



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"**INFORME N° 579 -2012-OEFA/DE**

PARA : **Ing. PITTER PILCO ASTUDILLO**
Coordinador de Calidad de Aguas y Suelos (e)

ASUNTO : Evaluación de resultados de la Evaluación Ambiental realizada a la Unidad Minera Raura de la Compañía Minera Raura S.A., realizado del 10 al 14 de octubre de 2012.

FECHA : San Isidro, 03 DIC. 2012

Es grato dirigirme a usted para saludarlo e informarle en relación al monitoreo realizado del 10 al 14 de octubre de 2012 y, en el marco de las competencias presentarle la evaluación de los resultados de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en la supervisión especial que se realizó conjuntamente con la Dirección de Supervisión, en el área de influencia de la Unidad Minera RAURA S.A. la cual se encuentra ubicada en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, Departamento y Región de Huánuco.

I. ANTECEDENTES

Compañía Minera Raura S.A. ante el próximo término de la vida útil de su depósito subacuático de relaves en la laguna Caballococha, viene gestionando el recrecimiento del depósito de relaves comprendido en su plan de cierre de minas y ha presentado con ese objeto el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente el cual se encuentra en actual evaluación por el Ministerio de Energía y Minas.

En la fecha 29 de setiembre del 2012, se da por concluida la autorización de vertimiento otorgada mediante la R.D. N° 059-2010-ANA-DGCRH a la Compañía Minera Raura S.A. que utiliza a la laguna Caballococha como cuerpo receptor de los vertimientos industriales del Sistema de Disposición Subacuática de Relaves para su Unidad Minera Raura, requiriéndose verificar su renovación correspondiente.

La Dirección de Evaluación, conjuntamente con la Dirección de Supervisión ha programado entre el 10 al 14 de octubre de 2012, la supervisión especial a la Unidad Minera Raura, de la Compañía Minera Raura S.A., ubicada en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco

II. OBJETIVOS

- Identificar la calidad ambiental de los recursos hídricos en el entorno a la unidad minera RAURA.
- Identificar la calidad ambiental de los efluentes minero metalúrgico a fin de verificar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles de la Norma Ambiental aplicable.
- Caracterizar y evaluar la calidad ambiental de los recursos agua y efluentes minero metalúrgicos en el área de operaciones de la Unidad Minera Raura S.A.





III. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CAMPO

- El OEFA, a través de las Direcciones de Supervisión y Evaluación, ejecutó una segunda intervención a la U.M. Raura de la Compañía Minera Raura S.A. siendo esta última del 10 al 14 de octubre de 2012.
- El Plan de Supervisión Especial elaborado por la Dirección de Supervisión tuvo como objetivo verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales del EIA del Depósito de Relaves Caballococha, relacionados a la calidad del agua, así como, verificar el cumplimiento de los LMP de los efluentes líquidos mineros y domésticos e identificación de impactos ambientales en las lagunas ocasionados por la actividad minera.
- La Dirección de Evaluación realizó el levantamiento de información ambiental, mediante la toma de muestras y su remisión de las mismas al laboratorio acreditado para los respectivos análisis fisicoquímicos, siendo este insumo para la evaluación y acciones de la Dirección de Supervisión.

IV. METODOLOGÍA

Para la toma de muestras de aguas superficiales en cuerpo receptor se aplicó el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial aprobado con Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA.

La toma de muestras para los efluentes minero metalúrgicos, se realizó de acuerdo a lo indicado en el Protocolo de monitoreo de calidad de agua - Sub sector Minería (1993) y el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Efluentes y Aguas Superficiales en las Actividades Minero-Metalúrgicas.

Los análisis fueron realizados por el laboratorio acreditado ENVIROLAB PERU S.A.C. y los métodos utilizados por el laboratorio para el análisis de las muestras son las que se detallan en el Cuadro N° 01:

Cuadro N°01: Métodos utilizados por el Laboratorio

ANÁLISIS	MÉTODO
Metales por ICP	EPA 200.8
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540-D
Cianuro Total	EPA 335.2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	EPA 405.1
Demanda Química de Oxígeno	EPA 410.1
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 E.1
Coliformes Totales	SM 9221 B

V. ESTÁNDARES AMBIENTALES APLICABLES

Para la aplicación de los estándares de Gestión Ambiental aplicables a las operaciones de explotación polimetálica de la Unidad Minera Raura, se han revisado los Estudios de Impacto Ambiental de la Unidad Minera Raura S.A. y las Normativa Ambientales Nacionales vigentes a la fecha de aprobación del expediente, así como las autorizaciones emitidas a favor de la empresa, siendo las siguientes:





- **Marco Legal para la Evaluación de la calidad de Agua Superficial.**
Ley General de Aguas – Ley N° 17752
R.J. N° 291-2009-ANA
D.S. N° 002-2008-MINAM
- **Marco Legal para la Evaluación de Efluentes Mineros - Metalúrgicos.**
R.M. N° 011-96-EM/VMM
D.S. N° 010-2010-MINAM

VI. MEDICIONES DE CAMPO Y RESULTADOS DE ANÁLISIS

6.1 EVALUACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

El área de operaciones de la Unidad Minera Raura, se encuentra ubicada en la cordillera de Raura, en un área geográfica conformada por una serie de lagunas interconectadas como son las lagunas Santa Ana Alta y Santa Ana Baja, Cabaloccocha, Tinquicocha Chuspicocha, Patarcocha, Locacocha, Taulicocha y Lauricocha para luego dar inicio al río Lauricocha que tributa a la cuenca del río Marañón.

La supervisión especial realizada, estuvo enmarca en el área de operaciones de la unidad Minera RAURA, donde se tomaron muestras de agua superficial, en los puntos de monitoreo programados en el Plan de Supervisión, encontrándose caudal suficiente para la toma de las muestras.

6.1.1 LAGUNA CABALLOCOCHA

La Laguna Cabaloccocha, es el recurso hídrico más cercano a las operaciones de la Unidad Minera Raura y como tal recibe las descargas de los efluentes provenientes de la unidad minera. Con fines de evaluar la calidad ambiental de la laguna Cabaloccocha, se emplea dos criterios de evaluación es decir debe cumplir con los valores límite de Clase III y la Clase VI, por los considerandos que se describe a continuación.

Según la R.D. N° 0059-2010-ANA-DGCRH del 24 de setiembre de 2010, que corresponde a la autorización de vertimientos industriales del sistema de disposición subacuática de relaves, la laguna Cabaloccocha es considerada como Categoría III de la Ley General de Aguas – Ley N° 17752.

Según la R.D. N°0050-2010-ANA-DGCRH del 17 de setiembre de 2010, en lo referente a la autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes de la poza de sedimentación de la planta concentradora de la unidad Minera Raura, considera a la laguna Cabaloccocha como Clase VI de la Ley General de Aguas – Ley N° 17752.



Foto: Vista de la laguna Cabaloccocha



**Cuadro N° 02. Puntos de Monitoreo**

Cod.	Descripción	Coordenadas UTM 18L		Altitud msnm
		Norte	Este	
RCH-8	Vertedero de concreto – zona de rebose de la laguna Caballococha	8845074	309737	4594
RCH-8A	En la Laguna Caballococha, punto de descarga de la laguna vertedero de concreto	8844671	309737	4589

Datos de Campo

Estación	Hora	Temp	pH	C.E.	O.D.
		°C	Und	µS/cm	mg/L
RCH-8	16:15	10.20	9.30	2299	5.60
RCH-8A	16:49	9.70	9.37	2069	5.91
CLASE III - LGA N° 17752					≥ 3.0

Cuadro N° 03. Resultados de Análisis

Parámetros	Unidad	L.D.	LAGUNA CABALLOCOCHA		LGA N° 17752 Valor limite		
			RCH-8	RCH-8-A	Clase III	Clase VI	
S.T.D.	mg/L	1.0	1583	1571			
S.T.S.	mg/L	1.0	N.D	ND			
Sulfatos	mg/L	0.50	917.10	1162.4			
Metales Totales (ICP)	Aluminio	mg/L	0.0043	0.0297	0.0481		
	Mercurio	mg/L	0.0001	ND	ND	0.010	0.0002
	Arsénico	mg/L	0.0004	ND	ND	0.20	0.0500
	Cadmio	mg/L	0.00018	ND	ND	0.05	0.0040
	Cobre	mg/L	0.00019	0.00660	0.0086	0.50	
	Cromo	mg/L	0.00015	0.01370	0.01340	1.00	0.0500
	Hierro	mg/L	0.00004	0.03800	0.0859		
	Manganeso	mg/L	0.00040	0.0234	0.0302		
	Plomo	mg/L	0.00007	ND	0.00890	0.10	0.0300
	Selenio	mg/L	0.0004	ND	ND	0.05	0.0100
	Zinc	mg/L	0.001	0.018	0.024	25.00	
	Cianuro Wad	mg/L	0.004	ND	ND		
Cianuro libre	mg/L	0.004	ND	ND			

