



ENSAYOS  
Nº. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3757 y El Comercio  
Telf. 245-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 10-nov-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 24-nov-09

Número reporte Grúntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	ALUMBRE	CANAL SAN GERARDO	CALLUANCA	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	
<b>Físico-químico:</b>				
pH <sup>(1,2,3,4)</sup>	3.8	8.1	7.4	SM 4500H
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3,4)</sup>	133	78	34	EPA 9050A
Sólidos disueltos mg/L *	80	47	20	Cálculo
Sólidos suspendidos totales mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<5	<5	<5	SM 2540B
Sólidos totales mg/L *	80	47	20	Cálculo
Sólidos sedimentables mL/L *	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 160.5
Color real PtCo APHA *	<5	21	11	EPA 110.3
Color aparente PtCo APHA *	13	42	15	EPA 110.3
Oxígeno disuelto mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	7.1	6.9	7.3	EPA 360.1
Oxígeno saturación % *	>100	>100	>100	EPA 360.1
Turbidez FAU/NTU*	5	<4	<4	HACH 8237
<b>Aniones y no metálicos:</b>				
Amonio mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 350.3
Cloro residual mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 330.5
Cloruro mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	2.0	0.5	0.2	EPA 300.1
Fluoruro mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	1.5	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Fosfato mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Nitrato como nitrógeno mg/L *	<0.02	0.04	<0.02	EPA 300.1
Nitrito mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Sulfato mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	43	0.6	12	EPA 300.1
Alcalinidad total como $\text{CaCO}_3$ mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<5	42	8	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3)</sup>	<6	52	10	SM 2320
Nitrógeno total Kjeldahl mg/L *	<0.2	<0.2	<0.2	HACH 8075
Nitrógeno orgánico mg/L *	<0.1	<0.1	<0.1	Cálculo
Cianuro total mg/L *	<0.02	<0.02	<0.02	EPA 9210C
Óxido de silicio mg/L *	28	43	19	Cálculo

n.d = No determinado por falta de muestra, solo se envió un litro por muestra.

  
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 20 05 008

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3757 y El Comercio  
Tel. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno

**Proyecto:** Análisis de agua

**Muestra recibida:** 10-nov-09

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

**Análisis completado:** 24-nov-09

**Número reporte Grüntec:** 091139-AG1-11

Rotulación muestra	ALUMBRE	CANAL SAN GERARDO	CALLUANCA	Método adaptado de Referencia
<b>Fecha muestreo</b>	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

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

<b>Parámetros microbiológico:</b>				
Coliformes totales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	n.d	n.d	n.d	SM 9223
Coliformes fecales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	n.d	n.d	n.d	SM 9223

<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Aluminio mg/L	0.89	0.033	0.040	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Azufre mg/L*	11	<1.0	2.8	EPA 6020A
Bario mg/L	0.050	0.029	0.045	EPA 6020A
Berilio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Boro mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Bromo mg/L*	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Cadmio mg/L	0.0016	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Calcio mg/L	3.9	7.0	2.3	EPA 6020A
Cerio mg/L*	0.0004	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	0.0018	0.0001	0.0001	EPA 6020A
Cobalto mg/L	0.0028	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0015	<0.0002	0.0007	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	0.0010	<0.0005	EPA 6020A
Disprosio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A

n.d = No determinado por falta de muestra, solo se envió un litro por muestra.

  
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. 246-8873

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 10-nov-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 24-nov-09

Número reporte Grüntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	ALUMBRE	CANAL SAN GERARDO	CALLUANCAJ	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

<b>Metales totales:</b> (1,3,4)				
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.070	0.14	0.045	EPA 6020A
Europio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Fósforo mg/L	<0.20	<0.20	<0.20	EPA 6020A
Gadolinio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Galio mg/L*	0.0048	0.0028	0.0043	EPA 6020A
Germanio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Hafnio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.33	0.37	0.15	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	0.0002	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	0.0021	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	0.49	1.2	0.36	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.39	0.0018	0.0078	EPA 6020A
Mercurio mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Molibdeno mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Neodimio mg/L*	0.0003	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niquel mg/L	0.0012	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Oro mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Osmio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Paladio mg/L*	<0.002	<0.002	<0.002	EPA 6020A
Plata mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Platino mg/L*	<0.0001	<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 I.R. 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3787 y El Comercio  
Telf. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 10-nov-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 24-nov-09

