

## 5.3.9 CALIDAD DEL SUELO

### 5.3.9.1 GENERALIDADES

Esta sección presenta los resultados de la evaluación de contaminación de suelos por presencia de hidrocarburos, mercurio, cadmio, cromo, plomo y bario, que podrían existir en el Tramo 2, Urcos – Inambari (Etapa I) de la vía Interoceánica. Este segundo tramo se inicia en la localidad de Urcos y finaliza en el Puente Inambari, con un total de 300 km. Del total de kilómetros que comprende el tramo 2, se han evaluado en este estudio dos sectores que son:

- Sector 1: entre las progresivas 0+000 y 80+000.
- Sector 2: entre las progresivas 275+000 y 300+000.

El objetivo de este estudio es identificar aquellos sitios con presencia de contaminantes en el suelo de origen natural o antrópico. Para lograr este objetivo, la evaluación considera que la composición química de los suelos depende de las actividades económicas realizadas (tales como transporte, agricultura y centros poblados) y las condiciones naturales del medio.

### 5.3.9.2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN

La contaminación de suelos se evaluó a través del análisis de muestras de suelos por presencia de hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y metales pesados (mercurio, cadmio, cromo, plomo y bario). Las muestras de suelo colectadas en campo se analizaron en el laboratorio CORPLAB Perú, con los métodos que se muestran en el Cuadro 5.3.9-1.

**Cuadro 5.3.9-1** Métodos analíticos empleados por el laboratorio

Parámetro	Método analítico	Límite de detección (mg/kg)
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA SW 846 - 1664	1,0
Mercurio total	EPA SW 846 - 7471	0,0002
Cadmio total	EPA SW 846 - 7130	0,010
Cromo total	EPA SW 846 - 7190	0,010
Plomo total	EPA SW 846 - 7420	0,010
Bario total	EPA SW 846 - 7080	0,025

Los resultados de metales totales reportados por el laboratorio se compararon con los estándares de calidad de suelos agrícolas de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines, December 2003). Para los hidrocarburos totales de petróleo se utilizó como estándar de comparación el establecido por el Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment de Holanda (New Dutch List). Ambos estándares se usaron porque la legislación peruana no contempla valores de comparación para ninguno de los parámetros evaluados.

Los valores de los estándares de comparación adoptados para este estudio se muestran en el Cuadro 5.3.9-2.

**Cuadro 5.3.9-2** Estándares de comparación adoptados

Parámetro	Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment de Holanda (mg/kg)	Canadian Environmental Quality Guidelines* (mg/kg)
Hidrocarburos totales de petróleo	50	-
Mercurio total	-	6,6
Cadmio total	-	1,4
Cromo total	-	64
Plomo total	-	70
Bario total	-	750

\* Suelos de uso agrícola.

Las ubicaciones de las estaciones de muestreo fueron evaluadas en gabinete y posteriormente definidas en campo, considerando la generación de impactos debido a la extracción de materiales en canteras, instalación de campamentos y existencia de actividades extractivas antrópicas con potencial generación de contaminación de suelos. La ubicación de las estaciones de muestreo y los parámetros evaluados en cada una de ellas se presenta en el Cuadro 5.3.9-3.

**Cuadro 5.3.9-3** Estaciones de monitoreo seleccionadas

Código	Nombre	Coordenadas*		Parámetros Evaluados					
		Este	Norte	HTP	Hg	Cd	Pb	Cr	Ba
6	Ccauripampa	225 970	8 491 360	X					
11	San Lorenzo	339 016	8 542 617	X	X	X	X	X	X
23	Muñapata	218 492	8 485 329	X					
24	Ccatcca	223 837	8 493 269	X					
25	Inambari	349 689	8 541 867	X					
C4	Manchay	239 933	8 493 705	X	X	X	X	X	X

\* Datum WGS84, zona 19

HTP: hidrocarburos totales de petróleo / Hg: mercurio / Cd: Cadmio / Pb: Plomo / Cr: Cromo / Ba: Bario

### 5.3.9.3 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Los resultados reportados por el laboratorio para hidrocarburos y metales se presentan en el Cuadro 5.3.9-4.

**Cuadro 5.3.9-4** Resultados reportados por el laboratorio para hidrocarburos totales de petróleo y metales totales

Código	Nombre	Parámetros evaluados (mg/kg)					
		HTP	Hg	Cd	Pb	Cr	Ba
Estándar de comparación		50*	6,6**	1,4**	70**	64**	750**
6	Ccauripampa	<1,0	-	-	-	-	-
11	San Lorenzo		0,1807	<0,010	8,326	42,13	50,45
23	Muñapata	<1,0	-	-	-	-	-
24	Ccatcca	<1,0	-	-	-	-	-
25	Inambari	2,9	-	-	-	-	-
C4	Manchay	4,8	0,0893	<0,010	9,257	31,26	10,8

\* Canadian environmental quality guidelines

\*\* Ministry of housing, spatial planning and environment - Holanda

HTP: hidrocarburos totales de petróleo / Hg: mercurio / Cd: Cadmio / Pb: Plomo / Cr: Cromo / Ba: Bario

Las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo varían entre 4,8 mg/kg y menor al límite de detección del método de análisis empleado por el laboratorio. La máxima concentración de hidrocarburos proviene de las inmediaciones de Kcauri y es largamente menor al estándar de comparación adoptado para este estudio.

Las concentraciones de mercurio, en las dos estaciones de evaluación son 0,1807 y 0,0893. Ambas concentraciones son largamente menores al estándar de comparación adoptado para este estudio, y provienen de sitios cercanos a la actual vía.

En todas las estaciones de monitoreo el cadmio está por debajo del límite de detección del método de análisis para suelos empleado por el laboratorio. Este límite de detección es menor al estándar de comparación, por lo que se puede afirmar que no existe contaminación por este metal en los sitios evaluados.

Para el plomo se reportan concentraciones de 8,326 y 9,527. Ambas concentraciones son menores al estándar de comparación adoptado para este estudio, y provienen de sitios cercanos a la zona de la vía.

El cromo reporta concentraciones entre 42,13 mg/kg y 31,26 mg/kg. Ambas concentraciones son menores al estándar de comparación en 65% y 48% respectivamente.

El bario reporta concentraciones entre 50,45 mg/kg y 10,80 mg/kg. Ambas concentraciones son largamente menores al estándar de comparación adoptado para este estudio.

#### **5.3.9.4 CONCLUSIONES**

Los metales e hidrocarburos no exceden el estándar de comparación adoptado para este estudio, lo que indica que las condiciones geológicas de la zona generan naturalmente estos metales por lo que deberán considerarse valores base.

El cromo, plomo y bario, son los metales que reportan las concentraciones más elevadas en todos los sitios evaluados. Sin embargo, no exceden el estándar de comparación.

En general en la zona de estudio se han evaluado suelos con el objetivo de identificar sitio con presencia de hidrocarburos o metales (mercurio, cadmio, cromo, plomo y bario). Los resultados reportados por el laboratorio muestran que ninguno de los elementos evaluados excede los estándares de comparación adoptados para este estudio. El cromo, plomo y bario, son los metales que reportan las concentraciones más elevadas en todos los sitios evaluados. Sin embargo, no exceden el estándar de comparación.