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

Cuadro N° 03: Los puntos de monitoreo de código RCH-8 (Vertedero de concreto de rebose) y RCH-8A (vertedero de concreto), ubicados en la laguna Caballococha, presentaron a los metales descritos en concentraciones menores a los valores límite establecidos para la Clase III y la Clase VI de la Ley N° 17752 – Ley General de Aguas. CUMPLEN con la Norma



**6.1.2 LAGUNA TINQUICOCHA**

La laguna Tinquicocha se encuentra definida como Clase VI en cumplimiento a la R.J. N° 291-2009-ANA, cuyos resultados de análisis son comparados con los valores límite de la referida Norma.

Cuadro N° 04. Puntos de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordenadas UTM 18L		Altitud Msnm
		Norte	Este	
RCH-1	En playa de la laguna Tinquicocha	8847302	310014	4356
RCH-2 /E-5	A la salida de la Laguna Tinquicocha	8847938	309633	4301
RE-4	Rebose de la Laguna Cabalcocha	8846070	309964	4366
RE-5	Zona de mezcla del vertimiento de la planta de tratamiento Tinquicocha con la laguna Tinquicocha	8846138	309902	4362

Datos de Campo

Estación	Hora	Temp	pH	C.E.	O.D.	Caudal
		°C	Und	µS/cm	mg/L	L/s
RCH-1	16:32	9.10	8.05	1207	6.18	
RCH-2 / E-5	10:02	10.20	8.30	933	6.72	
RE-4	17:40	9.40	8.05	1282	6.53	
RE-5	18:00	8.40	8.33	1182	6.71	
CLASE VI - Ley N° 17752 - LGA					≥ 4.0	

Cuadro N° 05. Resultados de Análisis

Parámetros	Unidad	L.D.	RESULTADOS LAGUNA TINQUICOCHA				R.J. N° 291- 2009-ANA Valor límite Clase VI
			RCH-1	RCH-2 (E-5)	RE-4	RE-5	
S.T.D.	mg/L	1.0	605	552	617	707	
S.T.S.	mg/L	1.0	1.0	ND	ND	ND	
Sulfatos	mg/L	0.50	388.1	276.7	305.1	401.5	
Aluminio	mg/L	0.009	0.0076	0.0071	ND	0.0067	
Mercurio Tot.	mg/L	0.0001	ND	ND	ND	ND	0.0002
Arsénico	mg/L	0.005	0.0237	0.0176	0.0261	0.0514	0.05
Cadmio	mg/L	0.0007	0.0004	0.0002	0.0005	0.0005	0.004
Cobre	mg/L	0.001	ND	ND	ND	0.0046	
Cromo	mg/L	0.001	0.0023	0.0024	0.0021	0.0013	0.050
Hierro	mg/L	0.002	0.0427	0.0180	0.0067	0.0371	
Plomo	mg/L	0.005	0.0054	ND	0.0043	0.0187	0.030
Selenio	mg/L	0.006	ND	ND	ND	ND	0.010
Zinc	mg/L	0.001	0.227	0.128	0.252	0.274	(0.13)*
Cianuro wad	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	
Cianuro libre	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	0.022

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio





La laguna Tinquicocha, en el punto de monitoreo de código RE-5 (Zona de mezcla del vertimiento de la planta de tratamiento Tinquicocha con la laguna Tinquicocha) reportó presencia del metaloide arsénico en una concentración que **NO CUMPLE** con el valor límite indicado en la Clase VI de la R.J. N° 291-2009-ANA. En tanto que los otros metales considerados en la tabla cumplen con la referida norma.

* **Nota:** La Clase VI de la R.J. N° 0291-2009-ANA, no establece valor límite para el metal zinc (Zn), sin embargo de acuerdo a la R.D. N° 207-2003-EM/DGAA, del 28/04/12, la empresa minera RAURA S.A. se compromete a controlar los valores del metal zinc en la laguna Tinquicocha, por debajo de 0.13 mg/L de Zn, sin embargo del cuadro se aprecia que los valores hallados superan el valor de compromiso no dándose cumplimiento a lo dispuesto en la referida Resolución Directoral.

6.1.3 LAGUNAS NIÑOCOCHA, NIÑO PERDIDO, SANTA ANA ALTA Y SANTA ANA BAJA, LOCACOCHA,

Las mencionadas lagunas se encuentran definidas como Clase VI, de la Ley General de Aguas – Ley N° 17752. Con fines de evaluación, los resultados son comparados con los valores límite de esta categoría.

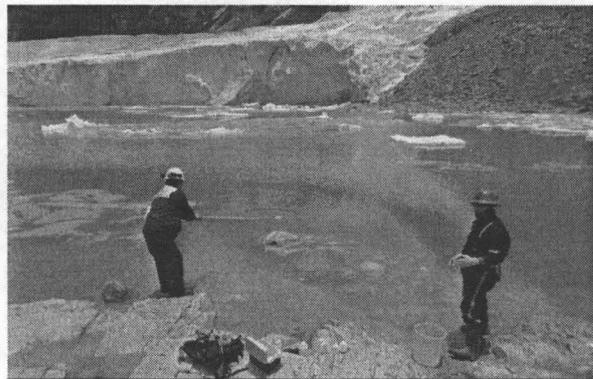


Foto: Vista de la laguna Locacocha, toma de muestra de agua superficial

Cuadro N° 06. Puntos de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordenadas UTM 18L		Altitud	Hora
		Norte	Este		
E-1	Zona del rebose de la Laguna Niñococha	8843545	307792	4808	12:40
E-11	Rebose de Laguna Locacocha	8843592	307181	4873	11:25
E-2/(RCH-9)	Rebose Laguna Santa Ana Baja a la laguna Cabalococha	8844751	308658	4641	15:25
E-06	Rebose Laguna Niño Perdido	8844460	307903	4749	14:04
E-08	Rebose Laguna Santa Ana Alta	8845103	308372	4697	14:47

Datos de Campo

Estación	Hora	Temp	pH	C.E.	O.D.	Caudal
		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-1	12:40	9.50	4.71	466.8	6.23	
E-11	11:25	3.00	8.76	81.60	7.45	
E-2 - (RCH-9)	15:25	9.40	9.84	561.9	10.47	
E-06	14:04	17.40	8.68	722	7.47	
E-08	14:47	13.10	8.45	663	6.42	
CLASE VI - LGA N° 17752					≥ 4.0	





Cuadro N° 07. Resultados de Análisis

Parámetros	Unidad	L.D.	Niñococha	Niño Perdido	Sta. Ana Alta	LGA N° 17752 Valor límite Clase VI	
			E-1	E-6	E-8		
S.T.D.	mg/L	1.0	337	394	152		
S.T.S.	mg/L	1.0	1.0	1.0	4.0		
Sulfatos	mg/L	0.50	198.6	226.3	51.0		
Metales Totales (ICP)	Aluminio	mg/L	0.009	0.7717	0.0371	0.1219	
	Mercurio	mg/L	0.0001	ND	ND	ND	0.0002
	Arsénico	mg/L	0.005	ND	ND	ND	0.0500
	Cadmio	mg/L	0.0007	0.0024	ND	ND	0.0040
	Cobre	mg/L	0.001	0.1005	0.0068	0.0079	
	Cromo	mg/L	0.001	ND	ND	ND	0.0500
	Hierro	mg/L	0.002	0.4753	0.1068	0.0873	
	Plomo	mg/L	0.005	0.0052	0.0026	0.0029	0.0300
	Selenio	mg/L	0.006	ND	ND	ND	0.0100
	Zinc	mg/L	0.001	0.857	0.0980	0.027	
	Cianuro Libre	mg/L	0.004	ND	ND	ND	
	Cianuro Wad	mg/L	0.004	ND	ND	ND	

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

Cuadro N° 08. Resultados de Análisis

Parámetros	Unidad	L.D.	Locacocha	Sta. Ana Baja	LGA N° 17752 Valor límite Clase VI	
			E-11	E-2 (RCH-9)		
S.T.D.	mg/L	1.0	50	384.0		
S.T.S.	mg/L	1.0	1.0	10.0		
Sulfatos	mg/L	0.50	10.60	189.10		
Metales Totales (ICP)	Aluminio	mg/L	0.009	0.2938	0.1107	
	Mercurio	mg/L	0.0001	ND	ND	0.0002
	Arsénico	mg/L	0.005	ND	ND	0.0500
	Cadmio	mg/L	0.0007	ND	ND	0.0040
	Cobre	mg/L	0.001	0.0074	0.0475	
	Cromo	mg/L	0.001	ND	ND	0.0500
	Hierro	mg/L	0.002	0.2141	0.3310	
	Plomo	mg/L	0.005	0.0034	0.0263	0.0300
	Selenio	mg/L	0.006	ND	ND	0.0100
	Zinc	mg/L	0.001	0.0008	0.101	
	Cianuro Libre	mg/L	0.004	ND	ND	
	Cianuro Wad	mg/L	0.004	ND	ND	

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

De los cuadros N° 07 y N° 08, se observa que los puntos de monitoreo seleccionados en las lagunas Niñococha, Niño Perdido, Santa Ana Alta, Locacocha y Santa Ana Baja, CUMPLEN con los valores límite de la Clase VI de la Ley General de Aguas N° 17752, de acuerdo al marco normativo que aprueba de su instrumento ambiental.





6.2 AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Se tomaron muestras en dos puntos de monitoreo de aguas residuales domésticas pertenecientes a las instalaciones de la Unidad Minera.

Para evaluar las concentraciones de metales, los análisis se realizaron para metales totales y metales disueltos.



Foto: Toma de muestras de aguas residuales domésticas de la Unidad Minera Raura.

Cuadro N° 09. Puntos de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordenadas UTM 18L		Altitud msnm	Hora
		Norte	Este		
E-16A	Efluente Doméstico filtro A Cabalcocha (PAMA)	8844190	309385	4586	13:45
E-17	Efluente Doméstico del campamento Tinquicocha (PAMA)	8845833	309798	4421	12:07

DATOS DE CAMPO

Estación	Hora	Temp	pH	C.E.	O.D.	Caudal
		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-16A	13:45	6.40	6.86	303.9	6.37	0.50
E-17	12:07	9.00	7.46	798	3.28	0.125
RM N°011-96 - EM/VMM			6 - 9			





Cuadro N° 10. Resultados de Análisis

Parámetros	Unidad	L.D.	RESULTADOS EFUENTES DOMÉSTICOS		RM N°011-96 EM/VMM
			E-16A	E-17	LMP
STD	mg/L	1.00	242	527	
STS	mg/L	1.00	131	13	50.0
Sulfatos	mg/L	0.50	48.5	38.9	
Metales Disueltos (ICP)	Aluminio	mg/L	0.7135	0.0707	
	Mercurio	mg/L	ND	ND	
	Arsénico	mg/L	0.0353	0.0132	1.00
	Cadmio	mg/L	0.0035	ND	
	Cobre	mg/L	0.0980	0.0226	1.00
	Cromo	mg/L	0.00325	ND	
	Hierro	mg/L	1.16075	0.1630	2.00
	Plomo	mg/L	1.11625	0.0584	0.40
	Zinc	mg/L	1.08900	0.393	3.00
	DBO ₅	mg/L	1.0	110	62.0

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

De los resultados de análisis del Cuadro N° 10, se observa que el valor de sólidos suspendidos totales alcanza una concentración de 131 mg/L valor que supera el LMP de la R.M. N°011-96 EM/VMM, por tanto **NO CUMPLE** para este parámetro.

Asimismo, la muestra del punto de monitoreo de código E-16A correspondiente al efluente doméstico del filtro A Caballococha (PAMA) reportó presencia del metal plomo, en una concentración que supera el LMP de la Norma de la R.M. N° 011-96-EM/VMM, por tanto **NO CUMPLE**, para el metal plomo (Pb)

Cuadro N° 11. Resultados de Análisis

Parámetros	Unidad	L.D.	RESULTADOS EFUENTES DOMÉSTICOS		DS N° 010 2010-MINAM
			E-17	E-16A	LMP
Metales Totales (ICP)	Aluminio	mg/L	0.009	--	1.0625
	Mercurio	mg/L	0.0001	--	ND
	Arsénico	mg/L	0.005	--	0.0403
	Cadmio	mg/L	0.0007	--	0.0035
	Cobre	mg/L	0.001	--	0.10725
	Cromo	mg/L	0.001	--	0.00375
	Hierro	mg/L	0.002	--	1.22875
	Plomo	mg/L	0.005	--	1.14275
	Zinc	mg/L	0.001	--	1.135
Cianuro total	mg/L	0.004	ND	ND	
Cromo Hexavalente	mg/L	0.005	ND	ND	0.10
DBO ₅	mg/L	2.0	62.0	110.0	
Coliformes fecales	NMP /100mL	1.8	< 1.8	< 1.8	
Coliformes totales	NMP /100mL	1.8	< 1.8	< 1.8	

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

Los resultados en concentraciones totales, reafirma el valor concentrado del metal plomo, que **NO CUMPLE** con el LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM - Normativa para descargas de efluentes líquidos de las actividades minero metalúrgicas.





En general, las aguas residuales domesticas de la estación E-16A, reportaron presencia del metal plomo (Pb) y presencia de sólidos suspendidos totales (STS) cuyas concentraciones halladas superan la norma ambiental de referencia.

6.3 EVALUACION DE LAS AGUAS RESIDUALES MINERAS

En el desarrollo del Plan de Supervisión Especial se consideró la evaluación de los efluentes mineros así como de las plantas de tratamiento de la unidad Minera RUARA.SA y las provenientes de las bocaminas identificadas.

Cuadro N° 12. Puntos de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordenadas UTM 18L		Altitud msnm	Hora
		Norte	Este		
E-19	Descarga de Bocamina Gayco Nv 630 (PAMA)	8844825	308283	4648	15:11
E-9A	Salida de la poza de sedimentación de la bocamina Hidro.	8844074	309394	4601	14:07
E-PT/E4-A	Efluente de la planta de tratamiento Tinquicocha	8846062	309781	4389	11:25
E-21 E-EAR	Escurrimiento de la poza de relaves Nieve Ucro	8845842	309871	4388	11:07

Datos de Campo

Estación	Hora	Temp °C	pH Und	C.E. µS/cm	O.D. mg/L	Caudal L/s
E-9A	14:07	4.60	9.05	583.0	7.37	
E-PT/E4-A	11:25	7.30	8.65	1270	6.78	
E-21 / E-EAR	11:07	7.30	8.18	890.0	7.06	
D.S. N° 010-2010-MINAM			6 - 9			

Cuadro N° 13. Resultados de Análisis

Parámetros	Unidad	L.D.	RESULTADOS EFUENTES MINERO METALURGICOS				DS N° 010 2010-MINAM	
			E-21	E-4A	RE-7/E-9A	E-19	LMP	
Metales Totales (ICP)	Aluminio	mg/L	0.009	0.0054	0.0165	0.0608	0.0741	
	Mercurio	mg/L	0.0001	ND	ND	ND	ND	0.002
	Arsénico	mg/L	0.005	ND	0.0781	ND	0.0083	0.10
	Cadmio	mg/L	0.0007	ND	0.0005	0.0028	0.0004	0.05
	Cobre	mg/L	0.001	0.0051	0.0076	0.0061	0.0086	0.50
	Cromo	mg/L	0.001	0.0123	ND	ND	ND	
	Hierro	mg/L	0.002	0.0449	0.0565	0.2249	0.0758	
	Plomo	mg/L	0.005	ND	0.0427	0.0197	0.0467	0.20
Zinc	mg/L	0.001	0.050	0.277	0.645	0.228	1.50	
Cianuro total	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND		
Cromo Hexavalente	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	0.10	
STD	mg/L	1.0	507	796	359	400		
STS	mg/L	1.0	ND	2.0	5	3		
Sulfatos	mg/L	0.50	268.5	598.5	189.4	188.8		

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio





Los puntos de monitoreo de los efluentes minero metalúrgicos CUMPLEN con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM, para los referidos metales en concentraciones totales

Cuadro N° 14. Resultados de Análisis

Parámetros		Unidad	RESULTADOS EFUENTES MINERO METALURGICOS					R.M N° 011- 96- EM/VMM
			L.D.	E-21 /E-EAR	E4-A	RE-7 (E-9A)	E-19	LMP
Metales Disueltos (ICP)	Aluminio	mg/L	0.0043	0.0049	0.0139	0.0520	0.0308	
	Antimonio	mg/L	0.01	—	—	—	—	
	Arsénico	mg/L	0.005	ND	0.0735	ND	ND	1.00
	Cadmio	mg/L	0.0007	ND	ND	0.0023	ND	
	Cobre	mg/L	0.001	0.0048	0.0069	0.0036	0.0086	1.00
	Cromo	mg/L	0.001	0.0118	ND	ND	ND	
	Hierro	mg/L	0.002	0.0283	0.0509	0.1997	0.0450	2.00
	Plomo	mg/L	0.005	ND	0.0314	0.0149	0.0207	0.40
	Zinc	mg/L	0.001	0.028	0.241	0.490	0.144	3.00
	Mercurio	mg/L	0.0001	ND	ND	ND	ND	

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

Los resultados de análisis del cuadro N° 14, se reportan en concentraciones disueltas siendo aplicable los LMP de la R.M N° 011-96-EM/VMM para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas. Los valores hallados CUMPLEN con los Límites Máximos Permisibles de la Norma para los metales descritos.

El sector de Shuchshapá, es otro componente de la unidad minera RAURA, en ella se tomaron muestras de los dos vertimientos cuyos códigos se identificaron como E-20A y E-20B.

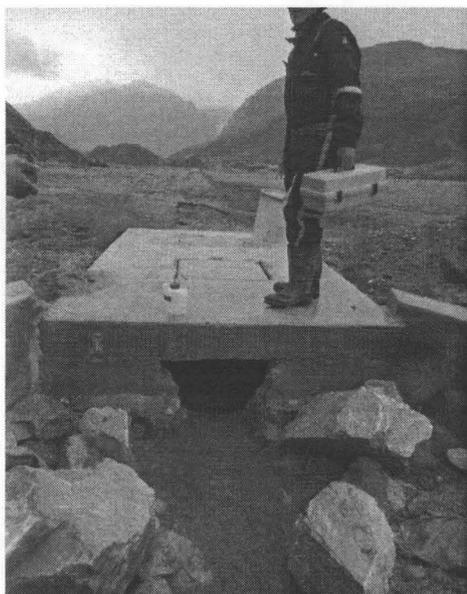


Foto: Estación E-20B Sector Shuchshapá, de la minera RAURA.

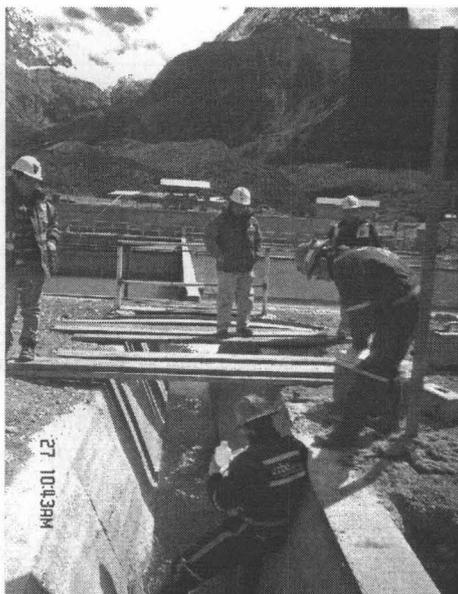


Foto: Estación E-20A Sector Shuchshapá de la Minera RAURA.



