



ENNAAYON  
No. OAR I.E. 2C 05-008

**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Tel. 246-0073

**Atn:** Ing. Vicente Jaramillo

**Proyecto:** Análisis de agua

**Muestra recibida:** 11-ene-12

**Tipo de muestra:** 4 Muestras de agua

**Análisis completado:** 31-ene-12

**Número reporto Grüntec:** 120166 AG1-4

Rotulación muestra	MAK	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles Tabla	Método adaptado de Referencia
<b>Código Grüntec</b>	120166-AG-1	Tabla 1 TULAS <sup>a)</sup>	Tabla 2 TULAS <sup>b)</sup>	3 TULAS <sup>a)</sup>	
<b>Fecha muestreo</b>	11-ene-12				

<b>Físico-químico:</b>					
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.1	6-9	6-9	6, 5-9	SM 4500H
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	9	N/A	N/A	N/A	EPA 9050 A
Sólidos suspendidos totales mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	5	N/A	N/A	N/A	SM 2540D
Sólidos totales gravimétricos mg/L <sup>(1,3)</sup>	23	N/A	N/A	N/A	SM 2540B
Dureza cálcica mg/L*	2.9	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Dureza magnésica mg/L*	0.7	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Dureza total mg/L <sup>(1,3)</sup>	3.6	500	500	N/A	SM 2340B
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,3)</sup>	<4	100	10	N/A	HACH 8237

<b>Aniones y no metálicos:</b>					
Cianuro Libre <sup>(1,3)</sup>	<0.05	N/A	N/A	0.01	EPA 9213
Nitrógeno Amoniacal mg/L * <sup>d)</sup>	<0.1	0.05	1.0	N/A	EPA 350.3/ Cálculo
Nitrato + Nitrito mg/L * <sup>d)</sup>	<0.1	N/A	N/A	N/A	EPA 300.1/ Cálculo
Alcalinidad total como CaCO <sub>3</sub> mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<5	N/A	N/A	N/A	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3)</sup>	<6	N/A	N/A	N/A	SM 2320
Carbonato mg/L *	<5	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Hidróxidos mg/L *	<5	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Nitrógeno orgánico mg/L * <sup>d)</sup>	<1	N/A	N/A	N/A	EPA 350.3/ HACH 8075/ Cálculo

<b>Parámetros orgánicos:</b>					
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<3	2.0	2.0	N/A	SM 5210 B
Demanda Química de Oxígeno mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	10	N/A	N/A	N/A	EPA 410.4
Aceites y grasas mg/L <sup>(1,3)</sup>	<1	0.3	0.3	0.3	EPA 1664A gravimétrico

<b>Parámetros microbiológico:</b>					
Coliformes totales NMP/100 mL <sup>(1,3)</sup>	11000	3000	50	N/A	SM 9223 A, B
Coliformes termotolerantes NMP/100 mL <sup>(1,3)</sup>	<30	600	N/A	200	SM 9223 A, B

  
Ing. Isabel Estrella

**Gerente de Operaciones**

**Nota 1:** Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial.

**Nota 2:** La toma de muestras fue realizada por personal técnico de Grüntec.



ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8873

**Atn:** Ing. Vicente Jaramillo

**Proyecto:** Análisis de agua

**Muestra recibida:** 11-ene-12

**Tipo de muestra:** 4 Muestras de agua

**Análisis completado:** 31-ene-12

**Número reporte Grúntec:** 120166 AG1-4

Rotulación muestra	MAK	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles	Método adaptado de Referencia
<b>Código Gruentec</b>	120166-AG-1	Tabla 1 TULAS <sup>(1)</sup>	Tabla 2 TULAS <sup>(1)</sup>	3 TULAS <sup>(1)</sup>	
<b>Fecha muestreo</b>	11-ene-12				

<b>Metales totales: <sup>(1,2)</sup></b>					
Aluminio mg/L	0.11	0.2	0.1	0.1	EPA 6020A
Cadmio mg/L	<0.0002	0.01	0.001	0.001	EPA 6020A
Cobre mg/L	<0.0002	1.0	1.0	0.02	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	N/A	N/A	0.05	EPA 6020A
Fósforo mg/L	<0.2	N/A	N/A	N/A	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.59	1.0	0.3	0.3	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.0072	0.1	0.1	0.1	EPA 6020A
Niquel mg/L	0.0004	N/A	0.025	0.025	EPA 6020A
Plomo mg/L	<0.0002	0.05	0.05	N/A	EPA 6020A
Potasio mg/L	0.21	N/A	N/A	N/A	EPA 6020A
Sodio mg/L	0.86	200	200	N/A	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.0031	5.0	5.0	0.18	EPA 6020A

**Acreditaciones y Registros**

(1) Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

(3) Registro DMA No. LCA-R-005

(2) Acreditación CALA No. A3154

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del OAE.

- a) Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.
- b) Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren desinfección.
- c) Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.
- d) Acreditado Amonio (NH<sub>4</sub>), Nitrato y Nitrito con CALA y OAE; y Nitrógeno total con OAE.

**INCERTIDUMBRE (u):**

pH = 0.02 ; conductividad = 0.11; Sólidos suspendidos = 0.12 ; Sólidos totales = 0.1; Amonio = 0.12; Aniones por HPLC = 0.16; Alcalinidad = 0.12;

Cianuro libre = 0.23; Nitrógeno total = 0.30; DBO = 0.22; DQO = 0.11; Aceites y grasas = 0.4; Coliformes totales y fecales = 0.37;

Aluminio = 0.149; Cadmio = 0.090; Cobre = 0.075; Cromo = 0.087; Hierro = 0.111; Fósforo = 0.140; Manganeso = 0.100; Zinc = 0.098

Niquel = 0.004; Plomo = 0.079; Potasio = 0.145; Sodio = 0.120

Cálculo:  $C \pm U \times C$  en donde: C = valor medido; U = incertidumbre.

Ing. Isabel Estrella  
**Gerente de Operaciones**

**Nota 1:** Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial.

**Nota 2:** La toma de muestras fue realizada por personal técnico de Gruentec.

**Nota 3:** El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.