



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADecenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

## REPORTE PÚBLICO DEL INFORME N° 384-2011-OEFA/DS

Asunto : Informe de la Supervisión Regular 2010 en la unidad minera Colorada de Compañía Minera San Nicolás S.A., del 18 de noviembre de 2010.

Referencia : Registro N° 2010-E01-005859

### **I. ANTECEDENTES**

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA en mérito a las facultades conferidas por la Ley N° 29325 del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental; y de acuerdo al Plan Anual de Supervisión Ambiental 2010 en el sector minero realizó la supervisión regular 2010 en la unidad minera Colorada de Compañía Minera San Nicolás S.A., para verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales.

### **II. UBICACIÓN Y UNIDAD MINERA**

1. Titular : Compañía Minera San Nicolás S.A.
2. Unidad Minera : Colorada

#### **3. Ubicación de la Unidad Minera:**

- |           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| Región    | : | Cajamarca |
| Provincia | : | Hualgayoc |
| Distrito  | : | Hualgayoc |

#### **4. Fecha de Supervisión:**

18 de noviembre de 2010

### **III. PRODUCCIÓN**

Las operaciones de explotación minera se realizaron en el tajo El Zorro. Durante las acciones de supervisión no se evidenció actividad alguna, en su oportunidad las operaciones de minado fueron realizadas por el método a cielo abierto. El beneficio se realizó en la planta de lixiviación por el método de Merrill Crowe.

### **IV. OPERACIONES Y PROCESOS EXISTENTE EN LA UNIDAD MINERA**

A la fecha de la supervisión ambiental no se evidenciaron trabajos recientes de extracción de minerales. Las áreas de influencia de la actividad minera se sitúan en la margen derecha del río Tingo.

En la Concesión de Beneficio y en la planta de lixiviación, se evidencian actividades orientadas al reaprovechamiento para recuperar aún elementos valiosos como el oro y la plata de los materiales residuales producto de una lixiviación anterior. El método de proceso en el beneficio de minerales es de lixiviación en pilas de minerales auríferos y precipitación con polvo de zinc. Además, se constató la presencia de tres relaveras inactivas que se encuentran abandonadas, cuyas áreas tiene influencia en la microcuenca baja de la Quebrada Sinchao.

La Planta de Beneficio cuenta con infraestructura auxiliar como dos pozas de eventos y otra poza desarenadora.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteComando de Evaluación y  
Escala Ambiental - OEFADecenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"**V. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN**

1. Durante las acciones de supervisión se verificarán los siguientes componentes:

- Bocaminas, Tajo abierto.
- Depósito de Desmonte.
- PAD de Lixiviación.
- Depósito de relaves.
- Planta de Tratamiento.
- Laboratorio Químico.
- Relleno Sanitario.
- Depósitos Temporales de residuos sólidos tóxicos peligrosos.
- Taller de mantenimiento.
- Almacén.
- Pasivos ambientales.
- Plan de Cierre.

2. Asimismo, se colectaron 08 muestras de ruido; 05 muestras de aire; 02 muestras de efluente; 02 muestras de suelos; 08 muestras de agua superficial y 09 muestras de aguas (Puntos de control interno).

3. La ubicación de las estaciones de muestreo se detallan a continuación.

**CALIDAD DE RUIDO****CUADRO N° 01**

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
CR-01	A 20 m. cerca de la casa rosada.	9254866	760278
CR-02	A 20 m. cerca de la casa rosada.	9254896	760286
CR-03	A 20 m. de la Planta Concentradora.	9254928	760285
CR-04	Campamento de trabajadores.	9255160	760270
CR-05	Frente al Laboratorio Químico.	9255008	760291
R-06	Frente a la Planta Industrial.	9254748	760243
CR-07	Frente a la Planta de Aguas Residuales.	9254566	760571
CR-08	Zona de solución Barren.	9254562	760479

**CALIDAD DE AIRE****CUADRO N° 02**

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
E-1	A 50 m. de la casa rosada y a 150 m. del PAD.	9254860	760277



### CALIDAD DE EFLUENTES

CUADRO N° 03

P.C.	Ubicación	Generador y disposición	Coordenadas UTM	
			Norte	Este
M-7	Aguas de mina nivel Prosperidad, descarga en el río Tingo.	Efluente de agua de mina tratado en la Planta de Tratamiento Prosperidad / río Tingo	9253592	761337
C-1	Efluente de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.	Efluentes de agua residuales industriales tratado en la Planta de Tratamiento / canal Sinchao	9254562	760549

