



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección  
de Supervisión

""Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## REPORTE PÚBLICO DEL INFORME N°232-2013-OEFA/DS-MIN

Asunto: Informe de Supervisión Regular realizada en la unidad minera Tucari/Florencia de Aruntani S.A.C.

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1. **Datos Generales:**

Titular: Aruntani S.A.C.  
Unidad minera: Tucari.

2. **Ubicación de la Unidad Minera:**

Región: Moquegua.  
Provincia: Mariscal Nieto.  
Distrito: Carumas.

3. **Fecha de Supervisión:**

Del 20 al 22 de abril de 2013.

4. **Tipo de Supervisión:**

Supervisión regular.

5. **Objetivo**

Realizar acciones de seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables contenidas en la normativa ambiental, los instrumentos de gestión ambiental, los mandatos o disposiciones emitidas por los órganos competentes del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA; así como el desempeño del proceso productivo de Aruntani S.A.C., en las actividades mineras que desarrolla en la unidad minera Tucari/Florencia.

### II. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN

1. Durante las acciones de supervisión se verificaron los siguientes componentes e instalaciones:

- Tajo.
- Botadero de desmontes.
- PAD de lixiviación 3.
- Planta de procesos 2.
- Almacén de cianuro.
- Poza de grandes eventos.
- Planta de tratamiento de aguas residuales industriales.
- Planta de tratamiento de aguas de contacto de tajo y desmontera.
- Relleno sanitario.
- Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Cancha de volatilización.
- Depósito temporal de residuos sólidos.
- Campamento.
- Planta de procesos 1.
- Poza de grandes eventos 1.
- Laboratorio químico.
- Planta de tratamiento de subdrenaje de la desmontera.
- Almacén central.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADirección  
de Supervisión

""Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

- Grifo de combustibles.
  - Poza de subdrenaje del PAD 1 y 2.
  - Taller de mantenimiento mecánico.
  - PAD de lixiviación 2.
  - PAD de lixiviación 1.
2. Asimismo, se colectaron nueve (9) muestras de agua superficial, tres (3) muestras agua subterránea, cuatro (4) muestras de aire y siete (7) muestras de ruido.
3. La ubicación de los componentes se detallan a continuación:

CUADRO N°1

COMPONENTES VERIFICADOS EN CAMPO			
N°	LOCALIZACIÓN UTM (WGS 84) ZONA (18L)		DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE	
1	8167894	373208	Tajo.
2	8168222	374418	Botadero de desmonte.
3	8166175	373436	PAD de lixiviación 3.
4	8166756	372552	Planta de procesos 2.
5	8166788	372499	Almacén de cianuro.
6	8166859	272188	Poza grande de eventos.
7	8166905	372194	Planta de tratamiento de aguas residuales industriales.
8	8167237	371614	Planta de tratamiento de aguas de contacto de tajo y desmontera.
9	8169154	367096	Relleno sanitario.
10	8168635	367514	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
11	8167156	369364	Cancha de volatilización.
12	689 943	369381	Depósito temporal de residuos sólidos.
13	8168700	367741	Campamento.
14	8166890	369207	Planta de procesos 1.
15	8166771	369244	Poza de grandes eventos 1.
16	87166872	369 101	Laboratorio químico.
17	8 168 371	373 266	Planta de tratamiento de subdrenaje de la desmontera.
18	8 166 575	371 502	Almacén central.
19	8 166 938	369 139	Grifo de combustibles.
20	8 166 871	368 877	Poza de subdrenaje del PAD 1 y 2
21	8 166 487	371 569	Taller de mantenimiento mecánico.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADirección  
de Supervisión"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

COMPONENTES VERIFICADOS EN CAMPO			
N°	LOCALIZACIÓN UTM (WGS 84) ZONA (18L)		DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE	
22	8 166 904	370 428	PAD de lixiviación 2.
23	8 166 870	369 885	PAD de lixiviación 1.
24	8 166 873	368 879	Relaciones comunitarias (comunidad Aruntaya).

