



**JORNADAS DE DESARROLLO  
E INNOVACION**  
OCTUBRE 2000

**Recursos Naturales y Medio Ambiente**

**Publicación autorizada por el Cliente**

**Investigación Aplicada**

# Investigación de sitio industrial potencialmente contaminado: Estudio de un caso

Planes Estela\*, Hernandez Ana\*, Valiente Liliana\*, Granda Angélica\*, Samter Paula\*, Musset Graciela\*\* y Gatti Patricia\*  
\* CEQUIPE, \*\* CITIL

## INTRODUCCIÓN

La investigación se realizó sobre un sitio en el que habían sido manipulados compuestos químicos, con el fin de establecer la contaminación y la necesidad de encarar acciones de remediación para su posterior uso residencial.

A partir del análisis preliminar del sitio potencialmente contaminado, surgió la necesidad de analizar la presencia de metales pesados (plomo, cromo, cadmio y mercurio) y plaguicidas organoclorados y organofosforados.

Las determinaciones sobre suelos, en particular las de compuestos orgánicos, presentan dificultades técnicas. Por otro lado, los compuestos químicos analizados pueden no incluir a todos los potenciales contaminantes.

Para completar la evaluación se decidió incluir ensayos de toxicidad de las muestras utilizando *Daphnia magna* y *Lens culinaris*.



## RESULTADOS

### Metales pesados

Muestra	mercurio (µg/g)	cromo (µg/g)	cadmio (µg/g)	plomo (µg/g)
1	<0.4*	19	<0.2*	10
2	<0.4*	20	<0.2*	11
3	<0.4*	16	<0.2*	14
4	<0.4*	19	<0.2*	11
5	<0.4*	18	<0.2*	6
6	<0.4*	18	<0.2*	8
7	<0.4*	19	<0.2*	10
8	<0.4*	19	<0.2*	13
9	<0.4*	17	<0.2*	8
AGUA**	0,002	0,005	0,004	0,015

Los resultados están expresados en base seca.

(\*) No se detecta. Se informa el límite de cuantificación del método empleado.

### Ensayos de toxicidad

Según los ensayos realizados con *Daphnia magna* y *Lens culinaris* ninguna de las muestras presentaba toxicidad.

### Plaguicidas organoclorados:

Se detectó la presencia de los siguientes compuestos en las muestras 5 y 9:

Muestra 5:	
Heptacloro	0,115 g/g
Clordano	0,048 g/g
Dieldrin	0,027 g/g
pp DDT	0,039 g/g

Muestra 9:	
Clordano	0,038 g/g
Dieldrin	0,027 g/g
o-p DDT	0,016 g/g
p-p DDT	0,076 g/g

No se detectó la presencia de plaguicidas organoclorados en las muestras 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 8.

### Plaguicidas organofosforados:

No se pudieron evaluar los resultados de la muestra 5, debido a interferencias. En las otras muestras analizadas no se detectó presencia de plaguicidas organofosforados.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la determinación del contenido de metales pesados y contenido de plaguicidas en las muestras de suelo, así como en la muestra de agua fueron comparados con niveles guía de calidad de suelo especificados en la ley 24051 y con los utilizados en la Provincia de Buenos Aires.

Para ninguno de los parámetros químicos determinados se obtuvieron valores superiores a los indicados por dicha normativa como niveles de base o que justifiquen tareas de saneamiento de los suelos.

Los ensayos de toxicidad no mostraron efectos agudos en ninguna de las muestras.

La información aportada por los ensayos de toxicidad y la obtenida a partir de los ensayos químicos se complementan afianzando la toma de decisión al evaluar un sitio potencialmente contaminado.

## MUESTREO

Para la realización del estudio se establecieron 12 puntos de muestreo y se tomaron muestras de suelo a tres profundidades. Se realizó también el muestreo de la napa freática.

## DETERMINACIONES Y ENSAYOS REALIZADOS

### Determinación del contenido de mercurio, cromo, cadmio y plomo

Las determinaciones de metales pesados fueron realizadas sobre las muestras de suelo, obteniéndose contenido total de los metales pesados analizados. Se realizaron las mismas determinaciones sobre la muestra de agua.

Para determinar el contenido de mercurio, cromo, cadmio y plomo se utilizó espectrometría de absorción atómica.

### Ensayos de toxicidad

Los ensayos de toxicidad se realizaron sobre los eluidos.

### Ensayo de toxicidad aguda sobre *Daphnia magna* (Método EPA/600/3-88/029 modificada).

Se emplearon animales de menos de 24 horas de edad. Se realizaron 5 réplicas por muestra y 5 controles con agua dura (según EPA). Luego de un período de contacto de 48 horas, se determinó el número de individuos móviles.

### Ensayo de inhibición de la elongación de la raíz en semillas de *Lens culinaris* (método EPA 600/3-88/029, modificado)

Los ensayos fueron realizados con semillas de *Lens culinaris*.

Se prepararon placas de Petri de vidrio con papel de filtro humedecido con el eluido preparado a partir de cada una de las muestras. Para los controles se humedeció el papel de filtro con agua deionizada. Luego de 5 días de incubación, se midió la longitud de las raíces en milímetros.

Se evaluó la inhibición de la elongación de raíz.

### Determinación de plaguicidas organoclorados y organofosforados

Se realizó extracción Soxhlet con hexano, un proceso de clean-up en columna de Florisil desactivado al 3% y la evaluación gas-cromatográfica cuali y cuantitativa con detectores ECD y TSD.

### Plaguicidas organoclorados:

Se investigó la presencia de los siguientes compuestos organoclorados: Aldrin, Dieldrin, HCB, HCH, HCH, HCH (lindano), HCH, isómeros del DDT, DDE, y DDD, Mirex, Heptacloro y Heptacloro epóxido, Endrin, isómeros del Clordano, Endosulfán I y II.

### Plaguicidas organofosforados:

Se investigó la presencia de los siguientes compuestos organofosforados: Diazinón, Clorpirifos, Fenitrotión, DDVP, Ronnel, Metil y Etil Paratión, Malatión, Sulfotep, Etión, Carbofenotión y Pirimifos metilo.