### CALIDAD DE SUELO

CUADRO N° 04

P.C.	Ubicación	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
S-1	Relavera N° 3.	9254964	760410
S-2	Relavera N° 3 - Poza adyacente – bajo.	9254902	760429

### CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

CUADRO N° 05

P.C.	Ubicación	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
CR-1	Manantial.	9253566	761347
M-5	Aguas de río Tingo a 100m. Antes del punto M-7.	9253580	761313
M-6	Agua del río Tingo a 100m. Después del punto M-7.	9253588	761381
CR-2	Quebrada Eme.	9253598	761322
M-O	Canal Sinchao a 50m. Antes del punto C-1.	9254564	760561
SNM-3	Canal Sinchao Ref. M-1.	9254534	760513
SNM-6	Quebrada Tres Amigos Ref. M-2.	9254528	760502
SNM-7	Quebrada Eme Punto de Ref. M-4.	9254466	760549



## CALIDAD DE AGUAS (PUNTOS DE CONTROL INTERNO)

CUADRO N° 06

Punto	Ubicación	Generador y disposición	Coordenadas UTM	
			Norte	Este
EF-TZ	Efluente Tajo El Zorro, poza de lodos final de la planta Prosperidad.	Planta de Tratamiento de agua de mina Prosperidad/ Tajo El Zorro.	9253360	761306
EF - POZO 1	Efluente de la Planta de Tratamiento de Agua, nivel Prosperidad Pozo 1.	"Efluente" de Planta de Tratamiento Pozo 1 / Canal de colección antes de M-7.	9253564	761387
SNM-8	Efluente de la poza de captación de la Planta de Procesos.	Aguas de filtraciones abajo del PAD.Retorna al proceso.	9254532	760513
SNM - 8(1)	Efluente de punto de filtración (Posible).	Confluencia de las aguas del canal Sinchao y aguas de la Qda. Tres Amigos, va a la Quebrada Eme.	9254528	760512
EF- POZA 2	Filtraciones debajo de la poza del PAD de lixiviación poza 2.	Filtraciones debajo de poza Pregnant. Retorna a la poza de solución.	9254576	760487
EF - POZA 1	Filtración debajo de la poza del PAD de lixiviación poza 1.	Filtraciones debajo de poza Pregnant. Retorna a la poza de solución.	9254558	760432
SNM-2	Poza de aguas de la relavera N° 3.	Depósito de Relaves /Agua retenida	9254884	760397
SNM -1	Canal periférico de los depósitos de relaves.	Infiltraciones de la relavera 1/ Canal San Nicolás.	9254870	760451
EF-APT	Efluentes antes de la planta de tratamiento de agua residual - caja de concreto.	Aguas de Infiltraciones captada por canal Sinchao/Planta de tratamiento de aguas residuales.	9254598	760561

## VI. RESULTADOS DE LA SUPERVISIÓN

### 6.1. DE LAS INSTALACIONES SUPERVISADAS

#### 6.1.1. Minas (Bocaminas)

Se verificó el número y ubicación de las bocaminas con coordenadas UTM, para lo cual se ubicaron 4 bocaminas antiguas que son pasivos ambientales mineros: 2 bocaminas en la parte superior del tajo abierto El Zorro y 2 bocaminas por la parte central del mismo tajo.

#### 6.1.2. Minas ( Estabilidad Física y Geoquímica del Tajo El Zorro)

Se realizó la verificación del Sistema de colección de agua; cerco de seguridad periférico; control de las aguas superficiales y subterráneas. Las aguas superficiales son captadas por canales de coronación existentes en la parte superior del tajo El Zorro.

#### 6.1.3. Botaderos de desmonte

Se verificó la estabilidad física y química de todos los botaderos de desmontes, las estructuras hidráulicas, el sistema de Sub drenajes, la autorización sanitaria de vertimientos de los sub drenajes otorgadas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el registro y reporte de monitoreo de vertimientos al MEN, Drenaje Ácido Rocas (DAR) y las erosiones eólicas.

#### 6.1.4. PAD de Lixiviación

El PAD de lixiviación cuenta con impermeabilización con geomembrana, detección de fugas, poza de solución rica, dos pozas de eventos y poza de solución barren.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADecenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Se verificaron las estructuras hidráulicas de los canales de coronación, canales de coacción de soluciones y drenes. Con respecto a los sub drenes cuentan con un sistema de captación de filtraciones debajo en la pozas N°1 y N°2 y en el punto de control SNM-8 (donde se observan los sub drenes).