### III. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD MINERA

La unidad minera comprende la explotación de un yacimiento mineral de tipo epitermal de alta sulfuración con contenidos de oro y plata. La extracción se realiza por métodos superficiales de tajo abierto, con una producción actual de 23 000 TM /día. Los mismos que son dispuestos en los PADs para su tratamiento y recuperación del mineral. El material de desbroce es llevado al depósito de desmontes.

El proceso de recuperación metalúrgica se realiza en la planta Merrill Crowe, a partir de las soluciones pregnant proveniente del PAD de lixiviación, sometidos a clarificación, desagregación y precipitación para obtener concentrados de oro y plata.

Los concentrados de oro y plata son enviados a la planta de refinación – fundición, para la obtención del producto final DORE.

### IV. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL (ESTUDIOS AMBIENTALES APROBADOS)

Al momento de realizarse la supervisión el titular minero contaba con los siguientes instrumentos de gestión ambiental:

#### Explotación

- Mediante Resolución Directoral N°171-2003-EM/DGAA, del 4 de abril de 2003, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEN) aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto Tucari de Aruntani S.A.C., sustentado en el Informe N° 14-2003-MEM/EPA/UCV.
- Mediante Resolución Directoral N° 320-2004-EM/AAM, del 23 de junio de 2004, la DGAAM del MEN aprobó la modificación del EIA de la planta de beneficio y campamento del proyecto Tucari de Aruntani S.A.C., sustentado en el informe N° 038-2004-MEM-AAM/UCV.
- Mediante Resolución Directoral N° 403-2007-MEM/AAM, del 13 de diciembre de 2007, la DGAAM del MEN aprobó la Modificación del EIA del proyecto Tucari a nivel de mina por nuevo tajo y botadero de desmonte, presentado por Aruntani S.A.C., sustentado en el Informe N° 1193-2007-MEM-AAM/JCV/WAL/RV/PRN/PRR/PAF.
- Mediante Resolución Directoral N° 233-2008-MEM-AAM, del 17 de setiembre de 2008, la DGAAM del MEN aprobó la Modificación del EIA Ampliación de Actividades PAD 3 e instalaciones sin incremento de producción, presentado por Aruntani S.A.C., sustentado en el Informe N° 1039-2008-MEM-AAM/ACS/WAL/PR.
- Mediante Resolución Directoral N° 391-2010-MEM-AAM, del 25 de noviembre de 2010, la DGAAM del MEN aprobó el EIA del proyecto Ampliación de Operaciones Proyecto Tucari/Florencia, presentado por Aruntani S.A.C., sustentado en el Informe N° 1119-2010-MEM-AAM/JCV/WAL/PRR/CMC/VRC.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADirección  
de Supervisión

""Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

- Mediante Resolución Directoral N° 188-2009-MEM-AAM, del 02 de julio de 2009, la DGAAM del MEN aprobó el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Tucari – Florencia de Aruntani S.A.C., sustentado en el Informe N° 771-2009-MEM-AAM/MPC/RPP.
- Mediante Resolución Directoral N° 136-2012-MEM-AAM, del 02 de mayo de 2012, la DGAAM del MEN aprobó la primera modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Tucari – Florencia de Aruntani S.A.C., sustentado en el Informe N° 437-2012-MEM-AAM/MPC/RPP.
- Mediante Resolución Directoral N° 414-2012-MEM/AAM, del 14 de diciembre de 2012, la DGAAM del MEN aprobó la segunda modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Tucari/Florencia de Aruntani S.A.C., sustentado en el Informe N° 1471-2012-MEM-AAM/MPC/RPP/LRM.

#### V. COMPONENTES DECLARADOS EN EL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADO (EIA)

Los EIA consideran los siguientes componentes:

- Tajo de explotación.
- Botadero de desmonte.
- PAD de Lixiviación 1, 2 y 3.
- Pozas de operación y grandes eventos e instalaciones auxiliares.
- Planta de procesos Merrill Crowe 1 y 2.
- Planta de beneficio para la obtención del dore.
- Almacén de cianuro.
- Planta de tratamiento de aguas residuales industriales.
- Planta de tratamiento de aguas de contacto de tajo y desmontera.
- Relleno sanitario.
- Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Cancha de volatilización.
- Depósito temporal de residuos sólidos.
- Campamento.
- Laboratorio químico.
- Planta de tratamiento de subdrenaje de la desmontera.
- Almacén central.
- Grifo de combustibles.
- Taller de mantenimiento mecánico.
- Instalaciones auxiliares.