Número reporte Grüntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	ALUMBRE	CANAL SAN GERARDO	CALLUANCAY	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

<b>Metales totales:</b> (1,3,4)				
Plomo mg/L	0.0061	<0.0002	0.0003	EPA 6020A
Potasio mg/L	0.50	1.2	0.54	EPA 6020A
Praseodimio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Renio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rodio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rubidio mg/L*	0.0032	0.0036	0.0016	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samario mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	13	20	9.1	EPA 6020A
Sodio mg/L	1.6	6.2	2.4	EPA 6020A
Talio mg/L	0.0018	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Tantalo mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Telurio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Titanio mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	EPA 6020A
Torio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Tulio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Uranio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Vanadio mg/L	<0.0005	0.0016	<0.0005	EPA 6020A
Wolframio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Yterbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.56	<0.0002	0.010	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<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 DMA 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. OAR LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8873

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 10-nov-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 24-nov-09

Número reporte Grüntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	ALUMBRE	CANAL SAN GERARDO	CALLUANCA Y	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

<i>Metales disueltos:</i> (0,3,4)				
Aluminio mg/L	0.98	0.037	0.025	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Azufre mg/L*	12	<1.0	2.3	EPA 6020A
Bario mg/L	0.058	0.023	0.032	EPA 6020A
Berilio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Boro mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Bromo mg/L*	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Cadmio mg/L	0.0019	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Calcio mg/L	4.8	6.7	2.3	EPA 6020A
Cerio mg/L*	0.0005	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	0.0015	0.0002	0.0001	EPA 6020A
Cobalto mg/L	0.0033	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.13	0.0087	0.0067	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	0.0009	<0.0005	EPA 6020A
Disprasio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Estrancio mg/L	0.079	0.13	0.043	EPA 6020A
Europio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Fósforo mg/L	<0.20	<0.20	<0.20	EPA 6020A
Gadolinio mg/L*	<0.0001	<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 N3757 y El Comercio  
Telf. 248-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 10-nov-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 24-nov-09

Número reporte Grüntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	ALUMBRE	CANAL SAN GERARDO	CALLUANCAJ	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

<i>Metales disueltos:</i> (1,3,4)				
Galio mg/L*	0.0058	0.0024	0.0033	EPA 6020A
Germanio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Hafnio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.39	0.34	0.078	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	0.0003	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	0.0027	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	0.62	1.1	0.36	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.44	0.008	0.008	EPA 6020A
Mercurio mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Molibdeno mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Neodimio mg/L*	0.0003	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niquel mg/L	0.0020	0.0010	<0.0002	EPA 6020A
Oro mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Osmio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Paladio mg/L*	<0.002	<0.002	<0.002	EPA 6020A
Plata mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Platino mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Plomo mg/L	0.0076	0.0002	<0.0002	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: 10-nov-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 24-nov-09

Número reporte Grüntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	ALUMBRE	CANAL SAN GERARDO	CALLUANCA	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

<i>Metales disueltos:</i> <sup>(1,3,4)</sup>				
Potasio mg/L	0.56	1.1	0.48	EPA 6020A
Praseodimio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Renio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rodio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rubidio mg/L*	0.0035	0.0033	0.0015	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samario mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	15	20	8.8	EPA 6020A
Sodio mg/L	1.8	6.1	2.4	EPA 6020A
Talio mg/L	0.0016	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Tantalio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Telurio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Titanio mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	EPA 6020A
Torio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Tulio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Uranio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Vanadio mg/L	<0.0005	0.0014	<0.0005	EPA 6020A
Wolframio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Yterbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.65	0.0050	0.0084	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<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 DMA 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.