Se aprecia que existen aguas subterráneas en el suelo basal del PAD de lixiviación, el cual es controlado por dos pozos: el pozo N° 1 de construcción de concreto y protegido con una caseta, tiene una profundidad de 3 m. y el pozo N° 2 construido con enrocado cementado de forma circular y con una profundidad de 8 m. aproximadamente. Ambas pozas tienen instalaciones de bomba cada una para impulsar las aguas que se acumulan y evacuan a la poza de solución rica. Las infiltraciones que se captan en los pozos N°1 y N°2 son recirculadas a las pozas de solución. Cuenta con un sistema de contingencia que consiste en dos pozas de eventos y capacitación al personal.

Se cuenta con un sistema de contingencia que consiste en dos pozas de eventos y capacitación al personal.

#### 6.1.5. Depósito de Relaves

Se supervisó:

- la estabilidad de los depósitos de relaves.
- El Drenaje Ácido de Rocas (DAR).
- El sistema de sub drenajes.
- El registro y reporte de monitoreo de sub drenajes.
- Las filtraciones.
- El control de aguas subterráneas.
- Las emisiones de material particulado y el sistema de control.
- El sistema de conducción de relaves desde la planta del depósito.
- Los simulacros de plan de contingencia ambiental.
- Las erosiones y las aguas subterráneas.

Se verificó que se han construido canales en el pie de talud en la relavera N° 3.

Respecto a las aguas, estas son colectadas hacia el canal San Nicolás donde son tratadas con cal. Asimismo, se cuenta con un canal de coronación sobre suelo natural.

#### 6.1.6. Manejo de Efluentes Doméstico

Se verificó que las aguas son tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales industriales en la línea de tratamiento de aguas residuales domésticas las cuales son vertidas en el punto C-1.

#### 6.1.7. Pasivos Ambientales

Se verificó en campo la existencia de pasivos ambientales, de los cuales tenemos 4 bocaminas en la zona del tajo El Zorro; 3 canchas de relave en la zona del campamento y cerca al Pad de Lixiviación.

Los componentes mineros inactivos o inoperativos son:

- 2 desmonteras en la zona del tajo El Zorro.
- Tajo abierto El Zorro.
- 1 desmontera en la parte inferior del tajo El Zorro.
- 1 desmontera a un lado y aguas arriba del río Tingo y cerca de la desmontera de la empresa Gold Fields.
- La bocamina Prosperidad por donde salen las aguas ácidas de toda la zona de mina (incluye labores antiguas subterráneas, desmonteras en la zona de tajo El Zorro y el propio tajo abierto).





Se supervisaron las infraestructuras diversas tales como: planta concentradora, parte del almacén, patios de concentrados, tanques metálicos en desuso, tolva de gruesos, ambientes de infraestructura de concreto y metálicas en desuso.

Se verificaron las medidas de remediación adoptadas, observándose que la desmontera denominada PAMA 3-2 localizada aguas arriba del río Tingo se está mezclando con dosificación de cal viva en una proporción de 20 kg/ton de desmonte.

#### 6.1.8. Plan de Cierre y Abandono

Se verificó que la relavera N°1 presenta estancamiento de agua.

#### 6.1.10. Planta de Tratamiento

La Planta de Tratamiento Activo de Aguas Ácidas Prosperidad opera en forma continua durante las 24 horas del día, donde se obtiene la fase líquida clarificada en el tanque de sedimentación que es el efluente final que se vierte al río Tingo, y los lodos que se sedimentan hacia el fondo del tanque por gravedad son acumulados en la poza temporal de lodos y desde este punto se bombea por una tubería a la poza de los lodos ubicado en la parte inferior del tajío El Zorro para su disposición final.

#### 6.1.11. Manejo de sustancias tóxicas o peligrosas

Las sustancias tóxicas como es el cianuro son manejadas en su envase que proporciona el proveedor y es almacenado en el Almacén Central.

#### 6.1.12 Laboratorio Químico

El laboratorio químico presta servicios de análisis del circuito del PAD y valores en las soluciones rica y barren, se encuentran interconectados a la red de electrificación, el cual cuenta con una casa fuerza para casos de emergencia de corte de fluido eléctrico de la red interconectada.

### VII. DE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO

#### CALIDAD DE RUIDO

CUADRO N° 01

#### RESULTADO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

PUNTOS DE CONTROL				MEDICIÓN EN CAMPO		
Código	Descripción	Horario	Mediciones	Máx. dB	Equivalente dB	Min. dB
CR-01	A 20 m. cerca de la casa rosada.	09:00	6	50,8	43,34	39,7
CR-02	A 20 m. cerca de la casa rosada.	09:10	6	47,3	40,60	41,8
CR-03	A 20 m. de la Planta Concentradora.	09:30	6	45,6	38,3	36,5
CR-04	Campamento de Trabajadores.	14:00	6	45,7	38,15	33,1
CR-05	Frente a Laboratorio Químico.	14:20	2	47,6	45,3	41,7
CR-06	Frente a Planta Industrial.	14:50	2	64,4	60,4	62,4
CR-07	Frente a la Planta de Aguas Residuales.	15:20	2	56,9	54,8	53,8
CR-08	Zona de solución Barren.	15:30	5	72,7	71,3	67,4





PERU

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Regulación Ambiental - OREADecenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

## CALIDAD DE AIRE

CUADRO N° 02  
RESULTADO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

PUNTOS DE CONTROL		ANÁLISIS EN LABORATORIO			
Código	Descripción	PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	As ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
E-1	A 20m de la casa rosada y a 150 m. del PAD.	3,4389	<0,002	<0,006	<3,0
NMP	Concentración media aritmética diaria.	350	-	6,00'	572
NMP	Concentración media aritmética anual.	-	0,50	-	172
NMP	Concentración media geométrica anual.	150	-	-	-
NMP	Concentración mensual.	-	1,50	-	-

## CALIDAD DE SUELO

CUADRO N° 03  
RESULTADO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

ESTACIONES DE MONITOREO		PARÁMETROS DE CAMPO					Generación de Acidez
Código	Descripción	pH	S%	P A kgCaCO <sub>3</sub> /TM	P N KgCaCO <sub>3</sub> /TM	PNN KgCaCO <sub>3</sub> /TM	
S-1	Relavera N° 3.	3,1	36,32	1135	-3,9	-1138,90	Generará acidez
S-2	Relavera N°3 - Poza adyacente-bajo.	7,2	0,49	15,2	29,1	13,8	Incertidumbre

## CALIDAD DE EFLUENTE

CUADRO N° 04  
RESULTADO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

PUNTOS DE CONTROL		Cuerpo Receptor	MEDICIÓN EN CAMPO					ANÁLISIS EN LABORATORIO							
Cód.	Descripción		pH	T(°C)	CE (pS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (m <sup>3</sup> /d)	ST5 (mg/L)	Metales disueltos (mg/L)					CN total (mg/L)	DBO (mg/L)
									Pb	Cu	Zn	As	Fe		
M-7	Agua de mina nivel Prosperidad; descarga en el río Tingo.	Río Tingo.	7,33	12,3	2808	5,12	428,54	314	<0,004	0,041	2,393	<0,005	12,0	0,001	-
C-1	Efluente de planta de tratamiento de aguas residuales.	Quebrada Sinchao.	9,16	18,3	1242	5,12	<172,5	12	<0,004	0,337	0,007	<0,005	<0,1	0,040	3





PERÚ

Ministerio  
de AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADecenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

## CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

## CUADRO N° 05

## RESULTADO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

PUNTOS DE CONTROL		MEDICIÓN EN CAMPO						ANÁLISIS EN LABORATORIO												
Código	Descripción	pH	T (°C)	CE (pS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (m3/d)	STS (mg/L)	Metales totales (mg/L)										CNWad (mg/L)		
								Pb	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Mn	Cr	Ni	Se	Fe		
CR-1	Manantial agua empozada.	9,12	14,8	716	5,22	-	29	0,017	0,180	0,043	0,006	<0,0002	<0,0001	0,0663	<0,002	0,004	<0,002	0,468	<0,001	
M-5	Aguas de río Tingo a 100m antes del punto M-7.	7,58	14,4	386	6,12	50236,42	307	0,786	0,303	2,132	0,148	0,0016	<0,0001	2,7777	0,003	0,007	0,004	9,995	<0,001	
M-6	Agua del río Tingo a 100m después del punto M-7.	6,68	10,9	524	6,22	149817,60	404	0,862	2,162	2,946	0,434	0,0141	<0,0001	4,4096	0,003	0,022	0,002	28,939	<0,001	
CR-2	Quebrada Eme.	5,01	10,1	680	7,72	68428,80	464	0,675	3,556	3,233	0,533	0,0150	<0,0001	4,7475	0,005	0,018	<0,002	37,261	<0,001	
M-0	Canal Sinchao a 50 m. antes del punto C-1.	3,33	15,0	653	8,30	10606,46	55	0,010	3,879	2,99	0,160	0,0170	<0,0001	4,4989	<0,002	0,017	<0,002	17,886	<0,001	
SNM-3	Canal Sinchao Ref. M-1.	3,37	17,4	637	7,82	15088,55	46	0,010	3,622	2,990	0,156	0,0120	<0,0001	4,4972	<0,002	0,017	<0,002	16,192	0,002	
SNM-6	Quebrada Tres Amigos Ref. M-2.	6,31	16,2	236	6,91	14796,69	56	0,053	0,480	0,468	0,039	0,0023	<0,0001	0,6022	<0,002	0,002	<0,002	3,337	0,007	
SNM-7	Quebrada Eme Punto de Ref. M-4.	4,95	15,7	383	6,73	31606,85	56	0,040	1,781	1,622	0,087	0,0063	<0,0001	2,4368	<0,002	0,009	<0,002	9,260	0,006	



