

**INFORME N°203 - 2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **ABOG. CARMEN ROSA ROMERO GALLEGOS**
Directora de Evaluación (e)

ASUNTO : Informe de la evaluación ambiental de la calidad del agua de la laguna Inga Corral

REFERENCIA : Memorandum N°429 - 2013/OEFA-DS

FECHA : San Isidro, **17 ABR. 2013**

Es grato dirigirme a usted, a fin de emitirle el Informe de la Evaluación Ambiental de la Calidad del Agua de la laguna Inga Corral; realizada en el departamento de Cajamarca, del 5 al 6 de marzo de 2013.

1. ANTECEDENTES

La Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) programa en su Plan Operativo Institucional del 2013, la evaluación ambiental de la calidad de agua en las áreas de influencia de la empresa minera Gold Fields – Proyecto La Cima Cerro Corona, empresa minera Anglo American – Proyecto Michiquillay y empresa minera Yanacocha – Proyecto Conga del 25 de febrero al 12 de marzo de 2013.

Con fecha 19 de febrero de 2013, a través del Memorandum N°429-2013/OEFA-DS, se hace de conocimiento a la Dirección de Evaluación del OEFA del conflicto social "La Shacsha", ubicado en el distrito de Baños del Inca, Región Cajamarca. La Dirección de Evaluación solicita adicionar en la evaluación precitada la toma de muestras de agua en la laguna Inga Corral con la finalidad de determinar la calidad ambiental de esta.

2. OBJETIVO

Evaluar la calidad ambiental del agua de la laguna Inga Corral.

3. MARCO NORMATIVO

Decreto Legislativo N° 1013 (14/05/2008), "Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente" y crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

Ley N° 29325 (5/03/2009) "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental", mediante la cual se otorga al OEFA la rectoría del referido sistema.

Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM (22/03/2010) "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA".

Decreto Supremo N° 009-2011-MINAM (2/06/2011), que aprueba la transferencia de funciones de seguimiento, vigilancia, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental del Ministerio de la Producción al OEFA; a los que



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



se sumaron la R.C.D N° 007-2011-OEFA/CD (4/08/2011) y la R.C.D N° 009-2011-OEFA/CD (29/12/2011).

Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (31/07/2008) sobre los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, mediante el cual se establecen los niveles de concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos y microbiológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

El Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM (18/12/2009), que aprobó las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA (22/03/2010), que contiene la propuesta de clasificación de los cuerpos de aguas, elaborada por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

4. GENERALIDADES

Fecha de muestreo

El muestreo se realizó el 5 de marzo del 2013.

Personal participante

El equipo técnico estuvo conformado por el Ing. Luis Anaya López y la Quím. Giovanna Pinto Alcarraz, de la Dirección de Evaluación del OEFA y la Ing. Rosario Huaripata Yuli de la Oficina desconcentrada (OD) - Cajamarca del OEFA.

El personal técnico, para su traslado hacia los puntos de muestreo contó con la camioneta 4 x 4 de la OD – Cajamarca OEFA.

CLASIFICACIÓN

Para el control de la calidad de agua en la quebrada San José y Canal de Riego Shacsha de la presente evaluación se considerarán los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales.

Para el control de la calidad en agua de la laguna Inga Corral se considerarán los valores límites especificados en los ECA para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático.

6. METODOLOGÍA

Estaciones de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial fueron tres (03) los cuales se detallan en la Tabla 1 y Gráfico 1.





Tabla 1. Puntos de muestreo en la quebrada San José, canal de riego La Shacsha y laguna Inga Corral.

Estación	Coordenadas UTM		DESCRIPCIÓN
	(Datum WGS84)		
	Este	Norte	
QSJ -01	776392	9222800	Quebrada San José, aguas arribas boca toma canal de regadío La Shacsha
CRS-02	776649	9222192	Canal de regadío La Shacsha
LIC- 03	776629	9222 124	Laguna Inga Corral

Protocolo de muestreo

El muestreo de agua superficial se realizó de acuerdo al "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado en marzo de 2011 por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Parámetros evaluados

Se efectuaron mediciones *in situ* de: Temperatura (T°), potencial de Hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD), conductividad eléctrica (CE), sólidos disueltos totales (SDT) y turbidez; empleando los equipos potenciómetro Hach Company modelo HQ 11d, multiparámetro Hach SenION 156 y turbidímetro Hach Co. Modelo 2100Q, respectivamente, los cuales fueron debidamente calibrados antes del muestreo.

Muestras colectadas

En total se colectaron tres (03) muestras de agua superficial para la determinación de metales totales, cianuro (CN) disociable en ácido débil (WAD) y sólidos suspendidos totales (SST).

Preservación de muestras

La preservación de las muestras de agua se realizó de acuerdo a las consideraciones del protocolo precitado y recomendaciones formuladas por el Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C., encargado de los análisis de las muestras colectadas.

Transporte de muestras

Las muestras correspondientes con su respectiva cadena de custodia se remitieron el 6 de marzo de 2013 al Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C.

Metodología empleada para los ensayos químicos

Los resultados de los ensayos químicos se encuentran en el Informe de Ensayo Con Valor Oficial N° 32285L/13-MA, realizados por el Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C.

En la Tabla 2 se presentan los nombres de las metodologías empleadas.



Handwritten signature and date: 5/4/13

**Tabla 2. Metodología empleada para la realización de los ensayos químicos en agua**

Parámetro	Método
Agua	
Sólidos Suspendidos Totales	SME WW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22 nd ED. 2012 Solids. Total Suspended Solid Dried at 103-105 °C
Cianuro WAD	Method EPA OIA -1677. Draft Available Cyanide by Flow Injection, Ligand Exchange, and Amperometry
Metales totales	EPA 6020A – ICP – Inductively Couple Plasma – Mass Spectrometry, revision 1 January 1998. Pre tratamiento: muestras secadas y tamizadas a con malla N° 10.

Límite de cuantificación de los métodos de ensayos

En la Tabla 3 se presentan los límites de cuantificación (LC) de los métodos de ensayos empleados por el Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C.

Tabla 3. Límites de cuantificación de los métodos de ensayo químico en agua

	SST mg/L	CN WAD (mg/L)	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn	Fe
			mg/L										
LC*	5,0	0,002	0,0019	0,0004	0,0002	0,0002	0,0005	0,0001	0,0004	0,0002	0,0001	0,0002	0,0031

LC: Límite de cuantificación del método de ensayo

7. RESULTADOS**De campo**

En la Tabla 2 se encuentran los registros de las mediciones realizadas en campo en las muestras colectadas, observándose lo siguiente:

En la quebrada San José (QSJ-01), el potencial de hidrógeno fue 7,23 unidades de pH, la concentración de OD 6,13 mg/L, la CE 1 594 μ S/cm; los SDT 797 mg/L y la turbidez de 1,37 NTU. Observándose que las rocas del cauce del río presentaban una coloración no característica.

En el canal de regadío "La Shacsha" (CRS-02), el potencial de hidrógeno fue 7,19 unidades de pH, la concentración de OD fue 5,19 mg/L, la CE 1 591 μ S/cm; los SDT 795 mg/L, la turbidez 1,35 NTU, el caudal señalaba 15 L/s.

En la laguna Inga Corral (LIC-03), el potencial de Hidrógeno fue 7,35 unidades de pH, el OD fue 5,66 mg/L, la CE 26,4 μ S/cm; los SDT 13,2 mg/L y la turbidez 1,11 NTU.



