



ENSAYOS  
No. OAE LE 20 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 Grúntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	QUINAHUAYCO	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

<b>Físico-químico:</b>				
pH <sup>(1,2,3,4)</sup>	7.6	5.7	3.8	SM 4500H
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3,4)</sup>	87	37	112	EPA 9050A
Sólidos disueltos mg/L *	40	22	87	Cálculo
Sólidos suspendidos totales mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<5	<5	149	SM 2540B
Sólidos totales mg/L *	40	22	216	Cálculo
Sólidos sedimentables mL/L *	<0.1	<0.1	1.0	EPA 160.5
Color real PtCo APHA *	22	<5	<5	EPA 110.3
Color aparente PtCo APHA *	30	38	24	EPA 110.3
Oxígeno disuelto mg/L <sup>(1,3,5)</sup>	7.4	6.9	6.6	EPA 360.1
Oxígeno saturación % *	>100	>100	>100	EPA 360.1
Turbidez FAU/NTU*	<4	6	44	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>	<0.1	0.1	0.3	EPA 300.1
Fluoruro mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<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 *	0.03	<0.02	<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>	9.0	16	28	EPA 300.1
Alcalinidad total como CaCO <sub>3</sub> mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	28	<5	<5	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3)</sup>	34	<6	<6	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 *	19	23	34	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 basadas 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 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 Grúntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	QUINAHUAYCO	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	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>(1,2,3)</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	0.020	0.13	0.67	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*	1.7	3.8	7.4	EPA 6020A
Bario mg/L	0.025	0.036	0.030	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	<0.0002	<0.0002	0.0005	EPA 6020A
Calcio mg/L	6.6	2.1	1.3	EPA 6020A
Cerio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	<0.0001	0.0003	0.0008	EPA 6020A
Cobalto mg/L	<0.0002	0.0006	0.0007	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0017	<0.0002	0.0006	EPA 6020A
Cromo mg/L	0.0007	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Disprosidio 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 20 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Tel. 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	QUINAHUAYCO	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	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	0.080	0.041	0.024	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*	0.0024	0.0036	0.0031	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	0.34	0.21	1.6	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	<0.0005	<0.0005	0.003	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	1.4	0.55	0.32	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.011	0.033	0.018	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*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Níquel mg/L	0.0002	0.0003	0.0005	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 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	QUINAHUAYCO	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	
<b>Metales totales:</b> <sup>(1,2,4)</sup>				
Plomo mg/L	<0.0002	0.0004	0.012	EPA 6020A
Potasio mg/L	0.29	0.53	0.59	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*	0.0008	0.0016	0.0020	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samarium mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	8.7	11	16	EPA 6020A
Sodio mg/L	3.5	2.0	2.1	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	0.0009	0.0058	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	<0.01	<0.01	<0.01	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	<0.0005	<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	0.0009	0.019	0.096	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros

(1) Acreditación No. CAE LE 2C 05-008

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

(2) Acreditación CALA No. A3154

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

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



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 20 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: 10-nov-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 24-nov-09

Número reporte Grúntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	QUINAHUAYC O	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Aluminio mg/L	0.017	0.043	0.73	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*	1.9	3.7	8.2	EPA 6020A
Bario mg/L	0.023	0.034	0.035	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	<0.0002	<0.0002	0.0006	EPA 6020A
Calcio mg/L	6.6	2.1	1.7	EPA 6020A
Cerio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	<0.0001	0.0003	0.0009	EPA 6020A
Cobalto mg/L	<0.0002	0.0006	0.0008	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0069	0.015	0.065	EPA 6020A
Cromo mg/L	0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Disproseo 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
Estroncio mg/L	0.079	0.041	0.027	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. 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 Grüntec: 091139-AG1-11

Rotulación muestra	QUINAHUAYCO	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,2,3)</sup>				
Galio mg/L*	0.0024	0.0038	0.0039	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	0.25	0.077	1.5	EPA 6020A
Indio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	<0.0005	<0.0005	0.0028	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	1.4	0.56	0.41	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.012	0.033	0.026	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*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Níquel mg/L	<0.0002	0.0003	0.0012	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	<0.0002	0.0005	0.013	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. DAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiampo N3767 y El Camerero  
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	QUINAHUAYCO	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	08-nov-09	08-nov-09	08-nov-09	

Metales disueltos: (1,3,4)	QUINAHUAYCO	JOR 1	JOR 2	Método adaptado de Referencia
Potasio mg/L	0.29	0.53	0.70	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*	0.0009	0.0016	0.0022	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*	8.8	11	18	EPA 6020A
Sodio mg/L	3.5	2.0	2.3	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	0.0010	0.0062	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	<0.0005	<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	0.0025	0.023	0.12	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros

(1) Acreditación No. CAE LE 2C 05-008

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

(2) Acreditación CALA No. A3154

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

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



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.