




ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** lamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno  
**Proyecto:** Análisis de agua  
**Muestra recibida:** 21-may-09  
**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua  
**Análisis completado:** 04-jun-09  
**Número reporte Grüntec:** 0905101-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-200509-10	IAG-WQ-200509-11	Método adaptado de Referencia
<b>Fecha muestreo</b>	20/05/2009	20/05/2009	
<b>Físico-químico:</b>			
pH <sup>(1,2,3,4)</sup>	7.5	7.4	SM 4500H
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3,4)</sup>	32	28	EPA 9050A
Sólidos disueltos mg/L *	19	17	Cálculo
Sólidos suspendidos totales mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<5	<5	SM 2540B
Sólidos totales mg/L *	19	17	Cálculo
Sólidos sedimentables mL/L *	<0.1	<0.1	EPA 160.5
Color real PtCo APHA *	42	38	EPA 110.3
Color aparente PtCo APHA *	52	50	EPA 110.3
Oxígeno disuelto mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	7.3	7.4	EPA 160.1
Oxígeno saturación % *	>100	>100	EPA 160.1
Turbidez FAU/NTU*	4	5	HACH 8237
<b>Aniones y no metálicos:</b>			
Amonio mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<0.1	EPA 350.3
Cloro residual mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	EPA 330.5
Cloruro mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	0.12	0.21	EPA 300.1
Fluoruro mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	0.09	0.10	EPA 300.1
Fosfato mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.05	<0.05	EPA 300.1
Nitrato como nitrógeno mg/L *	<0.02	<0.02	EPA 300.1
Nitrito mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.05	<0.05	EPA 300.1
Sulfato mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	0.11	0.65	EPA 300.1
Alcalinidad total como CaCO <sub>3</sub> mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	18	14	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3)</sup>	22	17	SM 2320
Nitrógeno total Kjeldahl mg/L *	<0.2	<0.2	HACH 8075
Nitrógeno orgánico mg/L *	<0.1	<0.1	Cálculo
Cianuro total mg/L *	<0.02	<0.02	EPA 9210C
Óxido de silicio mg/L *	11	16	Cálculo

  
Ing. Santiago Cadena  
**Gerente de Operaciones**

**Nota:** 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.



ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno  
**Proyecto:** Análisis de agua  
**Muestra recibida:** 21-may-09  
**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua  
**Análisis completado:** 04-jun-09  
**Número reporte Grüntec:** 0905101-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-200509-10	IAG-WQ-200509-11	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	20/05/2009	20/05/2009	

<b>Parámetros orgánicos:</b>			
DBO mg/L <sup>(2,3)</sup>	<3	<3	SM 5210
DQO mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	16	11	EPA 410.4
Carbono orgánico disuelto mg/L *	5	4	SM 5310A SM 5310B
Carbono orgánico total mg/L *	5	4	SM 5310A SM 5310B
Aceites y grasas mg/L *	<1	<1	EPA 1664 HEM
Hidrocarburos Totales (TPH) mg/L *	<0.2	<0.2	EPA 8015B

<b>Parámetros microbiológico:</b>			
Coliformes totales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	1500	7500	SM 9223
Coliformes fecales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	<30	90	SM 9223

<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3)</sup>			
Aluminio mg/L	0.071	0.25	EPA 6020A
Antimonio mg/L	0.0009	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Azufre mg/L*	4	3	EPA 6020A
Bario mg/L	0.027	0.029	EPA 6020A
Berilio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Boro mg/L	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Bromo mg/L*	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Cadmio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Calcio mg/L	3.6	3.0	EPA 6020A
Cerio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	0.0001	0.0001	EPA 6020A
Cobalto mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0016	0.0008	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Disproso mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A



Ing. Santiago Cadena  
**Gerente de Operaciones**

**Nota:** 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.





ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Ciente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno

**Proyecto:** Análisis de agua

**Muestra recibida:** 21-may-09

**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua

**Análisis completado:** 04-jun-09

**Número reporte Grúntec:** 0905101-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-200509-10	IAG-WQ-200509-11	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	20/05/2009	20/05/2009	
<b>Metales totales:</b> <sup>(1,5)</sup>			
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.066	0.046	EPA 6020A
Europio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Fósforo mg/L	<0.20	<0.20	EPA 6020A
Gadolinio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Galio mg/L*	0.0013	0.0013	EPA 6020A
Germanio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Hafnio mg/L*	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.24	0.20	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	0.0012	<0.0005	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	0.54	0.57	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.012	0.0073	EPA 6020A
Mercurio mg/L	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Molibdeno mg/L	0.0019	<0.0005	EPA 6020A
Neodimio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Níquel mg/L	0.0013	0.0005	EPA 6020A
Oro mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Osmio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Paladio mg/L*	<0.002	<0.002	EPA 6020A
Plata mg/L	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Platino mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A