**Cuadro N° 15. Puntos de Monitoreo**

Cod.	Descripción	Coordenadas UTM 18L		Altitud msnm	Hora
		Norte	Este		
E-20B	Efluente del Filtro de percolación de los depósitos de lodos Shucshapá	8839623	308187	4273	17:55
E-20 A	Efluente del Sistema Shucshapá después de tratamiento (PAMA)	8839906	307974	4280	15:30

Datos de Campo

Estación	Hora	Temp	pH	C.E.	O.D.	Caudal
		°C	Und	µS/cm	mg/L	L/s
E-20B	17:55	7.60	7.85	536.0	5.30	
E-20 A	17:30	5.70	8.57	1096.0	7.65	400.0
D.S. N° 010-2010-MINAM			6 - 9			

Cuadro N° 16. Resultados de Análisis

Parámetros		RESULTADOS DE EFLUENTES MINERO METALURGICOS				D.S. N° 010-2010 MINAM
		Unidad	L.D.	E20-A	E-20B	LMP
Metales Totales (ICP)	Aluminio	mg/L	0.009	0.0647	0.0382	
	Mercurio	mg/L	0.0001	ND	ND	0.002
	Arsénico	mg/L	0.005	0.0150	0.0072	0.10
	Cadmio	mg/L	0.0007	0.0002	0.0041	0.05
	Cobre	mg/L	0.001	ND	0.0158	0.50
	Cromo	mg/L	0.001	ND	ND	
	Hierro	mg/L	0.002	0.1131	0.2098	2.00*
	Plomo	mg/L	0.005	0.1119	0.0543	0.20
	Zinc	mg/L	0.001	0.262	1.919	1.50
Cianuro total		mg/L	0.004	ND	ND	1.00
Cromo Hexavalente		mg/L	0.005	ND	ND	0.10
Sólidos Suspendidos Totales		mg/L	1	3	1	50.00
Sólidos Totales Disueltos		mg/L	1	704	1046	
Sulfatos		mg/L	0.50	401.4	665.3	

* :Valor referencial de hierro disuelto

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

Los resultados de análisis del Cuadro N° 16, se datan en concentraciones totales siendo estos valores comparados a modo de referencia con los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM, para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas, observándose que el punto de monitoreo de Código E-20B, reportó presencia del metal zinc, en una concentración de 1.919 mg/L valor que supera los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia aplicada.





Cuadro N° 17. Resultados de Análisis

		RESULTADOS DE EFLUENTES MINERO METALURGICOS				R.M N° 011-96-EM/VMM
Parámetros		Unidad	L.D.	E20-A	E-20B	LMP
Metales Disueltos (ICP)	Aluminio	mg/L	0.0043	0.541	ND	
	Antimonio	mg/L	0.01	---	---	
	Arsénico	mg/L	0.005	0.0115	0.0035	1.00
	Cadmio	mg/L	0.0007	ND	0.0030	
	Cobre	mg/L	0.001	ND	0.0038	1.00
	Cromo	mg/L	0.001	ND	ND	
	Hierro	mg/L	0.002	0.0890	0.0423	2.00
	Plomo	mg/L	0.005	0.0833	0.0081	0.40
	Zinc	mg/L	0.001	0.217	1.347	3.00
	Mercurio	mg/L	0.0001	ND	ND	

ND : No detectable por el método de análisis del laboratorio

Los resultados de análisis del cuadro N° 17, se datan en concentraciones disueltas, observándose que los valores hallados son menores a los LMP de la norma de referencia, por tanto los metales evaluados CUMPLEN con la R.M N° 011-96-EM/VMM

VII. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para su conocimiento y acciones según corresponda.

Es cuanto informo para los fines que Ud. estime conveniente.

Atentamente,

Ing. Víctor Olivares Alcántara
Dirección de Evaluación

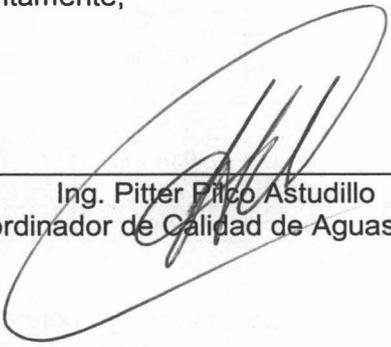


**PROVEÍDO N° 186 - 2012/OEFA-DE****San Isidro, 03 DIC. 2012**

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable de la Coordinación de Calidad de Aguas y Suelos, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,





Ing. Pitter Filco Astudillo
Coordinador de Calidad de Aguas y Suelos