en el acuífero colgado
4. Documentar la reducción del producto disuelto en el acuífero Colima Superior

Lista de compuestos de hidrocarburos para ser analizados y sus efectos sobre la salud

	Valor máximo admisible en Costa Rica (La Gaceta, 2005) (mg/L)	Límite máximo recomendado por la OMS (mg/L)	Límite máximo recomendado por la Unión Europea (mg/L)	Límite máximo recomendado por la EPA (mg/L)	Carcinógeno	Impactos sobre la salud
<b>BENCENO</b>		0.01	0.001	0.005	Si	Leucemia mieloide aguda
<b>ETILBENCENO</b>	0.3	0.3		0.7	No	Daños en el hígado, estómago y riñones
<b>TOLUENO</b>	0.7	0.7		1	No	Efectos sobre el estómago y los riñones. Daños en el sistema nervioso central
<b>XILENO</b>	0.5	0.5		10	No	Toxicidad sistémica aguda
<b>MTBE</b>			0.01	0.04	No	
<b>1,2 DIBROMOMETANO</b>		0.0004		0.00005	No	Daños en el hígado, estómago y riñones. Problemas reproductivos
<b>1, 2 DICLOROETENO</b>	0.03	0.03		0.005	Riesgo creciente	Daños en el sistema nervioso central
<b>BENZOPIRENO</b>	0.0007	0.0007	0.00001	0.0002	Probable	Problemas reproductivos

---

El Informe completo se encuentra en internet en las siguientes direcciones:

Comisión de Energía Atómica de Costa Rica: [www.cea.co.cr](http://www.cea.co.cr)

Laboratorio de Hidrología Ambiental de la Universidad Nacional: [www.una.ac.cr/hidrologia](http://www.una.ac.cr/hidrologia)