Ing. Santiago Cadena  
**Gerente de Operaciones**

**Nota:** 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.



ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 248-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno  
**Proyecto:** Análisis de agua  
**Muestra recibida:** 21-may-09  
**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua  
**Análisis completado:** 04-jun-09  
**Número reporte Grúntec:** 0905101-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-200509-10	IAG-WQ-200509-11	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	20/05/2009	20/05/2009	

<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3)</sup>			
Plomo mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Potasio mg/L	0.86	0.93	EPA 6020A
Praseodimio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Renio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rodio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rubidio mg/L*	0.0022	0.0028	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samario mg/L*	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	5.0	7.7	EPA 6020A
Sodio mg/L	2.6	2.2	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Tantalio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Telurio mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Titanio mg/L	<0.010	<0.010	EPA 6020A
Torio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Tulio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Uranio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Vanadio mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Wolframio mg/L*	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Yterbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.007	0.030	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros

(1) Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

(3) Registro DINAPA No. 007-SPA-RLAH

(2) Acreditación CALA No. A3154

(4) Registro DMMA No. LEA-R-005

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



Ing. Santiago Cadena  
**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:** El análisis de nitrógeno total se llevó a cabo en un laboratorio especializado canadiense.

**Nota 3:** La toma de muestras fue realizada directamente por el cliente.





ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno  
**Proyecto:** Análisis de agua  
**Muestra recibida:** 21-may-09  
**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua  
**Análisis completado:** 04-jun-09  
**Número reporte Grüntec:** 0905101-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-200509-10	IAG-WQ-200509-11	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	<b>20/05/2009</b>	<b>20/05/2009</b>	

<i>Metales disueltos:</i> <sup>(1,2)</sup>			
Aluminio mg/L	0.035	0.26	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Azufre mg/L*	3	2	EPA 6020A
Bario mg/L	0.026	0.028	EPA 6020A
Berilio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Boro mg/L	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Bromo mg/L*	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Cadmio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Calcio mg/L	3.7	3.2	EPA 6020A
Cerio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	0.0001	0.0002	EPA 6020A
Cobalto mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0004	0.0008	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Disproseo mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.066	0.046	EPA 6020A
Europio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Fósforo mg/L	<0.20	<0.20	EPA 6020A
Gadolinio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A

Ing. Santiago Cadena  
**Gerente de Operaciones**

**Nota:** 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.



ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno  
**Proyecto:** Análisis de agua  
**Muestra recibida:** 21-may-09  
**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua  
**Análisis completado:** 04-jun-09  
**Número reporte Grúntec:** 0905101-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-200509-10	IAG-WQ-200509-11	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	<b>20/05/2009</b>	<b>20/05/2009</b>	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3)</sup>			
Galio mg/L*	0.0010	0.0012	EPA 6020A
Germanio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Hafnio mg/L*	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.14	0.20	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	0.0013	<0.0005	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	0.59	0.54	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.0043	0.0081	EPA 6020A
Mercurio mg/L	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Molibdeno mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Neodimio mg/L*	<0.0001	0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Níquel mg/L	0.0004	0.0004	EPA 6020A
Oro mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Osmio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Paladio mg/L*	<0.002	<0.002	EPA 6020A
Plata mg/L	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Platino mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Plomo mg/L	<0.0002	0.0006	EPA 6020A

Ing. Santiago Cadena  
**Gerente de Operaciones**

**Nota:** 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.





ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno  
**Proyecto:** Análisis de agua  
**Muestra recibida:** 21-may-09  
**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua  
**Análisis completado:** 04-jun-09  
**Número reporte Grüntec:** 0905101-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-200509-10	IAG-WQ-200509-11	Método adaptado de Referencia
<b>Fecha muestreo</b>	<b>20/05/2009</b>	<b>20/05/2009</b>	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3)</sup>			
Potasio mg/L	0.74	0.90	EPA 6020A
Praseodimio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Renio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rodio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rubidio mg/L*	0.0021	0.0027	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samario mg/L*	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	4.7	7.1	EPA 6020A
Sodio mg/L	2.5	2.0	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Tantalio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Telurio mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Titanio mg/L	<0.010	<0.010	EPA 6020A
Torio mg/L*	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Tulio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Uranio mg/L	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Vanadio mg/L	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Wolframio mg/L*	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Yterbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.009	0.042	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros

(1) Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

(3) Registro DINAPA No. 007-SPA-RLAH

(2) Acreditación CALA No. A3154

(4) Registro DMMA No. LEA-R-005

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



Ing. Santiago Cadena  
**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:** El análisis de nitrógeno total se llevó a cabo en un laboratorio especializado canadiense.

**Nota 3:** La toma de muestras fue realizada directamente por el cliente.