**Tabla 4. Resultados de campo de la quebrada San José y canal de riego La Shacha**

Código	Fecha dd/mm/año	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/c)	SDT (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal L/s
QSJ-01	05/03/2013	09:25	11,7	7,23	6,13	1 594	797	1,37	-
CRS-02	05/03/2013	10:00	13,8	7,19	5,19	1 591	795	1,35	15
D.S. N° 002-2008-MINAM	Categoría 3: Riego de vegetales		-	6,8-8,5	≥ 4	< 2 000	-	-	-
	Categoría 3: Bebida de animales		-	6,8-8,4	>5	< 5000	-	-	-

Fuente Informe N° 165 – 2013-OEFA/DE-SDCA

Tabla 5. Resultados de campo laguna Inga Corral

Código	Fecha dd/mm/año	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/c)	SDT (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal L/s
LIC-03	05/03/2013	10:35	13,7	7,35	5,66	26,4	13,2	1,11	-
D.S. N° 002-2008-MINAM	Categoría 4: Laguna		-	6,5-8,5	≥ 5		500	-	-

Fuente Informe N° 165 – 2013-OEFA/DE-SDCA

De ensayos químicos

En la Tabla 6 se presentan los resultados de los ensayos químicos, observándose lo siguiente:

La concentración promedio en los puntos de muestreo fue sólidos suspendidos menor a 5,0 mg/L, cianuro WAD menor 0,002 mg/L, Arsénico (As) 0,004 mg/L, Cadmio (Cd) 0,00035 mg/L, Cobalto (Co) 0,03395 mg/L, Cromo (Cr) menor a 0,0005 mg/L, Cobre (Cu) 0,11245 mg/L, Níquel 0,0004 mg/L, Plomo (Pb) menor a 0,0002 mg/L, Mercurio (Hg) 0,00045 mg/L, Zinc (Zn) 0,4122 mg/L, Hierro (Fe) 0,14175 mg/L; encontrándose todos los resultados dentro de los ECA para Agua, categoría 3.

Tabla 6. Resultados químicos de muestras de la quebrada San José y canal de riego Shacsha

Código	SST mg/L	CN WAD mg/L	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn	Fe
			Total mg/L										
QSS-01	<5,0	<0,002	0,2463	0,0041	0,0003	0,0335	<0,0005	0,1118	0,0004	<0,0002	0,0004	0,4096	0,1428
CRS-02	<5,0	<0,002	0,2345	0,0044	0,0004	0,0344	<0,0005	0,1131	<0,0004	<0,0002	0,0005	0,4148	0,1407
Prom.	<5,0	<0,002	0,2404	0,00425	0,00035	0,03395	-	0,11245	0,0004	<0,0002	0,00045	0,4122	0,14175
Cat 3		WAD: 0,1	5	0,05	0,005	0,05	VI : 0,1	0,2	0,2	0,05	0,001	2	1
Cat 3		WAD: 0,1	5	0,1	0,01	1	VI : 1	0,5	0,2	0,05	0,001	24	1

Fuera del nivel establecido en los ECA para Agua, Categoría 3. Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
Fuente: Informe de Ensayo Con Valor Oficial N° 32285L/13-MA. Inspectorate Services Perú S.A.C.

2014/2



En la Tabla 7, se presentan los resultados químicos de la muestra colectada en la laguna Inga Corral en la cual se observa que los resultados hallados se encuentran dentro de los ECA para Agua categoría 4.

Tabla 7. Resultados químicos de muestras de agua de la laguna Inga Corral

Código	SST	CN WAD	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn	Fe
	mg/L	mg/L	Total mg/L										
LIC-03	<5,0	<0,00 2	0,08 70	0,00 10	<0,00 02	0,00 03	<0,00 05	0,00 78	<0,00 04	<0,00 02	<0,00 02	0,01 78	0,1880
Cat 4		Libre: 0,022		0,01	0,004		VI: 0,05	0,02	0,025	0,001	0,000 1	0,03	

Fuera del nivel establecido en los ECA para Agua, Categoría 4. Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
Fuente: Informe de Ensayo Con Valor Oficial N° 32285L/13-MA. Inspectorate Services Perú S.A.C.