#### VI. AUTORIZACIONES

- Resolución Administrativa N°332-2009-ANA-ALA-TAMBO-ALTO TAMBO, del 23 de Diciembre del 2009, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) dispone la modificación de la Licencia de uso de agua otorgada mediante Resolución de Intendencia N° 310-2008-INRENA IRH del 21 de abril del 2009, quedando los puntos de captación de la siguiente manera: De la quebrada Apostolone 153 722.88 m<sup>3</sup>, Manantial Penaperani 4 730.40 m<sup>3</sup>, Manantial Apostolone 6 307.20 m<sup>3</sup>.
- Resolución Directoral N° 0970/2006/DIGESA/SA, de fecha 30 de Mayo del 2006, Dirección General de Salud (DIGESA) otorgó la autorización sanitaria a la unidad minera Tucari de Aruntani S.A.C. para el sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales domésticas.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección  
de Supervisión

""Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## VII. COMPROMISOS AMBIENTALES DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADOS

El titular minero cuenta con compromisos ambientales que se detallan a continuación:

### Medidas para el control de polvo.

- Las áreas de desbroce tanto para la ampliación y la construcción de los botaderos se limitará al diseño.
- El polvo generado por el incremento de tránsito de unidades livianas y pesadas será controlado por medio de riego y con un sistema de tránsito ordenado con velocidad controlada en el área del proyecto.
- Los equipos, maquinarias y transportes serán mantenidos periódicamente para evitar ocasionar emisiones de partículas y gases tóxicos.
- Las emisiones gaseosas generadas por la maquinaria y los vehículos deberán cumplir con los límites máximos de aire. A ese fin todos los vehículos del proyecto serán mantenidos periódicamente y sus emisiones monitoreadas.

### Medidas para el control de Ruido

- Han considerado realizar inspección y control de manera permanente, así como monitoreo de ruido ambiental.

### Manejo de agua

- En los cuerpos de agua superficial no se prevé mayor impacto por vertimiento de aguas industriales ya que se trata de un sistema de circuito cerrado, que, en condiciones normales, no genera efluente minero.
- Sin embargo se ha establecido estaciones de monitoreo para el control de los elementos metálicos establecidos en la Resolución Ministerial N° 011-96-EM, localizados en la quebrada Apostolone y en la quebrada Margaritani; sobre todo para contingencias excepcionales que involucre el vertimiento de excedentes extraordinarios al medio ambiente.
- Estos vertimientos deberán cumplir siempre con los límites máximos permisibles.
- Para el caso de las aguas de uso doméstico, el efluente de los baños de las instalaciones previstas irán a un pozo séptico, no llegando a ningún cuerpo receptor de modo directo, sino eliminándose mediante percolación, tal y como se manifestó en el EIA precedente de Ampliación de Actividades: PAD 3 e Instalaciones, sin Incremento de Producción.

### Manejo de Residuos sólidos

- Los compromisos, se detallan en el Plan Integral de manejo de residuos sólidos de Aruntani (PIGARSA 2013)

### Manejo de Insumos

- Se cumplirá estrictamente las Reglamentaciones Nacionales e Internacionales en el transporte de los insumos químicos tóxicos, garantizando la no ocurrencia de accidentes y derrames, desde los centros de venta hasta llegar a los almacenes de mina (explosivos, combustibles, lubricantes, etc.).
- Así también, toda sustancia peligrosa deberá contar con rotulación y su respectiva hoja de datos de seguridad (MSDS).





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADirección  
de Supervisión

""Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

### Manejo de los componentes de la operación

Establecer las medidas de mitigación consideradas para minimizar o eliminar los impactos generados por las actividades desarrolladas en cada componente del proceso operativo, para lo cual se establece un sistema de monitoreos continuos y comportamiento ambiental y social responsable.

El manejo ambiental y los compromisos, se detallan para cada una de las áreas o componentes que se detallan a continuación:

- Área de manejo ambiental Tajo.
- Área de manejo ambiental del PAD de lixiviación.
- Área de manejo ambiental de la planta Merrill Crowe.
- Área de manejo ambiental de la infraestructura vial y de transporte (accesos).
- Área de manejo ambiental del depósito de desmontes.
- Área del manejo ambiental de los depósitos de material temporal.
- Área de manejo ambiental campamento y servicios básicos.
- Área de manejo ambiental de ecosistemas presentes.
- Área de manejo ambiental socioeconómico regional.

Los compromisos involucran los siguientes aspectos:

- Manejo eficiente de los procesos productivos.
- Aplicación de tecnologías limpias.
- Manejo Sistémico de las Microcuencas que discurren a lo largo del proyecto y en dirección a la cuenca del río Margaritani.
- Control en el punto de origen del probable proceso de afectación, que corresponde al área de explotación del Tajo.
- Control en el punto de origen del proceso de afectación, que corresponde al área de almacenamiento de desmontes.
- Implementar el Programa de monitoreo ambiental.

## VIII. DE LOS RESULTADOS DE MUESTREO

### CALIDAD DE AIRE

CUADRO N°2

PUNTOS DE CONTROL		PARÁMETROS ANALIZADOS 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> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
EA-01	Planta parte alta.	46	<0.02	0.0043	1.44
EA-02	Oficinas generales parte alta.	25	<0.02	0.0010	<0.39
EA-04	Parte alta cerca al Torreón.	18	<0.02	0.0023	5.10
EA-05	Al lado Oeste del área de proyecto.	18	<0.02	0.0013	0.34





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADirección  
de Supervisión

""Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## CALIDAD DE RUIDO

CUADRO N°3

PUNTOS DE CONTROL		NIVELES DE RUIDO			
Código	Descripción	Turno	L.Min dB (A)	L.Máx dB (A)	Leq. dB (A)
CR-01	Operaciones, mina oficina.	DIURNO	33.2	62.4	49.7
		NOCTURNO	37.2	56.4	44.5
CR-02	Comedor de empleados.	DIURNO	45.9	58.9	51.6
		NOCTURNO	45.4	56.1	47.5
CR-03	Taller de mantenimiento.	DIURNO	56.5	85.9	74.6
		NOCTURNO	37.6	58.5	48.5
CR-04	Hospital.	DIURNO	39.5	68.9	50.9
		NOCTURNO	35.3	55.4	40.1
CR-05	Planta Merrill Crowe.	DIURNO	42.9	68.5	49.5
		NOCTURNO	45.9	56.3	47.3
CR-06	Comedor de obreros.	DIURNO	47.3	68.2	54.5
		NOCTURNO	40.4	57.8	47.9
CR-07	Vivienda Staff N°3.	DIURNO	44.9	60.4	52.6
		NOCTURNO	30.3	55.3	42.8





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFADirección  
de Supervisión

\*\*\*Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático\*  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

