

**INFORME N° 380 -2012-OEFA/DE**

PARA : **ING. PAOLA CHINEN GUIMA**  
Directora de Evaluación

ASUNTO : Evaluación Especial Ambiental de la U.M. Planta de Filtrado  
Compañía Minera Antamina S.A. Huarmey – Región Ancash

REF. : Oficio N° 026-2012-MP-Región ANCASH/GGRC

FECHA : San Isidro, 31 JUL. 2012

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin saludarla cordialmente y emitir el Informe de la Evaluación Especial Ambiental efectuado al efluente y aguas subterráneas del área de irrigación forestal de la UM Planta de Filtrado "Huarmey" de la Compañía Minera Antamina S.A. efectuado entre el 12 y 15 de marzo del presente.

**I. ANTECEDENTES**

- 1.1 Mediante Oficio N° 026-2012-MP-Región ANCASH/GGRC, el Gobierno Regional de Ancash solicita se disponga la realización de fiscalización ambiental en el Puerto Punta Lobitos, debido a los reclamos de la sociedad civil por la posible contaminación de las aguas subterráneas por las operaciones mineras, en particular por el efluente de la planta de Filtrado de Huarmey de la Compañía Minera Antamina S.A, ubicada en el distrito y provincia de Huarmey de la región Ancash.
- 1.2 La Dirección de Evaluación del OEFA por Memorandum N° 190-2012/OEFA-DE, solicita se priorice la supervisión especial a la Planta de Filtrado de Huarmey.
- 1.3 En este marco esta Dirección participó con la Supervisión Especial Ambiental a la referida planta y el área irrigada con el efluente de ésta, materia de este informe.

**II. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA**

- 2.1 El área de estudio se ubica en el Terminal Portuario de Puerto Punta Lobitos, en el distrito y provincia de Huarmey, departamento de Ancash; un kilómetro al Oeste de Puerto Huarmey y a 290 km al norte de Lima, con coordenadas, 10°05.66 S y 78°10.84 W; donde se localiza la UM Planta de Filtrado de la Compañía Minera Antamina S.A; categorizada como Gran Minería y dedicada a la explotación de cobre, zinc, bismuto, plomo, molibdeno y plata.
- 2.2 En esta UM Planta de Filtrado opera la Planta de tratamiento del efluente de la planta concentradora de minerales, cuyo efluente es utilizado en la forestación de áreas adyacentes identificadas como acuíferos de Cascajal y Huarmey.

**REFERENCIAS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD MINERA**

El proyecto de expansión indica que la Compañía Antamina desde el año 2001 mediante un minero ducto traslada los concentrados mineros cobre y zinc (desde la zona de producción en la provincia de Huaraz con un recorrido de 302 Km) hasta el Puerto Lobitos, donde se separa el agua del mineral, siendo luego sometido a un tratamiento antes de su uso en la irrigación forestal de las zonas A y B ubicadas en



*af*



el acuífero de Cascajal. Estas aguas tratadas son almacenadas en dos pozas: una primaria de 30000 m<sup>3</sup> y una secundaria de 280000 m<sup>3</sup> de capacidad. El agua de estas pozas son sometidas a un proceso de filtración adicional para eliminar los sólidos suspendidos que puedan obstruir los microrociadores, formar adherencias y dañar las válvulas solenoides. Después de la filtración el agua es tratada mediante la adición de un fertilizante y químicos para evitar la formación de microorganismos y evitar adherencias. Irrigación que se inició en mayo 2001 para un área total de 167 Ha, con un caudal de 48 l/s.

Según los documentos bibliográficos, la construcción de la mina se inició en a fines de 1998, y la construcción de todas las instalaciones del proyecto concluyó en junio 2001, iniciándose las operaciones en octubre del mismo año. La actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) se aprobó en setiembre del 2006.

En el marco del proyecto de expansión se instalaron en el Área del Puerto nuevos equipos durante el periodo 2008 – 2010.

El transporte de los concentrados de molibdeno y bismuto/plomo se realiza por medio de camiones, los cuales transportan los big bags desde el área de mina hasta los almacenes ubicados en el Callao.

La planta Huarmey entre los meses de abril y setiembre 2011 registró las siguientes cantidades de concentrado filtrado:

2011 Mes	Concentrado Filtrado		
	Cobre DMT	Zinc DMT	TOTAL DMT
Abril	62,492.16	40,716.13	103,208.29
Mayo	91,562.43	66,746.56	158,308.99
Junio	97,376.01	31,995.09	129,371.10
Julio	112,565.40	25,552.82	138,118.22
Agosto	106,743.90	21,212.39	127,956.29
Setiembre	109,467.96	17,582.66	127,050.62

DMT toneladas métricas secas

Según se describe en el Estudio Hidrogeológico del Proyecto<sup>1</sup>, el sector A se ubica sobre el acuífero aluvial Cascajal, con buenas características de drenaje y se conecta hidráulicamente al acuífero Huarmey. Sin embargo, la calidad del agua subterránea en el acuífero Cascajal nunca ha sido apta para uso agrícola o potable. El sector B está ubicado inmediatamente al oeste del sector A; sobre rocas volcánicas e intrusivas con poca capacidad de drenaje, asociado a una porosidad relativamente baja.

La conexión entre el Sector B y el acuífero Huarmey es muy pobre o limitado (flujo desde el Sector B hacia el Puerto Huarmey es despreciable < 1 l/s) y se dirige hacia una cuenca de evaporación ubicada al norte del sector B. En esta zona, el flujo de agua subterránea que proviene del Sector B se equilibra con la evaporación.

El acuífero Huarmey se utiliza como fuente de agua potable y para irrigación. En la parte baja del valle se recarga por filtraciones desde el valle superior del río

<sup>1</sup> Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Expansión del Tajo Abierto y Optimización del Procesamiento de Mina Antamina





Huarmey y por pérdidas del riego realizado en las zonas agrícolas del valle Huarmey.

Según la Línea Base Ambiental, antes del inicio de la irrigación en el año 2001, la calidad del agua subterránea en ambas zonas de forestación era muy pobre (salina natural), debido a lo cual las aguas subterráneas de ambas zonas de riego no fueron ni son utilizadas para riego o consumo humano. Esta afirmación se sustenta en datos obtenidos de los pozos instalados en las zonas de riego el año 2000, antes del inicio de la irrigación y en datos de los pozos que se ubican gradiente arriba de las zonas de riego, los cuales no han sido influenciados por la irrigación y mantienen sus condiciones naturales hasta la actualidad.

La infiltración del agua de irrigación bajo las raíces de las plantaciones en las Zonas A y B en el período 2001-2005 ocasionó los siguientes cambios:

- La salinidad del agua subterránea se incrementó de salobre a salina en el sector A y de salina a hipersalina en el sector B. Este incremento en la salinidad ocurrió debido a (1) la lixiviación de las sales naturales contenidas dentro de la zona no saturada y (2) al incremento en la concentración de sales en la superficie por la evaporación y en la zona radicular por la evapotranspiración del agua de irrigación; y
- El nivel freático se elevó aproximadamente 2 m en el Sector A y 27 m en el Sector B. La mayor elevación del nivel freático en el sector B se debió a la baja capacidad de almacenamiento del acuífero en roca, el cual se ubica bajo esta área de forestación.

Desde que se inició el riego, debido a la lixiviación de sales en la zona no saturada, se tuvo un incremento importante (entre 2 y 5 veces sobre el valor original) de sodio, cloruro, nitrato y dureza en los acuíferos de las zonas de riego. Adicionalmente, el agua de irrigación tuvo elevados valores de selenio en el período 2003-2004 (excediendo en promedio unas 40 veces el límite de selenio para agua potable establecido en los estándares nacionales de calidad ambiental para agua del año 2008, el límite 0.01 mg/L) y hasta el año 2005 se le adicionaba directamente un fertilizante con nitrato. Pruebas de lixiviación en suelos y rocas demostraron que el selenio y el nitrato estarían naturalmente presentes en los suelos y que son lixiviables.

La mejora en el manejo de las actividades de irrigación que incluyó el uso de la poza de almacenamiento de agua de 280,000 m<sup>3</sup> ha permitido la reducción sostenida de los niveles piezométricos desde el año 2005.

El Asentamiento Humano 9 de Octubre se encuentra en la zona de transición entre el acuífero Cascajal y el acuífero Huarmey. Los pobladores de este asentamiento no utilizan las aguas subterráneas del acuífero Cascajal debido a que es naturalmente salobre; sino del acuífero Huarmey proveídos por Seda Chimbote cuyo pozo se encuentra cerca al pozo de monitoreo "O", a aproximadamente 3 km gradiente abajo del Sector de irrigación A. Todos los pozos de esta zona han sido excavados artesanalmente y son poco profundos.

Investigaciones hidrogeológicas previas indicaron poca probabilidad que se presenten impactos en el acuífero Huarmey, asociados con la operación continua de las zonas de irrigación A y B; sin embargo, el riesgo asociado con las zonas de riego se podría elevar si la gradiente hidráulica se incrementa.



### III. OBJETIVOS

#### 2.1 Objetivo General

- Evaluar la calidad ambiental del agua del efluente de la planta de tratamiento de efluentes del concentrado de la U.M. "Planta de Filtrado", y su relación con las aguas subterráneas a partir de su uso en la irrigación de las área de forestación.

#### 2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la calidad del efluente de la planta de tratamiento de los efluentes de la planta de concentrados y el cumplimiento de la normatividad.
- Determinar la calidad de las aguas subterráneas en las zonas de forestación donde utilizan el efluente indicado.
- Identificar los posibles impactos ambientales que se estarían produciendo por las actividades de Forestación

### IV. METODOLOGÍA Y RECURSOS

El proceso de supervisión ambiental se desarrolló bajo las siguientes etapas:

#### 4.1 METODOLOGIA

Etapas de Supervisión: El día 12 de marzo a las 12:40 horas nos apersonamos la Ing. Milena León y la suscrita Ing. Carmen Conopuma a las instalaciones de la UM Planta de Filtrado de la Minera Antamina, y tras dar a conocer los objetivos de la Supervisión Especial Ambiental, a los representantes de la citada minera, se inició la Supervisión y en el marco de la evaluación ambiental dirigida a conocer la calidad de las aguas subterráneas en el área de forestación de los sectores A y B de los acuíferos Cascajal y Huarmey.

Etapas de post-supervisión (Gabinete): Comprendió el análisis de las muestras en el Laboratorio Acreditado Inspectorate Service Perú, el procesamiento de las mediciones registrada en campo y los resultados de los análisis de las muestras.

Incluyó la revisión de la Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental, la Revisión del Informe de Supervisión Regular 2010, y los documentos técnicos de la citada compañía Minera.

#### 4.2 EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES

Para el trabajo de supervisión en campo fue necesario contar con:

- 02 Laptops
- 02 Cámaras fotográficas
- GPS Garmin con una precisión de 5 m
- Equipos de protección personal: Casco de seguridad, zapatos de seguridad, lentes de seguridad, mascarillas de seguridad
- Equipo Multiparámetro YSI
- Turbidímetro HACH
- Balde, Coolers y materiales de muestreo.



*Handwritten signature*





## V. MARCO NORMATIVO LEGAL

### 5.1 NORMATIVA INSTITUCIONAL

- Decreto Legislativo N° 1013, que crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.
- Ley N° 29325 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental".

### 5.2 NORMATIVA SOBRE RECURSO HIDRICOS Y EFLUENTES

- DS N° 016-93-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero-Metalúrgicas.
- DS N° 059-93-EM Modifican el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero-Metalúrgicas
- DS N° 001-2010-AG Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos
- Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM del 10/01/1996 (Metales Disueltos)- Límites máximos Permisibles para efluentes minero metalúrgico (LMP Minero Metalúrgico).
- Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM – Que aprueba los LMP para la descarga de efluentes Minero - Metalúrgicos (2010) (Metales Totales, excepto Hierro). Aplicado a los vertimientos DR y YK (mezcla).
- Decreto Supremo N° 010-2011-MINAM - Que integra los plazos para la presentación de los instrumentos de gestión ambiental de las actividades minero – metalúrgicas al ECA para agua y LMP para las descargas de efluentes líquidos de actividades minero – metalúrgicas. Establece un plazo máximo de adecuación a los nuevos LMP hasta el 30 de setiembre del 2015, e indica que de acuerdo a lo establecido en el DS N° 023 – 2009 – MINAM el plazo para la implementación del ECA para agua mantiene su cumplimiento hasta el 19 de diciembre del 2015.

#### ***Sobre la Compañía Minera***

Cuenta con:

- Certificación ambiental otorgada por el MINEM mediante Resoluciones Directorales N° 169-98-EM/DGM de fecha 15 de julio de 1998 y N° 065-99-EM/DGM de fecha 12 de marzo de 1999, por las cuales se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental y las Adendas 1,2 y 3 del Proyecto Antamina respectivamente.
- Certificación ambiental otorgada por el MINEM mediante Resolución Directoral N° 091-2008-MEM/AAM, que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de "Expansión Tajo abierto y Optimización del Procesamiento del Proyecto Antamina".





- Resolución Directoral N° 001-2011-ANA-DGDRH de fecha 4 enero 2011 que autoriza a la Compañía Minera Antamina S.A., el reuso de aguas residuales industriales y domésticas tratadas, ubicada en la localidad de Puerto Punta Lobitos, distrito y provincia de Huarney, departamento de Ancash, para el riego del área de forestación de 166.39 Ha con un volumen de 1 565 000 m<sup>3</sup>.
- o Según esta resolución la Compañía minera debe realizar el monitoreo de la calidad de agua de reuso de los siguientes parámetros: pH, CN total, As total, Cd total, Cr hexavalente, Cu total, Fe disuelto, Hg total, Zn total, huevo de helmintos, Coliformes fecales y Coliformes totales. Los análisis de agua deben ser refrendados por un Laboratorio acreditado por INDECOPI, la frecuencia de control de los parámetros indicados debe ser semestral, los resultados deben ser remitidos a la ANA, debidamente sistematizados.

## VI. MEDICIONES Y MUESTREO DE AGUA SUBTERRANEA Y SUELOS

### 6.1 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

Los puntos de monitoreo según se indican en las tablas correspondientes estuvieron constituidos por las matrices: agua de poza, efluente, aguas subterráneas y suelo, como sigue:

- **Agua de poza de almacenamiento;** identificada como IHP-1T, fue evaluada a la salida de dicha poza y constituye una medida referencial del estado de la calidad del agua antes de su ingreso a la Planta de Filtrado (Tabla 01).
- **Efluente,** es el agua residual final que proviene de la Planta de Filtrado (identificado como estación AF-A), el cual es utilizado para la irrigación del área de forestación.
- **Aguas subterráneas.** Los puntos de evaluación estuvieron conformados por los pozos subterráneos ubicados tanto en el acuífero Cascajal como Huarney.
  - **Acuífero Cascajal.** Con pozos GA-B3, GA-B6 y GA-B9 ubicados en el área de irrigación del sector B; y pozos GA-A32 y A ubicados en el área de irrigación del sector A. También comprenden dos pozos localizados cerca al puerto Huarney denominados PH-1 y PH-2.
    - o A ellos se adicionó el pozo D, considerado como pozo de control debido a su ubicación gradiente arriba de la zona de forestación (a 62 msnm el más alto de todos los pozos). Cabe precisar que el pozo "9-Oct", es considerado como el límite entre los acuíferos de Huarney y Cascajal<sup>2</sup>.
    - o Cabe señalar que el pozo GA- B14, considerado para la evaluación; durante el trabajo de campo no tenía agua; es decir estaba seco.
  - **Acuífero Huarney.** Con los pozos P, F-P, R, Q, O y S. Tabla 02
- **Suelos** en puntos seleccionados de las áreas de forestación, con los puntos: GA-A32, A, GA-B3 y GA-B9 y D.