8. CONCLUSIONES

Los resultados de las mediciones *in situ* de potencial de hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD) y conductividad eléctrica (CE), así como de los ensayos químicos de cianuro WAD y metales totales en las muestras de agua colectadas en la quebrada San José (QSJ-01) y canal de regadío La Shacsha (CRS-02); se encuentran dentro del rango de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales.

Los resultados de las mediciones *in situ* de potencial de hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD) y conductividad eléctrica (CE), así como de los ensayos químicos de cianuro WAD y metales totales en la muestra colectada en la laguna Inga Corral (LIC-03) se encuentran dentro del rango de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático.



9. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión – Área de Minería y a la Oficina Desconcentrada (OD) Cajamarca.

10. ANEXO

- Gráfico 1: Puntos de muestreo en el área de la laguna Inga Corral.
- Fotografías

Es todo cuanto tengo que informar.

Atentamente,


Quím. Giovanna M. Pinto Alcarraz
Reg. C.Q.P. N°464



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

4
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

San Isidro, 17 ABR. 2013

Visto el informe N° 203-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 17 ABR. 2013

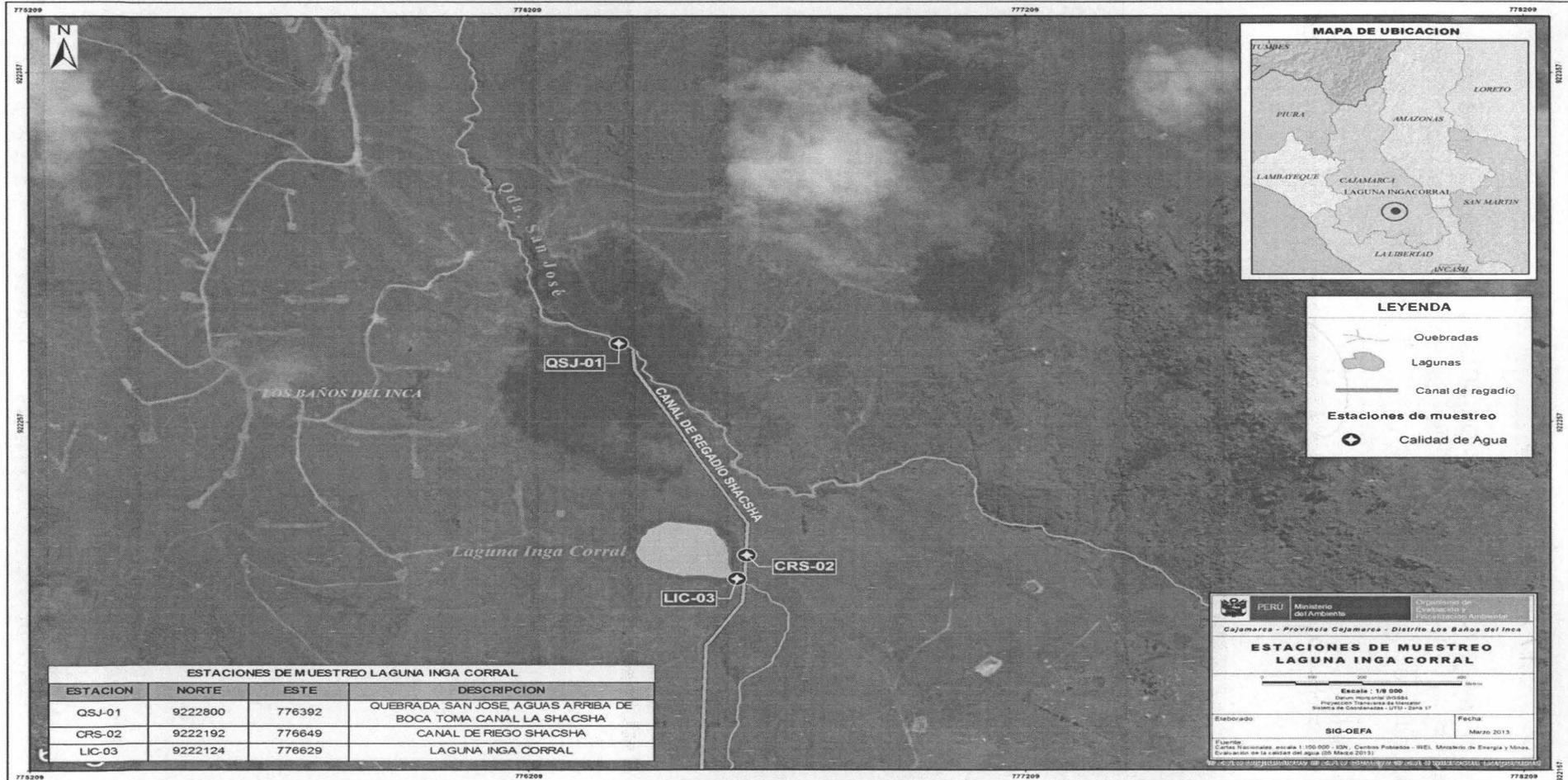
De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido **APRUEBESE** el Informe N° 203-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