CALIDAD DE AGUAS (PUNTOS DE CONTROL INTERNO)

CUADRO N° 06  
 RESULTADO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

PUNTOS DE CONTROL		Cuerpo Receptor	MEDICIÓN EN CAMPO					ANÁLISIS EN LABORATORIO							
Código	Descripción		pH	T(°C)	CE (pS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (m3/d)	STS (mg/L)	Metales disueltos(mg/L)					CN total (mg/L)	DBO (mg/L)
				Pb (mg/L)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	As (mg/L)	Fe (mg/L)							
EF-T2	Efluente Tajo el Zorro.	Planta de Tratamiento Nv Prosperidad.	6,63	14,3	3014,00	4,8	-	65	0,023	2.801	5.674	<0,005	13.8	0,001	
EF-POZO 1	Efluente de la Planta de Tratamiento de agua, nivel prosperidad Pozo 1.	Canal de colección de aguas de minas tratadas antes de su vertimiento en el M-7.	7.47	14,8	3060,00	4,39	551,58	486	<0,004	0.073	2.449	<0,005	15.7	0.001	-
SNM-8	Efluente poza de captación de la Planta de Procesos.	La cual se recircula a la poza de eventos 2.	7,45	16,4	1304,00	6,30	<172,8	12	<0,004	8.653	0,103	0.042	0,2	12.400	
SNM-8(1)	Efluente punto de filtración.	Confluencia de las aguas de la quebrada Tres Amigos y las aguas de la quebrada Sinchao.	6,34	15,6	388,00	5,21	<172,8	1475	<0,004	1.250	1,189	<0,005	1,5	0.038	
EF-POZA 2	Filtración debajo de la poza del PAD de lixiviación poza 2.	Recircula a la poza Pregnant.	9,55	16,2	3581,00	4,81	-	255	0.056	>25	0,125	0.392	0,7	255	-
EF-POZA 1	Filtración debajo de la poza del PAD de lixiviación poza 1.	Recircula a la poza Pregnant.	9,46	14,4	3641,00	4,93	-	215	0,048	>25	0,135	0.424	0,9	215	-
SNM-2	Poza de aguas relavera N° 3.	Al canal de San Nicolás y el lodo a poza de secado de lodos.	7,66	11,2	>3999	5,75	-	5	0,034	>25	3,878	<0,005	<0,1	135	-
SNM-1	Canal periférico de los depósitos de relaves.	Canal San Nicolás a la altura de la relavera N° 3.	8,86	8,5	1198,00	5,10	573,35	30	<0,004	0,094	0,020	<0,005	<0,1	0,014	-
EF-APT	Efluentes antes de la planta de tratamiento de agua residual - caja de concreto.	A la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que va hacia el punto C-1.	9,89	10,5	1107,00	6,12	<172,8	26	<0,004	0,108	<0,005	<0,005	<0,1	0,034	-





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

El presente Reporte Público del Informe N° 384-2010-OEFA/DS, de la supervisión regular 2010, realizada en la unidad minera Colorada de Compañía Minera San Nicolás, ha sido elaborado de conformidad con lo dispuesto en el numeral 7.2.1 de la Directiva N° 001-2012-OEFA/CD - "Directiva que promueve mayor transparencia respecto de la Información que administra el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA", aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 015-2012-OEFA/CD.

San Isidro, 20 SET. 2013

**DELIA MORALES CUTI**

Directora de Supervisión

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA