



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

INFORME N°432-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **ING. MILENA LEÓN ANTUNEZ**
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

ASUNTO : Resultados de la evaluación ambiental de la calidad de suelo en la zona de influencia del derrame de concentrado de cobre del mineroducto de la Compañía Minera Antamina S.A. (Km 108-500) en la zona de Capellanía, ubicada en el distrito de Cajacay, provincia de Bolognesi y departamento de Ancash.

REF. :

FECHA : 09 OCT. 2013

Por medio de la presente me dirijo a usted, a fin de saludarla cordialmente y en relación al asunto de la referencia, informarle acerca de las acciones realizadas por el OEFA en cumplimiento al "Plan de Monitoreo y Seguimiento Sanitario y Ambiental de la zona de influencia del derrame de concentrado de cobre del mineroducto de la Compañía Minera Antamina S.A. (Km 108-500)", elaborado multisectorialmente, para los monitoreos a realizarse en la zona de Capellanía, distrito de Cajacay, provincia de Bolognesi y departamento de Ancash.

I. ANTECEDENTES

- El Ministerio del Ambiente en coordinación con el Ministerio de Salud-MINSA, la Autoridad Nacional del Agua-ANA y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, elaboraron el proyecto de "Plan de Monitoreo y Seguimiento Sanitario y Ambiental de la zona de influencia del derrame de concentrado de cobre del mineroducto de la Compañía Minera Antamina (Km 108-500)", el cual fue expuesto y validado el día 05 de setiembre de 2012 en la Municipalidad de Cajacay, ante las autoridades locales, regionales y nacionales y sociedad civil.
- Mediante informe N°460-2012-OEFA/DE del 13 de setiembre de 2012 y Oficio N°1060-2012-OEFA/PCD del 18 de setiembre de 2012, el OEFA a través de la Dirección de Evaluación, informa al Despacho del Viceministro de Gestión Ambiental-MINAM, los resultados del análisis físico y químico en agua, suelo y sedimento, de los tres muestreos realizados, el 26 de julio de 2012, 01 de agosto de 2012 01/08/12 y 09 de agosto de 2012, en la zona del derrame de mineral del mineroducto de la COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A., ubicado en la zona Capellanía, caserío Santa Rosa, distrito de Cajacay, provincia de Bolognesi, departamento de Ancash; así como del muestreo de calidad del aire, realizado del 6 al 10 de agosto, para conocimiento y acciones correspondientes, dentro del marco de su competencia, a fin que sea informado a la Municipalidad de Cajacay.
- El OEFA, en cumplimiento al punto 8° del "Plan de Monitoreo y Seguimiento Sanitario y Ambiental de la zona de influencia del derrame de concentrado de cobre del mineroducto de la Compañía Minera Antamina (Km 108-500)", cumplió con ejecutar los monitoreos ambientales de agua y aire programados, de acuerdo al siguiente cuadro:



M





Cuadro N° 01: Cronograma de Monitoreo

Componente	Responsable	Cronograma					
		2012				2013	
		Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Aire	OEFA, DIGESA	-	-	12-16	-	-	11-15
Suelo	OEFA	-	16-19	-	10-14	-	11-15

II. OBJETIVO

Evaluar el estado de la calidad ambiental del suelo en la zona de Capellanía, distrito de Cajacay, provincia de Bolognesi y departamento de Ancash; zona de la ocurrencia del derrame de concentrado de cobre ocurrido en dicha zona.

III. ÁMBITO DEL ÁREA DE EVALUACIÓN

El Centro Poblado Santa Rosa de Cajacay, se encuentra ubicado en la distrito de Cajacay, provincia de Bolognesi y departamento de Ancash; a un lado de la vía Pativilca – Huaraz, altura del km 106 – 109 (ruta nacional N-02-2014); la zona es de topografía accidentada, con pendientes empinadas en todo el sector limita por el norte con la provincia de Recuay, al este con el distrito de Chiquián y el distrito de Ticllos, al sur con la provincia de Ocros y al suroeste con el distrito de Huayllacayán y el distrito de Antonio Raymondi.

Mapa N° 01: Ubicación – C.P. Santa Rosa de Cajacay



IV. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental.





- Decreto Supremo N°001-2010-MINAM, y la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD, establecen que a partir del 22 de julio de 2010 como fin del proceso de transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería serán realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
- El Decreto Supremo N°002-2013-MINAM de fecha 24 de marzo de 2013, que aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

V. METODOLOGÍA

El 20 de junio de 2013 personal de la Dirección de Evaluación del OEFA, previa coordinación con las autoridades municipales del distrito de Cajacay y representantes de la Cía. Minera Antamina S.A., se recolectaron muestras de suelo en las inmediaciones donde ocurrió el incidente (derrame de concentrado), lugar donde se ha realizado una remediación de la zona afectada.

5.1 MUESTRAS DE SUELOS

5.1.1 Protocolo de Monitoreo:

Para la toma de muestras de suelos se utilizó como referencia lo señalado en el Protocolo establecido en la Norma NMX-AA-132-SCFI-2006 (México): "Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra"

Para la obtención de las muestras de suelo se realizó lo siguiente:

- Se obtuvieron cinco (05) muestras compuestas, incluyendo una muestra blanco; estas estuvieron conformadas cada una por 04 sub-muestras extraídas entre 0 - 30 cm de la superficie).
- La distribución de las sub muestras siguieron un patrón uniforme para darle mayor representatividad a la muestra compuesta.
- El material extraído fue homogenizado sobre una plancha de polietileno (método del cuarteo) para luego ser almacenado en un frasco de boca ancha según la cantidad requerida por el laboratorio.
- Finalmente los frascos con muestras de suelos fueron rotulados y enviados al laboratorio acreditado *Servicios Analíticos Generales S.A.C* para su respectivo análisis.

Los materiales y equipos utilizados fueron:

- Pala de acero mediana.
- Pala de polietileno pequeña.
- Bolsas Ziploc y frascos.
- Cinta de embalaje.
- Cinta Masking Tape.
- Plumones Indelebles.
- Etiquetas Adhesivas.



M





5.1.2 Parámetros de Evaluación

En todos los puntos monitoreados se analizó la concentración de metales y los análisis fueron realizados por el laboratorio acreditado *Servicios Analíticos Generales S.A.C. (SAG S.A.C.)*, el método utilizado por el laboratorio para el análisis de las muestras fue:

Cuadro N° 02: Métodos utilizados por el Laboratorio

ANÁLISIS	METODO
Metales	EPA-821-R-01-010 METHOD 200.7 REV.4.4 (1994). Determination of Metals and trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.

Para la evaluación de los resultados de metales y metaloides en suelos se utilizó como guía ambiental el valor de zona como suelo agrícola establecido en el Decreto Supremo N°002-2013-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo – Suelo Agrícola".

5.1.3 Puntos de Monitoreo

Se recolectó cinco (05) muestras de suelo en la zona de Capellanía, en los mismos puntos determinados anteriormente. Los detalles de la ubicación de los puntos monitoreados se muestran en el Cuadro N° 04. Cabe mencionar que no se recolectó muestra de suelo en el punto SUE-01, debido a que se ha construido una piscigranja para la crianza de truchas.

Cuadro N° 03: Descripción de Puntos de Monitoreo de Suelos

Punto	Coordenadas		Descripción
	Este	Norte	
SUE-02	244303	8874261	Capellanía, a 5 m al oeste de la zona del derrame
SUE-03	244286	8874278	Capellanía, a 20 m al oeste de la zona del derrame
SUE-04	244282	8874292	Capellanía, a 40 m al oeste de la zona del derrame
SUE-05	244283	8874254	Capellanía, a 30 m al suroeste de la zona del derrame
SUE-06 (BLANCO)	244343	8873935	A 300 m al sur de la zona del derrame



VI.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

6.1 ANÁLISIS DE CALIDAD DE SUELO

Capellanía

Los resultados obtenidos de los análisis de metales en la muestra de suelo, son:

Cuadro N° 04: Concentración de Metales en muestras de Suelo –Capellanía

Informe de Ensayo:		072330-2013-OEFA					D.S.N°002-2013-MINAM Suelo Agrícola (mg/Kg)
Código de Laboratorio:	1309107	1309108	1309109	1309110	1309111		
Descripción de Muestras:	SUE-02	SUE-03	SUE-04	SUE-05	SUE-06 BK		
Fecha de Muestreo:	20/06/2013	20/06/2013	20/06/2013	20/06/2013	20/06/2013		
Hora de Muestreo:	14:41	15:05	15:20	15:40	16:00		
Análisis	Unidad	Resultados					
Arsénico (As)	mg/Kg	9.6	12.1	17.5	10.3	3.6	50
Bario (Ba)	mg/Kg	69.8	61.10	61.10	55.00	88.60	750
Cadmio (Cd)	mg/Kg	4.24	4.01	4.00	3.62	1.60	1.4
Mercurio (Hg)	mg/Kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	6.6
Plomo (Pb)	mg/Kg	29.66	44.30	31.86	35.22	14.32	70

Fuente: Informe de Ensayo N° 072330-2013 (Laboratorio SAG S.A.C.)

< : Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio.

No cumple con el ECA





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

VII. CONCLUSIONES

7.1. Resultados de Calidad de Suelos

La evaluación de la calidad ambiental del suelo en las muestras recolectadas en la zona de Capillanía, indicó lo siguiente:

Capellanía

- Los resultados obtenidos del análisis de los elementos arsénico, bario, mercurio y plomo, indican que no superan el estándar señalado en el ECA para suelo "D.S. N°002-2013-MINAM – Suelo Agrícola".
- Los resultados obtenidos del análisis del elemento Cadmio, indican que supera el estándar señalado en el ECA para suelo "D.S. N°002-2013-MINAM – Suelo Agrícola".

VIII. RECOMENDACIÓN

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para su conocimiento y fines correspondientes.

Siendo todo cuanto tengo que informar a usted para los fines consiguientes,

Atentamente,



Luis Ahaya López
Dirección de Evaluación



San Isidro, 09 OCT. 2013

Visto el informe N° 432-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



Ing. Milena León Antúnez
Coordinadora de Agua y Suelo





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

San Isidro, 09 OCT. 2013

Visto el informe N°432-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

Ing. Paola Chinen Guima
Subdirectora de Calidad Ambiental

San Isidro, 09 OCT. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRÚEBESE el Informe N°432-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente

Ing. Milagros del Pilar Verastegui Salazar
Directora de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

Anexo I

Panel Fotográfico

MM



**Muestreo de Suelo – Capellanía (Santa Rosa de Cajacay)
20 de Junio de 2013**

Fotografía N°1: Recolección de muestras de Suelo



Fotografía N°2: Cuarteo de muestras de Suelo



M



Fotografía N°3: Recolección de muestras de Suelo



Fotografía N°4: Construcción de Piscigranja donde se ubicaba el punto de monitoreo SUE-01





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

Anexo II

Informe de Ensayo

M



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 072330-2013 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL : CALLE MANUEL GONZALES OLAECHEA 247 LIMA - SAN ISIDRO
SOLICITADO POR : SR. LUIS ANAYA
REFERENCIA : PLAN DE SEGUIMIENTO POR DERRAME DE CONCENTRADO EN ANTAMINA - CAJACAY
PROCEDENCIA : ANCASH / PROVINCIA BOLOGNESI / SANTA ROSA DE CAJACAY
FECHA DE RECEPCIÓN : 2013-07-01
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2013-09-04
MUESTREO POR : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

SUELO			
Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Metales (Arsénico, BarioCadmio, Plomo, Mercurio)	EPA-821-R-01-010 METHOD 200.7 REV.4.4 (1994). Determination of Metals and trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	---	mg/kg

L.C.: Límite de cuantificación del método.

II. RESULTADOS

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo	Suelo
Matriz analizada	Suelo	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2013-06-20	2013-06-20	2013-06-20	2013-06-20
Hora de inicio de muestreo (h)	14:41	15:05	15:20	15:40
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada	Conservada
Código del Cliente	SUE-02	SUE-03	SUE-04	SUE-05
Código del Laboratorio	1309107	1309108	1309109	1309110
Ensayo	Unidad	L.D.M.	Resultados	
Metales⁴				
Arsénico (As)	mg/kg	0.1	9.6	12.1
Bario (Ba)	mg/kg	0.1	69.8	61.1
Cadmio (Cd)	mg/kg	0.04	4.24	4.01
Mercurio (Hg)	mg/kg	0.06	<0.06	<0.06
Plomo (Pb)	mg/kg	0.04	29.66	44.30

L.D.M.: Límite de detección del método

Resultados de suelos en base seca.

1 : El método de metales acreditado utilizado tiene una digestión equivalente a la digestión propuesta por el Eca de suelos: EPA3050/EPA 7471-B

Quim. Belbeth Fajardo León
C.O.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El metodo indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

EXPERTS WORKING FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 072330-2013 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

Producto declarado			Suelo
Matriz analizada			Suelo
Fecha de muestreo			2013-06-20
Hora de inicio de muestreo (h)			16:00
Condiciones de la muestra			Conservada
Código del Cliente			SUE-06 BK
Código del Laboratorio			1309111
Ensayo	Unidad	L.D.M.	Resultados
Metales¹			
Arsénico (As)	mg/kg	0.1	3.6
Bario (Ba)	mg/kg	0.1	88.6
Cadmio (Cd)	mg/kg	0.04	1.60
Mercurio (Hg)	mg/kg	0.06	<0.06
Plomo (Pb)	mg/kg	0.04	14.32

L.D.M.: Límite de detección del método

1 : El método de metales acreditado utilizado tiene una digestión equivalente a la digestión propuesta por el ECA de suelos: EPA3050/EPA 7471-B.

Lima, 13 de Setiembre del 2013


Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.