<sup>2</sup> Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Expansión del Tajo Abierto y Optimización del Procesamiento de Mina Antamina



En total, los puntos de muestreo de aguas subterráneas fueron 18, que incluyó como adicional el pozo D, considerado como pozo de control o muestra blanco. (Tabla 01)

**Tabla N°01 Ubicación del efluente y agua de poza**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Descripción	Ubicación
	Norte	Este			
AF-A	8880586	811097	26.0	Efluente de Planta de tratamiento de efluente de planta de concentrado	Puerto Huarmey
IHP-1T	8880530	810313	26.1	Agua de poza N° 1 utilizada para riego de área de forestación	

Fuente: OEFA marzo 2012

**Tabla N°02 Ubicación de las estaciones de muestreo de Aguas Subterráneas**

N°	Pozo	Piezómetros medidos	Coordenadas UTM (WGS'84)		Altitud (msnm)	Descripción	Acuífero
			Norte	Este			
1	PH-1	PH-1	8881706	811165	20	Puerto Huarmey	Cascajal
2	PH-2	PH-2	8881260	811136	19	Puerto Huarmey	Cascajal
3	GA-B3	GA-B3	8880390	812211	25	Área de Forestación – Sector B	Cascajal
4	GA-B6	GA-B6	8880038	812534	41	Área de Forestación Sector B	Cascajal
5	GA-B9	GA-B9	8879480	812526	49	Área de Forestación Sector B	Cascajal
6	GA-A32	GA-A32	8880258	814304	52	Área de Forestación Sector A	Cascajal
8	A	A-I, A-II	8880876	813748	40	Sistema de Irrigación Sector A	Cascajal
9	C	C-I, C-II, C-III	8881254	813571	32	Pozo indicador	Cascajal
10	M	M-I, M-II, M-IV	8882006	813240	22	Pozo indicador	Cascajal
11	D	D	8879528	814735	62	Pozo de control	Pozo de control
12	09-oct	09-oct	8882146	812950	22	AH 9 de octubre	Cascajal
13	P	P-I, P-III, P-IV	8883180	871902	14	Pozo de control	Huarmey
14	F-P	F-P	8883500	811622	14	Familia Pineda	Huarmey
15	R	R-I, R-III, R-IV	8883840	811933	17	Pozo de control	Huarmey
16	Q	Q-II, Q-V	8883530	811746	18	Pozo de control	Huarmey
17	O	O-I, O-III	8882706	812477	17	Pozo indicador	Huarmey
18	S	S-I, S-III, S-V	8883220	812572	18	Pozo de control	Huarmey

Fuente: OEFA marzo 2012



**Tabla N° 03 Ubicación de estaciones de muestreo de Suelo en Zona de Forestación**

Estación de monitoreo	Coordenadas (WGS'84)		Altitud (m.s.n.m.)	Referencia descripción	Acuífero
	Norte	Este			
	GA-A32	8880258			
A	8880876	813748	40	Zona A	Cascajal
D	8879528	814735	62	--	Cascajal
GA-B3	8880390	812211	25	Zona B	Cascajal
GA-B9	8879480	812526	49	Zona B	Cascajal

Fuente: OEFA marzo 2012

*Handwritten signature*



## 6.2. MEDICIONES IN SITU Y MUESTREO DE AGUA Y SUELO

Entre el 12 y 15 de marzo 2012, se extrajeron muestras del efluente AF-A, en la salida del agua de la poza (IHP-1T) y aguas subterráneas (Pozos) se extrajeron muestras de agua, en las cuales se efectuaron mediciones de los parámetros in situ: Temperatura, Potencial de Hidrógeno, Oxígeno disuelto, Conductividad eléctrica y Turbidez; mediante dos equipos Multiparámetros de la marca YSI con la finalidad de verificar o contrastar las mediciones, así como un turbidímetro marca Hach.

Asimismo, se obtuvieron muestras para la determinación de Sólidos Suspendidos Totales, Nitratos y Nitritos y Metales disueltos en efluente y totales en agua de pozo: Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn, Ag, Hg. Cianuro total.

Se midieron en forma manual los niveles de los piezómetros de los pozos.

Las muestras de suelo se extrajeron haciendo una calicata de 0.80 x 0.80 m<sup>2</sup> y con una profundidad de 0.45 m de acuerdo a la profundización de las raíces de las plantaciones de las áreas de forestación.

Las muestras obtenidas<sup>3</sup> por duplicado para su distribución entre el OEFA y la Cía. Minera; fueron debidamente preservadas y conservadas hasta su ingreso al Laboratorio Inspectorate Service Perú adjunto a su respectiva Cadena de Custodia, para los análisis correspondientes, aplicando los métodos de ensayos acreditados.

La obtención de las muestras de agua de los pozos, mediante bombeo se colectaron y descartaron los primeros 40 litros, colectándose los siguientes 20 litros de agua, del cual se tomaron las muestras para las mediciones in situ y análisis correspondientes. En el caso de análisis de metales disueltos, las muestras de agua fueron previamente filtradas antes de ser preservadas.

Estudios sobre los acuíferos indican que el acuífero Huarmey se recarga de diciembre a mayo con una gradiente nula o hasta invertida desde el acuífero Cascajal hacia el acuífero Huarmey, creando en el acuífero Cascajal un flujo prácticamente nulo hacia el acuífero Huarmey o incluso produciéndose flujo desde el acuífero Huarmey hacia el acuífero Cascajal. Por tanto, el muestreo realizado en marzo 2012 se habría realizado a media recarga del acuífero.

## VII. RESULTADOS

Con relación a la calidad del agua subterránea el EIA del Proyecto de Expansión y Optimización CI Línea Base Física indica que durante la Línea Base Ambiental para el EIA (Klohn Crippen SVS, 1998) no se perforó ningún pozo, se estudió y tomó muestras de agua subterránea de los pozos existentes en el área del Puerto Huarmey. Los sólidos disueltos totales fluctuaron entre 727 y 2590 mg/L, los valores de pH in situ fluctuaron entre 6.6 y 7.90, la conductividad eléctrica fluctuó entre 205 y 1002  $\mu$ S/cm.

El pozo F-P identificado como el de la Familia Pinedo registró una conductividad de 2010  $\mu$ S/cm y el de 9 de octubre 2410  $\mu$ S/cm.

<sup>3</sup> Con apoyo de personal Técnico de Laboratorio Acreditado Inspectorate Services Perú.



La evaporación promedio y el consumo de las plantas resultaron insuficientes para balancear la tasa de aplicación de agua de irrigación con cerca de 62 l/s resultando en un incremento de los niveles freáticos de los sectores de irrigación. Debido a las filtraciones del agua de irrigación por debajo de la zona de raíces y la más baja capacidad de almacenamiento sub superficial, el nivel freático aumentó en el sector A aproximadamente 2 m y hasta 27 m.

Los resultados de las mediciones in situ y los análisis de las muestras la Evaluación Ambiental a la Unidad Minera "Planta de Filtrado de Huarney" efectuada entre el 12 y 15 de marzo del 2012, se enfocaron desde 3 aspectos: 1) efluente y agua de poza (en forma referencial), 2) Aguas subterráneas y 3) Suelos; los cuales se presentan en las Tablas y figuras correspondientes. Los resultados de los efluentes fueron contrastados con los Límites Máximos Permisibles para las descargas de efluentes líquidos de actividades minero – metalúrgicas, establecidos en la R.M N° 011-96-EM/VMM; en el caso de las aguas subterráneas se contrastó con la Clase III de la Ley General de Aguas; y en el caso de los suelos con la guía de referencia ambiental Canadiense.

Las abreviaturas correspondientes para la interpretación de los gráficos, se presenta en el cuadro siguiente:

Abreviatura	Significado de la Abreviatura
(For)	Zona de Forestación
(IR)	Zona de Irrigación
(IN)	Pozo indicador
(AH)	Asentamiento Humano
(C)	Pozos de Control
(C/B)	Pozo de Control determinado como Blanco por OEFA
(Lob)	Punta Lobitos
M1	Primera Medición
M2	Segunda medición
M3	Tercera Medición



### 7.1 Características del efluente de la Planta de Filtrado

Para la evaluación de los resultados de las mediciones in situ y los análisis de Laboratorio (Tabla N°04) del efluente de la Planta de Filtrado (AF-A), se contrastaron los valores encontrados con los Límites Máximos Permisible para efluente minero metalúrgico aprobado por RM N° 11-1996-EM/VMM.

### 7.2 Características del agua de la poza de almacenamiento

Se tomaron muestras del agua de poza de almacenamiento para obtener medidas referenciales del estado de la calidad del agua antes de ingresar a la Planta de Filtrado.

Es necesario aclarar que el agua de poza no está sujeta a fiscalización, ya que constituye un paso previo al proceso de tratamiento que se lleva a cabo en la referida Planta, para su posterior uso en el riego del área de forestación.

**Tabla N° 04 Características del efluente y agua de poza**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM		Temperatura	pH	CE (µS/cm)	Oxig (mg/L)	Turb (NTU)
	Norte	Este					
<b>Efluentes</b>							
AF-A (efluente)	8880586	811097	26.9	6.8	3599	3.1	
IHP-1T (agua de poza)	8880530	810313	27.2	6.7	3720	3.4	-
LMP minero (RM 11 -1996- EM/VMM)			-	6-9	-	-	-

Fuente: OEFA marzo 2012.

La temperatura del efluente (AF-A) registró 26.9 °C (Figura N°02), para el cual la norma no hace referencia y el agua de poza destinada a la forestación 27.2 °C valores que responden al término de la estación de verano en la zona costera del Perú.

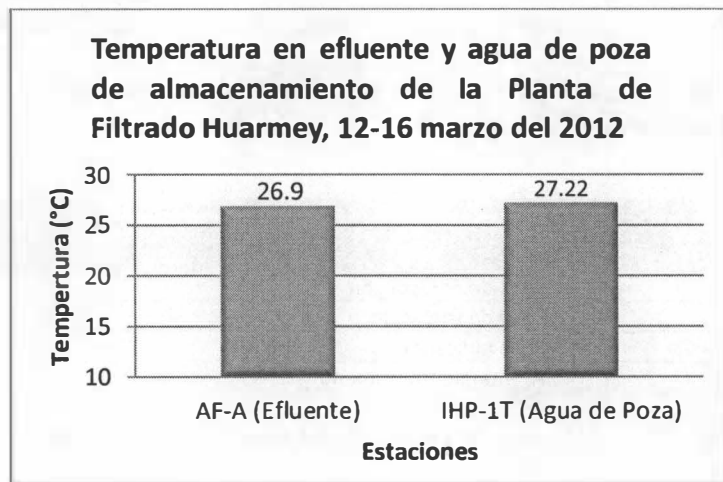


Figura 02. Niveles de Temperatura del efluente y agua de poza en UM Planta de Filtrado

El potencial de Hidrógeno (pH) del efluente (AF-A) registró 6.8 (Figura 03); en el rango establecido por los Límites Máximos Permisible Minero Metalúrgico (Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM que indica entre 6 y 9. El agua de la salida de la poza (IHP-1T) registró 6.7, ambos valores ligeramente ácidos.

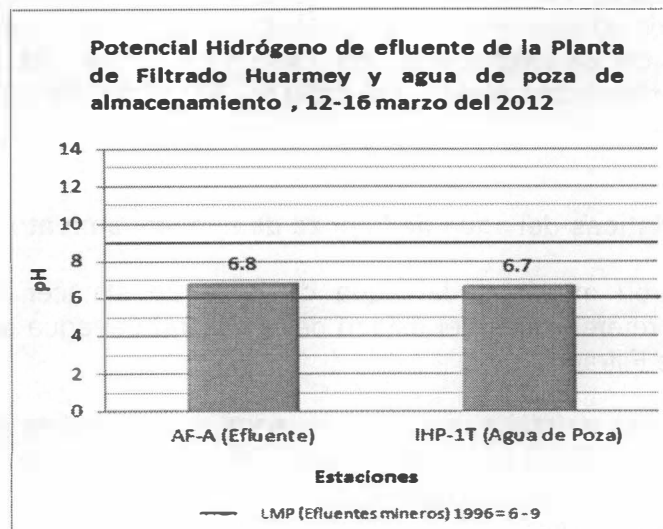


Figura 03. Niveles de Potencial de Hidrógeno en efluente y agua de poza en UM Planta de Filtrado





La Conductividad Eléctrica considerada como uno de los parámetros más importantes para el seguimiento de la influencia de las actividades de irrigación con el efluente de la planta, en el caso del efluente (AF-A) registró 3599  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y el de la poza (IHP-1T) 3720  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Al respecto, la FAO considera concentraciones mayores de 3000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  como de alto riesgo de salinización. (Figura 04)

La conductividad depende de la actividad y tipos de iones del agua; a través de ésta se conoce de forma global el grado de mineralización del agua, así como la detección de infiltraciones de aguas superficiales de diferentes tipos.

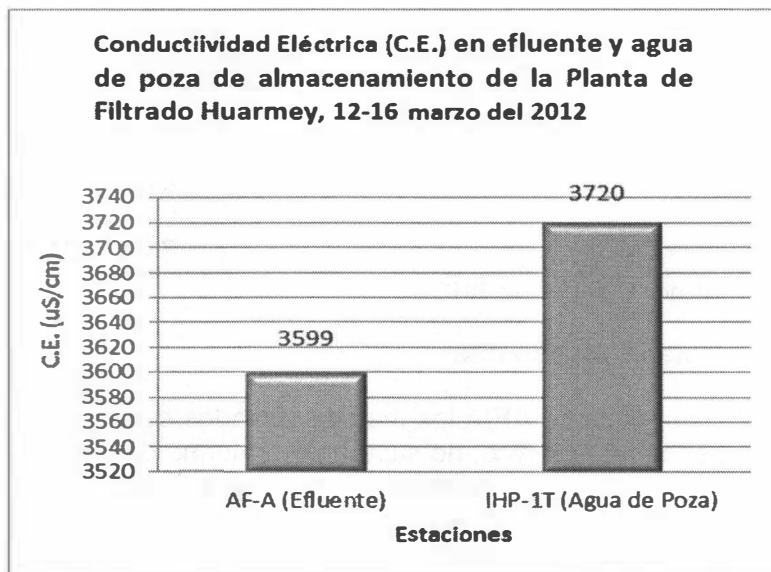


Figura 04. Niveles de Conductividad Eléctrica en efluente y agua de poza en UM Planta de Filtrado

El oxígeno disuelto registró en el efluente (AF-A) una concentración de 3.1 mg/L y a la salida de la poza de irrigación 3.4 mg/L; valores considerados moderadamente bajos. (Figura 05).

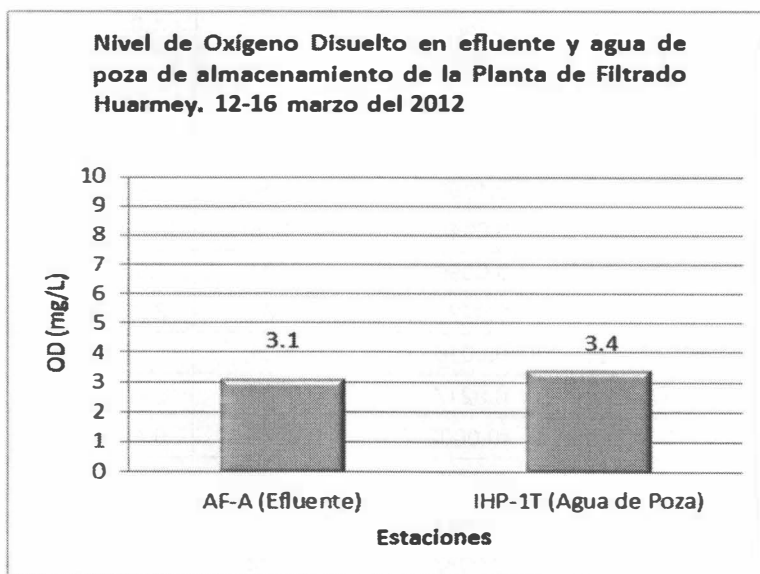


Figura 05. Niveles de Oxígeno disuelto en efluente y agua de poza en UM Planta de Filtrado





Cabe señalar, con relación al efluente (AF-A), que a las mediciones in situ del día 13 de marzo 2012, se prosiguieron los días 14 y 15 de marzo (Tabla N° 05), observándose la tendencia de un ligero incremento de la conductividad eléctrica; posiblemente influenciada por el proceso de evaporación del agua.

**Tabla N° 05 Características físicas del efluente AF-A Huarmey - 13 - 15 marzo 2012**

Parámetro	13-mar 2012	14-mar	15-mar	LMP Minero (RM 11-1996-EM/VMM)
Temperatura (°C)	26.24	26.9	26.19	
pH	6.86	6.75	6.7	6 - 9
Conductividad eléctrica -CE (uS/cm)	3485	3575	3666	
Oxígeno disuelto (mg/L)	-	2.785	2.575	
Turbidez (NTU)	-	-	7.52	

Fuente: OEFA marzo 2012.

#### Metales en efluente

En el efluente AF-A los metales pesados como Cadmio, Cobre, Zinc, Hierro; así como Arsénico, no superaron la norma de referencia (LMP minero -1996) que indica como máximo 1.0 mg/L para Cobre, 3.0 mg/L para zinc, 2.0 mg/L para Hierro y 1.0 para Arsénico.( Tabla N° 06 y Figura 06). En el agua de poza IHP-1T los niveles

**Tabla N° 06 Características físicas del efluente AF-A de la Planta de Filtrado Huarmey y agua de poza de almacenamiento - 13 - 15 marzo 2012**

Elemento	AF_A Concentración (mg/L)	Límite de Cuantificación	LMP Minero 1996	Agua de poza (1HP-1T) (mg/L)
SST	<5.0	5	50	
CN Total	0,090	0,002	1.0	
Al (dis)	0.0336	0,0019	-	0.01009
As (dis)	0.0477	0,0004	1.00	0.0309
Cd (dis)	0.0003	0,0002	-	0.0007
Co(dis)	0.1096	0,0002	-	0.0714
Cr (dis)	0.0048	0,0005	-	0.0011
Cu (dis)	0.0099	0,0001	1.00	0.0105
Fe (dis)	0.0427	0,0031	2.00	0.0795
Hg (dis)	0.0016	0,0001	-	0.0034
Mo (dis)	0.8217	0,0002	-	0.8589
Pb (dis)	<0.0002	0,0002	0.40	<0.0002
Se (dis)	0.0825	0,0002	-	0.0524
Sr (dis)	1.5678	0,0020	-	2.0036
Zn (dis)	0.0083	0,0002	3.00	0.0796

Fuente: OEFA marzo 2012



*SA*

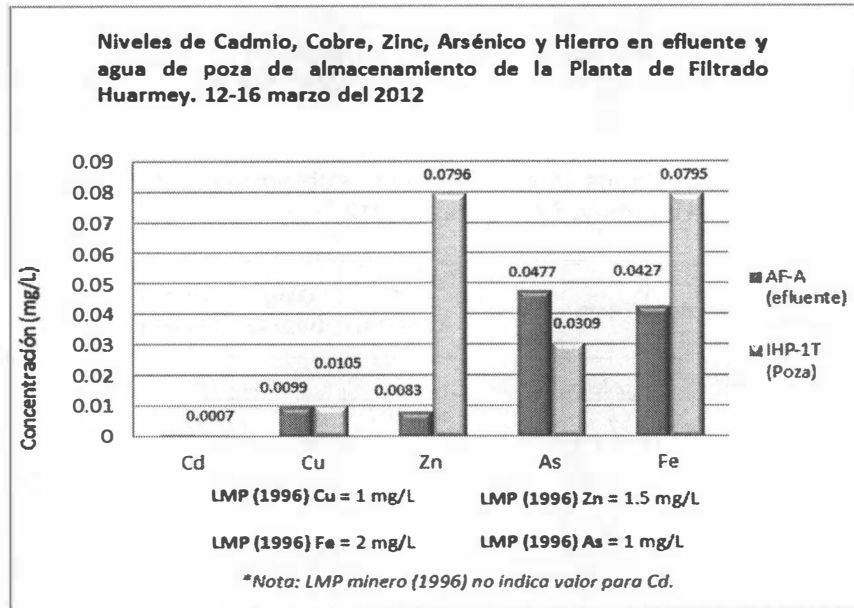


Figura 06. Niveles de metales pesados en efluente y agua de poza.

Plomo para el cual la norma (LMP minero 1996) indica 0.4 mg/L, en el efluente AF-A registró una concentración menor de 0.0002 mg/L, por debajo de la norma. Cromo y Mercurio para los cuales la misma norma no hace referencia, registraron concentraciones de 0.0048 y 0.0016 mg/L en forma respectiva. (Figura 07).

El mercurio en el agua de poza registró 0.0034 mg/L.

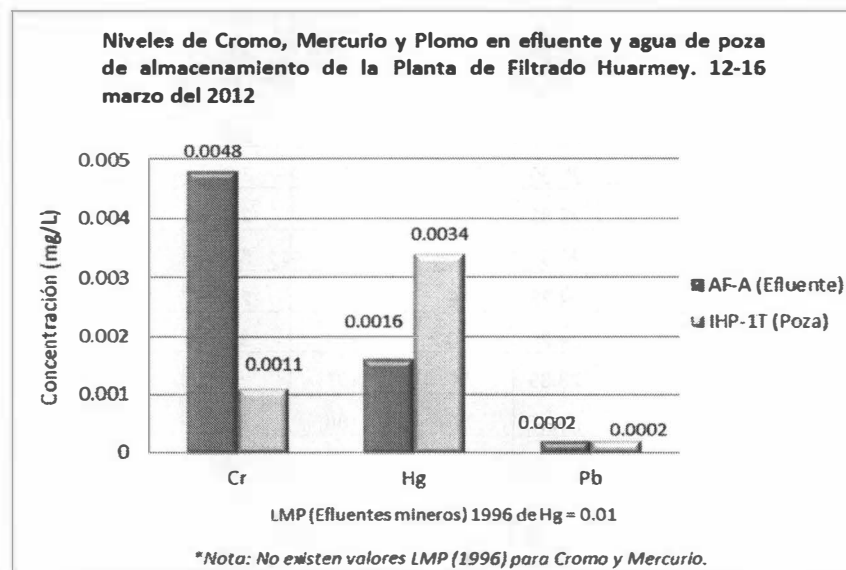


Figura 07. Niveles de metales pesados en efluente y agua de poza.

### 7.3 Características de las aguas subterráneas

Los registros de Temperatura, Potencial de Hidrógeno, Conductividad eléctrica, Oxígeno disuelto y Turbidez efectuadas entre el 12 y 15 de marzo 2012 (Tabla N° 07), así como los resultados de análisis de metales, arsénico y nitratos de las muestras de aguas subterráneas fueron contrastados con los valores establecidos



por la Ley General de Aguas Clase 3: "Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales"; también en algunos casos como referencia con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 agua para riego de vegetales y bebida de animales.

Tabla N° 07 Mediciones in situ en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey. 12-15 marzo 2012

Item	Punto de Monitoreo	Piezómetro	Temp	pH	CE (µS/cm)	Oxig. (mg/L)	Turb (NTU)	Descripción	Acuífero
1	PH-1	único	27.1	7.35	77000		5.7	Puerto Huarmey	Cascajal
2	PH-2	único	27.29	7.25	85100		77.2	Puerto Huarmey	
3	GA-B3	único	26.56	7.35	77000		8.8	Area de Forestación	
4	GA-B6	único	26.3	7.32	66000		2	Area de Forestación	
5	GA-B9	único	26.35	6.4	170055		88.4	Area de Forestación	
6	GA-A32	único	26.46	7.5	22190	4.7	0.6	Area de Forestación	
7	A	I	28.43	7.4	29933	3.9	1.1	Sistema de irrigación	
8		II	27.94	7.6	11578	5.3	2.1		
9	C	I	28.33	7.5	21258	4.4	0.8	Pozo indicador	
10		II	27.71	8.2	14964	4.6	10.5		
11		III	27.87	8.1	5234	5.5	115.5		
12	09-oct	único	26.16	7.5	6868	3.4	2.7	AH	Huarmey /Cascajal
13	M	I	26.18	7.3	32780	3.3	1.4	Pozo indicador	
14		II	26.54	7.5	23203	4.1	1.3		
15		IV	26.33	8.2	3016	2.8	21.3		
16	D		27.6	7.1	40973	3	7.2		
17	P	I	25.65	7.5	23940	2.9	0.6	Pozo de control	
18		III	25.60	7.5	1234	3.2	607.5		
19		IV	25.81	7.6	1240	2.9	1480		
20	F-P	único	26.02	7.3	2410	5.5	1.8		
21	R	I	24.75	7.8	1321	2.7	2.1	Pozo de control	
22		III	24.20	7.6	1173	3.1	590		
23		IV	23.89	7.5	1187	3	202		
24	Q	II	25.15	7.6	1188	2.9	46.2	Pozo de control	
25		V	24.4	6.6	2068	1.5	1930		
26	O	I	25.03	7.5	18844	2.8	0.6	Pozo indicador	
27		III	24.17	7.5	1477	2.2	174		
28	S	I	25.31	8.4	1611	3.3	1.4	Pozo de control	
29		III	25.58	7.3	1374	1.7	93.6		
30		V	24.81	7.5	753	2.9	7.8		
LGA Clase III				-		≥3			
		ECA- Agua/ Categ. 3 – para riego de vegetales (DS N° 002-2008-MINAM).		6.5-8.5	<2000	≥4			
		ECA- Agua/ Categ. 3 – para bebida de animales (DS N° 002-2008-MINAM).		6.5-8.4	≤5000	≥5			



*df*



**El potencial de Hidrógeno (pH)**, para el cual la Clase III de la LGA no hace referencia. De los 30 puntos o estaciones presentó valores dentro del rango indicado por los ECA- agua, Categ. 3 para **riego de vegetales (6.5 -8.5) y bebida para animales (6.5-8.4)** establecido por el DS N° 002-2008-MINAM, solo uno incumplió esta norma de referencia. (Figura 08)

Los puntos PH-1 y PH-2, cercanos al Puerto Huarmey registraron 7.35 y 7.50 en forma respectiva; los puntos GA-B3, GA-B6, GA-B9 ubicados en el sector B y GA-A32 y A ubicados en el sector A del área de irrigación del acuífero de Cascajal registraron valores entre 6.4 y 7.5; correspondiendo el valor más bajo al Punto GA-B9, de nivel ligeramente ácido. En los pozos A y C y sus respectivos piezómetros, el potencial de Hidrógeno se registró entre 7.4 y 8.2. El pozo 9 de octubre, identificado como el límite entre los acuíferos Cascajal y Huarmey registró 7.5. En el acuífero Huarmey en los pozos P, F- P, R, Q, O y S se registraron valores de pH entre 6.6 y 8.4, dentro de lo indicado por la norma de referencia: (ECA Categ. 3 – 2008)<sup>4</sup>. El pozo D, ubicado fuera de la influencia de la zona de riego registró un pH de 7.1.

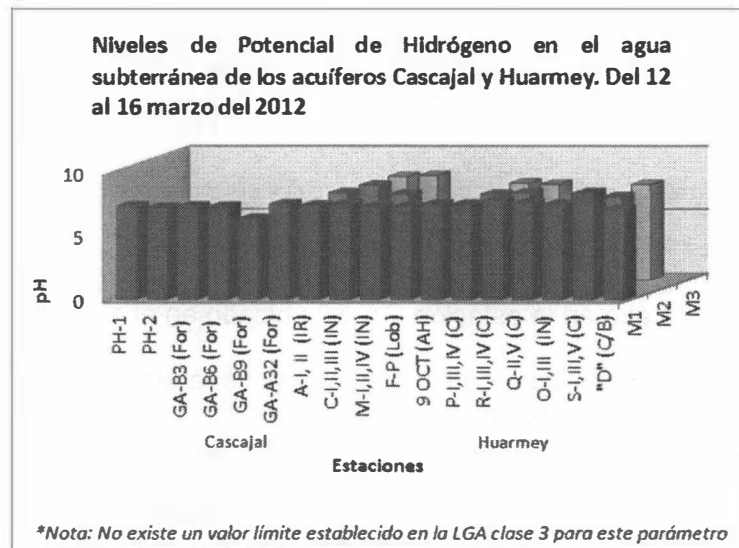


Figura 08. Niveles de potencial de Hidrógeno las aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey.

**La conductividad eléctrica** de las muestras de agua de los pozos registró valores entre 753 y 170055  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; con los niveles más bajos en el acuífero Huarmey (753 y 23940  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) y los más altos en el acuífero Cascajal (5234 y 170055  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), con las siguientes particularidades:

Los pozos PH-1 y PH-2, los más cercanos al mar y que no forman parte del área de irrigación registraron conductividades de 77000 y 85100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  respectivamente, para los que la norma referencial 1 (Clase III de la LGA) no hace referencia; sin embargo supera 37.5 y 41.6 veces la norma referencial 2 (ECA agua - Categ. 3) que indica como máximo 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Los referidos pozos en el año 2001, registraron 74900 y 55500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  respectivamente; es decir ha tenido un incremento con respecto al año 2001.

En las zonas de riego B y A, los pozos GA-B3, GA-B6, GA-B9 y GA-A32, registraron conductividades entre 66000 y 170055  $\mu\text{S}/\text{cm}$  superando la norma referencial 2 entre 32 y 84 veces. El pozo "9 de Octubre" identificado como

<sup>4</sup> D.S. N° 002-2008-MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua



interface entre el acuífero Cascajal y Huarmey registró 6868  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; y en el acuífero Huarmey conductividades entre 753  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en el pozo S piezómetro V y 40600  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en el pozo D; considerado como punto de control debido a que no es influenciado por las actividades de riego; por tanto este valor alto podría estar atribuido a una influencia de orden natural. En el pozo F-P (Familia Pineda) se registró 2410  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y en el punto de control

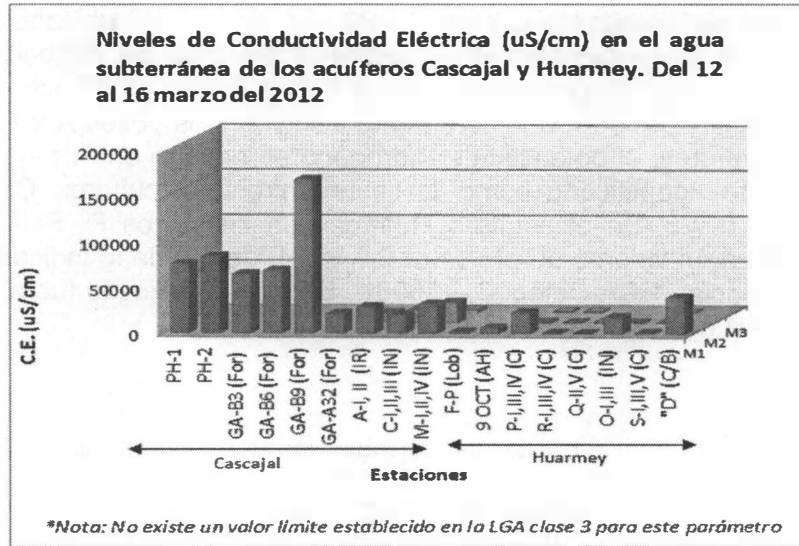


Figura 09. Niveles de Conductividad eléctrica en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey.

La salinidad que indica relación directa de la conductividad eléctrica registró el valor más alto en la estación GA-B9 ubicado en el acuífero Cascajal.

La salinidad del agua de riego (efluente de la planta) con respecto a la salinidad del agua de los acuíferos es de mejor calidad que el agua de los acuíferos existentes, y que antes del inicio del riego, la salinidad en el Sector A ya era aproximadamente 3 veces más elevada que el efluente y que la salinidad en el Sector B era 13 veces más elevada que el efluente (Figura 10).

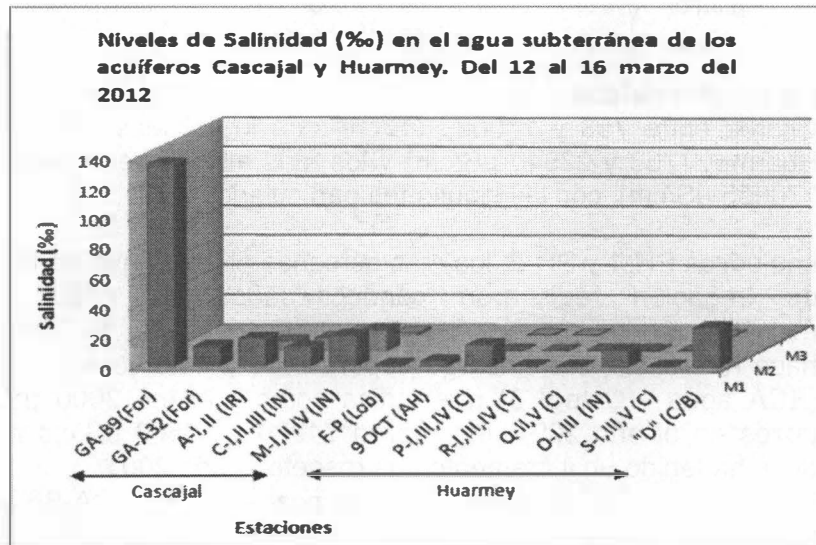


Figura 10. Niveles de Salinidad en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey.

Handwritten signature





El Oxígeno Disuelto para el cual la Clase III de la LGA indica como valor mínimo 3 mg/L, en el acuífero Cascajal se registró concentraciones entre 3.9 y 5.5 mg/L; y en el acuífero Huarmey concentraciones entre 1.5 y 5.5 mg/L; es decir las magnitudes más bajas en el acuífero de Huarmey, y las más altas y uniformes en el acuífero de Cascajal. (Figura 11)

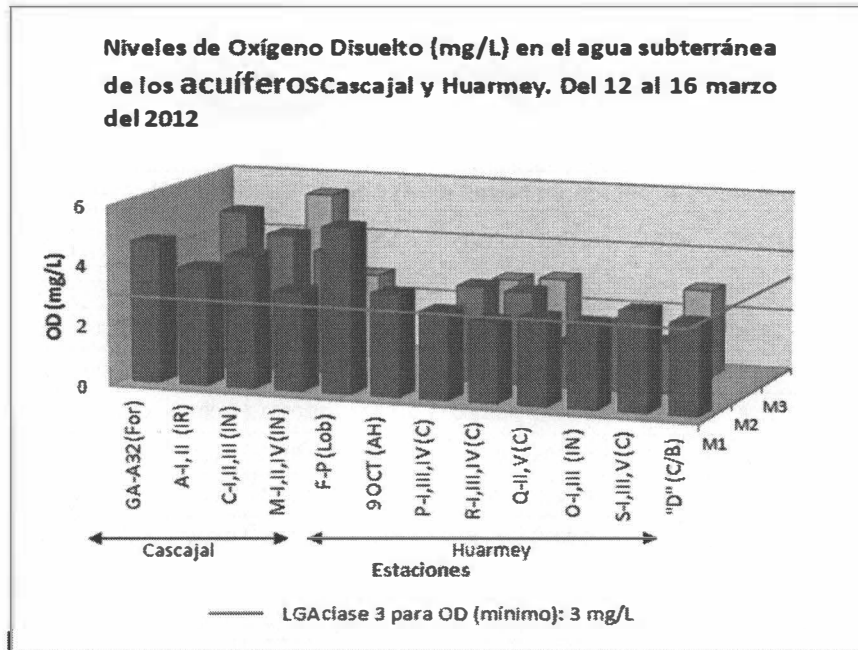


Figura 11. Niveles de Oxígeno disuelto en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey.

La Turbidez del agua varió entre 0.6 y 1930 NTU correspondiendo los valores más bajos al acuífero Cascajal y los más altos al acuífero Huarmey, con las siguientes particularidades: en el acuífero Cascajal se registraron magnitudes entre 0.6 y 88.4 NTU y en el acuífero Huarmey entre 0.6 y 1930 NTU, destacando este último valor en el pozo Q – piezómetro V, donde el agua fue muy turbia. En el pozo de control D se registró 7.2 NTU, agua transparente (Figura N° 12)

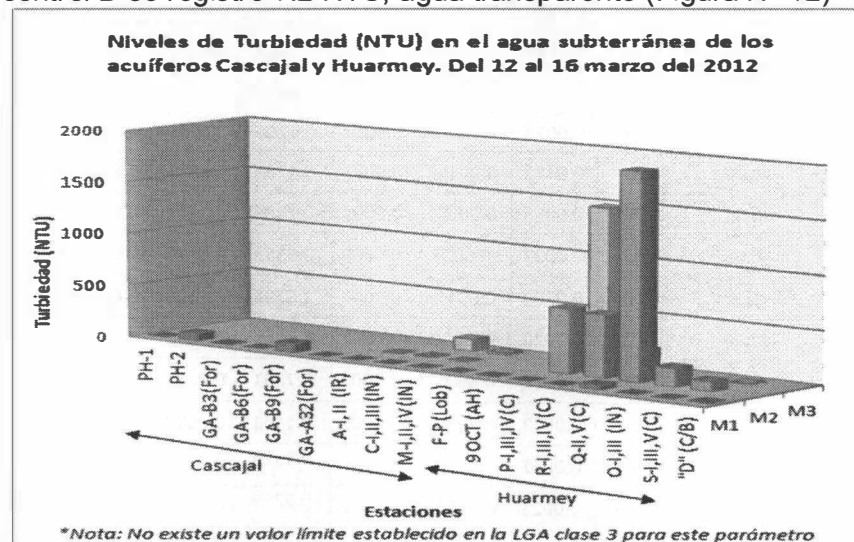


Figura 12. Niveles de Turbidez en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey.

Handwritten signature



### Metales Totales en las aguas subterráneas

Los resultados de los análisis de metales y arsénico en las muestra de aguas subterráneas correspondientes a los pozos de los acuíferos Cascajal y Huarmey (Tabla N°08), fueron contrastados con la norma de la Clase III de la Ley General de Aguas (norma de referencia 1) según el EIA aprobado (mediante RD N° 169-98-EM/DGM).

Tabla N° 08 Niveles de Metales y Arsénico en aguas subterráneas de acuíferos Cascajal y Huarmey. 12-15 marzo 2012

Pozos de Monitoreo	Metales y Arsénico en pozos de Acuíferos Cascajal y Huarmey (mg/L)											
	NO3	NO2	Cr	Cd	Se	Sr	Cu	Zn	As	Hg	Pb	Fe
PH-1	0,08	0,031	0.0022	<0.0002	<0.0002	11.9285	0.0073	0.0067	0.0909	<0,0001	<0,0002	0.4276
PH-2	<b>39,94</b>	0,030	0.0101	<0.0002	<0.0002	17.8142	0.0169	0.0220	0.0290	0.0008	0.0028	7.8562
GA-B3	<b>0,25</b>	0,593	0.0320	<0.0002	<b>0.1144</b>	21.9661	0.0070	0.0135	0.0143	0.0021	0.0035	0.1506
GA-B6	<b>0,26</b>	0,009	0.0270	<0.0002	<0.0002	15.0561	0.0070	0.0055	0.0397	0.0031	0.0022	0.0185
GA-B9	<b>0,25</b>	0,027	0.0195	0.0075	<0.0002	59.8172	0.0228	0.0378	0.0734	<b>0.0316</b>	<b>0.1436</b>	3.2677
GA-A32	<b>56,39</b>	0,008	0.0222	<0.0002	0.0315	10.2917	0.0033	0.0073	0.0107	0.0008	<0,0002	<0,0031
A-I	<b>42,73</b>	0,007	0.0095	<0.0002	<0.0002	14.7965	0.0047	0.0048	0.0125	0.0023	<0,0002	0.0064
A-II	<b>20,54</b>	0,008	0.0191	<0.0002	0.0369	0.4795	0.0029	0.0151	0.0104	0.0004	<0,0002	0.0176
C-I	<b>28,89</b>	0,013	0.0213	<0.0002	0.0208	3.9490	0.0040	0.0053	0.0130	0.0003	<0,0002	<0,0031
C-II	<b>0,62</b>	0,012	0.0356	<0.0002	<b>0.0771</b>	6.7721	0.0055	0.0166	0.0096	0.0003	0.0002	0.5288
C-III	<b>5,32</b>	<0,006	0.0119	<0.0002	0.0076	0.3484	0.0130	0.0311	0.0081	0.0003	0.0049	5.7142
09-oct	<b>2,91</b>	0,062	0.0033	<0.0002	0.0138	2.9476	0.0071	0.0282	0.0091	<0,0001	0.0006	0.4081
M-I	<b>18,80</b>	<0,006	0.0049	0.0005	<0.0002	14.1294	0.0047	0.0063	0.0166	0.0018	0.0006	0.0088
M-II	<b>13,47</b>	<0,006	0.0098	<0.0002	<0.0002	7.9728	0.0043	0.0116	0.0129	0.0003	<0,0002	0.0192
M-IV	<b>0,68</b>	0,68	0.0051	<0.0002	0.0055	0.3019	0.0067	0.0670	0.0164	0.0006	0.0077	1.2132
D	<b>20,13</b>	20,13	0.0039	<0.0002	0.0174	22.5600	0.0080	0.0478	0.0110	<b>0.0126</b>	0.0250	0.3498
P-I	<b>11,82</b>	11,82	0.0021	<0.0002	<0.0002	4.8980	0.0050	0.0078	0.0133	<0,0001	0.0070	0.0054
P-III	<0,06	<0,06	0.0230	0.0007	<0.0002	0.7010	0.0509	0.1435	0.0196	<0,0001	0.0240	24.3031
P-IV	<0,06	<0,06	0.0632	0.0023	<0.0002	0.9331	0.1991	0.3541	0.0512	<0,0001	0.0945	76.2067
F-P	<b>9,04</b>	9,04	0.0020	<0.0002	<0.0002	1.6021	0.0013	0.0036	0.0051	<0,0001	<0,0002	0.0509
R-I	<0,06	<0,06	0.0078	<0.0002	<0.0002	0.1206	0.0005	0.0044	0.0049	<0,0001	<0,0002	0.0521
R-III	<0,06	<0,06	0.0422	0.0012	<0.0002	0.4795	0.0820	0.1737	0.0257	<0,0001	0.0381	42.9362
R-IV	<0,06	<0,06	0.0056	0.0060	<0.0002	0.7985	0.0127	0.0380	0.0098	<0,0001	0.0829	9.5207
Q-II	<0,06	<0,06	0.0027	<0.0002	<0.0002	0.5353	0.0039	0.0199	0.0064	<0,0001	0.0083	3.9258
Q-V	<0,06	<0,06	0.0798	0.0041	<0.0002	1.5796	0.2026	0.4733	0.0920	<0,0001	0.0990	94.3800
O-I	<b>11,20</b>	0,017	0.0020	<0.0002	<0.0002	4.7663	0.0040	0.0272	0.0073	0.0004	0.0072	<0,0031
O-III	<b>0,11</b>	<0,006	0.0073	0.0005	<0.0002	0.7261	0.0273	0.0560	0.0126	0.0015	0.0068	11.3589
S-I	<b>0,27</b>	0,022	0.0023	<0.0002	<0.0002	0.1403	0.0009	0.0211	0.0204	<0,0001	<0,0002	<0,0031
S-III	<b>0,34</b>	0,010	0.0047	0.0003	0.0011	0.5926	0.0103	0.0558	0.0049	0.0025	0.0095	4.8833
S-V	<b>0,60</b>	<0,006	0.0023	<0.0002	0.0053	0.5259	0.0028	0.0225	0.0025	0.0007	0.0123	0.2975
LGA Clase III (mg/L)	0.1	n	1	0.05	0.05	n	0.50	25.00	0.20	0.01	0.10	n

Fuente: OEFA marzo 2012

*Handwritten signature*





### Plomo

Plomo, para el cual la Clase III de la LGA indica como máximo 0.1 mg/L, entre las 30 muestras analizadas en el Laboratorio, solo en el pozo GA-B9 se encontró 0.1436 mg/L que superó la norma. (Figura 13).

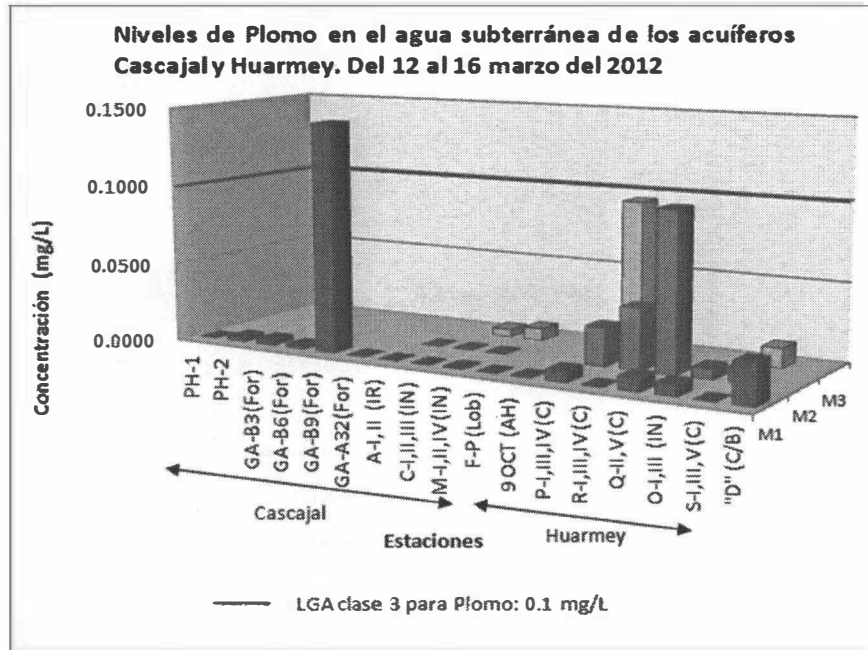


Figura 13. Niveles de Plomo en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey

En mercurio para el cual la LGA Clase III indica 0.01 mg/L, en el pozo GA-B9 del acuífero Cascajal se registró 0.0316 mg/L (Figura 14), superando la norma referencial (LGA) 2.6 veces y en el pozo D registró 0.0126 mg/L, superando ligeramente la norma ligeramente.

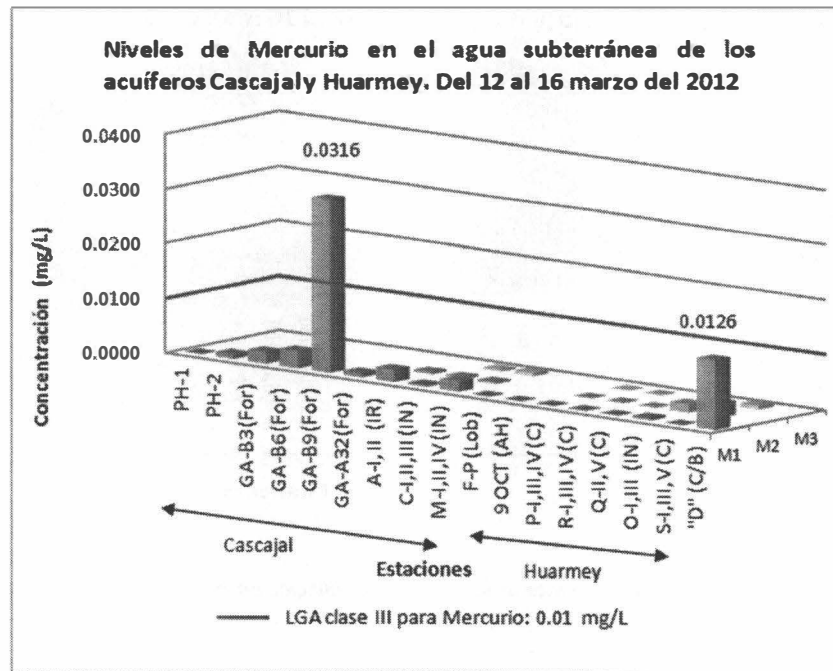


Figura 14. Niveles de Mercurio en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey

Handwritten signature or initials



El **Cobre** para el cual la norma referencial LGA Clase III establece 0.5 mg/L, si bien no superó la norma referencial los mayores valores se obtuvieron en los pozos del acuífero Huarmey. (Figura 15)

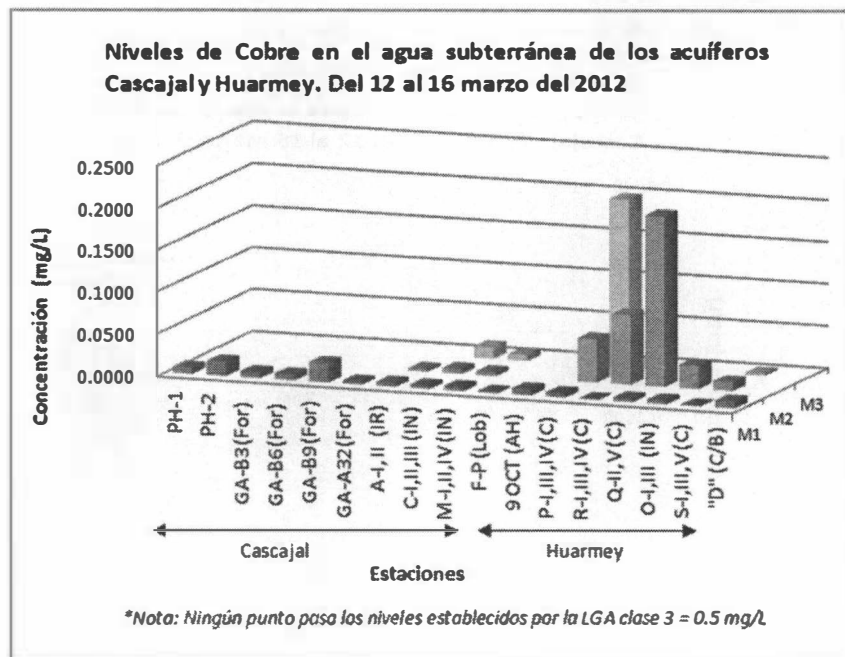


Figura 15. Niveles de Cobre en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey

El **Hierro total**, para el cual la LGA no hace referencia, y los ECA Categ. 3 indica 1 mg/L; en el acuífero Cascajal, salvo en el pozo PH-2 se hallaron valores < 1 mg/L; en cambio en el acuífero Huarmey se registraron concentraciones hasta 94.38 mg/L como es el caso del pozo O piezómetro II (Figura 16).

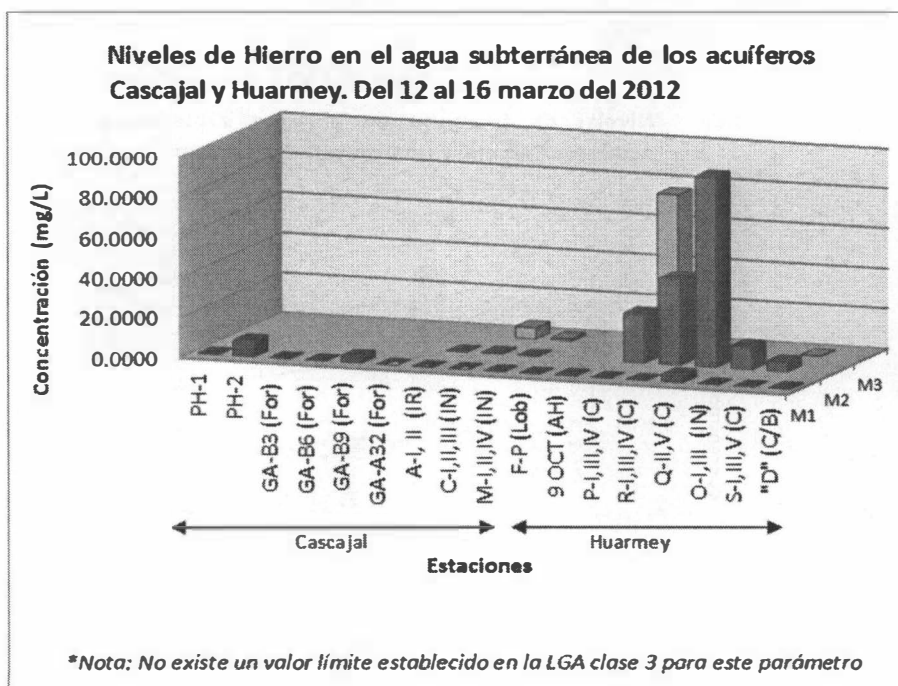


Figura 16. Niveles de Hierro en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey

Handwritten signature



Los niveles de Zinc para el cual la norma referencial (LGA Clase III: Agua para riego y bebida de animales) que indica como valor límite 25 mg/L; en los acuíferos de Huarmey y Cascajal se registraron valores por debajo de 0.5 mg/L. (Figura 17)

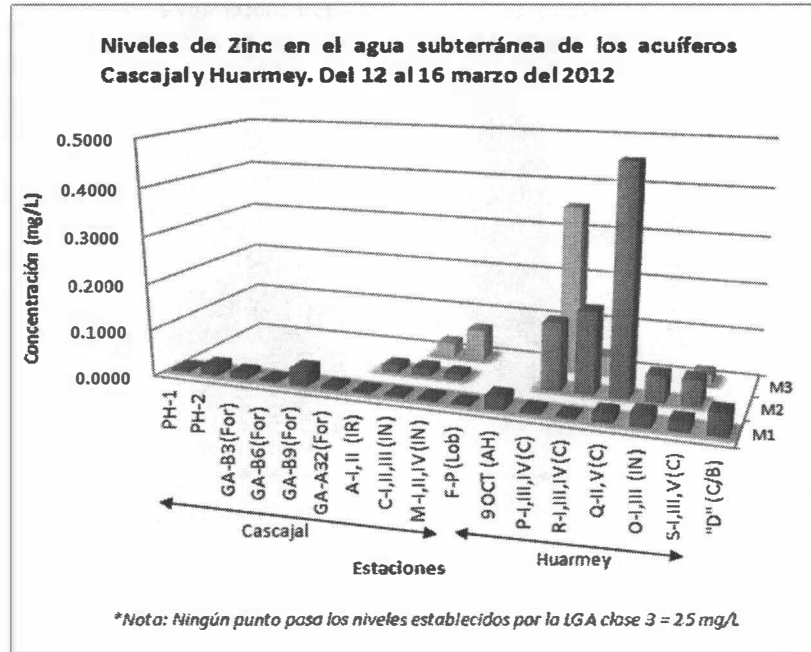


Figura 17. Niveles de Zinc en aguas subterráneas de acuíferos Cascajal y Huarmey

El Arsénico uno de los elementos considerados potencialmente peligrosos para el cual la LGA Clase III indica como máximo 0.2 mg/L, en ambos acuíferos se registró concentraciones menores de 0.1 mg/L. (Figura 18); es decir, muy por debajo de la norma.

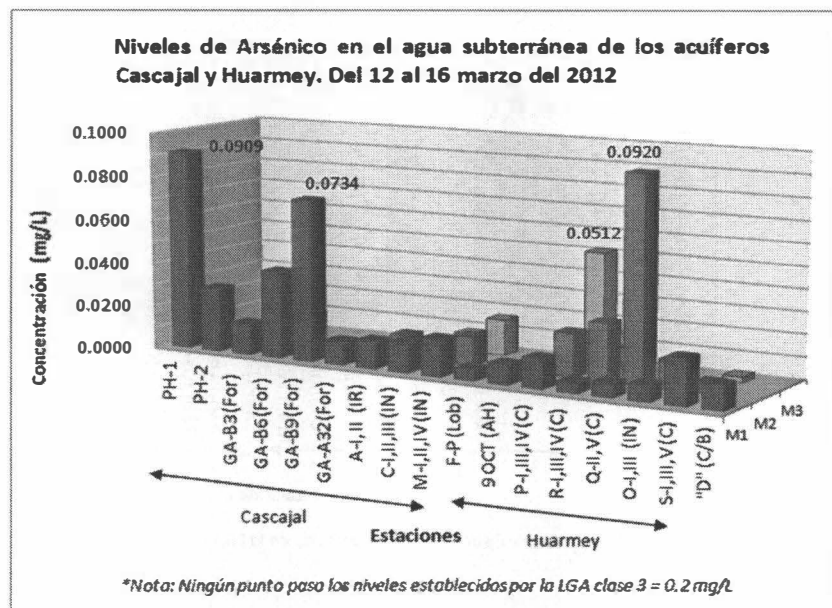


Figura 18. Niveles de Arsénico en aguas subterráneas de acuíferos Cascajal y Huarmey



El **Cromo** uno de los elementos considerados potencialmente peligrosos para el cual la LGA Clase III indica como máximo 1mg/L, en ambos acuíferos se registró concentraciones menores de 0.1 mg/L.(Figura 19)

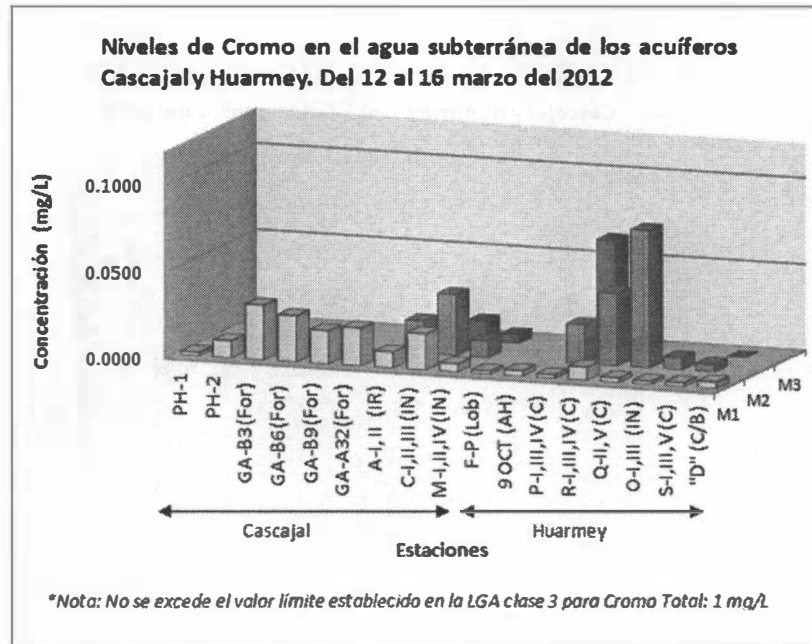


Figura 19. Niveles de Cromo en aguas subterráneas de acuíferos Cascajal y Huarmey

El **Cadmio** uno de los elementos considerados potencialmente peligrosos para el cual la LGA Clase III indica como máximo 0.05 mg/L, en ambos acuíferos se registró concentraciones menores de 0.0075 mg/L.(Figura 20)

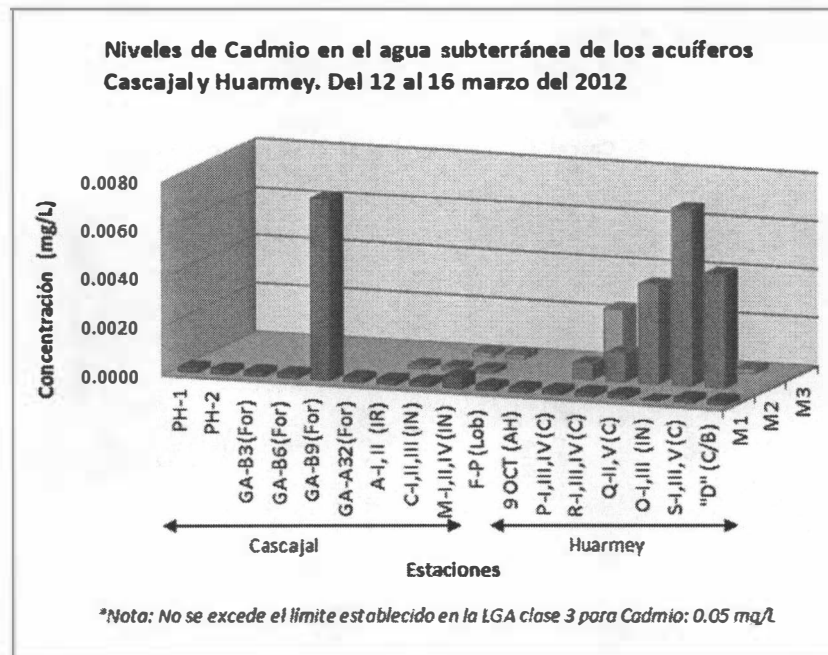


Figura 20. Niveles de Cadmio en aguas subterráneas de acuíferos Cascajal y Huarmey.

soq



**Selenio** uno de los elementos considerados potencialmente peligrosos para el cual la LGA Clase III indica como máximo 0.05 mg/L, en el pozo GA-B3 registró 0.1144 mg/L (en acuífero Cascajal) y en el pozo C piezómetro II (acuífero Huarmey) 0.0771 mg/L; superando la norma referencial 1.3 y 0.5 veces respectivamente. (Figura 21)

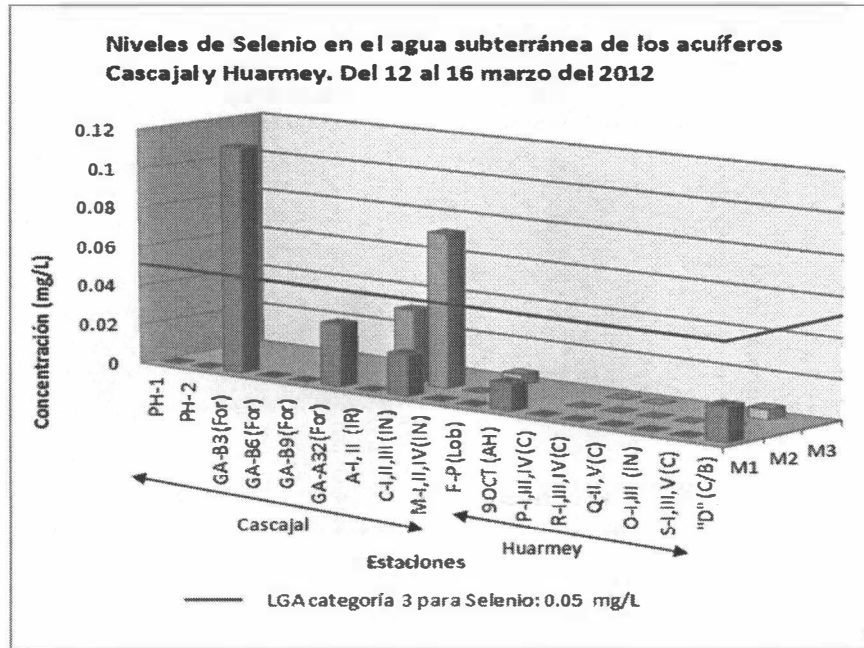


Figura 21. Niveles de Selenio en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey

**El Estroncio** para el cual la LGA Clase III no hace referencia; tampoco los ECA Agua Categoría 3. Las concentraciones variaron entre 0.14 en el pozo S-I del acuífero Huarmey y 59.81 mg/L en el pozo GA-B9 en el acuífero Cascajal, cuya mayor presencia y distribución se registra en el acuífero Cascajal, incluso en el Pozo de control D, que indicaría su origen natural. (Figura 22)

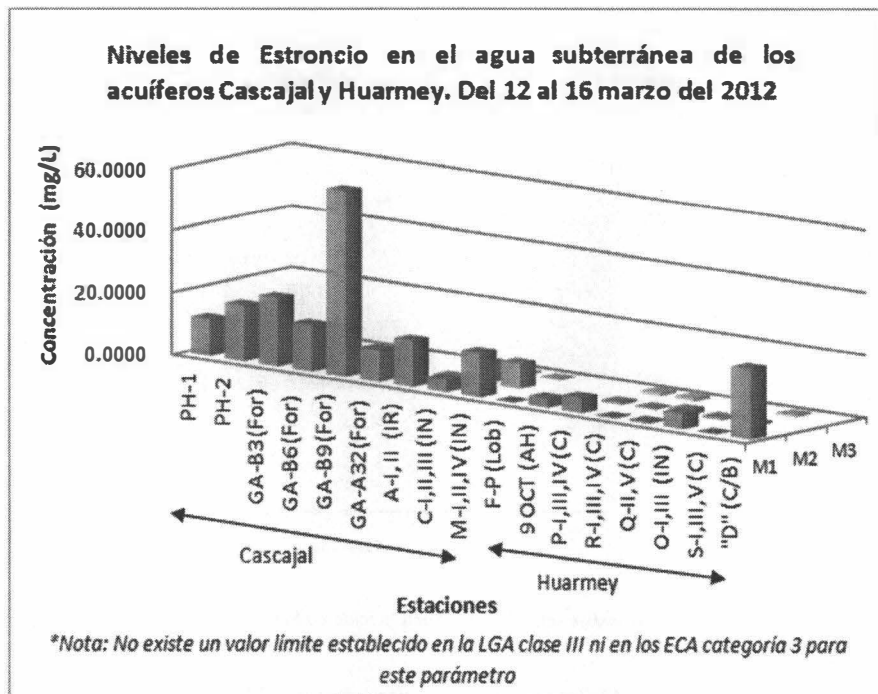


Figura 22. Niveles de Estroncio en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey



Los nitratos, considerados como sustancias nutrientes para los cuales la Clase III (riego de vegetales y bebida de animales) de la LGA indica 0.1mg/L, y los ECA Categ. 3 indica 10 mg/L para riego de vegetales y 50 mg/L para bebida de animales; se encontró mayor tendencia a superar las normas de referencia en el sector A del acuífero Cascajal donde los valores más altos fueron 56.39 mg/L en el pozo GA-A32, 42.73 mg/L en el pozo A-I, 28.89 mg/L en el pozo C-I. (Figura 23)

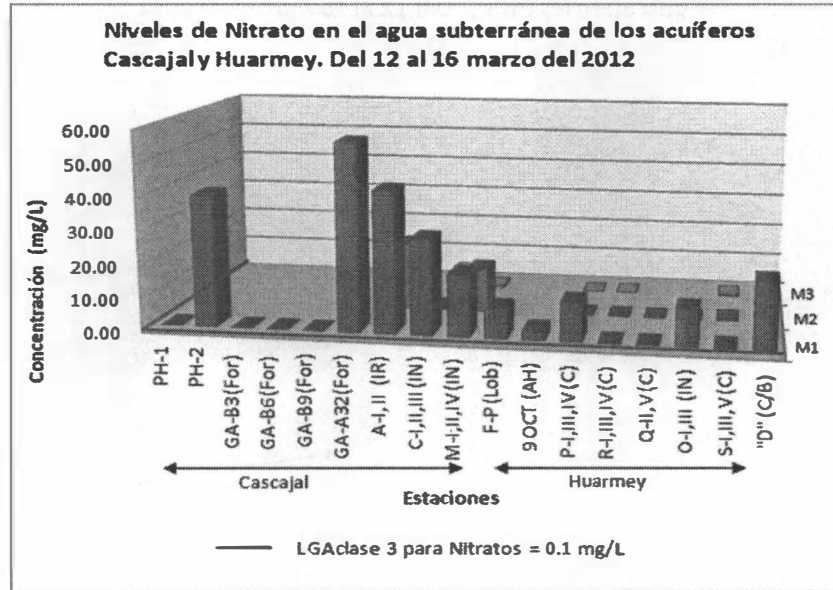


Figura 23. Niveles de Nitrato en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey

El Nitrito es uno de los componentes indicadores de la influencia orgánica de las actividades humanas diversas para el cual la LGA Clase III (aplicada a riego de vegetales y bebida de animales) no hace referencia; sólo en el acuífero Huarmey registró presencia de nitritos, alcanzando concentraciones de hasta 11.82 mg/L (Figura 24).

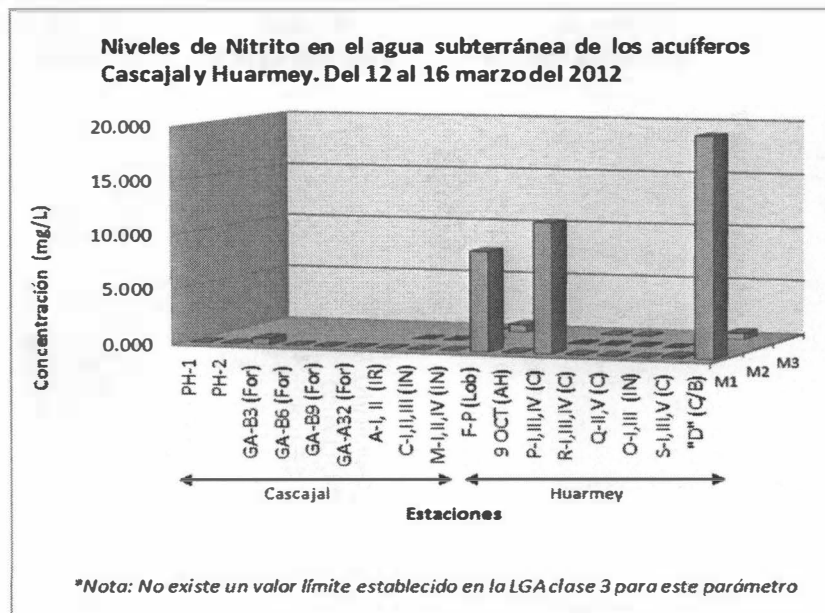


Figura 24. Niveles de Nitrito en aguas subterráneas de acuíferos de Cascajal y Huarmey

Handwritten signature



**Niveles Freáticos en Acuíferos Cascajal y Huarmey**

Los niveles freáticos tanto en los acuíferos Cascajal y Huarmey (Tabla 08) registraron magnitudes entre 0.421 y 46.78 m ubicados en el pozo P – III (acuífero Huarmey) y el pozo de control D (acuífero Cascajal) respectivamente.

**Tabla N° 09 Niveles Freáticos de los Pozos de aguas subterráneas en acuíferos de Cascajal y Huarmey. 12-15 marzo 2012**

	Pozo	Piezómetro	Nivel freático (m)	Coordenadas UTM (WGS'84)		Altitud (msnm)	Descripción	Acuífero
				Norte	Este			
1	PH-1	PH-1	1.234	8881706.00	811165.00	20	Puerto Huarmey	Cascajal
2	PH-2	PH-2	2.554	8881260.00	811136.00	19	Puerto Huarmey	Cascajal
3	GA-B3	GA-B3	11.845	8880390.00	812211.00	25	Zona de Forestación "B"	Cascajal
4	GA-B6	GA-B6	13.252	8880038.00	812534.00	41	Zona de Forestación "B"	Cascajal
5	GA-B9	GA-B9	16.083	8879480.00	812526.00	49	Zona de Forestación "B"	Cascajal
6	GA-A32	GA-A32	34.214	8880258.00	814304.00	52	Zona de Forestación "A"	Cascajal
7	A	A-I	20.499	8880876.00	813748.00	40	Zona de Forestación "A"	Cascajal
8		A-II	20.403	8880876.00	813748.00	40		
9	C	C-I	15.538	8881254.00	813571.00	32	Pozo indicador	Cascajal
10		C-II	15.536	8881254.00	813571.00	32		
11		C-III	15.267	8881254.00	813571.00	32		
13	M	M-I	5.509	8882006.00	813240.00	22	Pozo indicador	Cascajal
14		M-II	5.174	8882006.00	813240.00	22		
15		M-IV	5.168	8882006.00	813240.00	22		
16	D	D	46.783	8879528.00	814735.00	62	Pozo de control	Pozo de control
17	P	P-I	1.061	8883180.00	811902.00	14	Pozo de control	Huarmey
18		P-III	0.421	8883180.00	811902.00	14		
19		P-IV	0.455	8883180.00	811902.00	14		
20	F-P	F-P	0	8883500.00	811622.00	14	Actividades en Punta Lobitos	Huarmey
	09-oct	09-oct	3.81	8882146.00	812950.00	22	AH 9 de octubre	Huarmey
21	R	R-I	2.161	8883840.00	811933.00	17	Pozo de control	Huarmey
22		R-III	2.084	8883840.00	811933.00	17		
23		R-IV	1.558	8883840.00	811933.00	17		
24	Q	Q-II	0.548	8883530.00	811746.00	18	Pozo de control	Huarmey
25		Q-V	0.929	8883530.00	811746.00	18		
26	O	O-I	2.387	8882706.00	812477.00	17	Pozo indicador	Huarmey
27		O-III	1.039	8882706.00	812477.00	17		
28	S	S-I	1.012	8883220.00	812572.00	18	Pozo de control	Huarmey
29		S-III	2.147	8883220.00	812572.00	18		
30		S-V	1.64	8883220.00	812572.00	18		

Fuente: OEFA Marzo 2012





## 7.4 Características del suelo

Los resultados de los análisis de las muestras de suelos GA-B3, GA-B9, GA-A32, A y D, los cuales corresponden a la zona de forestación, excepto éste último, considerado como blanco o de control (ubicada gradiente arriba no forma parte de la zona de forestación) se presenta en la Tabla N°09, los cuales contrastados con la guía de referencia ambiental Canadiense indican lo siguiente:

**Tabla N° 10 Niveles de Metales y Arsénico en suelo en zona de forestación Huarmey. Marzo 2012**

Parámetros (mg/Kg)	GA-A32	A	D	GA-B3	GA-B9	Lim. Det	CEQG Uso Agrícola
N-NO <sub>3</sub>	39.68	32.63	14.70	161.41	10.59		-
P-PO <sub>4</sub>	1.32	0.75	0.56	1.62	1.70		-
Ba	53.80	67.88	53.99	73.63	71.68	0.04	750
Al	<b>11912</b>	<b>14902</b>	<b>13826</b>	<b>16002</b>	<b>14015</b>	0.19	-
P	1773.10	1723.57	1729.05	1657.59	1574.20	0.33	-
Cr	27.22	45.49	36.51	42.28	27.84	0.05	64.00
Mn	393.84	467.11	473.65	586.89	511.83	0.03	-
Ni	10.64	12.28	9.90	10.32	8.91	0.04	50.00
Cu	23.59	22.53	18.34	22.96	20.62	0.01	63.00
Zn	61.44	73.45	59.35	66.90	58.10	0.02	200
As	<b>21.39</b>	<b>20.83</b>	<b>16.76</b>	<b>16.57</b>	<b>12.99</b>	0.04	12.00
Se	<0.02	<b>1.00</b>	0.71	<0.02	0.24	0.02	1.00
Sr	109.74	103.47	100.91	84.19	79.51	0.20	-
Cd	0.22	0.21	0.24	0.24	0.23	0.02	1.40
Sb	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	20
Hg	0.07	0.15	0.02	<0.01	<0.01	0.01	6.6
Pb	14.09	13.31	15.34	12.12	10.04	0.02	70.00
Na	803	780	858	1395	1589	1.00	-
Mg	6610	8042	6990	8539	8362	3.56	-
K	1453	1724	1539	1931	1781	2.37	-
Ca	<b>36120</b>	<b>37030</b>	32389	31145	27588	3.03	-
Fe	<b>40563</b>	<b>66495</b>	<b>50144</b>	<b>67380</b>	<b>49517</b>	0.31	-

Fuente: OEFA Marzo 2012



*Handwritten signature*



Los niveles de Sodio, Magnesio, Aluminio, Calcio y Hierro (Figura 25) en las muestras de suelo registraron un promedio de 1085, 7709, 1686, 32854 y 54820 mg/Kg en forma respectiva, para los cuales la Guía Canadiense no hace referencia, pero debería ser contrastado con la Línea de Base Ambiental, en particular para los casos de Aluminio y Fierro que son relativamente altos.

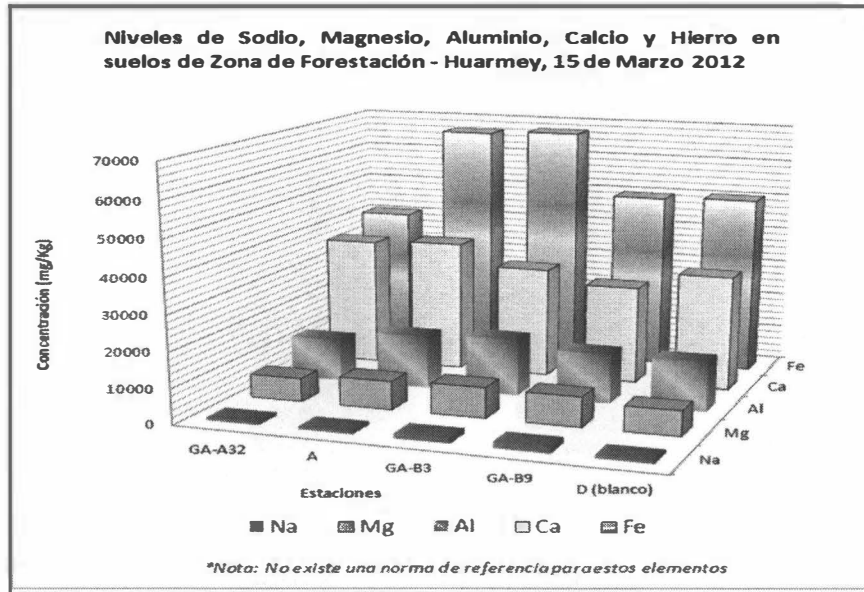


Figura 25. Niveles de Metales en zonas de forestación acuíferos Cascajal y Huarmey

Mercurio, cadmio y selenio (Figura N° 26) registraron concentraciones entre <0.01 y 0.15 mg/Kg, entre 0.21 y 0.24 mg/Kg y entre <0.02 y 1 mg/Kg, respectivamente, magnitudes inferiores a los valores de la guía de referencia ambiental Canadiense que indica para mercurio 6.6 mg/Kg, para Cadmio 1.4 mg/Kg, para Selenio 1 mg/Kg en forma respectiva.

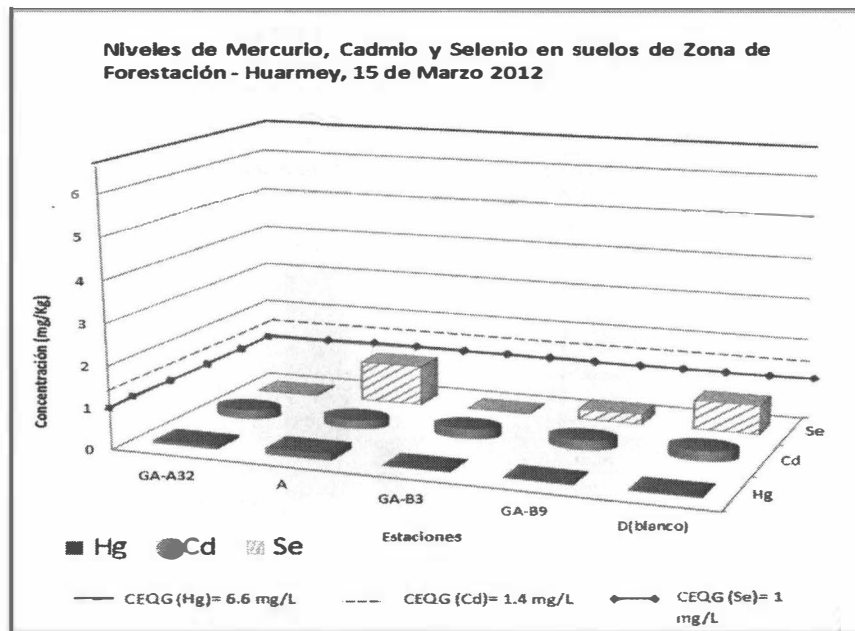


Figura 27. Niveles de metales en zonas de forestación acuíferos Cascajal y Huarmey

*[Handwritten signature]*

Zinc, Cobre, Cromo, Plomo, y Arsénico (Figura 28) registraron concentraciones entre 58 y 73.45 mg/Kg, entre 18.34 y 23.59 mg/Kg, entre 27.22 y 45.49 mg/Kg, entre 10 y 15.34 mg/Kg y entre 12.99 y 21.39 mg/Kg respectivamente; de los cuales la guía referencia Canadiense indica para zinc 200 mg/Kg, para Cobre 63 mg/Kg, para Cromo 64 mg/Kg, para Plomo 70 mg/Kg y para **Arsénico** 12 mg/Kg; este último superó la guía.

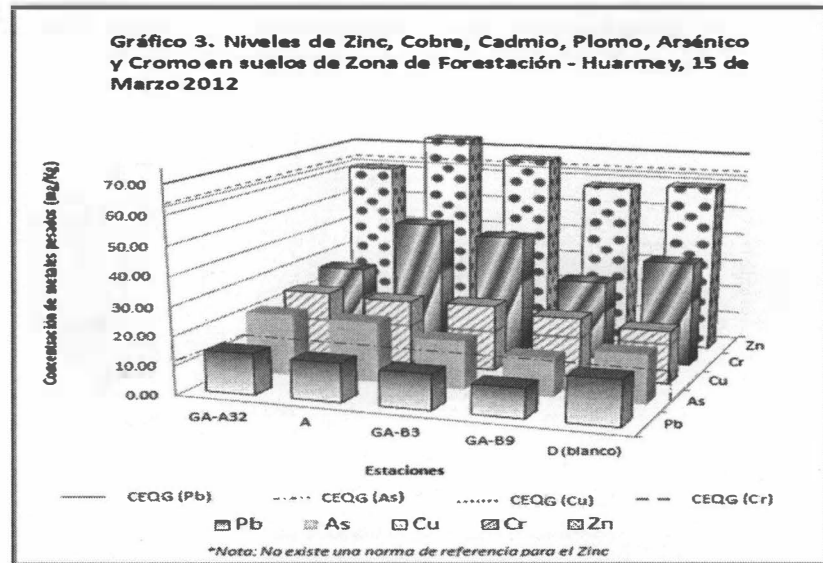


Figura 28. Niveles de metales en aguas subterráneas de acuíferos Cascajal y Huarney

Asimismo, en la evaluación de nutrientes en las muestras de suelos de la zona de forestación se encontró que los nitratos registraron concentraciones entre 10.59 y 161.41 mg/Kg, y fosfatos entre 0.56 y 1.70 mg/Kg; de los cuales abundaron los nitratos, especialmente en el punto GA-B3. La guía de referencia no indica valor al respecto. (Figura 29)

Llama la atención los niveles de 14.7 mg/Kg de nitrato en el pozo D, no influenciado por las actividades de irrigación; lo cual estaría indicando la presencia natural de este componente.

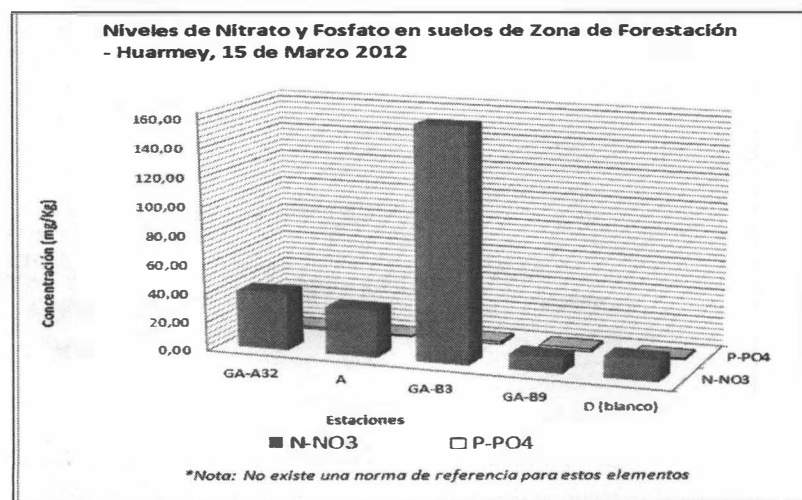


Figura 29. Niveles de Nitrato y fosfatos en aguas subterráneas de acuíferos Cascajal y Huarney



### VIII. DISCUSION DE RESULTADOS

Se puede observar para casi todos los parámetros, a excepción de la Conductividad eléctrica, el Oxígeno Disuelto, Mercurio y Nitratos, un aumento en algunos pozos de control. Estos resultados deben ser comparados con los datos de años anteriores, y ver una evolución para establecer si efectivamente se han incrementado. También se puede observar que los pozos de Control (O, P, Q, R), que como se describe en el Plan de Monitoreo original de Antamina son aquellos puntos que inicialmente no tenían valores altos de todos estos parámetros, ahora presentan valores significativos que podrían sobrepasar en un futuro la LGA clase III, norma a la que se sujeta la Unidad Minera.

En el pozo "D" es importante tener en cuenta que al superar el Mercurio el límite de la Clase III de la LGA, su función de Pozo Control debe ser evaluada, y comprobarse si la presencia de este metal es natural o generada por la actividad minera.

Como se puede observar en las figuras correspondientes, en el efluente AF-A, y en las aguas subterráneas (Tabla 10) se han registrado bajos niveles de Arsénico (As) y Plomo (Pb), Aluminio (Al) y (Nitrato (NO<sub>3</sub>); en cambio en el suelo (Tabla 11) del área de forestación irrigado con el efluente AF-A, niveles significativos, inclusive en el punto de control D (donde no hay irrigación y se encuentra a mayor altura con relación a todos los puntos) se relaciona que su presencia es de origen natural. Sin embargo, estos niveles de As no se lixivian con el agua de riego y por ello probablemente se infiltra debido al pH del agua de riego (ni al pH de las lluvias, en el caso del pozo "D") que registró entre 6.7 y 6.8.

Tabla N° 11 Niveles de Metales y aguas subterráneas de zona de forestación  
Huarney - Marzo 2012

Pozo	Metales (mg/L)	C.E. (uS/cm)	As	Se	Cu	Zn	Hg	Pb	NO <sub>3</sub> (mg/L)	Altitud (msnm)
PH-2		85100	0.0290	<0.0002	0.0169	0.022	0.0008	0.003	39,94	19
<b>GA-B3</b>		66000	0.0143	0.1144	0.007	0.0135	0.0021	0.004	0,25	25
GA-B6		70000	0.0397	<0.0002	0.007	0.0055	0.0031	0.002	0,26	41
<b>GA-B9</b>		170055	0.0734	<0.0002	0.0228	0.0378	0.0316	0,144	0,25	49
<b>GA-A32</b>		22190	0.0107	0.0315	0.0033	0.0073	0.0008	<0,0002	56,39	52
<b>A-I</b>		29933	0.0125	<0.0002	0.0047	0.0048	0.0023	<0,0002	42,73	40
<b>A-II</b>		11578	0.0104	0.0369	0.0029	0.0151	0.0004	<0,0002	20,54	40
<b>C-II</b>		14964	0.0096	0.0771	0.0055	0.0166	0.0003	0.0002	0,62	32
<b>09-oct</b>		6868	0.0091	0.0138	0.0071	0.0282	<0,0001	0.0006	2,91	22
<b>D</b>		40600	0.0110	0.0174	0.008	0.0478	0.0126	0.025	20,13	14
<b>P-IV</b>		1240	0.0512	<0.0002	0.1991	0.3541	<0,0001	0.095	<0,06	14
<b>F-P</b>		2410	0.0051	<0.0002	0.0013	0.0036	<0,0001	<0,0002	9,04	22
<b>O-III</b>		1477	0.0126	<0.0002	0.0273	0.056	0.0015	0.007	0,11	17
<b>LGA Clase III (mg/L)</b>		---	0.2	0.05	0.5	25	0.01	0.1	0.1	

Fuente: OEFA Marzo 2012



**Tabla N° 12 Niveles de Metales y aguas subterráneas de zona de forestación  
Huarmey - Marzo 2012**

Pozo \ Metales (mg/Kg)	Al	As	Se	Cu	Zn	Hg	Pb	N-NO <sub>3</sub>
GA-A32	11912	21.39	<0.02	23.59	61.44	0.07	14.09	39.68
A	14901	20.83	1.00	22.53	73.45	0.15	13.31	32.63
D	13826	16.76	0.71	18.34	59.35	0.02	15.34	14.70
GA-B3	16002	16.57	<0.02	22.96	66.90	<0.01	12.12	161.4
GA-B9	14015	12.99	0.24	20.62	58.10	<0.01	10.04	10.59
Lím Detección	0.19	0.04	0.02	0.01		0.01	0.02	
CEQG (suelo agrícola)		12.00	1.00	63.00	0.9	6.6	70.00	

Fuente: OEFA Marzo 2012

## IX. CONCLUSIONES

- 1.1 El efluente de la planta de filtrado (AF-A), registró un potencial de Hidrógeno de 6.8, y el agua de la poza de irrigación 6.7, ambos dentro del rango de la norma (LMP minero 1996). La conductividad eléctrica del efluente AF-A fue 3599  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y el del agua de poza ligeramente mayor (3720  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Entre los metales analizados (cromo, cobre, plomo, cadmio, mercurio, así como arsénico) ninguno superó la norma.
- 1.2 En la evaluación de las aguas subterráneas (mediante 18 pozos) de los acuíferos Cascajal y Huarmey, se encontró que Mercurio y Plomo superaron la norma referencial (Ley General de Aguas Clase III: "Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales" para los que indican 0.01 y 0.1 mg/L respectivamente) en el Pozo GA-B9 y Mercurio en el pozo "D", ambos ubicados dentro del acuífero Cascajal.
- 1.3 La conductividad eléctrica registró valores entre 753 y 170055  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; con los niveles más bajos en el acuífero Huarmey y los más altos en el acuífero Cascajal; destacando el pozo GA-B9 con 170055  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y el pozo D con 40973  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- 1.4 Los niveles de Hierro en algunos pozos (Q-V, R-III en acuífero Huarmey, y P-IV, PH-2, GA-B9 acuífero Cascajal) registraron concentraciones de hasta 94 mg/L; sin embargo, la norma referencial (LGA Clase III para Irrigación) no especifica un valor límite para el Hierro, que podría ser de orden natural, a pesar de ello requiere un seguimiento.
- 1.5 Las 5 muestras de suelos de la zona de irrigación, indicaron presencia de metales como Cadmio, Cobre, Plomo y Zinc por debajo de la guía de referencia ambiental Canadiense. El Arsénico si superó ligeramente la referida guía que indica como límite 12 mg/Kg.
- 1.6 El efluente de la planta de filtración, constituida como agua de riego para las áreas de forestación, dado los bajos niveles de metales tóxicos no afecta la calidad del acuífero Cascajal y por tanto tampoco al acuífero Huarmey. Sin embargo, se evidencia el incremento de la conductividad eléctrica del agua



*df*



subterránea por la lixiviación (o lavado) del suelo salitroso, cuyo material salino se infiltra al acuífero Cascajal y de este al acuífero Huarmey, incrementando los niveles de salinidad de éste con el riesgo de hiper salinización.

- 1.7 Los bajos niveles de Arsénico (As) y plomo (Pb), Aluminio (Al) y (Nitrato (NO<sub>3</sub>) en el efluente AF-A y en el agua subterránea y niveles significativos en el suelo del área de forestación irrigado con el efluente AF-A, inclusive en el punto de control D (en donde no hay irrigación y se encuentra a mayor altura con relación a todos los puntos) indicaría que su presencia es de origen natural. Sin embargo, estos niveles de As no se lixivian con el agua de riego y por ello no se infiltra debido al pH del agua de riego (ni al pH de las lluvias, en el caso del pozo "D") que está entre 6.7 y 6.8.
- 1.8 Los niveles freáticos en los acuíferos Cascajal y Huarmey registraron magnitudes entre 0.421 (P-III) y 46.78 m (Pozo D de control), ubicados en el acuífero Huarmey y acuífero Cascajal respectivamente, que requieren contrastación con los registros históricos y en espera de que las medidas de control a través de la instalación de las dos pozas hayan permitido controlar los incrementos de los niveles freáticos originados por el tipo de riego efectuado entre los años 2001 y 2005.

## X. RECOMENDACIONES

- Dado que los resultados de los niveles piezométricos de los pozos de los acuíferos de Cascajal y Huarmey deben ser evaluados para determinar la influencia de la irrigación de la zona forestal con el efluente de la planta de filtrado de la Compañía Minera Antamina, se debe contar con los registros históricos que permita la contrastación o verificación del caso.
- Se debe verificar que el administrado remita el informe de monitoreo con la periodicidad y condiciones técnicas establecidas.



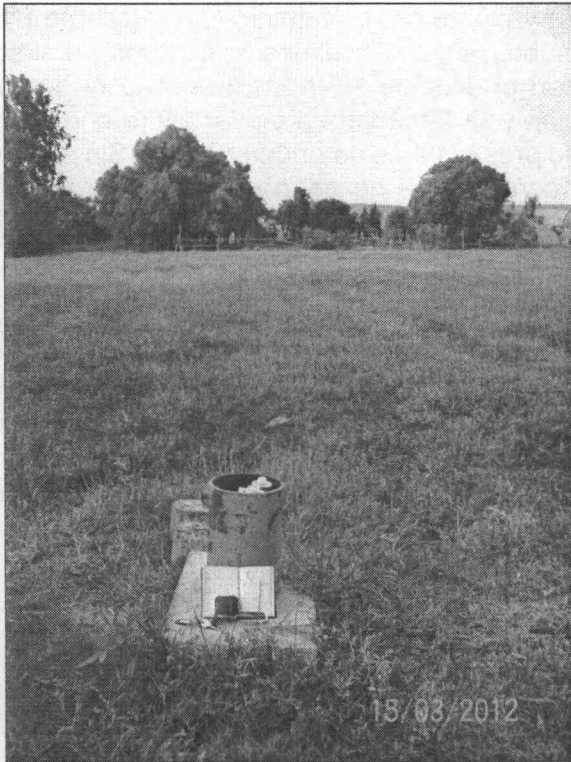
Atentamente,

Ing. Carmen Dina Conopuma Rivera  
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelos (e)

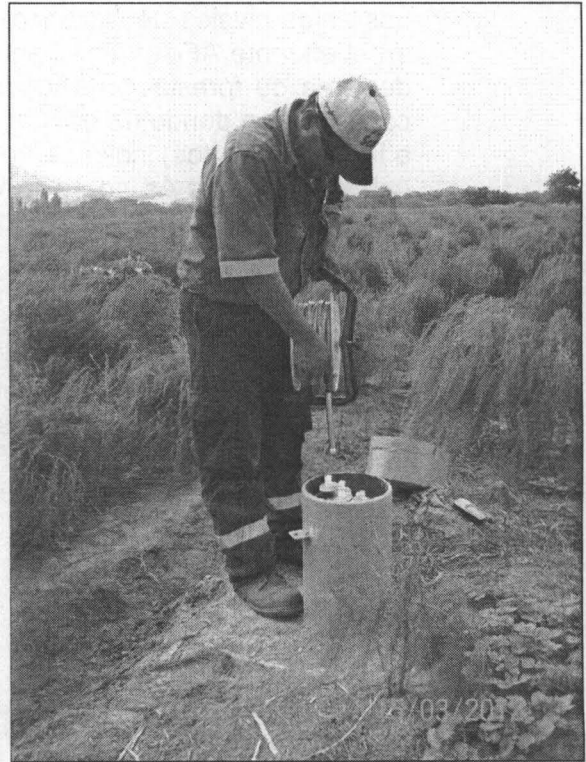




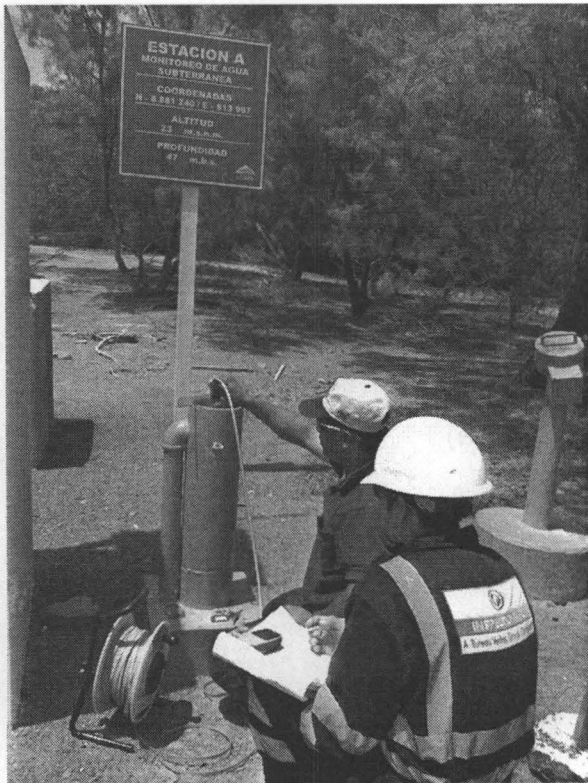
**Panel Fotográfico**  
**Pozos de aguas subterráneas en acuíferos Cascajal y Huarmey**  
**12-15 marzo 2012**



Pozo O, ubicado en el Acuífero Huarmey.



Pozo S, ubicado en el Acuífero Huarmey.

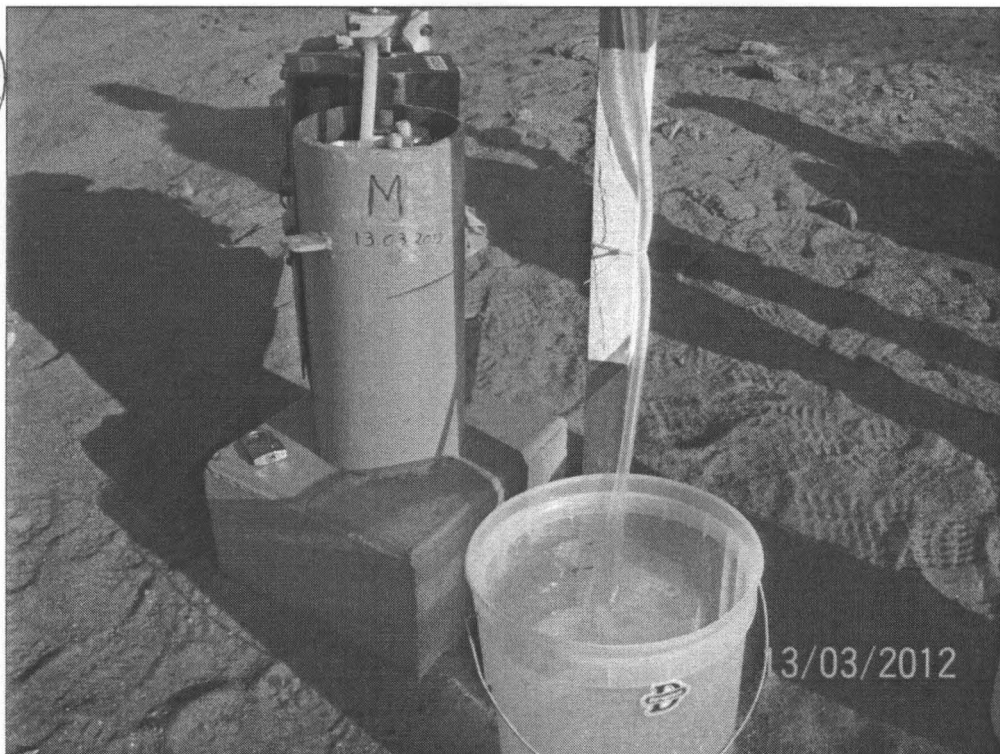


Pozo A, ubicado en el Sector A del Acuífero de Cascajal.





Pozo C, ubicado en el Sector A del Acuífero de Cascajal.



Pozo M, ubicado en el Sector A del Acuífero de Cascajal.

*Handwritten signature or initials.*

# HOJA DE TRAMITE

**INGRESO** : 03/02/2012 15:18

**REFERENCIA:** OFICIO Nº 026-2012-REGION ANCASH/GGR

**REMITENTE** : ERIK YURY MAUTINO MINAYA - GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH

**ASUNTO** : DENUNCIA

**Código Sinada: SC-0078-2012.**

**DESCRIPCION** : PRESUNTAS REPERCISIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL FRATICO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LAS ZONA ALEDAÑAS AL PUERTO Y EN EL AREA FORESTAL DONDE SE EMPLEA EL AGUA TRATADAS PROVENIENTE DE LA ACTIVIDAD MINERA - PUERTO PUNTA LOBITOS - ANTAMINA

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE			14/05/2012 12:56	01	OFIC Nº 00664-2012/OEFA-DS	

**OFICINAS:**

ALTA DIRECCIÓN		ÓRGANOS DE LÍNEA		ÓRGANOS DE APOYO		ÓRGANOS DE CONTROL	
PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización	OTI	Oficina de TI	OCI	Órgano de Control Institucional
CD	Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	<b>OTROS</b>	
PCD.A	Asesoría PCD	DS	Dirección de Supervisión	OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	CEP	Comité Especial Permanente
PCD.S	Asistente PCD	OCOP	Coordinación de Operaciones	OA	Oficina de Administración	COFEMA	COFEMA
SG	Secretaría General			OCAC	Oficina De Comunicaciones	CTS	Comité de Transferencias Sectoriales
TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental					CERTS	Comité Esp. Terceros Supervisor

**ACCIONES**

01 ACCIÓN	02 CONOCIMIENTO	03 COORDINACIÓN	04 CUMPLIMIENTO
05 DEVOLUCIÓN	06 ESTUDIO	07 ASISTIR	08 EVALUACIÓN
09 INVESTIGACIÓN	10 INFORME/ORAL/ESCRITO	11 OPINIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA
13 RECOMENDACIÓN	14 SEGUIMIENTO	15 VERIFICACIÓN	16 ARCHIVO
17 TRAMITE	18 ADJUNTAR ANTECEDENTE	19 AGREGAR EL EXPEDIENTE	20 GEST. V8º Y/O FIRMA
21 NOTIFICAR AL INTERESADO	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISIÓN	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
25 APROBADO	26 NO AUTORIZADO	27 NEGATIVO	28 DISTRIBUCION
29 CONSIDERACION	30 AUTORIZADO		

**OBSERVACIONES**

PLAZO

\_\_\_\_\_  
FIRMA



REGION ANCASH

"Año de la Integración Nacional y Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

149603  
**URGENTE**

Huaraz, 01 de Febrero 2012

OFICIO No. 026 -2012-REGION ANCASH/GGR.

Señor:

**MIKELO NOVA HEREDIA DIAZ**

Jefe del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA  
Calle Manuel Gonzáles Olaechea 247 – San Isidro

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
<b>R E C I B I D O</b>
<b>03 FEB. 2012</b>
Reg. N° <u>003657</u> Hora <u>14:33</u>
Firma: _____
La Recepción no implica Conformidad

Lima.-

ASUNTO : Solicita Fiscalización Ambiental de Operación del Puerto Punta Lobitos – Antamina.

Tengo el grado de dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo a nombre de esta Gerencia Regional y a la vez solicitarle tenga a bien disponer urgentemente las actividades de fiscalización ambiental, en la operación del puerto punta lobitos de la Compañía Minera Antamina, ubicado en la provincia de Huarmey; toda vez que existen reclamos por parte de la sociedad civil, con presuntas repercusiones ambientales en el nivel freático de las aguas subterráneas en las zonas aledañas al puerto y en el área forestal donde se emplea el agua tratada proveniente de la actividad minera.

Es necesario indicar, que a la fecha estos reclamos se han ido agudizando, por lo cual ya existe un conflicto socio ambiental con un paro convocado.

Adicionalmente solicito a usted, nos remita información de anteriores actividades de fiscalización ambiental en el ámbito indicado.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para renovarle los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente,

GERENCIA REGIONAL DE ANCASH  
Ing. [Signature]  
Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

<b>N° DE REGISTRO</b>
2012-E01-003657
CREADO: LICALERO
IMPRESO: RECEPCION
EL: 31/07/2012 15:30

# HOJA DE TRAMITE

**INGRESO** : 03/02/2012 15:18 **REFERENCIA:** OFICIO N° 026-2012-REGION ANCASH/GGR  
**REMITENTE** : ERIK YURY MAUTINO MINAYA - GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH  
**ASUNTO** : DENUNCIA **Código Sinada: SC-0078-2012,**  
**DESCRIPCION** : PRESUNTAS REPERCISIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL FRATICO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LAS ZONA ALEDAÑAS AL PUERTO Y EN EL AREA FORESTAL DONDE SE EMPLEA EL AGUA TRATADAS PROVENIENTE DE LA ACTIVIDAD MINERA - PUERTO PUNTA LOBITOS - ANTIMINA

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG. RE			14/05/2012 12:56	01	OFIC N° 00664-2012/OEFA-DS	

**OFICINAS:**

ALTA DIRECCIÓN		ÓRGANOS DE LÍNEA		ÓRGANOS DE APOYO		ÓRGANOS DE CONTROL	
PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización	OTI	Oficina de TI	OCI	Órgano de Control Institucional
CD	Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica		<b>OTROS</b>
PCD.A	Asesoría PCD	DS	Dirección de Supervisión	OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	CEP	Comite Especial Permanente
PCD.S	Asistente PCD	OCOP	Coordinación de Operaciones	OA	Oficina de Administración	COFEMA	COFEMA
SG	Secretaría General			OCAC	Oficina De Comunicaciones	CTS	Comité de Transferencias Sectoriales
TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental					CERTS	Comité Esp. Terceros Supervisor

**ACCIONES**

01 ACCIÓN	02 CONOCIMIENTO	03 COORDINACIÓN	04 CUMPLIMIENTO
05 DEVOLUCIÓN	06 ESTUDIO	07 ASISTIR	08 EVALUACIÓN
09 INVESTIGACIÓN	10 INFORME/ORAL/ESCRITO	11 OPINIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA
13 RECOMENDACIÓN	14 SEGUIMIENTO	15 VERIFICACIÓN	16 ARCHIVO
17 TRAMITE	18 ADJUNTAR ANTECEDENTE	19 AGREGAR EL EXPEDIENTE	20 GEST. VB° Y/O FIRMA
21 NOTIFICAR AL INTERESADO	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISIÓN	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
25 APROBADO	26 NO AUTORIZADO	27 NEGATIVO	28 DISTRIBUCION
29 CONSIDERACION	30 AUTORIZADO		

**OBSERVACIONES**

PLAZO

FIRMA