CARMEN ROSA ROMERO GALLEGOS
Directora de Evaluación (e)



Grafico 1. Puntos de muestreo laguna Inga Corral

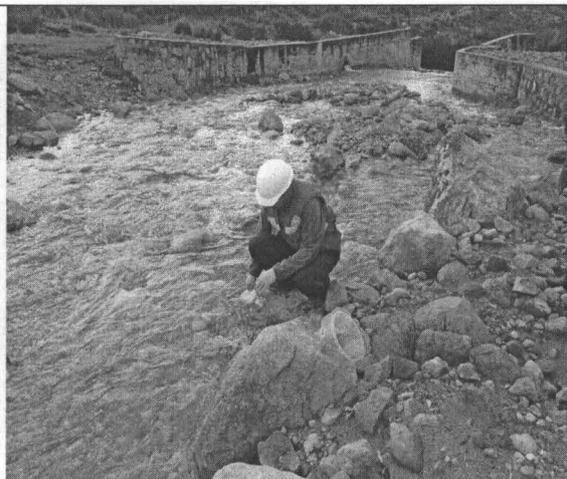




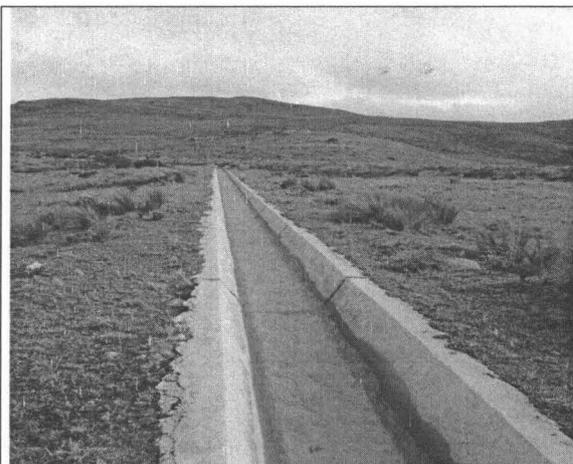
FOTOGRAFIAS



Quebrada San José



Toma de muestra de agua quebrada San José



Canal de riego La Shacsha – Baños del Inca - Cajamarca



Toma de muestra en el canal de riego La Shacsha – Baños del Inca - Cajamarca



Laguna Inga Corral – La Shacsha – Baños del Inca - Cajamarca



Toma de muestra de agua en la laguna Inga Corral

2/12



Registro de mediciones in situ de muestra colectada



Mediciones de campo

Handwritten signature or initials