CUADRO N°4

PUNTOS DE CONTROL		MEDICION EN CAMPO					MUESTRAS ANALIZADAS EN LABORATORIO												
Código	Descripción	pH	T (°C)	CE (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Caudal (L/s)	STS (mg/L)	Cu total (mg/L)	Pb total (mg/L)	Zn total (mg/L)	Fe total (mg/L)	As total (mg/L)	Cr total (mg/L)	Ni total (mg/L)	Cd total (mg/L)	Hg total (mg/L)	Mn total (mg/L)	Se total (mg/L)	CN Wad (mg/L)
E-2	Aguas debajo de la quebrada Apostolone 2.	3.91	5.7	2000	6.96	41.6	62.0	0.5498	0.0136	0.9787	86.9634	0.0063	0.0122	0.2414	0.0095	<0.0001	4.0298	<0.0002	0.016
E-3	Aguas debajo de la quebrada Margaritani 2.	3.77	6.2	2410	6.96	45.5	14.4	12.8931	0.0116	6.0760	177.9923	0.6164	0.0244	0.4953	0.0751	<0.0001	5.5543	<0.0002	<0.002
E-4	Aguas abajo del rio Margaritani (abajo del campamento Nuevo).	5.74	10.2	1897	6.47	54.81	31.2	4.1712	0.0130	2.8201	103.9448	0.1643	0.0151	0.2956	0.0293	<0.0001	4.6053	<0.0002	<0.002
E-5	Final de operaciones.	4.82	7.02	1490	7.12	192.4	57.6	2.3422	0.0073	1.7182	67.6761	0.0828	0.0096	0.1777	0.0158	<0.0001	3.2154	<0.0002	<0.002
E-6	Poza decantación Margaritani.	3.26	3.1	2010	6.78	76.9	94.0	4.5138	0.0143	2.9959	110.9743	0.1981	0.0159	0.3124	0.0312	<0.0001	4.8092	<0.0002	<0.002
E-7	Aguas arriba de la quebrada Margaritani 1.	4.22	5.9	3050	6.90	16.2	28.8	24.2397	<0.020	8.5713	249.3995	0.6548	0.0332	0.7522	0.0844	<0.0001	8.3278	<0.0002	<0.002
E-10	Confluencias de las quebradas Margaritani y Apostolone.	4.46	10.2	2080	6.33	91.6	56.0	3.8063	0.0290	2.2263	118.7006	0.1684	0.0152	0.3271	0.0280	<0.0001	4.6787	<0.0002	<0.002
E-12	Quebrada Apostolone zona este aguas arriba.	2.74	5.4	3058	6.88	22.3	80.4	0.3848	0.0109	1.1713	222.6914	0.0047	0.0262	0.5189	0.0111	<0.0001	4.0983	<0.0002	<0.002
E-13	Quebrada Apostolone zona sur aguas arriba.	2.98	8.9	1078	6.35	13.2	28.0	0.1079	0.0029	0.2127	18.2583	0.0010	0.0019	0.1121	0.0013	<0.0001	0.4954	<0.0002	<0.002





## CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA

CUADRO N°5

PUNTOS DE CONTROL		MEDICION EN CAMPO				MUESTRAS ANALIZADAS EN LABORATORIO												
Código	Descripción	pH	T (°C)	CE (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	STS (mg/L)	Cu total (mg/L)	Pb total (mg/L)	Zn total (mg/L)	Fe total (mg/L)	As total (mg/L)	Cr total (mg/L)	Ni total (mg/L)	Cd total (mg/L)	Hg total (mg/L)	Mn total (mg/L)	Se total (mg/L)	CN Wad (mg/L)
Pz-S1	Piezómetro Sur.	5.81	9.3	2350	2.96	5978.0	0.7430	7.6289	0.6619	176.6131	1.3217	0.0358	0.1283	0.0039	0.0091	7.5524	0.0060	<0.002
Pz-NO1	Piezómetro Norte 1.	8.13	8.4	1870	3.80	46.4	0.0063	0.0490	0.0298	6.1527	0.3423	0.0081	0.0107	<0.0002	<0.0001	2.8099	<0.0002	<0.002
P-4	Piezómetro.	8.78	9.7	2800	4.09	92.4	0.0070	0.0330	0.9427	18.6021	0.4234	0.0020	0.0146	<0.0002	0.0007	8.8061	<0.0002	<0.002





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección  
de Supervisión

""Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

#### IX. SITUACIONES OBSERVADAS EN CAMPO

- En un tramo del canal de coronación del relleno sanitario, en la zona norte, se observó la presencia de material de desprendimiento.
- La poza de subdrenaje del PAD de lixiviación 1 y 2 no contaba con identificación.
- En la poza de decantación de las aguas de escorrentía, se observó un pequeño sedimento al ingreso de la poza respectiva.

El presente Reporte público del Informe N° 232-2013-OEFA/DS-MIN, de la supervisión regular realizada en la unidad minera Tucari de Aruntani S.A.C., 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, 13 FEB. 2014

**DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Supervisión  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA