



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

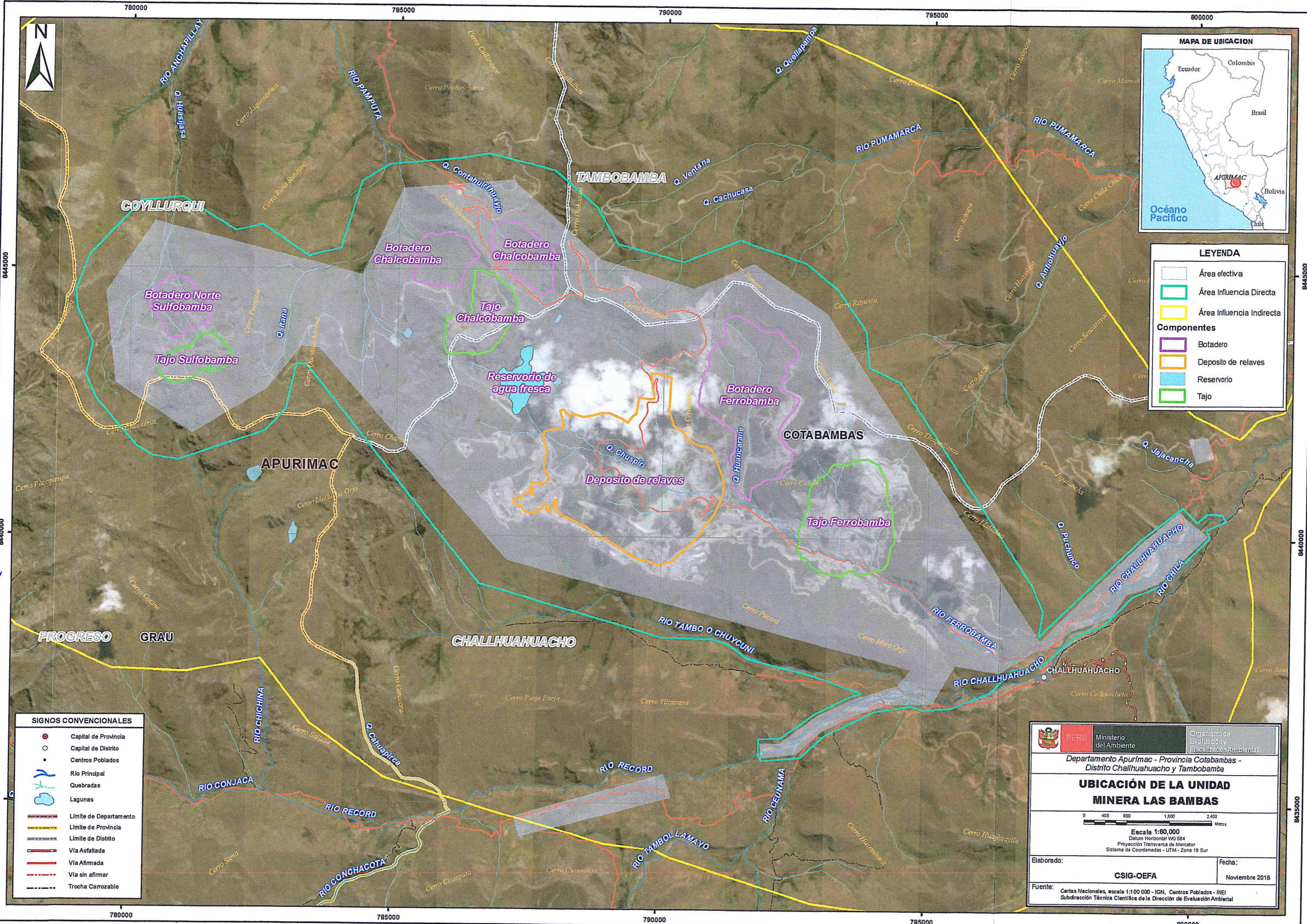
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 1

MAPA DE UBICACIÓN

Handwritten signature or initials in blue ink.



LEYENDA

- Área efectiva
- Área Influencia Directa
- Área Influencia Indirecta

Componentes

- Botadero
- Deposito de relaves
- Reservorio
- Tajo

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

PERU Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Apurímac - Provincia Cotabambas -
 Distrito Challhuahuacho y Tambobamba

UBICACIÓN DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

0 400 800 1,600 2,400 Metros

Escala 1:60,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: **Noviembre 2018**

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI
 Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental

8435000
 8440000
 8445000

8435000
 8440000
 8445000



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

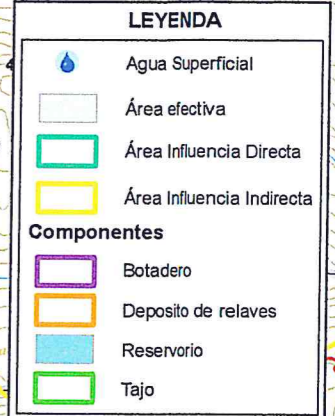
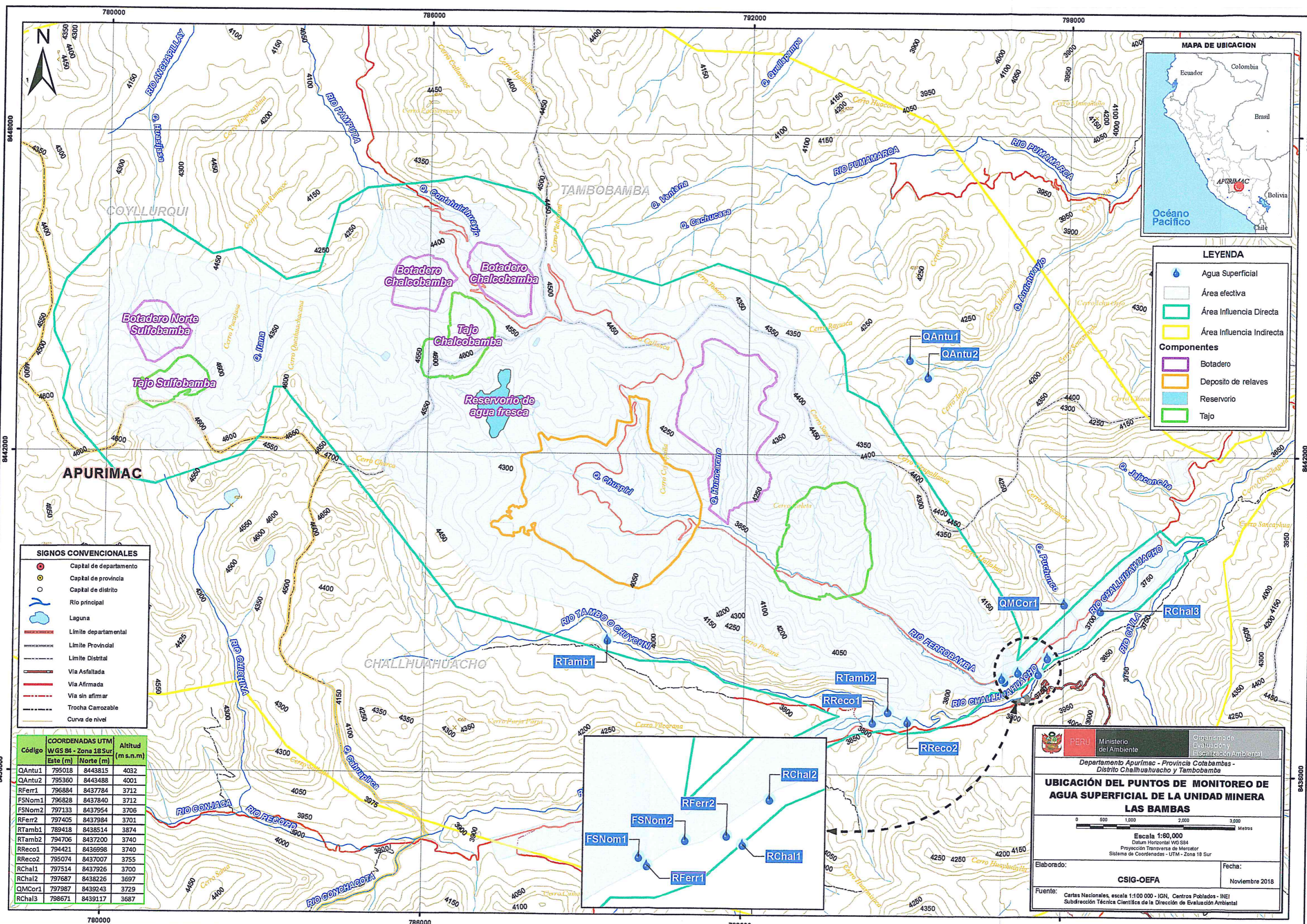
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 2

MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

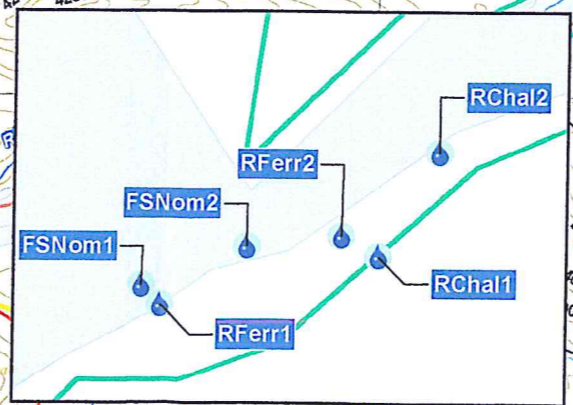
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Río principal
- Laguna
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carozable
- Curva de nivel

Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
QAntu1	795018	8443815	4032
QAntu2	795360	8443488	4001
RFerr1	796884	8437784	3712
FSNom1	796828	8437840	3712
FSNom2	797133	8437954	3706
RFerr2	797405	8437984	3701
RTamb1	789418	8438514	3874
RTamb2	794706	8437200	3740
RReco1	794421	8436998	3740
RReco2	795074	8437007	3755
RChal1	797514	8437926	3700
RChal2	797687	8438226	3697
QMCor1	797987	8439243	3729
RChal3	798671	8439117	3687



PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Apurímac - Provincia Cota Bamba - Distrito Chalhuanahuacho y Tambobamba

UBICACIÓN DEL PUNTOS DE MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

Escala 1:60,000
 Datum Horizontal WGS 84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: CSIG-OEFA Fecha: Noviembre 2018

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI
 Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3

REGISTRO FOTOGRÁFICO

1

#



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3.1

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Challhuahuacho/ Tambobamba	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 1 FSNom1					
Fecha: 07/04/2018					
Hora: 16:25 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796828					
Norte (m): 8437840					
Altitud (m s.n.m.): 3712					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en un manantial sin nombre 1, antes de la confluencia con el río Ferrobamba.				
Fotografía N.º 2 QAntu1					
Fecha.: 06/04/2018					
Hora: 14:50 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795018					
Norte (m): 8443815					
Altitud (m s.n.m.): 4032					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Antuyo 1, a la altura del puente de la carretera hacia la comunidad campesina de Pamputa.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Challhuahuacho/ Tambobamba	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 3 QAntu2					
Fecha: 06/04/2018					
Hora: 16:05 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795360					
Norte (m): 8443488					
Altitud (m s.n.m.): 4001					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Antuyo 2, a la altura del puente de la carretera hacia la comunidad campesina de Pamputa.				
FOTOGRAFÍA N.º 4 QMCOr1					
Fecha : 07/04/2018					
Hora: 10:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 798160					
Norte (m): 8439028					
Altitud (m s.n.m.): 3729					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Manuel Corrales, tributario del río Challhuahuacho.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 5 RChal1					
Fecha: 07/04/2018					
Hora: 14:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 797514					
Norte (m): 8437926					
Altitud (m s.n.m.): 3700					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas arriba de la confluencia con el río Ferrobamba.				
FOTOGRAFÍA N.º 6 RChal2					
Fecha: 07/04/2018					
Hora: 12:48 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797687					
Norte (m): 8438226					
Altitud (m s.n.m.): 3697					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con el río Ferrobamba.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 7 RChal3					
Fecha: 07/04/2018					
Hora: 09:35 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 798671					
Norte (m): 8439117					
Altitud (m.s.n.m.): 3687					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Manuel Corrales.				
FOTOGRAFIA N.º 8 RFerr1					
Fecha: 07/04/2018					
Hora : 17:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796884					
Norte (m): 8437784					
Altitud (m s.n.m.): 3712					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Ferrobamba, antes de la confluencia con el río Challhuahuacho.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401



Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 9 FSNom2					
Fecha: 08/04/2018					
Hora: 08:25 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797133					
Norte (m): 8437954					
Altitud (m s.n.m.): 3706					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en un manantial sin nombre 2, antes de la confluencia con el río Ferrobamba.				
FOTOGRAFÍA N.º 10 RFerr2					
Fecha : 08/04/2018					
Hora: 07:42 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797405					
Norte (m): 8437984					
Altitud (m s.n.m.): 3701					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Ferrobamba, antes de la confluencia con el río Challhuahuacho.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 11 RReco1					
Fecha: 08/04/2018					
Hora: 13:42 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794421					
Norte (m): 8436998					
Altitud (m s.n.m.): 3740					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Punto ubicado en el río Record, aguas arriba de la confluencia con el río Tambo.
FOTOGRAFÍA N.º 12 RReco2					
Fecha : 08/04/2018					
Hora: 10:25 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795074					
Norte (m): 8437007					
Altitud (m s.n.m.): 3755					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Record, aguas abajo de la confluencia con el río Tambo.				

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

GUC: 007-4-2018-401


Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 13 RTamb1					
Fecha: 08/04/2018					
Hora: 11:45 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 789418					
Norte (m): 8438514					
Altitud (m s.n.m.): 3874					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Tambo, tributario del río Record.				
FOTOGRAFÍA N.º 14 RTamb2					
Fecha: 08/04/2018					
Hora: 09:35 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794706					
Norte (m): 8437200					
Altitud (m s.n.m.): 3740					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Tambo, tributario del río Record.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N° 15					
Fecha: 08/04/2018					
Hora: 12:38 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): ---					
Norte (m): ---					
Altitud (m s.n.m.): ---					
Precisión: ---					
DESCRIPCIÓN:	<p>Vista panorámica de la comunidad campesina de Chicñahui. Se visitó dicha comunidad para realizar el monitoreo de agua superficial en tres (3) puntos (PM-CH-01, PM-CH-02 y QQori1), los cuales fueron propuestos en el plan de evaluación ambiental Las Bambas 2018, sin embargo, la comunidad campesina de Chicñahui no estuvo de acuerdo con el muestreo ambiental de agua superficial por lo que no fueron monitoreados.</p>				

Handwritten signature in blue ink.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3.2

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL MONITOREO DE JULIO 2018

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho/ Tambobamba	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 1 FSNom1					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 11:50 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796828					
Norte (m): 8437840					
Altitud (m s.n.m.): 3712					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en un afloramiento de agua Sin Nombre 1, antes de la confluencia con el río Ferrobamba.				
Fotografía N.º 2 QAntu1					
Fecha: 17/07/2018					
Hora: 13:15 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795018					
Norte (m): 8443815					
Altitud (m s.n.m.): 4032					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Antuyo 1, antes de la comunidad Antuyo (viviendas) y cercano al botadero Ferrobamba de la UM Las Bambas.				

Handwritten signature in blue ink.

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho/ Tambobamba	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 3 QAntu2					
Fecha: 17/07/2018					
Hora: 14:10 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795360					
Norte (m): 8443488					
Altitud (m s.n.m.): 4001					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Antuyo 1, antes de la comunidad Antuyo (viviendas) y cercano al tajo Ferrobamba de la UM Las Bambas.				
FOTOGRAFÍA N.º 4 QMCor1					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 08:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797987					
Norte (m): 8439243					
Altitud (m s.n.m.): 3766					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Manuel Corrales, tributario del río Challhuahuacho.				

[Handwritten signature in blue ink]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 5 RChal1					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 09:44 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 797514					
Norte (m): 8437926					
Altitud (m s.n.m.): 3700					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas arriba de la confluencia con el río Ferrobamba y aguas abajo de la confluencia con la quebrada Challhuapuquio.
FOTOGRAFÍA N.º 6 RChal2					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 09:01 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797687					
Norte (m): 8438226					
Altitud (m s.n.m.): 3697					
Precisión: ± 3m	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con el río Ferrobamba.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 7 RChal3					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 07:25 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 798671					
Norte (m): 8439117					
Altitud (m.s.n.m.): 3687					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Manuel Corrales.				
FOTOGRAFÍA N.º 8 RFerr1					
Fecha: 18/07/2018					
Hora : 12:10 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796884					
Norte (m): 8437784					
Altitud (m s.n.m.): 3712					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Ferrobamba, aguas arriba de los aportes de los afloramientos y antes de la confluencia con el río Challhuahuacho.				

Handwritten signature in blue ink.

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 9 FSNom2					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 11:15 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797133					
Norte (m): 8437954					
Altitud (m s.n.m.): 3706					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Punto ubicado en un afloramiento de agua Sin Nombre 2, antes de la confluencia con el río Ferrobamba.
FOTOGRAFÍA N.º 10 RFerr2					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 10:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797405					
Norte (m): 8437984					
Altitud (m s.n.m.): 3701					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Ferrobamba, aguas abajo de los aportes de los afloramientos y antes de la confluencia con el río Challhuahuacho.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 11 RReco1					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 15:01 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794421					
Norte (m): 8436998					
Altitud (m s.n.m.): 3740					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Record, aguas arriba de la confluencia con el río Tambo.				
FOTOGRAFÍA N.º 12 RReco2					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 14:10 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795074					
Norte (m): 8437007					
Altitud (m s.n.m.): 3755					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Record, aguas abajo de la confluencia con el río Tambo.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 13 RTamb1					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 16:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 789418					
Norte (m): 8438514					
Altitud (m s.n.m.): 3874					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Tambo, tributario del río Record y cercano al depósito de relaves de la UM Las Bambas.				
FOTOGRAFÍA N.º 14 RTamb2					
Fecha: 18/07/2018					
Hora: 14:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794706					
Norte (m): 8437200					
Altitud (m s.n.m.): 3740					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Tambo, antes de la confluencia con el río Record.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en abril de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N° 15					
Fecha: 17/07/2018					
Hora: 17:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): —					
Norte (m): —					
Altitud (m s.n.m.): —					
Precisión: —					
DESCRIPCIÓN:	Entrevista con el presidente de la comunidad campesina de Antuyo, Claudio Huamaní Noa.				

Handwritten signature in blue ink.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3.3



REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Tambobamba	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 1 QAntu1					
Fecha: 10/10/2018					
Hora: 13:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795018					
Norte (m): 8443815					
Altitud (m s.n.m.): 4032					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Antuyo 1, antes de la comunidad Antuyo (viviendas) y cercano al botadero Ferrobamba de la UM Las Bambas.				
Fotografía N.º 2 QAntu2					
Fecha.: 10/10/2018					
Hora: 14:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795360					
Norte (m): 8443488					
Altitud (m s.n.m.): 4001					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Antuyo 2, antes de la comunidad Antuyo (viviendas) y cercano al tajo Ferrobamba de la UM Las Bambas.				

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 3 FSNom2					
Fecha: 10/10/2018					
Hora: 16:10 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797133					
Norte (m): 8437954					
Altitud (m s.n.m.): 3706					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto de afloramiento de agua Sin Nombre 2, antes de la confluencia con el río Ferrobamba, aguas arriba del punto RFerr2.				
FOTOGRAFÍA N.º 4 FSNom1					
Fecha : 10/10/2018					
Hora: 17:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796828					
Norte (m): 8437840					
Altitud (m s.n.m.): 3712					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto de afloramiento de agua Sin Nombre 1, antes de la confluencia con el río Ferrobamba, aguas abajo del punto RFerr1.				

/

P
A
S
A
D
O

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401



Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 5 RFerr1					
Fecha: 10/10/2018					
Hora: 17:50 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 796884					
Norte (m): 8437784					
Altitud (m s.n.m.): 3712					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Ferrobamba, aguas arriba del afloramiento FSNom1 que aporta al río Ferrobamba.				
FOTOGRAFÍA N.º 6 RFerr2					
Fecha: 11/10/2018					
Hora: 06:10 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797405					
Norte (m): 8437984					
Altitud (m s.n.m.): 3701					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Ferrobamba, aguas abajo de la confluencia con el afloramiento FSNom2 y antes de la confluencia con el río Challhuahuacho.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 7 RChal1					
Fecha: 11/10/2018					
Hora: 06:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797514					
Norte (m): 8437926					
Altitud (m.s.n.m.): 3700					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas arriba de la confluencia con el río Ferrobamba y aguas abajo de la confluencia con la quebrada Challhuapuquio.				
FOTOGRAFÍA N.º 8 RChal2					
Fecha: 11/10/2018					
Hora : 08:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797687					
Norte (m): 8438226					
Altitud (m s.n.m.): 3697					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con el río Ferrobamba.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 9 QMCor1					
Fecha: 11/10/2018					
Hora: 09:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797987					
Norte (m): 8439243					
Altitud (m s.n.m.): 3729					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Manuel Corrales, tributario del río Challhuahuacho.				
FOTOGRAFÍA N.º 10 RChal3					
Fecha : 11/10/2018					
Hora: 10:25 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 798671					
Norte (m): 8439117					
Altitud (m s.n.m.): 3687					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Manuel Corrales.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401


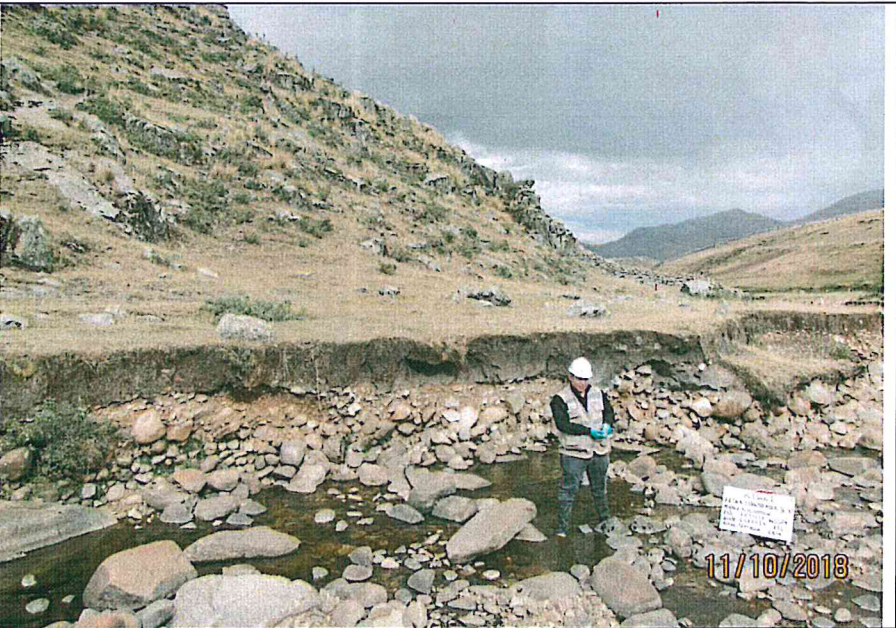
Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 11 RReco2					
Fecha: 11/10/2018					
Hora: 11:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795074					
Norte (m): 8437007					
Altitud (m s.n.m.): 3755					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Punto ubicado en el río Record, aguas abajo de la confluencia con el río Tambo.
FOTOGRAFÍA N.º 12 RTamb2					
Fecha : 11/10/2018					
Hora: 12:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794706					
Norte (m): 8437200					
Altitud (m s.n.m.): 3740					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Tambo, antes de la confluencia con el río Record.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFÍA N.º 13 RReco1					
Fecha: 11/10/2018					
Hora: 15:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794421					
Norte (m): 8436998					
Altitud (m s.n.m.): 3740					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Record, aguas arriba de la confluencia con el río Tambo.				
FOTOGRAFÍA N.º 14 RTamb1					
Fecha: 11/10/2018					
Hora: 16:30 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 789418					
Norte (m): 8438514					
Altitud (m s.n.m.): 3874					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Tambo, tributario del río Record y cercano al depósito de relaves de la UM Las Bambas.				



Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., ubicada en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac en octubre de 2018

CUE:2018-02-0010

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
FOTOGRAFIA N.º 15					
Fecha: 10/10/2018					
Hora: 10:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): ---					
Norte (m): ---					
Altitud (m s.n.m.): ---					
Precisión: ---					
DESCRIPCIÓN:	Entrevista con el vicepresidente de la comunidad campesina de Antuyo, Víctor Huamani Vargas				

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES

Handwritten signature in blue ink.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4.1

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

Handwritten signature in blue ink.

MEDICIÓN DE CAUDALES

FSNom1 **Manantial sin nombre 1** Fecha= 07/04/2018 Ancho (m)= 3,7

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,62	0,10	0,06	0,30	0,30	0,06	0,019	0,13	11429
2	0,62	0,10	0,06	0,30	0,45	0,07	0,031		
3	0,62	0,12	0,07	0,60	0,60	0,07	0,044		
4	0,62	0,12	0,07	0,60	0,45	0,06	0,025		
5	0,62	0,06	0,10	0,30	0,30	0,04	0,011		
6	0,62	0,06	0,10	0,30	0,15	0,02	0,003		

QAntu1 **Quebrada Antuyo 1** Fecha= 06/04/2018 Ancho (m)= 3,1

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,52	0,12	0,07	0,60	0,60	0,06	0,037	0,16	13403
2	0,52	0,12	0,07	0,60	0,45	0,08	0,037		
3	0,52	0,20	0,12	0,30	0,30	0,10	0,031		
4	0,52	0,20	0,12	0,30	0,25	0,09	0,021		
5	0,52	0,13	0,08	0,20	0,20	0,11	0,021		
6	0,52	0,28	0,17	0,20	0,10	0,07	0,007		

QAntu2

Quebrada Antuyo 2

Fecha=

06/04/2018

Ancho (m)=

2,2

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,37	0,07	0,04	0,20	0,20	0,03	0,005	0,08	7025
2	0,37	0,07	0,04	0,20	0,35	0,05	0,017		
3	0,37	0,20	0,12	0,50	0,50	0,07	0,037		
4	0,37	0,20	0,12	0,50	0,35	0,05	0,017		
5	0,37	0,06	0,04	0,20	0,20	0,02	0,004		
6	0,37	0,06	0,04	0,20	0,10	0,01	0,001		

QMCor1

Quebrada Manuel Corrales

Fecha=

07/04/2018

Ancho (m)=

1,6

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,27	0,06	0,04	0,10	0,10	0,02	0,002	0,03	2339
2	0,27	0,06	0,04	0,10	0,25	0,02	0,006		
3	0,27	0,12	0,07	0,40	0,40	0,03	0,013		
4	0,27	0,12	0,07	0,40	0,25	0,02	0,005		
5	0,27	0,04	0,02	0,10	0,10	0,01	0,001		
6	0,27	0,04	0,02	0,10	0,05	0,01	0,000		

RChal1

Río Challhuahuacho

Fecha=

07/04/2018

Ancho (m)=

21,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	3,50	0,26	0,16	0,50	0,50	0,91	0,455	3,60	310640
2	3,50	0,26	0,16	0,50	0,65	1,21	0,785		
3	3,50	0,43	0,26	0,80	0,80	1,51	1,204		
4	3,50	0,43	0,26	0,80	0,60	1,19	0,714		
5	3,50	0,25	0,15	0,40	0,40	0,88	0,350		
6	3,50	0,25	0,15	0,40	0,20	0,44	0,088		

RChal2

Río Challhuahuacho

Fecha=

07/04/2018

Ancho (m)=

24,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	4,00	0,20	0,12	0,50	0,50	0,80	0,400	3,57	308794
2	4,00	0,20	0,12	0,50	0,75	1,24	0,930		
3	4,00	0,42	0,25	1,00	1,00	1,68	1,680		
4	4,00	0,42	0,25	1,00	0,20	1,28	0,256		
5	4,00	0,22	0,13	0,60	0,20	0,88	0,176		
6	4,00	0,22	0,13	0,60	0,30	0,44	0,132		

RChal3

Río Challhuahuacho

Fecha=

07/04/2018

Ancho (m)=

28,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	4,67	0,18	0,11	0,50	0,50	0,84	0,420	2,36	203515
2	4,67	0,18	0,11	0,50	0,60	1,05	0,630		
3	4,67	0,27	0,16	0,70	0,70	1,26	0,882		
4	4,67	0,27	0,16	0,70	0,20	0,98	0,196		
5	4,67	0,15	0,09	0,50	0,20	0,70	0,140		
6	4,67	0,15	0,09	0,50	0,25	0,35	0,088		

RFerr1

Río Ferrobamba

Fecha=

07/04/2018

Ancho (m)=

2,5

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,42	0,30	0,18	0,30	0,30	0,13	0,038	0,49	42534
2	0,42	0,30	0,18	0,30	0,65	0,15	0,098		
3	0,42	0,42	0,25	1,00	1,00	0,18	0,175		
4	0,42	0,42	0,25	1,00	0,75	0,15	0,109		
5	0,42	0,28	0,17	0,50	0,50	0,12	0,058		
6	0,42	0,28	0,17	0,50	0,25	0,06	0,015		

FSNom2

Manantial sin nombre 2

Fecha=

08/04/2018

Ancho (m)=

1,5

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,25	0,10	0,06	0,30	0,30	0,03	0,008	0,06	5249
2	0,25	0,10	0,06	0,30	0,45	0,03	0,013		
3	0,25	0,13	0,08	0,60	0,60	0,03	0,020		
4	0,25	0,13	0,08	0,60	0,45	0,03	0,012		
5	0,25	0,09	0,05	0,30	0,30	0,02	0,007		
6	0,25	0,09	0,05	0,30	0,15	0,01	0,002		

RFerr2

Río Ferrobamba

Fecha=

08/04/2018

Ancho (m)=

6,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	1,00	0,22	0,13	0,10	0,10	0,22	0,022	0,66	57067
2	1,00	0,22	0,13	0,10	0,35	0,31	0,109		
3	1,00	0,40	0,24	0,60	0,60	0,40	0,240		
4	1,00	0,40	0,24	0,60	0,45	0,36	0,162		
5	1,00	0,32	0,19	0,30	0,30	0,32	0,096		
6	1,00	0,32	0,19	0,30	0,20	0,16	0,032		

RReco1

Río Record

Fecha=

08/04/2018

Ancho (m)=

13,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	2,17	0,33	0,20	0,40	0,40	0,72	0,286	2,62	226138
2	2,17	0,33	0,20	0,40	0,70	0,79	0,554		
3	2,17	0,40	0,24	1,00	1,00	0,87	0,867		
4	2,17	0,40	0,24	1,00	0,70	0,79	0,554		
5	2,17	0,33	0,20	0,40	0,40	0,72	0,286		
6	2,17	0,33	0,20	0,40	0,20	0,36	0,072		

RReco2

Río Record

Fecha=

08/04/2018

Ancho (m)=

10,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	1,67	0,18	0,11	0,20	0,20	0,30	0,060	2,04	176148
2	1,67	0,18	0,11	0,20	0,70	0,58	0,403		
3	1,67	0,51	0,31	1,20	1,20	0,85	1,020		
4	1,67	0,51	0,31	1,20	0,75	0,58	0,438		
5	1,67	0,19	0,11	0,30	0,30	0,32	0,095		
6	1,67	0,19	0,11	0,30	0,15	0,16	0,024		

RTamb1

Río Tambo

Fecha=

08/04/2018

Ancho (m)=

3,5

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,58	0,22	0,13	0,30	0,30	0,13	0,039	0,31	27203
2	0,58	0,22	0,13	0,30	0,40	0,17	0,068		
3	0,58	0,36	0,22	0,50	0,50	0,21	0,105		
4	0,58	0,36	0,22	0,50	0,35	0,18	0,064		
5	0,58	0,27	0,16	0,20	0,20	0,16	0,032		
6	0,58	0,27	0,16	0,20	0,10	0,08	0,008		

RTamb2

Río Tambo

Fecha=

08/04/2018

Ancho (m)=

2,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,33	0,15	0,09	0,30	0,30	0,05	0,015	0,16	14148
2	0,33	0,15	0,09	0,30	0,40	0,08	0,032		
3	0,33	0,33	0,20	0,50	0,50	0,11	0,055		
4	0,33	0,33	0,20	0,50	0,35	0,11	0,037		
5	0,33	0,30	0,18	0,20	0,20	0,10	0,020		
6	0,33	0,30	0,18	0,20	0,10	0,05	0,005		



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4.2

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES DEL MONITOREO DE JULIO 2018



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»CÁLCULO DE CAUDALES REGISTRADOS EN LA VIGILANCIA DE CALIDAD AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE
LA UM LAS BAMBAS - 16 AL 19 DE JULIO 2018

QAntu1 Quebrada Antuyo 1 Fecha: 17/07/2018 Ancho (m)= 0,80

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,27	0,08	0,40	0,30	0,02	0,007	0,0113	11,30
2	0,27	0,10	0,20	0,15	0,02	0,004		
3	0,27	0,08	0,10	0,05	0,01	0,001		

QAntu2 Quebrada Antuyo 2 Fecha: 17/07/2018 Ancho (m)= 0,64

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,21	0,05	0,20	0,15	0,02	0,003	0,0068	6,80
2	0,21	0,16	0,10	0,10	0,03	0,003		
3	0,21	0,11	0,10	0,05	0,01	0,001		

RChal1 Río Challhuahuacho Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 21,40

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	3,57	0,16	0,30	0,50	0,86	0,428	2,3995	2399,50
2	3,57	0,32	0,70	0,70	0,91	0,637		
3	3,57	0,19	0,70	0,40	0,75	0,300		
4	3,57	0,23	0,10	0,35	0,70	0,243		
5	3,57	0,16	0,60	0,75	0,77	0,575		
6	3,57	0,27	0,90	0,45	0,48	0,217		

RChal2 Río Challhuahuacho Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 14,00

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	2,80	0,19	0,50	0,75	0,69	0,515	2,4563	2456,30
2	2,80	0,30	1,00	1,10	0,94	1,032		
3	2,80	0,37	1,20	1,00	0,80	0,798		
4	2,80	0,20	0,80	0,20	0,42	0,084		
5	2,80	0,10	0,50	0,20	0,14	0,028		



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

RChal3 Río Challhuahuacho Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 21,74

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	3,62	0,13	0,50	0,55	0,72	0,399	2,4820	2482,00
2	3,62	0,27	0,60	0,70	1,09	0,761		
3	3,62	0,33	0,80	0,70	1,07	0,748		
4	3,62	0,26	0,60	0,20	0,92	0,185		
5	3,62	0,25	0,90	0,20	1,00	0,199		
6	3,62	0,30	0,70	0,35	0,54	0,190		

RFerr1 Río Ferrobamba Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 2,36

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,47	0,10	0,10	0,20	0,05	0,010	0,0343	28,60
2	0,47	0,12	0,30	0,20	0,06	0,013		
3	0,47	0,15	0,10	0,15	0,05	0,007		
4	0,47	0,05	0,20	0,15	0,02	0,004		
5	0,47	0,05	0,10	0,05	0,01	0,001		

RFerr2 Río Ferrobamba Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 1,10

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,37	0,29	0,30	0,25	0,08	0,021	0,0302	30,20
2	0,37	0,17	0,20	0,15	0,05	0,008		
3	0,37	0,12	0,10	0,05	0,02	0,001		

RReco1 Río Record Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 12,60

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	2,52	0,15	0,10	0,30	0,49	0,147	1,3413	1341,30
2	2,52	0,24	0,50	0,55	0,55	0,305		
3	2,52	0,20	0,60	0,55	0,59	0,326		
4	2,52	0,27	0,50	0,60	0,72	0,431		
5	2,52	0,30	0,70	0,35	0,38	0,132		



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

RReco2 Río Record Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 15,60

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	2,60	0,13	0,30	0,30	0,51	0,152	1,3494	1349,40
2	2,60	0,26	0,30	0,25	0,52	0,130		
3	2,60	0,14	0,20	0,40	0,60	0,239		
4	2,60	0,32	0,60	0,65	0,86	0,558		
5	2,60	0,34	0,70	0,45	0,57	0,257		
6	2,60	0,10	0,20	0,10	0,13	0,013		

RTamb1 Río Tambo Fecha: 18/07/2018 Ancho (m)= 2,50

OBSERVACIONES				CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,63	0,20	0,50	0,30	0,15	0,044	0,0852	85,20
2	0,63	0,27	0,10	0,15	0,16	0,024		
3	0,63	0,25	0,20	0,15	0,10	0,015		
4	0,63	0,08	0,10	0,05	0,03	0,001		

QMCor1 Quebrada Manuel Corrales Fecha= 18/07/18 Volumen (L)= 10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS			
TRAMO	Volumen (m ³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)	Caudal Promedio (L/s)
1	0,01	2,95	0,00338983	0,00316961	273,8547	3,1696
2	0,01	3,20	0,00312500			
3	0,01	3,34	0,00299401			

FSNom2 Manantial sin nombre 2 Fecha= 18/07/18 Volumen (L)= 10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS			
TRAMO	Volumen (m ³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)	Caudal Promedio (L/s)
1	0,01	206,6	0,00004840	0,00005116	4,4205	0,05116
2	0,01	156,0	0,00006410			
3	0,01	244,0	0,00004098			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4.3

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

**Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera
Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., en los distritos Challhuahuacho y
Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac**

Registro de cálculos caudales del 10 al 11 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			QAntu1									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,01	V ₁	0,000	V ₁	0	V ₁		0	1,01		
0,335	0,00335	h ₂ 0,01	V ₂ 0,10	0,000	V ₂	0	V ₂		0			
0,335	0,00335	h ₃ 0,01	V ₃ 0,20	0,001	V ₃	0	V ₃		0			
0,67	0,007			0,0010		0			0			

ESTACION DE AFORO			QAntu2									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,05	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	19,26		
0,535	0,027	h ₂ 0,05	V ₂ 0,60	0,0161	V ₂	0	V ₂		0			
0,535	0,032	h ₃ 0,07	V ₃ 0,10	0,0032	V ₃	0	V ₃		0			
1,07	0,059			0,0193		0			0			

ESTACION DE AFORO			FSNom2									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,05	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	3,00		
0,30	0,0150	h ₂ 0,05	V ₂ 0,10	0,0015	V ₂	0	V ₂		0			
0,30	0,0150	h ₃ 0,05	V ₃ 0,10	0,0015	V ₃	0	V ₃		0			
0,60	0,0300			0,0030		0			0			



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac

Registro de cálculos caudales del 10 al 11 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			RFerr1									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,14	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	74,34		
0,63	0,0882	h ₂ 0,14	V ₂ 0,20	0,0176	V ₂	0	V ₂		0			
0,63	0,0945	h ₃ 0,16	V ₃	0	V ₃ 0,60	0,0567	V ₃		0			
1,26	0,18			0,0176		0,0567			0			

ESTACION DE AFORO			RFerr2									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,25	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	94,38		
0,625	0,15625	h ₂ 0,25	V ₂	0	V ₂ 0,1	0,01563	V ₂		0			
0,625	0,16875	h ₃ 0,27	V ₃	0	V ₃ 0,2	0,03375	V ₃		0			
0,625	0,075	h ₄ 0,12	V ₄ 0,2	0,0150	V ₄	0	V ₄		0			
0,625	0,15	h ₅ 0,24	V ₅	0	V ₅ 0,2	0,030	V ₅		0			
2,50	0,55			0,0150		0,07938			0			

ESTACION DE AFORO			RChal1									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,13	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	1992,50		
2,5	0,325	h ₂ 0,13	V ₂ 0,7	0	V ₂	0	V ₂		0			
2,5	0,45	h ₃ 0,18	V ₃	0	V ₃ 0,9	0,405	V ₃		0			
2,5	0,45	h ₄ 0,18	V ₄	0	V ₄ 1	0,45	V ₄		0			
2,5	0,325	h ₅ 0,13	V ₅ 0,7	0,2275	V ₅	0	V ₅		0			
2,5	0,35	h ₆ 0,14	V ₆ 0,6	0,2100	V ₆	0	V ₆		0			
2,5	0,525	h ₇ 0,21	V ₇	0	V ₇ 0,9	0,4725	V ₇		0			
15,00	2,43			0,6650		1,3275			0			



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., en los distritos Challhuahuacho y Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac

Registro de cálculos caudales del 10 al 11 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			RChal2										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0,0000	h ₁ 0,11	V ₁	0	V ₁	0	V ₁			0	2488,80		
2,55	0,2805	h ₂ 0,11	V ₂ 0,1	0,0281	V ₂	0	V ₂			0			
2,55	0,3060	h ₃ 0,12	V ₃ 0,4	0,1224	V ₃	0	V ₃			0			
2,55	0,4080	h ₄ 0,16	V ₄	0	V ₄ 0,4	0,1632	V ₄			0			
2,55	0,6885	h ₅ 0,27	V ₅	0	V ₅ 0,8	0,5508	V ₅			0			
2,55	0,8415	h ₆ 0,33	V ₆	0	V ₆ 0,9	0,75735	V ₆			0			
2,55	0,8670	h ₇ 0,34	V ₇	0	V ₇ 1	0,8670	V ₇			0			
15,30	3,39			0,1505		2,33835				0			

ESTACION DE AFORO			QMCor1										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,04	V ₁	0	V ₁	0	V ₁			0	1,53		
0,180	0,0072	h ₂ 0,04	V ₂ 0,1	0,0007	V ₂	0	V ₂			0			
0,180	0,0081	h ₃ 0,05	V ₃ 0,1	0,0008	V ₃	0	V ₃			0			
0,36	0,0153			0,0015		0				0			

ESTACION DE AFORO			RChal3										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,19	V ₁	0	V ₁	0	V ₁			0	2545,60		
3,7	0,703	h ₂ 0,19	V ₂	0	V ₂ 0,4	0,2812	V ₂			0			
3,7	0,333	h ₃ 0,09	V ₃ 0,4	0,1332	V ₃	0	V ₃			0			
3,7	0,629	h ₄ 0,17	V ₄	0	V ₄ 0,5	0,3145	V ₄			0			
3,7	1,073	h ₅ 0,29	V ₅	0	V ₅ 0,7	0,7511	V ₅			0			
3,7	1,184	h ₆ 0,32	V ₆	0	V ₆ 0,9	1,0656	V ₆			0			
18,50	3,92			0,1332		2,4124				0			



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la unidad minera
Las Bambas administrada por Minera Las Bambas S.A., en los distritos Challhuahuacho y
Tambobamba, provincia Cotabambas, departamento Apurímac

Registro de cálculos caudales del 10 al 11 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			RReco2									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15		0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)	
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,13	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	1534,40		
1,6	0,208	h ₂ 0,13	V ₂ 0,4	0,0832	V ₂	0	V ₂		0			
1,6	0,416	h ₃ 0,26	V ₃	0	V ₃ 0,8	0,3328	V ₃		0			
1,6	0,592	h ₄ 0,37	V ₄	0	V ₄ 0,7	0,4144	V ₄		0			
1,6	0,704	h ₅ 0,44	V ₅	0	V ₅ 1,0	0,704	V ₅		0			
6,40	1,92			0,0832		1,4512			0			

ESTACION DE AFORO			RReco1									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15		0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)	
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,24	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	1320,00		
4	0,96	h ₂ 0,24	V ₂	0	V ₂ 0,3	0,288	V ₂		0			
4	0,84	h ₃ 0,21	V ₃	0	V ₃ 0,4	0,336	V ₃		0			
4	1,16	h ₄ 0,29	V ₄	0	V ₄ 0,6	0,696	V ₄		0			
12,00	2,96			0		1,32			0			

ESTACION DE AFORO			RTamb1									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15		0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)	
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,16	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0	39,60		
0,6	0,096	h ₂ 0,16	V ₂	0	V ₂ 0,1	0,0096	V ₂		0			
0,6	0,144	h ₃ 0,24	V ₃	0	V ₃ 0,1	0,0144	V ₃		0			
0,6	0,156	h ₄ 0,26	V ₄	0	V ₄ 0,1	0,0156	V ₄		0			
1,80	0,40			0		0,0396			0			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5

**HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE
CALIDAD DE AGUA**

Handwritten signature in blue ink



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5.1

HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

Handwritten signature in blue ink on the left margin.



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-07-0010

CUC: 007-4-2008-701

PUNTO DE MUESTREO: Q Antu 1

FECHA: 06/04/2018

HORA: 19:50 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN LA QUEBRADA ANTUYS 1, A LA ALTURA DEL PUENTE DE LA CARRETERA HACIA LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPUTA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795018</u> Norte (m): <u>8442815</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4032</u> Precisión (± m): <u>+1-3</u>	<u>7,89</u>	<u>70,93</u>	<u>6,50</u>	<u>13,10</u>							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>							
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,52</u>	<u>0,12</u>			<u>0,6</u>	
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,52</u>	<u>0,12</u>			<u>0,6</u>	
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<u>0,52</u>	<u>0,20</u>			<u>0,3</u>	
	.....	.....	.....	.....		<u>0,52</u>	<u>0,20</u>			<u>0,3</u>
.....	.....	.....	.....		<u>0,52</u>	<u>0,13</u>			<u>0,2</u>	
.....	.....	.....	.....		<u>0,52</u>	<u>0,28</u>			<u>0,2</u>	

PUNTO DE MUESTREO: Q Antu 2

FECHA: 06/04/2018

HORA: 16:05 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN LA QUEBRADA ANTUYS 2, A LA ALTURA DEL PUENTE DE LA CARRETERA HACIA LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPUTA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795360</u> Norte (m): <u>8443788</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4001</u> Precisión (± m): <u>+1-3</u>	<u>7,76</u>	<u>50,57</u>	<u>6,60</u>	<u>12,87</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,37</u>	<u>0,07</u>			<u>0,2</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,37</u>	<u>0,07</u>			<u>0,2</u>
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<u>0,37</u>	<u>0,20</u>			<u>0,5</u>
	.....	.....	.....	.....		<u>0,37</u>	<u>0,20</u>			<u>0,5</u>
.....	.....	.....	.....		<u>0,37</u>	<u>0,06</u>			<u>0,2</u>	
.....	.....	.....	.....		<u>0,37</u>	<u>0,06</u>			<u>0,2</u>	

PUNTO DE MUESTREO: _____

FECHA: _____

HORA: _____ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____										
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
						
.....							

Responsable del grupo de trabajo: CRISTHIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 06/04/2018 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYASON HERRERA YAPO FECHA: 06/04/2018 FIRMA: _____



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010

CUC: 007-4-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: FSNom1

FECHA: 07/04/2018

HORA: 16:25 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN UN MANANTIAL SIN NOMBRE, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO FERROSAMBA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: IRL Este (m): 746828 Norte (m): 2437870 Altitud (m s.n.m.): 3312 Precisión (± m): ±3	7,60	375,67	7,14	11,37												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											0,62	0,10				0,3
											0,62	0,10				0,3
											0,62	0,12				0,6
											0,62	0,12				0,6
											0,62	0,06				0,3
											0,62	0,06				0,3

PUNTO DE MUESTREO: QMCor1

FECHA: 07/04/2018

HORA: 10:40 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN LA QUEBRADA MANDEL CORRALES, TRIBUTARIO AL RIO CHALLAHUACHO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: IRL Este (m): 748160 Norte (m): 2439028 Altitud (m s.n.m.): 3129 Precisión (± m): ±3	8,29	80,67	6,82	13,53												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											0,27	0,06				0,1
											0,27	0,06				0,1
											0,27	0,12				0,4
											0,27	0,12				0,4
											0,27	0,07				0,1
											0,27	0,07				0,1

PUNTO DE MUESTREO: RChal1

FECHA: 07/04/2018

HORA: 14:20 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RIO CHALLAHUACHO, AGUAS ARRIBA DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO FERROSAMBA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: IRL Este (m): 747514 Norte (m): 2427926 Altitud (m s.n.m.): 3200 Precisión (± m): ±3	9,33	83,53	8,58	12,27												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											3,5	0,26				0,5
											3,5	0,26				0,5
											3,5	0,43				0,8
											3,5	0,43				0,8
											3,5	0,25				0,4
											3,5	0,25				0,4

Responsable del grupo de trabajo: CESTHIAN CHAMARCA CASTRO

FECHA: 07/04/2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: GERARDO OYOSON HERRERA YAPO

FECHA: 07/04/2018

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010 CUC: 007-4-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: RChal2 FECHA: 07/04/2018 HORA: 11:40 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RÍO CHALLHUACHO, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO FERROBAMBA

Table with 6 columns: COORDENADAS UTM WGS 84, pH, C.E. (µs/cm), O.D. (mg/L), T (°C), Prof. (m). Includes sub-tables for Matriz de agua, Condición climática, and Registro de datos para determinar caudal.

PUNTO DE MUESTREO: RChal3 FECHA: 07/04/2018 HORA: 09:35 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RÍO CHALLHUACHO, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON LA QUEBRADA MANUEL CORRALES

Table with 6 columns: COORDENADAS UTM WGS 84, pH, C.E. (µs/cm), O.D. (mg/L), T (°C), Prof. (m). Includes sub-tables for Matriz de agua, Condición climática, and Registro de datos para determinar caudal.

PUNTO DE MUESTREO: RFerr1 FECHA: 07/04/2018 HORA: 17:40 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RÍO FERROBAMBA, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO CHALLHUACHO

Table with 6 columns: COORDENADAS UTM WGS 84, pH, C.E. (µs/cm), O.D. (mg/L), T (°C), Prof. (m). Includes sub-tables for Matriz de agua, Condición climática, and Registro de datos para determinar caudal.

Responsable del grupo de trabajo: CRISTHIAN CHAYARIZ CASTRO FECHA: 07/04/2018 FIRMA: [Signature]

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYSON HERRERA YAPO FECHA: 07/04/2018 FIRMA: [Signature]



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010CUC: 007-7-2018-701PUNTO DE MUESTREO: FSNom 2FECHA: 08/07/2018HORA: 08:25 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN UN MANANTIAL SIN NOMBRE 2, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO FERROGAMBA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797133</u> Norte (m): <u>843784</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3706</u> Precisión (± m): <u>±1-3</u>	<u>7,5</u>	<u>315</u>	<u>6,46</u>	<u>11,07</u>						
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)			
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	<u>0,28</u>	<u>0,10</u>	<u>0,10</u>			<u>0,3</u>			
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	<u>0,25</u>	<u>0,10</u>				<u>0,3</u>			
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<u>0,25</u>	<u>0,13</u>				<u>0,6</u>			
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<u>0,25</u>	<u>0,13</u>				<u>0,6</u>			
.....	.....	<u>0,25</u>	<u>0,09</u>				<u>0,3</u>			
.....	.....	<u>0,25</u>	<u>0,09</u>				<u>0,3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: RFerr2FECHA: 08/07/2018HORA: 07:42 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RÍO FERROGAMBA, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO CHALLIHUACHO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797405</u> Norte (m): <u>843784</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3701</u> Precisión (± m): <u>±1-3</u>	<u>8,17</u>	<u>377</u>	<u>7,36</u>	<u>11,27</u>						
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)			
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>0,22</u>				<u>0,1</u>			
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>0,22</u>				<u>0,1</u>			
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>0,40</u>				<u>0,6</u>			
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>0,40</u>				<u>0,6</u>			
.....	.....	<u>1</u>	<u>0,32</u>				<u>0,3</u>			
.....	.....	<u>1</u>	<u>0,32</u>				<u>0,3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: RReco1FECHA: 08/07/2018HORA: 13:42 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RÍO RECO, AGUAS ARRIBA DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO TAMBO.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797421</u> Norte (m): <u>843698</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3740</u> Precisión (± m): <u>±1-3</u>	<u>9,42</u>	<u>75,03</u>	<u>7,7</u>	<u>14,27</u>						
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)			
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	<u>2,17</u>	<u>0,33</u>				<u>0,4</u>			
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	<u>2,17</u>	<u>0,33</u>				<u>0,4</u>			
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<u>2,17</u>	<u>0,40</u>				<u>1,0</u>			
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<u>2,17</u>	<u>0,40</u>				<u>1,0</u>			
.....	.....	<u>2,17</u>	<u>0,33</u>				<u>0,4</u>			
.....	.....	<u>2,17</u>	<u>0,33</u>				<u>0,4</u>			

Responsable del grupo de trabajo: CRISTIAN CHAVARRY CastroFECHA: 08/07/2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: GERARDO GYSON HECREKA YAPOFECHA: 08/07/2018

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010CUC: 007-Y-2018-421PUNTO DE MUESTREO: RReco2FECHA: 08/04/2018HORA: 10:25 hDESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RÍO RECORO, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO TAMBO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>745017</u> Norte (m): <u>8432007</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3255</u> Precisión (± m): <u>+1-3</u>	<u>8,45</u>	<u>86,33</u>	<u>7,83</u>	<u>12,27</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											<u>1,67</u>	<u>0,18</u>				<u>0,2</u>
											<u>1,67</u>	<u>0,18</u>				<u>0,2</u>
											<u>1,67</u>	<u>0,51</u>				<u>1,2</u>
											<u>1,67</u>	<u>0,51</u>				<u>1,2</u>
											<u>1,67</u>	<u>0,19</u>				<u>0,3</u>
											<u>1,67</u>	<u>0,19</u>				<u>0,3</u>

PUNTO DE MUESTREO: RTambiFECHA: 08/04/2018HORA: 11:45 hDESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RÍO TAMBO, TRICUTARA DEL RÍO RECORO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>789718</u> Norte (m): <u>8432514</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3877</u> Precisión (± m): <u>+1-3</u>	<u>8,34</u>	<u>58,13</u>	<u>7,03</u>	<u>12,40</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											<u>0,58</u>	<u>0,22</u>				<u>0,3</u>
											<u>0,58</u>	<u>0,22</u>				<u>0,3</u>
											<u>0,58</u>	<u>0,36</u>				<u>0,5</u>
											<u>0,58</u>	<u>0,36</u>				<u>0,5</u>
											<u>0,58</u>	<u>0,27</u>				<u>0,2</u>
											<u>0,58</u>	<u>0,27</u>				<u>0,2</u>

PUNTO DE MUESTREO: RTamb2FECHA: 08/04/2018HORA: 09:35 hDESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RÍO TAMBO, TRICUTARA DEL RÍO RECORO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>747206</u> Norte (m): <u>8437200</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3740</u> Precisión (± m): <u>+1-3</u>	<u>8,74</u>	<u>67,47</u>	<u>7,28</u>	<u>12,80</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											<u>0,33</u>	<u>0,15</u>				<u>0,3</u>
											<u>0,33</u>	<u>0,15</u>				<u>0,3</u>
											<u>0,33</u>	<u>0,33</u>				<u>0,5</u>
											<u>0,33</u>	<u>0,33</u>				<u>0,5</u>
											<u>0,33</u>	<u>0,30</u>				<u>0,2</u>
											<u>0,33</u>	<u>0,30</u>				<u>0,2</u>

Responsable del grupo de trabajo: CRISTIAN CHANAPRY CASTROFECHA: 08/04/2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYJON KEBREJA YAPOFECHA: 08/04/2018

FIRMA:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5.2

HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA DEL MONITOREO DE JULIO 2018

[Handwritten signature]



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: Q Antu 1

FECHA: 17/07/18

HORA: 13:15 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN LA QUEBRADA ANTUO 1, ANTES DE LA COMUNIDAD ANTUO (VIVIENDAS) Y CERCANO AL BOTADERO FERROBAMBA DE LA UM LAS BAMBAS.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u>		<u>7,96</u>	<u>68,45</u>	<u>6,41</u>	<u>9,70</u>												
Este (m): <u>0795018</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8443815</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>4032</u>												<u>0,27</u>	<u>0,08</u>				<u>0,40</u>
Precisión (± m): <u>3</u>												<u>0,27</u>	<u>0,10</u>				<u>0,20</u>
OBSERVACIONES												<u>0,27</u>	<u>0,08</u>				<u>0,10</u>
<u>Agua clara, con cauce tipo canto rodado.</u>																	

PUNTO DE MUESTREO: Q Antu 2

FECHA: 17/07/18

HORA: 14:10 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN LA QUEBRADA ANTUO 2, ANTES DE LA COMUNIDAD ANTUO (VIVIENDAS) Y CERCANO AL TAJO FERROBAMBA DE LA UM LAS BAMBAS.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u>		<u>8,54</u>	<u>61,10</u>	<u>7,03</u>	<u>10,55</u>												
Este (m): <u>0795360</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8443488</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>4001</u>												<u>0,21</u>	<u>0,05</u>				<u>0,20</u>
Precisión (± m): <u>3</u>												<u>0,21</u>	<u>0,16</u>				<u>0,10</u>
OBSERVACIONES												<u>0,21</u>	<u>0,11</u>				<u>0,10</u>
<u>Agua clara, con cauce tipo canto rodado, con sustrato de color rojo.</u>																	

PUNTO DE MUESTREO: _____

FECHA: ____/____/____

HORA: ____:____ h

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: _____																	
Este (m): _____		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): _____		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): _____																	
Precisión (± m): _____																	
OBSERVACIONES																	

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL DE LA CRUZ DIAZ

FECHA: 17/07/18

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO

FECHA: 17/07/18

FIRMA: _____



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010

CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: RChal3

FECHA: 18, 07, 18

HORA: 07:25 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RÍO CHALHUAHUACHO, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON LA QUEBRADA MANUEL CORRALES

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0748671</u> Norte (m): <u>8439117</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3687</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,95</u>	<u>157,5</u>	<u>6,91</u>	<u>8,2</u>							
OBSERVACIONES <u>Agua clara, con cauce tipo canto rodado.</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)			
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>									
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>3,62</u>	<u>0,13</u>				<u>0,50</u>		
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>3,62</u>	<u>0,27</u>				<u>0,60</u>		
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>3,62</u>	<u>0,33</u>				<u>0,80</u>		
		<u>3,62</u>	<u>0,26</u>				<u>0,60</u>		
.....	.....		<u>3,62</u>	<u>0,25</u>				<u>0,90</u>		
.....	.....		<u>3,62</u>	<u>0,30</u>				<u>0,70</u>		

PUNTO DE MUESTREO: QM Cor 1

FECHA: 18, 07, 18

HORA: 08:20 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN LA QUEBRADA MANUEL CORRALES, TRIBUTARIO DEL RÍO CHALHUAHUACHO.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0797987</u> Norte (m): <u>8439243</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3766</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,57</u>	<u>131,1</u>	<u>7,77</u>	<u>7,9</u>						
OBSERVACIONES <u>EL punto fue reubicado a una zona de libre acceso y fuera límite de prop. privada. Agua clara, con cauce tipo canto rodado y sustrato color cobrizo</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>								
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>2,95</u>			
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>3,20</u>			
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>3,34</u>			
				—	—			
.....				—	—				
.....				—	—				

PUNTO DE MUESTREO: RChal2

FECHA: 18, 07, 18

HORA: 09:01 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RÍO CHALHUAHUACHO, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO FERROBAMBA.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0797687</u> Norte (m): <u>8438226</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3697</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,35</u>	<u>156,05</u>	<u>7,58</u>	<u>10,35</u>						
OBSERVACIONES <u>Agua clara con cauce tipo canto rodado.</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>2,80</u>	<u>0,19</u>					
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>2,80</u>	<u>0,30</u>					
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>2,80</u>	<u>0,37</u>					
	.....	.....		<u>2,80</u>	<u>0,20</u>					
.....	.....		<u>2,80</u>	<u>0,10</u>						
.....		—	—						

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL DE LA CRUZ DIAZ FECHA: 18/07/18 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: CRISTHIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 18/07/18 FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010CUC: 004-7-2018-401PUNTO DE MUESTREO: RChal 1FECHA: 18, 07, 18HORA: 09:44 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RIO CHALLHUAMUCHO, AGUAS ARRIBA DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO FERROBAMBA Y AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON LA QUEBRADA CHALLHUAMUCHO.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0797514</u> Norte (m): <u>8437926</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3700</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,26</u>	<u>222,35</u>	<u>6,74</u>	<u>14,3</u>						
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<u>3,57</u>	<u>0,16</u>				<u>0,30</u>	
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<u>3,57</u>	<u>0,32</u>				<u>0,70</u>	
				<u>3,57</u>	<u>0,19</u>				<u>0,70</u>	
				<u>3,57</u>	<u>0,23</u>				<u>0,10</u>	
				<u>3,57</u>	<u>0,16</u>				<u>0,60</u>	
				<u>3,57</u>	<u>0,27</u>				<u>0,90</u>	

OBSERVACIONES

Agua clara con cauce tipo canto rodado. Pres. de residuos plásticos

PUNTO DE MUESTREO: RFerr 2FECHA: 18, 07, 18HORA: 10:20 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RIO FERROBAMBA, AGUAS ABAJO DE LOS APORTES DE LOS AFLORAMIENTOS Y ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO CHALLHUAMUCHO.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0797405</u> Norte (m): <u>8437984</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3701</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,68</u>	<u>322,5</u>	<u>9,55</u>	<u>14,6</u>						
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<u>0,37</u>	<u>0,29</u>				<u>0,30</u>	
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<u>0,37</u>	<u>0,17</u>				<u>0,20</u>	
				<u>0,37</u>	<u>0,12</u>				<u>0,10</u>	
				-	-				-	
				-	-				-	

OBSERVACIONES

Agua clara, con cauce tipo canto rodado. Pres. de algas de color verde sobre las piedras.

PUNTO DE MUESTREO: FSNom 2FECHA: 18, 07, 18HORA: 11:15 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN UN AFLORAMIENTO DE AGUA SIN NOMBREZ, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO FERROBAMBA.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0797133</u> Norte (m): <u>8437954</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3706</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,61</u>	<u>290,5</u>	<u>6,46</u>	<u>13,2</u>						
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>206,6</u>		
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>156,0</u>		
							<u>10</u>	<u>244,0</u>		
							-	-	-	
							-	-	-	

OBSERVACIONES

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL DE LA CRUZ DIAZFECHA: 18/07/18

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: CRISTIAN CHOUALLY CASTROFECHA: 18/07/18

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010CUC: 004-7-2018-401PUNTO DE MUESTREO: RTamb2FECHA: 18/07/18HORA: 14:40 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RIO TAMBO, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO RECORD.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0794706</u> Norte (m): <u>8437200</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3740</u> Precisión (± m): <u>3</u>																
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
<u>No se encontró flujo de agua para esta temporada.</u>																

PUNTO DE MUESTREO: RRecn1FECHA: 18/07/18HORA: 15:01 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RIO RECORD, AGUAS ARRIBA DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO TAMBO.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0794421</u> Norte (m): <u>8436948</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3740</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,83</u>	<u>124,55</u>	<u>6,86</u>	<u>12,6</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
<u>Agua ligeramente turbia. Se encuentran aguas abajo de la zona de canteras.</u>																

PUNTO DE MUESTREO: RTamb1FECHA: 18/07/18HORA: 16:20 h

DESCRIPCIÓN:

PUNTO UBICADO EN EL RIO TAMBO, TRIBUTARIO DEL RIO RECORD Y CERCANO AL DEPÓSITO DE RELAVES DE LA UM LAS BAMBAS.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0789418</u> Norte (m): <u>8438544</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3874</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,99</u>	<u>56</u>	<u>6,65</u>	<u>11,95</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
<u>Agua clara, con cauce tipo canchero redondo.</u>																

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL DE LA CRUZ DIAZFECHA: 18/07/18

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: CRISTHIAN CHAVARRA CASTROFECHA: 18/07/18

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010 CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: FSNom 1 FECHA: 18/07/18 HORA: 11:50 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN UN AFLORAMIENTO DE AGUA SIN NOMBRE 1, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO FERROBAMBA.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0748828</u> Norte (m): <u>8433840</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3712</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>							
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>No se encontró flujo de agua para estos tiempos de.</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: RFerr 1 FECHA: 18/07/18 HORA: 12:10 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RIO FERROBAMBA, AGUA ARRIBA DE LOS APORTE DE LOS AFLORAMIENTOS Y ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO BAILLHUARUACHO.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0746884</u> Norte (m): <u>8433784</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3712</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,07</u>	<u>357</u>	<u>7,29</u>	<u>12,4</u>							
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>Agua clara con cauce tipo confo rodado.</u>		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: RReco 2 FECHA: 18/07/18 HORA: 14:10 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN EL RIO RECORD, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO TAMBO

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>0745074</u> Norte (m): <u>8437007</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3715</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,68</u>	<u>130,25</u>	<u>7,08</u>	<u>12,9</u>							
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL DELA CRUZ DIAZ FECHA: 18/07/18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: CRISTIAN CHANDRY CASTRO FECHA: 18/07/18 FIRMA: [Firma]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5.3

HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

Handwritten signature in blue ink.

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QAnto1 FECHA: 10/10/2018 HORA: 13:00 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Antuyo 1, antes de la comunidad Antuyo (viviendas) y cercano al botadero Ferrobaamba de la UM Las Bambas

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795018</u> Norte (m): <u>8443815</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4032</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,33</u>	<u>64,73</u>	<u>6,93</u>	<u>13,13</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											<u>0,335</u>	<u>0,01</u>				<u>0,1</u>
											<u>0,335</u>	<u>0,01</u>				<u>0,2</u>

PUNTO DE MUESTREO: QAnto2 FECHA: 10/10/2018 HORA: 14:40 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Antuyo 2, antes de la comunidad Antuyo (viviendas) y cercano al Tajo Ferrobaamba de la UM Las Bambas

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795360</u> Norte (m): <u>8443980</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4001</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>9,41</u>	<u>64,03</u>	<u>6,69</u>	<u>15,07</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											<u>0,535</u>	<u>0,05</u>				<u>0,6</u>
											<u>0,535</u>	<u>0,07</u>				<u>0,1</u>

PUNTO DE MUESTREO: FSNom2 FECHA: 10/10/2018 HORA: 16:10 h

DESCRIPCIÓN: Punto de afloramiento de agua sin nombre 2, antes de la confluencia con el río Ferrobaamba, aguas arriba del punto Rferr2

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797133</u> Norte (m): <u>8437954</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3706</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,66</u>	<u>287,0</u>	<u>7,1</u>	<u>11,9</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											<u>0,3</u>	<u>0,05</u>				<u>0,1</u>
											<u>0,3</u>	<u>0,05</u>				<u>0,1</u>

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavary Castro FECHA: 10-10-2018 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle FECHA: 10-10-2018 FIRMA: 

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: FSNom1 FECHA: 10/10/2018 HORA: 17:40 h

DESCRIPCIÓN: Punto de afloramiento de agua sin nombre 1, antes de la confluencia con el río Ferrobamba, aguas abajo del punto RFerr1

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	<u>18C</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>						
Este (m):		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m):	<u>3</u>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>No se halló flujo de caudal de agua superficial</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: RFerr1 FECHA: 10/10/2018 HORA: 17:50 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Ferrobamba, aguas arriba del afloramiento FSNom1 que aporta al río Ferrobamba.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	<u>18C</u>	<u>7,97</u>	<u>442,67</u>	<u>5,65</u>	<u>11,7</u>						
Este (m):	<u>796884</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):	<u>8437784</u>	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):	<u>3712</u>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m):	<u>3</u>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,63</u>	<u>0,14</u>			<u>0,2</u>
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,63</u>	<u>0,16</u>			<u>0,6</u>
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: RFerr2 FECHA: 11/10/2018 HORA: 06:10 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Ferrobamba aguas abajo de la confluencia con el afloramiento FSNom2 y antes de la confluencia con el río Chalhuhhuacho.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	<u>18</u>	<u>8,66</u>	<u>372,67</u>	<u>9,81</u>	<u>11,7</u>						
Este (m):	<u>797405</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):	<u>8437984</u>	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):	<u>3701</u>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m):	<u>3</u>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,625</u>	<u>0,25</u>			<u>0,1</u>
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,625</u>	<u>0,27</u>			<u>0,2</u>
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<u>0,625</u>	<u>0,12</u>			<u>0,2</u>
							<u>0,625</u>	<u>0,24</u>			<u>0,2</u>

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarría Castro FECHA: 11-10-2018 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle FECHA: 11-10-2018 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: RChal 1 FECHA: 11/10/2018 HORA: 06:40 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas arriba de la confluencia con el río Ferrobomba y aguas abajo de la confluencia con la quebrada Challhuapugio

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u>		<u>8,42</u>	<u>149,07</u>	<u>7,45</u>	<u>13,1</u>						
Este (m): <u>797514</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8437926</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3700</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>2,5</u>	<u>0,13</u>			<u>0,7</u>
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>2,5</u>	<u>0,18</u>			<u>0,9</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>2,5</u>	<u>0,18</u>			<u>1,0</u>
		.....	.....	.....			<u>2,5</u>	<u>0,13</u>			<u>0,7</u>
		.....	.....	.....			<u>2,5</u>	<u>0,14</u>			<u>0,6</u>
		.....	.....	.....			<u>2,5</u>	<u>0,21</u>			<u>0,9</u>

PUNTO DE MUESTREO: RChal 2 FECHA: 11/10/2018 HORA: 08:20 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con el río Ferrobomba

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u>		<u>8,55</u>	<u>178,03</u>	<u>7,64</u>	<u>13,53</u>						
Este (m): <u>797687</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8438226</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3697</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>2,55</u>	<u>0,11</u>			<u>0,1</u>
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>2,55</u>	<u>0,12</u>			<u>0,4</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>2,55</u>	<u>0,16</u>			<u>0,4</u>
		.....	.....	.....			<u>2,55</u>	<u>0,27</u>			<u>0,8</u>
		.....	.....	.....			<u>2,55</u>	<u>0,33</u>			<u>0,9</u>
		.....	.....	.....			<u>2,55</u>	<u>0,34</u>			<u>1,0</u>

PUNTO DE MUESTREO: QMCor 1 FECHA: 11/10/2018 HORA: 09:20 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Manuel Corrales, tributario del río Challhuahuacho

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u>		<u>8,84</u>	<u>170,13</u>	<u>7,04</u>	<u>14,2</u>						
Este (m): <u>797987</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8439243</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3729</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>0,18</u>	<u>2,04</u>			<u>0,1</u>
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<u>0,18</u>	<u>0,05</u>			<u>0,1</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
								
								

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarry Castro FECHA: 11-10-2018 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle FECHA: 11-10-2018 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: RChal3 FECHA: 11/10/2018 HORA: 10:25 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Challhuahuacho, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Manuel Corales

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>798671</u> Norte (m): <u>8437117</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3687</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>8,99</u>	<u>163,77</u>	<u>8,73</u>		<u>16,77</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>3,7</u>	<u>0,19</u>			<u>0,4</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>3,7</u>	<u>0,09</u>			<u>0,4</u>
							<u>3,7</u>	<u>0,17</u>			<u>0,5</u>
							<u>3,7</u>	<u>0,29</u>			<u>0,7</u>
							<u>3,7</u>	<u>0,32</u>			<u>0,9</u>

PUNTO DE MUESTREO: RReco2 FECHA: 11/10/2018 HORA: 11:20 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Record, aguas abajo de la confluencia con el río Tambo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795024</u> Norte (m): <u>8437007</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3755</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>9,04</u>	<u>132,2</u>	<u>8,18</u>	<u>15,0</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>1,6</u>	<u>0,13</u>			<u>0,4</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>1,6</u>	<u>0,26</u>			<u>0,8</u>
							<u>1,6</u>	<u>0,37</u>			<u>0,7</u>
							<u>1,6</u>	<u>0,44</u>			<u>1,0</u>

PUNTO DE MUESTREO: RTamb2 FECHA: 11/10/2018 HORA: 12:00 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Tambo, antes de la confluencia con el río Record

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>794706</u> Norte (m): <u>8437200</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3740</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>						
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>						

No se encontró flujo de caudal de agua superficial

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarry Castro FECHA: 11-10-2018 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle FECHA: 11-10-2018 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0010 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: R Reco 1 FECHA: 11/10/2018 HORA: 15:00 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Record, aguas arriba de la confluencia con el río Tambo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18C</u>		<u>9,09</u>	<u>126,4</u>	<u>7,01</u>	<u>17,57</u>						
Este (m): <u>794421</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8436998</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
Altitud (m s.n.m.): <u>3740</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>								
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>4,0</u>	<u>0,24</u>				<u>0,3</u>	
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>4,0</u>	<u>0,21</u>				<u>0,4</u>	
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>4,0</u>	<u>0,29</u>				<u>0,6</u>	

PUNTO DE MUESTREO: RTambo 1 FECHA: 11/10/2018 HORA: 16:30 h

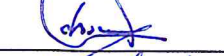
DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Tambo, Tributario del río Record y cercano al depósito de relaves de la UM Las Bambas

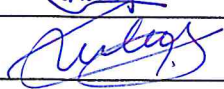
COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: <u>18C</u>		<u>8,64</u>	<u>60,93</u>	<u>6,38</u>	<u>17,63</u>					
Este (m): <u>789418</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>8438514</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>3874</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,6</u>	<u>0,16</u>				<u>0,1</u>
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,6</u>	<u>0,24</u>				<u>0,1</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,6</u>	<u>0,26</u>				<u>0,1</u>

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA: h

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: _____										
Este (m): _____		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): _____		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): _____		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): _____		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarry Castro FECHA: 11-10-2018 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle FECHA: 11-10-2018 FIRMA: 



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 6

DATOS 2018

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.1: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la UM Las Bambas (Parte 1)

Table with columns: N.º, Parámetro, Unidad, Códigos de puntos de monitoreo (RReco1, RReco2, RChal1, RChal2), ECA 2008*, and ECA 2017**. Rows list various parameters like pH, OD, Conductividad, etc., with their respective values for different months and categories.

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 002-2008-MINAM).

** Estándares de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 004-2017-MINAM).

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

[Green box]: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3 y/o 4.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.2: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la UM Las Bambas (Parte 2)

Table with 20 columns: N.º, Parámetro, Unidad, and 17 columns for monitoring points (RChal3, RTamb1, RTamb2, RFerr1) and ECA standards (2008 and 2017). Rows list various water quality parameters like pH, Conductividad, Temperatura, etc.

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 002-2008-MINAM).

** Estándares de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 004-2017-MINAM).

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

█ : Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3 y/o 4.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.3: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la UM Las Bambas (Parte 3)

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo												ECA 2008*			ECA 2017**	
			RFerr2			FSNom1			FSNom2			QMCOr1			Categoría 3		Categoría 4	Categoría 3	
			Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Riego de vegetales	Bebida de animales	Ríos costa y sierra	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
1	pH	Unidad	8,17	8,68	8,66	7,6	Seco	seco	7,5	7,61	7,66	8,29	8,57	8,84	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
2	OD	mg/L	7,36	9,55	9,81	7,14	Seco	Seco	6,46	6,46	7,10	6,82	7,77	7,04	>=4	> 5	≥ 5	≥ 4	≥ 5
3	Conductividad	uS/cm	377,00	322,50	372,67	345,67	Seco	Seco	315,00	290,50	287,00	80,67	131,10	170,13	< 2000	<= 5000	---	2500	5000
4	Temperatura	°C	11,27	14,60	11,70	11,37	Seco	Seco	11,07	13,20	11,90	13,53	7,90	14,20	---	---	---	Δ3	Δ3
5	Caudal	L/s	660,00	30,20	94,38	130,00	Seco	Seco	60,00	0,051	3,00	30,00	3,16	1,53	---	---	---	---	---
6	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	Seco	Seco	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	---	---	---
7	Aluminio (Al)	mg/L	0,109	0,04	0,049	0,049	Seco	Seco	0,133	0,049	0,056	0,038	0,066	0,021	5	5	---	5	5
8	Arsénico (As)	mg/L	0,00104	0,00058	0,00052	< 0,00003	Seco	Seco	0,00073	0,00092	0,00074	0,0005	0,00054	0,00045	0,05	0,1	0,05	0,1	0,2
9	Boro (B)	mg/L	0,004	< 0,002	0,022	< 0,002	Seco	Seco	< 0,002	< 0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	0,004	0,5-6	5	---	1	5
10	Bario (Ba)	mg/L	0,0411	0,0285	0,032	0,0206	Seco	Seco	0,0294	0,0275	0,0244	0,04	0,0571	0,0614	0,7	---	0,7	0,7	---
11	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	Seco	Seco	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	0,1	---	0,1	0,1
12	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	Seco	Seco	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---	---
13	Calcio (Ca)	mg/L	65,57	58,93	58,72	63,79	Seco	Seco	65,83	57	50,42	14,02	23,04	25,37	200	---	---	---	---
14	Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	Seco	Seco	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01	0,004	0,01	0,05
15	Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	0,00109	< 0,00001	< 0,00001	Seco	Seco	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1	---	0,05	1
16	Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	0,0011	< 0,0001	< 0,0001	Seco	Seco	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---	---	0,1	1
17	Cobre (Cu)	mg/L	0,03955	0,00984	0,01015	0,00688	Seco	Seco	0,00274	0,00064	< 0,00003	0,00065	< 0,00003	0,00051	0,2	0,5	0,02	0,2	0,5
18	Hierro (Fe)	mg/L	0,0972	0,0505	0,0467	0,0345	Seco	Seco	0,079	0,0303	0,0096	< 0,0004	0,0514	0,0174	1	1	---	5	---
19	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	Seco	Seco	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,0001	0,001	0,01
20	Potasio (K)	mg/L	1,91	1,26	1,69	0,66	Seco	Seco	0,73	0,84	0,78	0,44	0,42	0,42	---	---	---	---	---
21	Litio (Li)	mg/L	0,0013	< 0,0001	0,0018	< 0,0001	Seco	Seco	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	2,5	2,5	---	2,5	2,5
22	Magnesio (Mg)	mg/L	4,643	3,553	4,026	2,996	Seco	Seco	3,918	2,676	2,373	1,158	2,075	2,126	150	150	---	---	250
23	Manganeso (Mn)	mg/L	0,01935	0,00723	0,00669	0,00218	Seco	Seco	0,00975	0,0011	0,00039	0,00154	0,00177	0,00154	0,2	0,2	---	0,2	0,2
24	Molibdeno (Mo)	mg/L	0,10351	0,02391	0,05215	0,01339	Seco	Seco	0,00576	0,00067	0,00081	< 0,00002	0,00041	0,00039	---	---	---	---	---
25	Sodio (Na)	mg/L	4,627	3,279	5,05	1,367	Seco	Seco	0,895	0,993	0,84	0,912	1,447	1,32	200	---	---	---	---
26	Niquel (Ni)	mg/L	0,0006	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	Seco	Seco	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0004	< 0,0002	0,2	0,2	0,025	0,2	1
27	Fósforo (P)	mg/L	0,065	0,107	0,069	< 0,015	Seco	Seco	0,07	0,034	0,053	0,074	0,055	0,036	---	---	---	---	---
28	Plomo (Pb)	mg/L	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	Seco	Seco	0,0016	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0006	0,0005	0,05	0,05	0,001	0,05	0,05
29	Antimonio (Sb)	mg/L	0,0008	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	Seco	Seco	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	---	---	---	---	---
30	Selenio (Se)	mg/L	0,025	0,0057	0,0116	0,004	Seco	Seco	0,0026	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05	---	0,02	0,05
31	Silicio (Si)	mg/L	---	5,6	6	---	Seco	Seco	---	5	4,7	---	3,5	2,7	---	---	---	---	---
32	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	Seco	Seco	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---	---	---	---
33	Estroncio (Sr)	mg/L	0,259	0,1303	0,1733	0,1006	Seco	Seco	0,0846	0,0757	0,0696	0,0513	0,1166	0,1264	---	---	---	---	---
34	Titanio (Ti)	mg/L	0,0056	0,0016	0,002	< 0,0002	Seco	Seco	0,0047	0,0017	< 0,0002	0,0022	0,0014	< 0,0002	---	---	---	---	---
35	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	Seco	Seco	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---	---
36	Uranio (U)	mg/L	0,00063	0,000338	0,000518	< 0,000003	Seco	Seco	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000146	---	---	---	---	---
37	Vanadio (V)	mg/L	0,0009	0,0008	0,0008	< 0,0001	Seco	Seco	0,0006	< 0,0001	0,0006	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---	---	---	---
38	Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	0,0145	< 0,0100	< 0,0100	Seco	Seco	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0132	0,0244	2	24	0,03	2	24

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 002-2008-MINAM).

** Estándares de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 004-2017-MINAM).

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

█: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3 y/o 4.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.4: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la UM Las Bambas (Parte 4)

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo						ECA 2008*			ECA 2017**	
			QAntu1			QAntu2			Categoría 3		Categoría 4	Categoría 3	
			Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Riego de vegetales	Bebida de animales	Ríos costa y sierra	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
1	pH	Unidad	7,89	7,96	8,33	7,76	8,54	9,41	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
2	OD	mg/L	6,50	6,41	6,93	6,60	7,03	6,69	>=4	> 5	≥ 5	≥ 4	≥ 5
3	Conductividad	uS/cm	70,93	68,45	64,73	50,57	61,10	64,03	< 2000	<= 5000	---	2500	5000
4	Temperatura	°C	13,10	9,70	13,13	12,87	10,55	15,07	---	---	---	Δ3	Δ3
5	Caudal	L/s	160,00	11,30	1,01	80,00	6,80	19,26	---	---	---	---	---
6	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	---	---	---
7	Aluminio (Al)	mg/L	0,052	0,041	0,082	0,062	0,043	0,132	5	5	---	5	5
8	Arsénico (As)	mg/L	0,00105	0,00121	0,0011	0,00058	< 0,00003	0,00097	0,05	0,1	0,05	0,1	0,2
9	Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,5-6	5	---	1	5
10	Bario (Ba)	mg/L	0,0035	0,0031	0,0031	0,0083	0,0074	0,0064	0,7	---	0,7	0,7	---
11	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	0,1	---	0,1	0,1
12	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---	---
13	Calcio (Ca)	mg/L	10,35	9,15	7,99	7,32	8,73	8,43	200	---	---	---	---
14	Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01	0,004	0,01	0,05
15	Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1	---	0,05	1
16	Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---	---	0,1	1
17	Cobre (Cu)	mg/L	0,00253	< 0,00003	0,00149	0,00081	< 0,00003	0,00088	0,2	0,5	0,02	0,2	0,5
18	Hierro (Fe)	mg/L	0,0484	0,0471	0,0642	0,0407	0,0429	0,0561	1	1	---	5	---
19	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,0001	0,001	0,01
20	Potasio (K)	mg/L	0,83	0,79	0,96	0,53	0,8	1	---	---	---	---	---
21	Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	2,5	2,5	---	2,5	2,5
22	Magnesio (Mg)	mg/L	1,134	1,113	1,028	0,791	0,931	0,89	150	150	---	---	250
23	Manganeso (Mn)	mg/L	0,00196	< 0,00003	0,00166	0,00609	0,00123	0,00279	0,2	0,2	---	0,2	0,2
24	Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,0004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---	---
25	Sodio (Na)	mg/L	2,359	2,643	2,458	1,099	1,444	1,556	200	---	---	---	---
26	Niquel (Ni)	mg/L	0,0006	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,2	0,2	0,025	0,2	1
27	Fósforo (P)	mg/L	0,051	0,039	0,047	0,051	0,042	0,05	---	---	---	---	---
28	Plomo (Pb)	mg/L	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,05	0,05	0,001	0,05	0,05
29	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	---	---	---	---	---
30	Selenio (Se)	mg/L	0,0008	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05	---	0,02	0,05
31	Silicio (Si)	mg/L	---	9,1	8,1	---	5,1	3,9	---	---	---	---	---
32	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---	---	---	---
33	Estroncio (Sr)	mg/L	0,0405	0,0384	0,0376	0,0167	0,0226	0,0225	---	---	---	---	---
34	Titanio (Ti)	mg/L	0,0026	0,0019	0,0028	0,0032	< 0,0002	0,0025	---	---	---	---	---
35	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---	---
36	Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---	---	---	---
37	Vanadio (V)	mg/L	0,0006	< 0,0001	0,0011	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	---	---	---	---	---
38	Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	0,0125	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	2	24	0,03	2	24

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 002-2008-MINAM).

** Estándares de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 004-2017-MINAM).

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3 y/o 4.

Handwritten signature and notes in blue ink on the left margin.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7.1

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS DEL MONITOREO DE

ABRIL 2018

1

2018

V VELOCIDAD MEDIA DE CARRO m/s	n NUMERO DE VUELTAS POR SEGUNDO	Ve VELOCIDAD MEDIA DE FP111 m/s	ERROR entre V y Ve
0.00	0	0.01	-0.01
0.35	7	0.40	-0.05
0.53	9	0.50	0.03
1.05	18	1.00	0.05
1.58	27	1.50	0.08
2.02	35	2.00	0.02
2.45	42	2.40	0.05
2.52	44	2.50	0.02
2.74	48	2.70	0.04
3.24	58	3.30	-0.06
3.57	62	3.50	0.07
4.05	71	4.00	0.05

La calibración se efectúa mediante la medición de 12 diferentes velocidades. El carro remolque tira al correntómetro en un canal de medición pasando por agua estancada.

La ecuación de la hélice: Es la relación entre las revoluciones del molinete y la velocidad del carro está calculada como una ecuación de forma $V=nA+B$

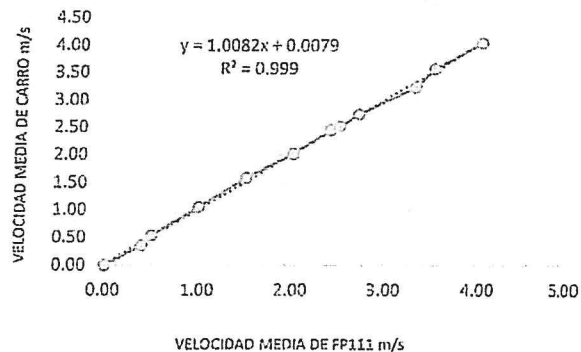
La ecuación de corrección: Es la relación entre la velocidad del carro y la velocidad que brinda el equipo para la realización de un ajuste de velocidad y tiene la forma

$$V = VeA^2 + B^2$$

Ecuación de la Hélice



Ecuación de corrección del Correntómetro



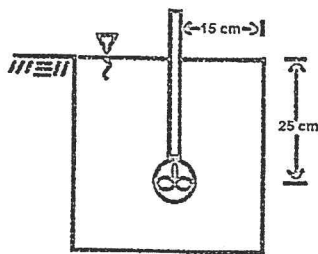
PATRÓN UTILIZADO: Se utilizó el cronómetro tipo I Marca: Exttech Modelo CR007A con certificado número 1830861/Contrôle Officiel Suisse des Chronometres/fecha de calibración 21/09/2016 Cinta métrica Marca Evel con certificado número 2315/INTI/fecha de calibración 27/03/2017 Termómetro Exttech con certificado número T-019-2017 con fecha de calibración 20/01/2017

INCERTIDUMBRE: La siguiente incertidumbre es la incertidumbre expandida de medición que es igual a la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $K=2$ la misma fue determinada según la "GUÍA PARA LA EXPRESIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN" JULIO 2001

EQUIPO	Correntómetro	FECHA DE CALIBRACIÓN	25 de Agosto del 2017
PERTENECIENTE A	OEFA	LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Envirogroup
FABRICANTE	GLOBAL WATER	TEMPERATURA AGUA	26°C
MODELO	FP 111	TIEMPO DE GIRO	20 SEGUNDOS
TIPO	Molinete	POSICION TRANSVERSAL EN CANAL	15cm
SERIE N°	1550006907	VELOCIDAD MINIMA DE RESPUESTA	0.1 m/s
SERIE DE HELICE N°	907	TIPO DE SUSPENSIÓN	VARILLA
LIMITES DE CALIBRACION	0-4 m/s	CODIGO INTERNO	60222426-0053

PROCEDIMIENTO:

La Calibración fue hecha bajo las normas ISO 3455-2007



ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN HÉLICE $V = 0,0571n + 0,0079$

DONDE:

V Velocidad media del carro
n Número de vueltas por segundo

ECUACIÓN DE CORRECCIÓN $V = 1,0082Ve + 0,0079$

DONDE:

V Velocidad media del carro
Ve Velocidad media del equipo

RECALIBRACIÓN: Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

OBSERVACIONES:

$R^2 > 0.95$; el equipo esta dentro de los rangos aceptables, la calibración y el ajuste se realizó con el Factor 322 utilizado en el display del correntómetro

VoBo

Realizado por: Sebastian Guzman H

Revisado Por: Michel Quispe L





Certificado de Calibración

LA-688-2017

Página 1 de 1

Página 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 803 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Termómetro digital*
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HQ406
 - . Identificación : No indica
 - . N° de serie del instrumento : 15050000557
 - . N° de serie de sensor : 172682567062
 - . Intervalo de indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
 - . Resolución : 0,1 °C
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2017-12-05
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% RH)
Inicial	25,4	53,5
Final	25,8	57,0

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-25	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,01	10,0	0,01	0,11
24,92	25,0	-0,08	0,09
34,68	35,0	-0,12	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
- c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó del medidor de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-12-05

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Registro N° LC-019

Certificado de Calibración

LA-639-2017

Pág. 1 de 1

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. Datos del instrumento
- . Instrumento de medición : Medidor de pH^A . N° de serie del instrumento : 150500000557
 - . Marca : HACH . N° de serie sonda : 172602567062
 - . Modelo : HO40d . Intervalo de indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Identificación : No indica . Resolución : 0,01 pH
4. Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.
5. Fecha de calibración : 2017-12-05
6. Método de calibración:

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOP.

7. Condiciones Ambientales,

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%RH)
Inicial	25,2	55,6
Final	25,4	51,3

8. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.16	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.17	CC472239	2018-12-06
MRC pH 10	GGP-S-03.16	CC502429	2019-05-17

9. Resultados de medición

Indicación del instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,00	6,992	0,008	0,016
10,00	10,005	-0,005	0,016

10. Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de corrección obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: ± pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características de trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-12-05

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración

LA - 0472018

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa 3ra Etapa - Chorrillos

3 Datos del Instrumento :

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno *	.N°de serie del Instrumento	: 150500000657
.Marca	: HACH	.N°de serie de la sonda	: 150502597011
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 60226471-0017	.Resolución	: 0,01 mg/L

4 Lugar de calibración : Instalación del OEFA - Chorrillos

5 Fecha de calibración : 2018-03-02

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
inicial	25,0	59,9	1003
final	25,1	61,3	1003

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.8	12697	2019-04-07
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,04	0,04	0,01
8,40	8,20	-0,20	0,01

10 Observaciones

- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 - La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; ± 0,2 mg/L para más de 8 mg/L.
 (*) Medidor perteneciente al multiparámetro
-
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
 - La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-06

Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración

LA-023-2018

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del instrumento

Instrumento de medición : Medidor de Conductividad
Marca : HACH
Modelo : HQ40d
Identificación : 60226471-0017
N° de serie del instrumento : 15050000657
N° de serie de celda : 151472508022
Intervalo de indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-03-22

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con velbras asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	53,0
Final	25,4	54,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,6 uS/cm	GGP-S-04.27	CC16134	2018-06-07
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.25	CC16108	2018-05-31
MRC 9975 uS/cm	GGP-S-07.23	CC16446	2018-09-14

9 Resultados de medición


Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,1 uS/cm	98,6 uS/cm	0,5 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1410 uS/cm	2 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,98 mS/cm	-0,03 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
- * La calibración del medidor de conductividad se realizó en el multiparámetro.
- * La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- * Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- * Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- * La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- * Este certificado de calibración solo pueda ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-03-26


Ericka Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7.2

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS DEL MONITOREO DE

JULIO 2018

[Handwritten signature]



Certificado de Calibración

LA-595-2017

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Termómetro digital
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HQ40d
 - . Identificación : No indica
 - . N° de serie del Instrumento : 150500000907
 - . N° de serie de sensor : 172632568001
 - . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
 - . Resolución : 0,1 °C
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2017-12-04
- 6 Método de calibración :

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	54,8
Final	25,3	56,7

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	incertidumbre (°C)
10,03	10,0	0,03	0,11
25,03	25,0	0,03	0,09
34,94	35,0	-0,06	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
- c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala (Internacional) de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-12-05

Enzo Barrera Zavaia
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Peru

GREEN GROUP

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA
CON REGISTRO N° LC-019



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-019

Certificado de Calibración

LA-594-2017

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de pH* . N° de serie del Instrumento : 15050000907
. Marca : HACH . N° de serie sonda : 172632568001
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación : No indica . Resolución : 0,01 pH

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.

5 Fecha de calibración : 2017-12-04

6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	24,5	53,0
Final	24,8	54,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.16	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.17	CC472239	2018-12-06
MRC pH 10	GGP-S-03.16	CC502429	2019-05-17

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	3,996	0,014	0,016
7,02	6,998	0,022	0,016
10,01	10,004	0,006	0,016

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-12-05


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA - 0642018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos
- 3 Datos del Instrumento :
- | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .N° de serie del Instrumento | : 150500000907 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de la sonda | : 151462598009 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 60226471-0037 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Instalación de la OEFA - chorrillos
- 5 Fecha de calibración : 2018-03-09
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
inicial	25,0	60,2	1005
final	25,0	62,9	1005

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.8	12697	2019-04-07
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,40	8,20	-0,20	0,01

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro
-
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
 - La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-13

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración
LA-101-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del Instrumento : 150500000907
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 150752588017
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : 60226471-0037 . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-03-15

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	47,9
Final	25,3	50,1

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,6 uS/cm	GGP-S-04.28	CC16134	2018-06-07
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.26	CC16108	2018-05-31
MRC 9975 uS/cm	GGP-S-07.22	CC16446	2018-09-14

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,1 uS/cm	98,6 uS/cm	0,5 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1410 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,96 mS/cm	9,98 mS/cm	-0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

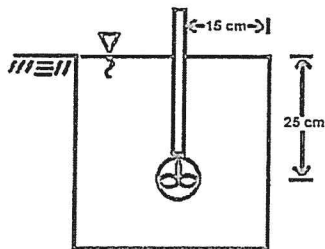
Fecha de Emisión

2018-03-19

EQUIPO	Correntómetro	FECHA DE CALIBRACIÓN	26 de Agosto del 2017
PERTENECIENTE A	OEFA	LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Envirogroup
FABRICANTE	GLOBAL WATER	TEMPERATURA AGUA	26°C
MODELO	FP 111	TIEMPO DE GIRO	20 SEGUNDOS
TIPO	Molinete	POSICION TRANSVERSAL EN CANAL	15cm
SERIE N°	1550006906	VELOCIDAD MINIMA DE RESPUESTA	0.1 m/s
SERIE DE HELICE N°	906	TIPO DE SUSPENSIÓN	VARILLA
LIMITES DE CALIBRACION	0-4 m/s	CODIGO INTERNO	6022426-0062

PROCEDIMIENTO:

La Calibración fue hecha bajo las normas ISO 3455-2007



ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN HÉLICE $V = 0,057n + 0,0171$
DONDE: V
 Velocidad media del carro
 n Número de vueltas por segundo

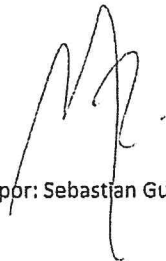
ECUACIÓN DE CORRECCIÓN $V = 0,057Ve + 0,0171$
DONDE: V
 Velocidad media del carro
 Ve Velocidad media del equipo

RECALIBRACIÓN: Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

OBSERVACIONES:

$R^2 > 0.95$; el equipo esta dentro de los rangos aceptables, la calibración y el ajuste se realizó con el Factor 322 utilizado en el display del correntómetro

VoBo



Realizado por: Sebastian Guzman H



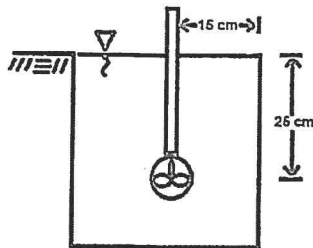
Revisado Por: Michel Quispe L



EQUIPO	Correntómetro	FECHA DE CALIBRACIÓN	26 de Agosto del 2017
PERTENECIENTE A	OEFA	LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Envirogroup
FABRICANTE	GLOBAL WATER	TEMPERATURA AGUA	26°C
MODELO	FP 111	TIEMPO DE GIRO	20 SEGUNDOS
TIPO	Molinete	POSICION TRANSVERSAL EN CANAL	15cm
SERIE N°	1550006906	VELOCIDAD MINIMA DE RESPUESTA	0.1 m/s
SERIE DE HELICE N°	906	TIPO DE SUSPENSIÓN	VARILLA
LIMITES DE CALIBRACION	0-4 m/s	CODIGO INTERNO	60222426-0062

PROCEDIMIENTO:

La Calibración fue hecha bajo las normas ISO 3455-2007



ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN HÉLICE $V = 0,057n + 0,0171$
DONDE: V

Velocidad media del carro
n Número de vueltas por segundo

ECUACIÓN DE CORRECCIÓN $V = 0,057Ve + 0,0171$
DONDE: V

Velocidad media del carro
Ve Velocidad media del equipo

RECALIBRACIÓN: Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

OBSERVACIONES:

$R^2 > 0.95$; el equipo esta dentro de los rangos aceptables, la calibración y el ajuste se realizó con el Factor 322 utilizado en el display del correntómetro

VoBo

Realizado por: Sebastian Guzman H

Revisado por: Michel Quispe L



V VELOCIDAD MEDIA DE CARRO m/s	n NUMERO DE VUELTAS POR SEGUNDO	Ve VELOCIDAD MEDIA DE FP111 m/s	ERROR entre V y Ve
0.00	0	0.01	-0.01
0.35	5	0.30	0.05
0.51	9	0.50	0.01
1.05	18	1.00	0.05
1.54	27	1.50	0.04
2.02	35	2.00	0.02
2.32	41	2.30	0.02
2.52	44	2.50	0.02
2.74	48	2.70	0.04
3.01	53	3.00	0.01
3.57	62	3.50	0.07
4.05	71	4.00	0.05

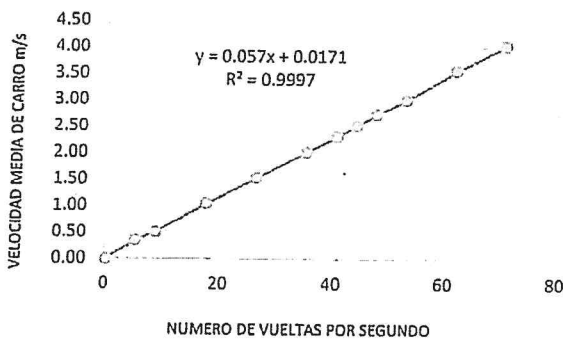
La calibración se efectúa mediante la medición de 12 diferentes velocidades. El carro remolque tira al correntómetro en un canal de medición pasando por agua estancada.

La ecuación de la hélice: Es la relación entre las revoluciones del molinete y la velocidad del carro está calculada como una ecuación de forma $V=nA+B$

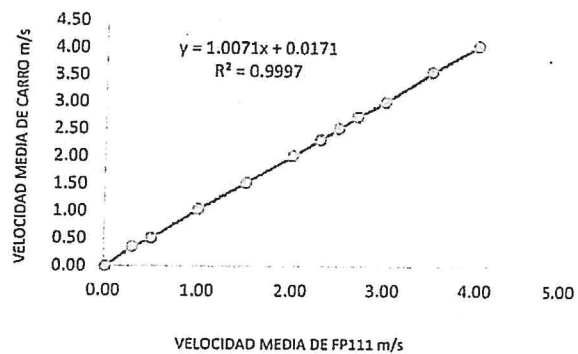
La ecuación de corrección: Es la relación entre la velocidad del carro y la velocidad que brinda el equipo para la realización de un ajuste de velocidad y tiene la forma

$$V = VeA^2 + B^2$$

Ecuación de la Hélice



Ecuación de corrección del Correntómetro



PATRÓN UTILIZADO: Se utilizó el cronómetro tipo I Marca: Exttech Modelo CR007A con certificado número 1830861/Controle Officiel Suisse des Chronometres/fecha de calibración 21/09/2016 Cinta métrica Marca Evel con certificado número 2315/INTI/fecha de calibración 27/03/2017 Termómetro Exttech con certificado número T-019-2017 con fecha de calibración 20/01/2017

INCERTIDUMBRE: La siguiente incertidumbre es la incertidumbre expandida de medición que es igual a la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $K=2$ la misma fue determinada según la "GUÍA PARA LA EXPRESIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN" JULIO 2001

V VELOCIDAD MEDIA DE CARRO m/s	n NUMERO DE VUELTAS POR SEGUNDO	Ve VELOCIDAD MEDIA DE FP111 m/s	ERROR entre V y Ve
0.00	0	0.01	-0.01
0.35	5	0.30	0.05
0.51	9	0.50	0.01
1.05	18	1.00	0.05
1.54	27	1.50	0.04
2.02	35	2.00	0.02
2.32	41	2.30	0.02
2.52	44	2.50	0.02
2.74	48	2.70	0.04
3.01	53	3.00	0.01
3.57	62	3.50	0.07
4.05	71	4.00	0.05

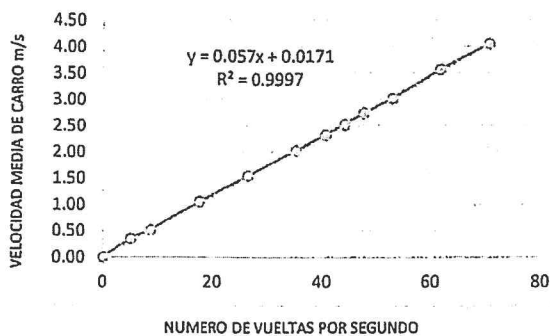
La calibración se efectúa mediante la medición de 12 diferentes velocidades. El carro remolque tira al correntómetro en un canal de medición pasando por agua estancada.

La ecuación de la hélice: Es la relación entre las revoluciones del molinete y la velocidad del carro está calculada como una ecuación de forma $V=nA+B$

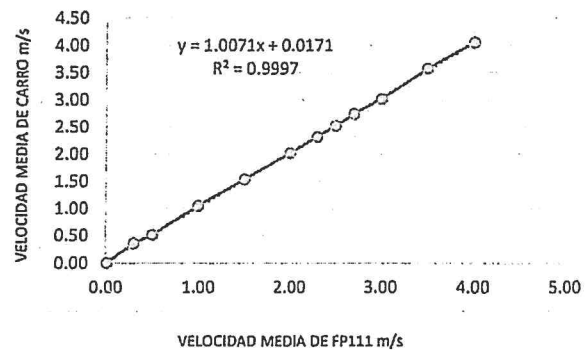
La ecuación de corrección: Es la relación entre la velocidad del carro y la velocidad que brinda el equipo para la realización de un ajuste de velocidad y tiene la forma

$$V=VeA^2+B^2$$

Ecuación de la Hélice



Ecuación de corrección del Correntómetro



PATRÓN UTILIZADO: Se utilizó el cronómetro tipo I Marca: Exttech Modelo CR007A con certificado número 1830861/Controle Officiel Suisse des Chronometres/fecha de calibración 21/09/2016 Cinta métrica Marca Evel con certificado número 2315/INTI/fecha de calibración 27/03/2017 Termómetro Exttech con certificado número T-019-2017 con fecha de calibración 20/01/2017

INCERTIDUMBRE: La siguiente incertidumbre es la incertidumbre expandida de medición que es igual a la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $K=2$ la misma fue determinada según la "GUÍA PARA LA EXPRESIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN" JULIO 2001



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7.3

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS DEL MONITOREO DE

OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]

Certificado de Calibración

LC - 0262018

Pág. 1 de 1

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición	: Correntómetro	Rango	: 0,1 m/s a 6,1 m/s
Marca	: Global Water	Resolución	: 0,1 m/s
Modelo	: FP111	Serie	: 1517001943
Código Interno	: 60222426-0031 (*)		

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Caudal - Green Group PE S.A.C.
 5. Fecha de Calibración : 2018-07-31

6. Método de Calibración.

Procedimiento para la Calibración de Correntómetros - Green Group PCG-04.

7. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)
Inicial	26,2	65,2
Final	26,4	67,8

8. Trazabilidad.

Patrón	Código Interno	N° certificado	F. Vencimiento
Correntómetro Valeport	GGP-36	52938	2019-03-05

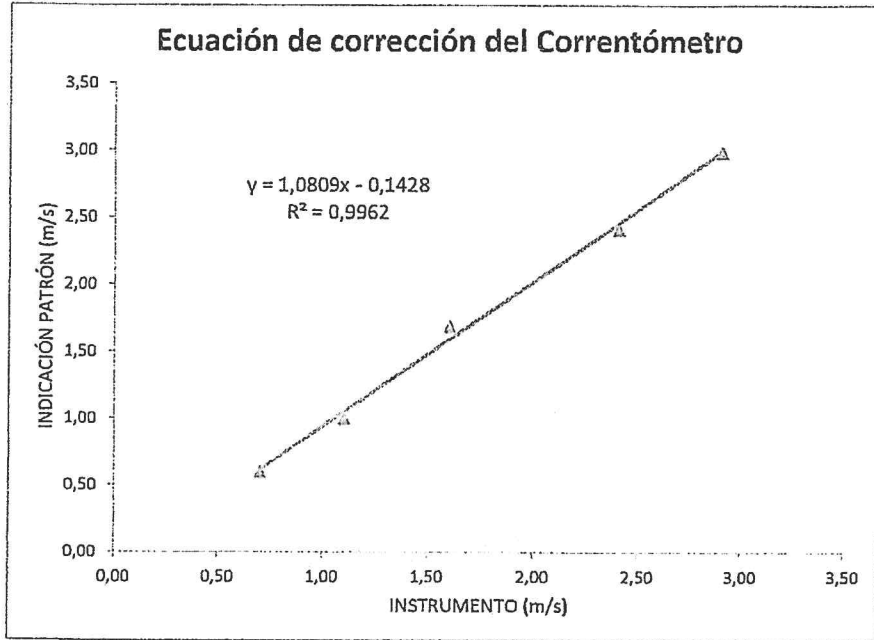
9. Resultado de Medición.

Instrumento (m/s)	Indicación patrón (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,7	0,60	-0,10	0,09
1,1	1,00	-0,10	0,09
1,6	1,69	0,09	0,09
2,4	2,41	0,01	0,09
2,9	2,99	0,09	0,09

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LC - 0262018



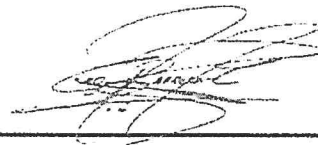
10. Observaciones:

- La precisión del instrumento declarado en el manual de fabricante es de $\pm 0,1$ m/s.
- No se realizó ajuste al instrumento.
- Factor de calibración del instrumento es de 318.
- El valor del factor influye en los resultados de la medición.
- El procedimiento de calibración PCG-04 de Correntómetros, se realizó tomando como referencia la Norma ISO 3455
- Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

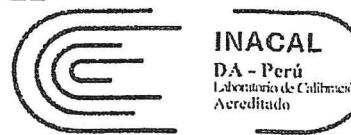
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-08-16



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración

LA-476-2017

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento**
- . Instrumento de medición : Medidor de pH*
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HQ40d
 - . Identificación : No indica
 - . N° de serie del Instrumento : 150500000010
 - . N° de serie sonda : 172632568009
 - . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Resolución : 0,01 pH
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.
- 5 **Fecha de calibración** : 2017-11-03
- 6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	24,0	60,7
Final	24,1	59,5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.15	CC499467	2019-04-28
MRC pH 7	GGP-S-02.16	CC492514	2019-03-07
MRC pH 10	GGP-S-03.16	CC502429	2019-05-17

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,02	4,009	0,011	0,016
7,01	6,997	0,013	0,016
10,01	10,010	0,000	0,016

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-11-03

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Perú

GREEN GROUP

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA
CON REGISTRO N° LC- 019



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N°LC -019

Certificado de Calibración

LA-517-2017

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 150500000010
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 172942587021
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : No indica . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de aguas - Green Group PE S.A.C

5 Fecha de calibración : 2017-11-22

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales,

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,6	59,6
Final	24,9	57,0

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 100,4 uS/cm	GGP-S-04.21	CC15569	2018-01-13
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.20	CC16108	2018-05-31

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,0 uS/cm	100,4 uS/cm	-0,4 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1410 uS/cm	2 uS/cm	6 uS/cm


10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-11-28


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Certificado de Calibración

Registro N°LC -019

LA-475-2017

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000010
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172632568009
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: No indica	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2017-11-03

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,8	49,3
Final	24,0	50,6

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,04	10,0	0,04	0,09
24,95	25,0	-0,05	0,09
34,93	35,0	-0,07	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
- c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó del medidor de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-11-03

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa 3ra Etapa - Chorrillos
- 3 Datos del Instrumento :
- | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .N° de serie del Instrumento | : 150500000010 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de la sonda | : 153132599016 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 60226471-0027 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Instalación del OEFA - Chorrillos
- 5 Fecha de calibración : 2018-03-02

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
inicial	25,0	66,2	1004
final	25,1	64,4	1004

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.8	12697	2019-04-07
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,40	8,21	-0,19	0,01

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
- (*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-06



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración
LA-413-2017

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Medidor de pH* . N° de serie del Instrumento : 150500000899
 - . Marca : HACH . N° de serie sonda : 172352568052
 - . Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Identificación : No indica . Resolución : 0,01 pH
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2017-10-20
- 6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales,

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	25,2	49,4
Final	24,9	50,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.15	CC499467	2019-04-28
MRC pH 7	GGP-S-02.16	CC492514	2019-03-07
MRC pH 10	GGP-S-03.15	CC496050	2019-03-31

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,009	-0,009	0,016
7,01	6,997	0,013	0,016
10,00	10,008	-0,008	0,016

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
 - b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
 - c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-10-20


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Certificado de Calibración

LA-515-2017

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
 - . Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 150500000899
 - . Marca : HACH . N° de serie de sonda : 172942588009
 - . Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
 - . Identificación : No indica . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de aguas - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2017-11-21
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,9	57,7
Final	24,7	56,1

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 100,4 uS/cm	GGP-S-04.21	CC15569	2018-01-13
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.20	CC16108	2018-05-31

9 Resultados de medición

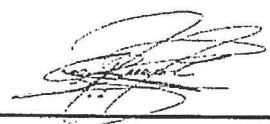
Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,1 uS/cm	100,4 uS/cm	-0,3 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1410 uS/cm	3 uS/cm	6 uS/cm

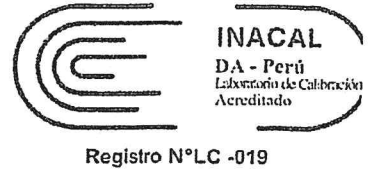
10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 - b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm (0,5 \% \text{ de la lectura})$
 - * La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.
-
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 - Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-11-28


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración

LA-414-2017

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000899
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172352568052
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: No indica	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2017-10-20

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,4	51,1
Final	24,7	52,9

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,02	10,0	0,02	0,11
25,02	25,0	0,02	0,09
34,97	35,0	-0,03	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
 - b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
 - c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó del medidor de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-10-20

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-285-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	. N° de serie del instrumento	: 150500000899
. Marca	: HACH	. N° de serie de sonda	: 173142588016
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: No indica	. Resolución	: 0,1uS /cm -1uS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-07-04

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,2	68,5
Final	23,5	65,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,8 uS/cm	GGP-S-04.33	CC16787	2019-01-18
MRC 1413 uS/cm	GGP-S-05.30	CC16841	2019-02-02

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,0 uS/cm	98,8 uS/cm	0,2 uS/cm	2,3 uS/cm
1409 uS/cm	1413 uS/cm	-4 uS/cm	7 uS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm (0,5 \%$ de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-07-05



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Perú

GREEN GROUP

Certificado de Calibración

LA - 0992018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos

3 Datos del Instrumento :

.Instrumento de Medición : Medidor de oxígeno +
 .Marca : HACH .Nº de serie del Instrumento : 15050000899
 .Modelo : HQ40d .Nº de serie de la sonda : 151422598008
 .Identificación : 60226471-0021 .Alcance : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
 .Resolución : 0,01 mg/L

4 Lugar de calibración : Instalación de la OEFA - chorrillos

5 Fecha de calibración : 2018-04-05

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
inicial	25,1	62,5	1008
final	25,0	64,6	1008

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13,9	12915	2019-09-19
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,40	8,23	-0,17	0,01


10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
 (*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-04-09


 Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP P.F. S.A.C.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8

CADENAS DE CUSTODIA

Handwritten signature in blue ink.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8.1

CADENAS DE CUSTODIA DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

[Handwritten signature]

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO Teléfono/Anexo: Correo(s) Electrónico(s): cristian.chavarry.castro@gmail.com	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> UBICACIÓN Departamento: APURIMAC Provincia: COTABAMBA Distrito: CHALLHUANDACHO / TAMBOBAMBA	C.U.C. N°: 0007-4-2018-401 TDR N°: 739-2018 DATOS DEL ENVIO Enviado por: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO Fecha: 2018/04/15 Hora:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	MUESTRAS (marcar con una x)										Medio de Envío:
		HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>											Aerolínea: <input type="checkbox"/> T. Privado: <input checked="" type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros:

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			MUESTRAS	OBSERVACIONES
			P	V	E		
2018-04-06	14:50	AS	1	-	-	X	
2018-04-06	16:05	AS	1	-	-	X	
2018-04-07	10:40	AS	1	-	-	X	
2018-04-07	14:20	AS	1	-	-	X	
2018-04-07	11:40	AS	1	-	-	X	
2018-04-07	09:25	AS	1	-	-	X	
2018-04-08	07:42	AS	1	-	-	X	
2018-04-08	13:42	AS	1	-	-	X	
2018-04-08	10:25	AS	1	-	-	X	
2018-04-08	11:45	AS	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
CRISTIAN CHAVARRY CASTRO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 18/04/2018 Hora de Recepción: 16:24 Recibido por: YL
GERARDO DYDSON HERRERA YAPO		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	OBSERVACIONES Revisar notificación automática	RECIBIDO FECHA RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0007-4-2018-401		
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 779-2018		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO		
Personal de contacto	CRISTHIAN CHAVARRA CARRERA	UBICACIÓN		Enviado por: CRISTHIAN CHAVARRA CARRERA		
Teléfono/Anexo		Departamento:	Fecha: 2018/04/15			
Correo(s) Electrónico(s)	cristhian.chavara.carrera@gmail.com	Provincia:			Hora: (24h)	
Referencia		Distrito:					Medio de Envío: Aerolínea ☒ T. Privado ☐
		MUESTRAS (marcar con una x)		Agencia <input type="checkbox"/>		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			OBSERVACIONES							
			Ácido Nítrico	HNO ₃																					
				Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄														
				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																		
							P	V	E																
	RTamb2			2018-04-08	09:35	AS	X	-	-	MUESTRAS 15/04/2018															

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CRISTHIAN CHAVARRA CARRERA		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BAC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural; AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual; ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina; AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción:	Revisor notificación automática
GERARDO OYDON HERRERA YAGO				Preservantes adecuados	Hora de Recepción:	
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Con Ice Pack	Recibido por:	 RECIBIDO FECHA RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO
				Dentro del tiempo de vida útil		



RECIBIDO
FECHA
RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 0007-7-2018-701
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>	TDR N°: 779-2018
Personal de contacto	CRISTIAN CHANARAY CASTRO	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo		Departamento: APURIMAC	Enviado por: CRISTIAN CHANARAY CASTRO
Correo(s) Electrónico(s)	cristian.chanaray.castro@gmail.com	Provincia: COTABAMBA	Fecha: 2018/04/15
Referencia		Distrito: CONTUMAYO / TAMBOSAMBA	Hora: (24H)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)																
		Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	<input checked="" type="checkbox"/>																
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			MUESTRAS (marcar con una x)	OBSERVACIONES
			P	V	E		
DUP-01	2018-04-08 13:00	AS	1	-	-	X	
DUP-02	2018-04-08 13:00	AS	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CRISTIAN CHANARAY CASTRO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 18/04/2018 Hora de Recepción: 16:24 Recibido por: YL	Revisar notificación automática. RECIBIDO FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lavación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS		(***) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado		

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0007-4-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 779-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	CRISTIAN CUMARAY CASO	UBICACIÓN		Enviado por: CRISTIAN CUMARAY CASO
Teléfono/Anexo		Departamento:	APUCIMAC	Fecha: 2018/04/15
Correo(s) Electrónico(s)	ccumara@oefa.gob.pe	Provincia:	COTACAMBAS	Distrito: CHAMPAGUACHO
Referencia				Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)																	
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																		
		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>																			

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
			P	V	E	
2018-04-07	17:40	AS	1	-	-	Muestras tomadas

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CRISTIAN CUMARAY CASO		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BKC. Blanco de Campo BKV. Blanco Viajero DUP. Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Agua de liovisación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y remoción	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 18/01/2018	Revisar notificación automática
RESPONSABLE 3	FIRMA:	SUELO: SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	OTROS	Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Hora de Recepción: 16:24	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Recibido por: YL	
				Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		

RECIBIDO
FECHA
RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCAO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0007-4-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 779-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	CRISTHIAN CHAVARRA CASTRO	LUBICACIÓN		Enviado por: CRISTHIAN CHAVARRA CASTRO
Teléfono/Anexo		Departamento:	APURIMAC	Fecha: 2018/04/18
Correo(s) Electrónico(s)	cris.chavara.castro@gmail.com	Provincia:	COTABAMBA	(6632/2019/010)
Referencia		Distrito:	CUALINZAHUACHO / TAMBOCAMBA	Hora: (24h)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)												OBSERVACIONES
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Sulfato de Amonio	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (1)																	
					P	V	E															
	BKC	2018-04-06	14:50	BKC	1	-	-	X														
	BKV	2018-04-03	12:00	BKV	1	-	-	X														

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1 CRISTHIAN CHAVARRA CASTRO	FIRMA: 	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
RESPONSABLE 2 GERARDO DYOSSEN HERNANDEZ YASO	FIRMA: 	AGUA Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AR: Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AGUA de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Envasados adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 18/04/2018	Revisar notificación automática
				Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 16:24	
				Con Ice Pack	Recibido por: YL	 RECIBIDO FECHA RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO
				Dentro del tiempo de vida útil		

(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8.2

CADENAS DE CUSTODIA DEL MONITOREO DE JULIO 2018

[Handwritten signature]



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 004-7-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1434-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	MANUEL RAMÓN DE LA CRUZ DIAZ	UBICACIÓN		Enviado por: MANUEL RAMÓN DE LA CRUZ DIAZ
Teléfono/Anexo		Departamento:	APURIMAC	Fecha: 2018/07/27
Correo(s) Electrónico(s)	manuel.ramon.delacruz.diaz@gmail.com	Provincia:	COTACAMBAS	(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito:	CHALLHUABUACHO / TAMBOBAMBA	Hora: (24h)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)							PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)								
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)								
		Ácido Nítrico	HNO ₃	X						
		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄							
		Hidróxido de Sodio	NaOH							
		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn							
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)					
					P	V	E			
	QMC001	2018-07-18	08:20	AS	1	-	-	X		
	RChal1	2018-07-18	09:44	AS	1	-	-	X		
	RChal2	2018-07-18	09:01	AS	1	-	-	X		
	RChal3	2018-07-18	07:25	AS	1	-	-	X		
	RFerr1	2018-07-18	12:10	AS	1	-	-	X		
	FSNom2	2018-07-18	11:15	AS	1	-	-	X		
	RFerr2	2018-07-18	10:20	AS	1	-	-	X		
	RReco1	2018-07-18	15:01	AS	1	-	-	X		
	RTamb1	2018-07-18	16:20	AS	1	-	-	X		
	RReco2	2018-07-18	14:10	AS	1	-	-	X		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CRISTIAN CHAVARRA GÓMEZ		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Sólida: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Remoción ASAL: Agua Salobre		Envases adecuados y en buen estado	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 31-07-2018 Hora de Recepción: 10:45
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Recibido por:	 ENZO UGAS Recepción de Muestras Cercado ALS Perú S.A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	
MANUEL RAMÓN DE LA CRUZ DIAZ						

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 004-7-2018-451
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1424-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ	UBICACIÓN		Enviado por: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ
Teléfono/Anexo		Departamento:	APURIMAC	Fecha: 2018/07/27
Correo(s) Electrónico(s)	manuel.ramon.delacruz.diaz@gmail.com	Provincia:	COTACAMBAS	(AAAA-MM-DD)
Referencia		Distrito:	TAMBOCAMBA / CHALLHUANUACHO	Hora: (24H)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)							
		FILTRADA (Marcar con X)							
		Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>					
		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄						
		Hidróxido de Sodio	NaOH						
		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn						
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄						

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (P*)			OBSERVACIONES	
					P	V	E		
					MUESTRAS				
	QAnto1	2018-07-17	13:15	AS	1	-	-	X	
	QAnto2	2018-07-17	14:10	AS	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CRISTIAN CHUMARCO GARCIA		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BXC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	<p>Agua Natural:</p> <p>AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea</p> <p>Agua Residual:</p> <p>ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial</p> <p>Agua Salina:</p> <p>AMAR: Agua de Mar ARELY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre</p>	<p>Agua de Proceso:</p> <p>AP: Agua Purificada</p> <p>ACE: Agua de circulación o enfriamiento</p> <p>AAC: Agua de alimentación para</p> <p>AL: Aguas de lixiviación</p> <p>AC: Agua de calderas</p> <p>AIR: Agua de inyección y reinyección</p> <p style="text-align: center;">SUELO</p> <p>SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo</p> <p style="text-align: center;">OTROS</p>	<p>Envases adecuados y en buen estado</p> <p>Preservantes adecuados</p> <p>Con Ice Pack</p> <p>Dentro del tiempo de vida útil</p>	<p>Fecha de Recepción: 31-07-2018</p> <p>Hora de Recepción: 10:45</p> <p>Recibido por: </p>	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			<p>SI NO</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Recepción de Muestras Cercado</p> <p>ALS LS Perú S A</p> <p>La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática</p>	

(*) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ
 Teléfono/Anexo:
 Correo(s) Electrónico(s): manuel.ramona.de.la.cruz.diaz@gmail.com
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido
 UBICACIÓN:
 Departamento: APURIMAC
 Provincia: COTACAMBAS
 Distrito: CANTASAYANCHO

C.U.C. N°: 004-7-2018-401

TDR N°: 1434-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ
 Fecha: 2018/07/27
 Hora:
 Medio de Envío:
 Aerolínea T. Privado
 Agencia
 Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)			
		FILTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	OTROS
		Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	

PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
					P	V	E	
					DUP-01	2018-07-18	12:00		AS	1	-	-	X	AGUA
DUP-02	2018-07-18	12:00	AS	1	-	-	X	AGUA

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: CRISTIAN CRISTIAN CRISTIAN
 RESPONSABLE 2:
 LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*): AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
 AS: Agua Superficial
 ASB: Agua Subterránea
 Agua Residual:
 ARD: Agua Residual Doméstica
 ARI: Agua Residual Industrial
 Agua Salina:
 AMAR: Agua de Mar
 AREL: Agua de Reinyección
 ASAL: Agua Salobre

FIRMA:

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
 BKV: Blanco Viajero
 DUP: Duplicado

Agua de Proceso:
 AP: Agua Purificada
 ACE: Agua de Circulación o Enfriamiento
 AAC: Agua de Alimentación para
 AI: Agua de Irivación
 AC: Agua de Calderas
 AIR: Agua de Inyección y Reinyección

SUELO
 SU: Suelo
 SED: Sedimento
 LD: Lodo

OTROS:

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

Envases adecuados y en buen estado	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Preservantes adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con Ice Pack	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dentro del tiempo de vida útil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-07-2018
 Hora de Recepción: 10:45

Recibido por:

Recepción de Muestras Cercado
 ALS LS Perú SA
 La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8.3

CADENAS DE CUSTODIA DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: <u>0003-10-2018-401</u>
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: <u>2003-2018</u>
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	<u>Cristóbal Chavary Castro</u>	UBICACIÓN		Enviado por: <u>Cristóbal Chavary Castro</u>
Teléfono/Anexo		Departamento: <u>APURÍMAC</u>		Fecha: <u>2018/10/19</u>
Correo(s) Electrónico(s)	<u>cristobal.chavary.castro@gmail.com</u>	Provincia: <u>CATAHUASIS</u>		(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: <u>CUMHUAYACAYAN/TIMBOCORA</u>		Hora: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)									
					P	V	E							
	<u>QAnto1</u>	<u>2018-10-10</u>	<u>12:00</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>QAnto2</u>	<u>2018-10-10</u>	<u>14:40</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>RFerr1</u>	<u>2018-10-10</u>	<u>17:50</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>FSNom2</u>	<u>2018-10-10</u>	<u>16:10</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>RFerr2</u>	<u>2018-10-11</u>	<u>06:10</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>RTamb1</u>	<u>2018-10-11</u>	<u>16:30</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>RReco1</u>	<u>2018-10-11</u>	<u>15:00</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>RReco2</u>	<u>2018-10-11</u>	<u>11:20</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>RChab1</u>	<u>2018-10-11</u>	<u>06:40</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						
	<u>RChab2</u>	<u>2018-10-11</u>	<u>08:20</u>	<u>AS</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>X</u>						

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
<u>VICTOR MONTAÑOS GALLO</u>		<u>AGUA (Ref.: NTP 214.042)</u>	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de Inyección y reinyección	Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: <u>22-10-18</u> Hora de Recepción: <u>15:35</u> Recibido por: _____
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			 Recepción de Muestras Celcodo ALS I.S Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	
<u>CRISTÓBAL CHAVARY CASTRO</u>					

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0003-10-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2002-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Victor Manuel Casco	UBICACIÓN		Enviado por: Victor Manuel Casco
Teléfono/Anexo		Departamento: APURIMAC		Fecha: 2018/10/19
Correo(s) Electrónico(s)	vicmanuel.casco@gmail.com	Provincia: COTABAMBA		
Referencia		Distrito: CHAHUACUACIO/TAMBOZAMBA		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)												OBSERVACIONES				
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)														
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄							
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
		P	V	E														
	DUP-01	2018-10-11	12:00	AS	1	-	-	X										
	DUP-02	2018-10-11	12:00	AS	1	-	-	X										

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Victor Manuel Casco		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 22-10-18 Hora de Recepción: 15:35	Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS I.S Peru S.A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0002-10-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2002-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Andrés Chavara Castro	UBICACIÓN		Enviado por: (Firma)
Teléfono/Anexo		Departamento: APURIMAC		Fecha: 2018/10/19
Correo(s) Electrónico(s)	andres.chavara@oefa.gob.pe	Provincia: COTACAMBAS		(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: COTACAMBAS/TAMPACAMBA		Hora: (24 H)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES						
		Ácido Nitrúrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Preservante Químico (Marcar con X)	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)															
					P	V	E													
	BKV	2018-10-05	14:00	BKV	1	-	-	X												
	BKC	2018-10-10	12:45	BKC	1	-	-	X												

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
VICTOR MONTENEGRO CASHE	(Firma)	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 22-10-18 Hora de Recepción: 15:35 Recibido por: (Firma)	OBSERVACIONES RECEPCIÓN DE MUESTRAS CERCADO A.L.S.I.S Peru S.A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre					
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:						
ANDRÉS CHAVARA CASTRO	(Firma)						



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9.1

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

1
P
G
H



INFORME DE ENSAYO: 19706/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

**RS N° 779-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 19706/2018****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación179258/2018-1.1
06/04/2018
14:50:00
Agua Purificada
BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 5

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación179263/2018-1.1
03/04/2018
12:00:00
Agua Purificada
BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

INFORME DE ENSAYO: 19706/2018

Nº ALS LS
 Fecha de Muestreo
 Hora de Muestreo
 Tipo de Muestra
 Identificación

179263/2018-1.1
 03/04/2018
 12:00:00
 Agua Purificada
 BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,0003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,0003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Challhuahuacho/Tambobamba-Cotabambas-Apurímac.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19706/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	104,2	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	110,4	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	106,9	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	108,4	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	110,4	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	116,5	80-120	24/04/2018
Boro (B)	86,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	106,8	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	109,1	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	107,0	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	109,9	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	111,8	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	109,0	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	115,6	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	108,2	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	115,2	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	106,1	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	113,4	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	105,2	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	108,1	80-120	24/04/2018
Níquel (Ni)	110,4	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	108,5	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	114,8	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	109,3	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	108,5	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	110,5	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	109,2	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	115,0	80-120	24/04/2018
Vanadio (V)	108,4	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,4	80-120	24/04/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC	Cliente	Agua Purificada	18/04/2018	06/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	18/04/2018	03/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 19706/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19706/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC	179258/2018-1.1	usuoopp&1852971
BKV	179263/2018-1.1	mtuoopp&1362971

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19707/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

**RS N° 779-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 19707/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

179289/2018-1.0

08/04/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

DUP -01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,063	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00039	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0203	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	37,08	2,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00333	0,00031
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0982	0,0048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,65	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,417	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03006	0,00058
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00042	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,097	0,162
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1057	0,0025
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0026	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

179293/2018-1.0

08/04/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

DUP -02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0257	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	60,35	4,94
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 19707/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179293/2018-1.0

08/04/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

DUP -02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	0,00145	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,608	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00256	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00526	0,00059
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,799	0,145
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0016	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0783	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Challhuahuacho/Tambobamba-Cotabambas-Apurímac.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19707/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,5	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	108,5	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	104,8	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	106,2	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	104,1	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,1	80-120	24/04/2018
Boro (B)	100,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	105,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	106,2	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	108,7	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,4	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,6	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	107,2	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	103,4	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	106,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	104,2	80-120	24/04/2018
Níquel (Ni)	109,6	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,4	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	109,8	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,3	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	102,0	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	107,4	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,5	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	105,6	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	109,6	80-120	24/04/2018
Vanadio (V)	107,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	24/04/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP -01	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP -02	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 19707/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19707/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP -01	179289/2018-1.0	pqlnmpp&1982971
DUP -02	179293/2018-1.0	qqlnmpp&1392971

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

**RS N° 779-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 11



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179361/2018-1.0

06/04/2018

14:50:00

Aguas Superficiales

QAntu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	10,35	0,32
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00253	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0484	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,134	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00196	0,00030
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,359	0,234
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0008	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0405	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0026	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179362/2018-1.0

06/04/2018

16:05:00

Aguas Superficiales

QAntu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0083	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,32	0,21
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00081	0,00014



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179362/2018-1.0
06/04/2018
16:05:00

Aguas Superficiales
QAntu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0407	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,791	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00609	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,099	0,162
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0167	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179363/2018-1.0
07/04/2018
10:40:00

Aguas Superficiales
QMCor1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00050	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0400	0,0015
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	14,02	0,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,158	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00154	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,912	0,152
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,074	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0513	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179363/2018-1.0
07/04/2018
10:40:00
Aguas Superficiales
QMCor1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179364/2018-1.0
07/04/2018
14:20:00
Aguas Superficiales
RChal1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,280	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00121	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0262	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	14,06	0,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00442	0,00039
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3643	0,0125
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,77	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,981	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02077	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00035	0,00012
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,675	0,195
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,076	0,021
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0006	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0387	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0103	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179365/2018-1.0
07/04/2018
11:40:00
Aguas Superficiales
RChal2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,095	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00125	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0279	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179365/2018-1.0

07/04/2018

11:40:00

Aguas Superficiales

RChal2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,69	0,88
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00467	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1222	0,0055
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,97	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,358	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01504	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00079	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,256	0,228
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,140	0,031
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0012	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0498	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0041	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179366/2018-1.0

07/04/2018

09:35:00

Aguas Superficiales

RChal3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00088	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0275	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,60	0,88
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00628	0,00051
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1037	0,0049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,88	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,477	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01802	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01102	0,00081
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,979	0,212
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,073	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179366/2018-1.0
07/04/2018
09:35:00
Aguas Superficiales
RChal3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,0004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0028	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0643	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179367/2018-1.0
08/04/2018
07:42:00
Aguas Superficiales
RFerr2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,109	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00104	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0411	0,0015
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	65,57	5,55
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03955	0,00039
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0972	0,0047
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,91	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,643	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01935	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,10351	0,00174
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,627	0,361
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,065	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00080	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0250	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2590	0,0136
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0056	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000630	0,000094
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179368/2018-1.0

08/04/2018

13:42:00

Aguas Superficiales

RReco1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,153	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0204	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	12,31	0,40
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00375	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1904	0,0075
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,915	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01021	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00041	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,474	0,184
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0009	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0356	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0057	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179369/2018-1.0

08/04/2018

10:25:00

Aguas Superficiales

RReco2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,186	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00101	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0249	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	14,45	0,49
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00426	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2270	0,0085
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,78	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179369/2018-1.0

08/04/2018

10:25:00

Aguas Superficiales

RReco2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,992	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01937	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,487	0,184
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0390	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0071	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

179370/2018-1.0

08/04/2018

11:45:00

Aguas Superficiales

RTamb1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,055	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0184	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	9,32	0,28
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00317	0,00030
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2619	0,0095
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,723	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00732	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00097	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,815	0,203
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,049	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0491	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Challhuahuacho/Tambobamba-Cotabambas-Apurímac.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,5	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	108,5	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	104,8	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	106,2	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	104,1	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,1	80-120	24/04/2018
Boro (B)	100,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	105,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	106,2	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	108,7	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,4	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,6	80-120	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	107,2	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	103,4	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	106,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	104,2	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,4	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	109,8	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,3	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	102,0	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	107,4	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,5	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	105,6	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	109,6	80-120	24/04/2018
Vanadio (V)	107,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	24/04/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QAntu1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	06/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAntu2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	06/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMCor1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	07/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	07/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	07/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal3	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	07/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RFerr2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RReco1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RReco2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTamb1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19710/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:



INFORME DE ENSAYO: 19710/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAntu1	179361/2018-1.0	tsospop&1163971
QAntu2	179362/2018-1.0	usospop&1263971
QMCor1	179363/2018-1.0	ltospop&1363971
RChal1	179364/2018-1.0	mtospop&1463971
RChal2	179365/2018-1.0	ntospop&1563971

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RChal3	179366/2018-1.0	otospop&1663971
RFerr2	179367/2018-1.0	ptospop&1763971
RReco1	179368/2018-1.0	qtospop&1863971
RReco2	179369/2018-1.0	rtospop&1963971
RTamb1	179370/2018-1.0	stospop&1073971

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19718/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

**RS N° 779-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 19718/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179413/2018-1.0

08/04/2018

09:35:00

Aguas Superficiales

RTamb2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,051	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0193	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	10,85	0,34
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00240	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0927	0,0046
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,48	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,784	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00317	0,00036
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00081	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,670	0,195
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0008	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0477	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Challhuahuacho/Tambobamba-Cotabambas-Apurímac.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19718/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,5	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	108,5	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	104,8	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	106,2	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	104,1	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,1	80-120	24/04/2018
Boro (B)	100,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	105,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	106,2	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	108,7	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,4	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,6	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	107,2	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	103,4	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	106,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	104,2	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,4	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	109,8	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,3	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	102,0	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	107,4	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,5	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	105,6	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	109,6	80-120	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19718/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	107,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	24/04/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RTamb2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19718/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RTamb2	179413/2018-1.0	ttospop&1314971

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19721/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

**RS N° 779-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 19721/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179427/2018-1.0

07/04/2018

17:40:00

Aguas Superficiales

RFerr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,184	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00148	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0496	0,0017
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	65,44	5,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08117	0,00160
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2311	0,0086
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,44	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,362	0,105
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03029	0,00058
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,16382	0,00234
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,027	0,439
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00123	0,00028
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0354	0,0007
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3540	0,0255
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0107	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000810	0,000106
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0014	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Challhuahuacho-Cotabambas-Apurímac.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19721/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,2	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	106,9	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	107,0	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	105,5	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,0	80-120	24/04/2018
Boro (B)	94,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	105,6	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,5	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	110,4	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	105,2	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	109,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,8	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	112,6	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,7	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	105,6	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,2	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	106,2	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	110,4	80-120	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19721/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	106,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,8	80-120	24/04/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RFerr1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	07/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19721/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RFerr1	179427/2018-1.0	utospop&1724971

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19723/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

**RS N° 779-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 19723/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179434/2018-1.0

07/04/2018

16:25:00

Aguas Superficiales

FSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0206	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	63,79	5,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00688	0,00054
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0345	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,66	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,996	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00218	0,00031
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01339	0,00083
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,367	0,178
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0040	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1006	0,0023
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Challhuahuacho-Cotabambas-Apurímac.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19723/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,2	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	106,9	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	107,0	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	105,5	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,0	80-120	24/04/2018
Boro (B)	94,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	105,6	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,5	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	110,4	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	105,2	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	109,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,8	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	112,6	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,7	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	105,6	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,2	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	106,2	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	110,4	80-120	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19723/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	106,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,8	80-120	24/04/2018

ID = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
FSNom1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	07/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19723/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FSNom1	179434/2018-1.0	luospop&1434971

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19724/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

**RS N° 779-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 19724/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179440/2018-1.0

08/04/2018

08:25:00

Aguas Superficiales

FSNom2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,133	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00073	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0294	0,0012
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	65,83	5,57
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00274	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0790	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,73	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,918	0,093
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00975	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00576	0,00064
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,895	0,151
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,070	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0026	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0846	0,0018
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0047	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Challhuahuacho-Cotabambas-Apurímac.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19724/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,5	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	108,5	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	104,8	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	106,2	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	104,1	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,1	80-120	24/04/2018
Boro (B)	100,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	105,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	106,2	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	108,7	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,4	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,6	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	107,2	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	103,4	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	106,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	104,2	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,4	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	109,8	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,3	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	102,0	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	107,4	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,5	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	105,6	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	109,6	80-120	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19724/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	107,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	24/04/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
FSNom2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	08/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19724/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FSNom2	179440/2018-1.0	muospop&1044971

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9.2

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL MONITOREO DE JULIO 2018



INFORME DE ENSAYO: 41207/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1434-2018 CUC: 0004-7-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo

CQP: 778

Jefe de Calidad – UEN Perú

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 41207/2018****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365669/2018-1.0

17/07/2018

13:00:00

Agua Purificada

BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365675/2018-1.0

13/07/2018

12:00:00

Agua Purificada

BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE



INFORME DE ENSAYO: 41207/2018

Nº ALS LS
 Fecha de Muestreo
 Hora de Muestreo
 Tipo de Muestra
 Identificación

365675/2018-1.0
 13/07/2018
 12:00:00
 Agua Purificada
 BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Challhuahuacho/Tambobamba - Cotabambas - Apurímac

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41207/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/08/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/08/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,7	80-120	01/08/2018
Antimonio (Sb)	103,0	80-120	01/08/2018
Arsénico (As)	105,3	80-120	01/08/2018
Bario (Ba)	105,6	80-120	01/08/2018
Berilio (Be)	104,4	80-120	01/08/2018
Bismuto (Bi)	100,2	80-120	01/08/2018
Boro (B)	102,0	80-120	01/08/2018
Cadmio (Cd)	104,3	80-120	01/08/2018
Calcio (Ca)	103,4	80-120	01/08/2018
Cobalto (Co)	104,0	80-120	01/08/2018
Cobre (Cu)	106,4	80-120	01/08/2018
Cromo (Cr)	107,4	80-120	01/08/2018
Estaño (Sn)	101,7	80-120	01/08/2018
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	01/08/2018
Fosforo (P)	100,0	80-120	01/08/2018
Hierro (Fe)	102,9	80-120	01/08/2018
Litio (Li)	100,4	80-120	01/08/2018
Magnesio (Mg)	99,7	80-120	01/08/2018
Manganeso (Mn)	105,8	80-120	01/08/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	01/08/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	01/08/2018
Niquel (Ni)	107,4	80-120	01/08/2018
Plata (Ag)	105,9	80-120	01/08/2018
Plomo (Pb)	106,0	80-120	01/08/2018
Potasio (K)	106,7	80-120	01/08/2018
Selenio (Se)	106,0	80-120	01/08/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	01/08/2018
Sodio (Na)	101,6	80-120	01/08/2018
Talio (Tl)	102,1	80-120	01/08/2018
Titanio (Ti)	89,0	80-120	01/08/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	01/08/2018
Vanadio (V)	103,8	80-120	01/08/2018
Zinc (Zn)	105,4	80-120	01/08/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.



INFORME DE ENSAYO: 41207/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC	Cliente	Agua Purificada	31/07/2018	17/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	31/07/2018	13/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 41207/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC	365669/2018-1.0	mmsnorp&3966563
BKV	365675/2018-1.0	nmsnorp&3576563

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41209/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1434-2018 CUC: 0004-7-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo

CQP: 778

Jefe de Calidad – UEN Perú

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 41209/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365691/2018-1.0

18/07/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0224	0,0180
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,35	0,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5517	0,0180
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,26	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,698	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05596	0,00097
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,938	0,323
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0538	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0198	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365692/2018-1.0

18/07/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	13,82	0,49
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00099	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0294	0,0012
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00096	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	47,00	3,17
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00488	0,00036
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05560	0,00121
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	0,0004



INFORME DE ENSAYO: 41209/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365692/2018-1.0
18/07/2018
12:00:00
Aguas Superficiales
DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,5896	0,1433
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,688	0,061
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,29	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,888	0,140
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,069	0,119
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	12,08	0,77
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0379	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,034	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	13,9	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2079	0,0087
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00095	0,00014
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001190	0,000132
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3579	0,0221

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Challhuahuacho - Cotabambas - Apurímac

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41209/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/08/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/08/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,5	80-120	03/08/2018
Antimonio (Sb)	112,9	80-120	03/08/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	03/08/2018
Bario (Ba)	106,0	80-120	03/08/2018
Berilio (Be)	82,2	80-120	03/08/2018
Bismuto (Bi)	106,0	80-120	03/08/2018
Boro (B)	106,0	80-120	03/08/2018
Cadmio (Cd)	102,8	80-120	03/08/2018
Calcio (Ca)	106,9	80-120	03/08/2018
Cobalto (Co)	105,9	80-120	03/08/2018
Cobre (Cu)	108,3	80-120	03/08/2018
Cromo (Cr)	110,4	80-120	03/08/2018
Estaño (Sn)	101,8	80-120	03/08/2018
Estroncio (Sr)	106,8	80-120	03/08/2018
Fosforo (P)	89,2	80-120	03/08/2018
Hierro (Fe)	107,1	80-120	03/08/2018
Litio (Li)	82,2	80-120	03/08/2018
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	03/08/2018
Manganeso (Mn)	108,7	80-120	03/08/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	03/08/2018
Molibdeno (Mo)	105,8	80-120	03/08/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	03/08/2018
Plata (Ag)	105,5	80-120	03/08/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	03/08/2018
Potasio (K)	109,1	80-120	03/08/2018
Selenio (Se)	108,6	80-120	03/08/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	03/08/2018
Sodio (Na)	106,8	80-120	03/08/2018
Talio (Tl)	105,6	80-120	03/08/2018
Titanio (Ti)	91,0	80-120	03/08/2018
Uranio (U)	110,3	80-120	03/08/2018
Vanadio (V)	105,4	80-120	03/08/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	03/08/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
DUP-02	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---



INFORME DE ENSAYO: 41209/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 41209/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-01	365691/2018-1.0	tlsnorp&3196563
DUP-02	365692/2018-1.0	lmsnorp&3296563

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41210/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1434-2018 CUC: 0004-7-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo

CQP: 778

Jefe de Calidad – UEN Perú

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 41210/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 365711/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 17/07/2018
 Hora de Muestreo 13:15:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación QAntu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00121	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	9,15	0,27
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0471	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,79	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,113	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,643	0,250
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0384	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0125	NE

N° ALS LS 365712/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 17/07/2018
 Hora de Muestreo 14:10:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación QAntu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0074	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	8,73	0,26
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 41210/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

365712/2018-1.0

17/07/2018

14:10:00

Aguas Superficiales

QAntu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0429	0,0032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,80	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,931	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00123	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,444	0,182
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,1	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0226	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Tambobamba/Challhuahuacho - Cotabambas - Apurímac

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41210/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/08/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/08/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,8	80-120	01/08/2018
Antimonio (Sb)	101,9	80-120	01/08/2018
Arsénico (As)	101,2	80-120	01/08/2018
Bario (Ba)	106,8	80-120	01/08/2018
Berilio (Be)	107,0	80-120	01/08/2018
Bismuto (Bi)	98,0	80-120	01/08/2018
Boro (B)	98,0	80-120	01/08/2018
Cadmio (Cd)	102,1	80-120	01/08/2018
Calcio (Ca)	102,2	80-120	01/08/2018
Cobalto (Co)	101,7	80-120	01/08/2018
Cobre (Cu)	102,6	80-120	01/08/2018
Cromo (Cr)	105,6	80-120	01/08/2018
Estaño (Sn)	101,7	80-120	01/08/2018
Estroncio (Sr)	102,8	80-120	01/08/2018
Fosforo (P)	102,4	80-120	01/08/2018
Hierro (Fe)	99,9	80-120	01/08/2018
Litio (Li)	106,8	80-120	01/08/2018
Magnesio (Mg)	103,8	80-120	01/08/2018
Manganeso (Mn)	103,3	80-120	01/08/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	01/08/2018
Molibdeno (Mo)	105,3	80-120	01/08/2018
Niquel (Ni)	104,6	80-120	01/08/2018
Plata (Ag)	104,7	80-120	01/08/2018
Plomo (Pb)	105,2	80-120	01/08/2018
Potasio (K)	106,3	80-120	01/08/2018
Selenio (Se)	110,2	80-120	01/08/2018
Silicio (Si)	120,0	80-120	01/08/2018
Sodio (Na)	103,4	80-120	01/08/2018
Talio (Tl)	102,9	80-120	01/08/2018
Titanio (Ti)	90,8	80-120	01/08/2018
Uranio (U)	108,5	80-120	01/08/2018
Vanadio (V)	101,2	80-120	01/08/2018
Zinc (Zn)	100,8	80-120	01/08/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QAntu1	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	17/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAntu2	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	17/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 41210/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 41210/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAntu1	365711/2018-1.0	mnmorp&3117563
QAntu2	365712/2018-1.0	mnmorp&3217563

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1434-2018 CUC: 0004-7-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo

CQP: 778

Jefe de Calidad – UEN Perú

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 11



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365713/2018-1.0

18/07/2018

08:20:00

Aguas Superficiales

QMCor1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,066	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00054	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0571	0,0019
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	23,04	0,97
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0514	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,075	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00177	0,00029
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00041	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,447	0,182
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,055	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1166	0,0029
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0132	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365714/2018-1.0

18/07/2018

09:44:00

Aguas Superficiales

RChal1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,126	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00235	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0350	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,13	1,74
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

365714/2018-1.0
18/07/2018
09:44:00
Aguas Superficiales
RChal1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00274	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1378	0,0059
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,24	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,258	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01095	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00219	0,00030
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,532	0,243
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,128	0,029
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0741	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0043	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0196	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

365715/2018-1.0
18/07/2018
09:01:00
Aguas Superficiales
RChal2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,092	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0327	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	25,54	1,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00296	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1348	0,0058
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,30	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,884	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01770	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00196	0,00028
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,790	0,258
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,198	0,040
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365715/2018-1.0
18/07/2018
09:01:00
Aguas Superficiales
RChal2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0661	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0026	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0162	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365716/2018-1.0
18/07/2018
07:25:00
Aguas Superficiales
RChal3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,097	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00139	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0361	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	25,95	1,17
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00299	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1932	0,0075
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,922	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03589	0,00064
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00148	0,00023
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,554	0,245
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,118	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0665	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0030	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365717/2018-1.0
18/07/2018
12:10:00
Aguas Superficiales
RFerr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,104	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0384	0,0014
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	60,39	4,95
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02387	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1030	0,0049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,84	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,755	0,092
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00895	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,03904	0,00109
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,354	0,402
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0122	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1840	0,0069
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0045	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000412	0,000079
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0126	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365718/2018-1.0
18/07/2018
11:15:00
Aguas Superficiales
FSNom2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00092	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0275	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	57,00	4,46
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00064	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0303	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,84	0,14



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365718/2018-1.0
18/07/2018
11:15:00
Aguas Superficiales
FSNom2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,676	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00110	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00067	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,993	0,156
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,034	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0757	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365719/2018-1.0
18/07/2018
10:20:00
Aguas Superficiales
RFerr2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,040	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0285	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,93	4,73
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00109	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00984	0,00049
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0505	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,26	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,553	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00723	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02391	0,00094
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,279	0,285
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,107	0,026
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0057	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1303	0,0036
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000338	0,000073



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365719/2018-1.0
18/07/2018
10:20:00
Aguas Superficiales
RFerr2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0145	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365720/2018-1.0
18/07/2018
15:01:00
Aguas Superficiales
RReco1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,338	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00131	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0334	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,70	0,88
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0003	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00532	0,00045
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4945	0,0163
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,04	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,748	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02000	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00051	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,438	0,182
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0575	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0112	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0154	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365721/2018-1.0
18/07/2018
16:20:00
Aguas Superficiales
RTamb1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0198	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365721/2018-1.0
18/07/2018
16:20:00
Aguas Superficiales
RTamb1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,02	0,21
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00283	0,00028
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1485	0,0062
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,795	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00145	0,00027
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00123	0,00021
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,896	0,264
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0598	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0127	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

365722/2018-1.0
18/07/2018
14:10:00
Aguas Superficiales
RReco2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,097	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0311	0,0012
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,75	0,89
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00295	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1603	0,0066
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,94	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,663	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01058	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00042	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,296	0,174
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

365722/2018-1.0

18/07/2018

14:10:00

Aguas Superficiales

RReco2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0561	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Challhuahuacho/Tambobamba - Cotabambas - Apurimac

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/08/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/08/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,5	80-120	03/08/2018
Antimonio (Sb)	112,9	80-120	03/08/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	03/08/2018
Bario (Ba)	106,0	80-120	03/08/2018
Berilio (Be)	82,2	80-120	03/08/2018
Bismuto (Bi)	106,0	80-120	03/08/2018
Boro (B)	106,0	80-120	03/08/2018
Cadmio (Cd)	102,8	80-120	03/08/2018
Calcio (Ca)	106,9	80-120	03/08/2018
Cobalto (Co)	105,9	80-120	03/08/2018
Cobre (Cu)	108,3	80-120	03/08/2018
Cromo (Cr)	110,4	80-120	03/08/2018
Estaño (Sn)	101,8	80-120	03/08/2018
Estroncio (Sr)	106,8	80-120	03/08/2018
Fosforo (P)	89,2	80-120	03/08/2018
Hierro (Fe)	107,1	80-120	03/08/2018
Litio (Li)	82,2	80-120	03/08/2018
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	03/08/2018
Manganeso (Mn)	108,7	80-120	03/08/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	03/08/2018
Molibdeno (Mo)	105,8	80-120	03/08/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	03/08/2018
Plata (Ag)	105,5	80-120	03/08/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	03/08/2018
Potasio (K)	109,1	80-120	03/08/2018
Selenio (Se)	108,6	80-120	03/08/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	03/08/2018
Sodio (Na)	106,8	80-120	03/08/2018
Talio (Tl)	105,6	80-120	03/08/2018
Titanio (Ti)	91,0	80-120	03/08/2018
Uranio (U)	110,3	80-120	03/08/2018
Vanadio (V)	105,4	80-120	03/08/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	03/08/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QMCor1	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal1	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal2	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal3	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RFerr1	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSNom2	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RFerr2	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 41212/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RReco1	Ciente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTamb1	Ciente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RReco2	Ciente	Aguas Superficiales	31/07/2018	18/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 41212/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QMCor1	365713/2018-1.0	pmrnorp&3317563
RChal1	365714/2018-1.0	qmmorp&3417563
RChal2	365715/2018-1.0	rmmorp&3517563
RChal3	365716/2018-1.0	smrnorp&3617563
RFerr1	365717/2018-1.0	tmrnorp&3717563

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FSNom2	365718/2018-1.0	umrnorp&3817563
RFerr2	365719/2018-1.0	lnrnorp&3917563
RReco1	365720/2018-1.0	mnrnorp&3027563
RTamb1	365721/2018-1.0	nnrnorp&3127563
RReco2	365722/2018-1.0	onrnorp&3227563

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9.3

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 60260/2018


ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2003-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 31/10/2018



Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 11



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 524280/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 10/10/2018
 Hora de Muestreo 13:00:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación QAntu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00110	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,99	0,24
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00149	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0642	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,96	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,028	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00166	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00040	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,458	0,239
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,047	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0376	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0028	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS 524281/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 10/10/2018
 Hora de Muestreo 14:40:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación QAntu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,132	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00097	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0064	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	8,43	0,25
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524281/2018-1.0

10/10/2018

14:40:00

Aguas Superficiales

QAntu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	0,00088	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0561	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,00	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,890	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00279	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,556	0,188
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0225	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524282/2018-1.0

10/10/2018

17:50:00

Aguas Superficiales

RFerr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,104	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0466	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	68,22	5,78
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02578	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0943	0,0047
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,41	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,106	0,103
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00756	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,08465	0,00155
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,445	0,518
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,061	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0192	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524282/2018-1.0
10/10/2018
17:50:00
Aguas Superficiales
RFerr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2362	0,0113
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0058	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000647	0,000095
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524283/2018-1.0
10/10/2018
16:10:00
Aguas Superficiales
FSNom2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0244	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	50,42	3,59
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0096	0,0022
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,78	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,373	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00039	0,00022
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00081	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,840	0,148
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,053	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0696	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524284/2018-1.0
11/10/2018
06:10:00
Aguas Superficiales
RFerr2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0320	0,0012
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,72	4,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01015	0,00048
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0467	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,69	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,026	0,094
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00669	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,05215	0,00122
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,050	0,385
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,069	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0116	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1733	0,0061
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000518	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524285/2018-1.0
11/10/2018
16:30:00
Aguas Superficiales
RTamb1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,039	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0210	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,39	0,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00292	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1264	0,0056
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,66	0,14



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

524285/2018-1.0
11/10/2018
16:30:00
Aguas Superficiales
RTamb1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,834	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00398	0,00040
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00164	0,00025
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,387	0,292
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0659	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

524286/2018-1.0
11/10/2018
15:00:00
Aguas Superficiales
RReco1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,850	0,068
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00333	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0460	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,25	0,92
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00082	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0016	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01862	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,891	0,046
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,35	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,031	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05496	0,00095
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00062	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,898	0,208
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,114	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0597	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0502	0,0011
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524286/2018-1.0
11/10/2018
15:00:00
Aguas Superficiales

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0047	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0197	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524287/2018-1.0
11/10/2018
11:20:00
Aguas Superficiales

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,107	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00092	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0285	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	20,28	0,80
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00293	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1538	0,0064
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,03	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,618	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01365	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,728	0,198
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0566	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524288/2018-1.0
11/10/2018
06:40:00
Aguas Superficiales

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,104	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00125	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0328	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524288/2018-1.0

11/10/2018

06:40:00

Aguas Superficiales

RChal1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,70	0,88
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00425	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1639	0,0067
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,52	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,742	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03157	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00087	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,914	0,265
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,177	0,037
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0602	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0036	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0134	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524289/2018-1.0

11/10/2018

08:20:00

Aguas Superficiales

RChal2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,102	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00117	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0319	0,0012
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	25,90	1,17
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00493	0,00042
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1429	0,0061
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,52	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,995	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02892	0,00057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00659	0,00072
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,268	0,285
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,171	0,036



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

524289/2018-1.0
11/10/2018
08:20:00
Aguas Superficiales
RChal2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0018	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,1	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0718	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0036	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0232	0,0008

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: CHALLHUAHUACHO/TAMBOBAMBA - COTABAMBAS - APURIMAC

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,1	80-120	25/10/2018
Antimonio (Sb)	102,3	80-120	25/10/2018
Arsénico (As)	93,8	80-120	25/10/2018
Bario (Ba)	93,4	80-120	25/10/2018
Berilio (Be)	100,4	80-120	25/10/2018
Bismuto (Bi)	95,8	80-120	25/10/2018
Boro (B)	102,0	80-120	25/10/2018
Cadmio (Cd)	94,3	80-120	25/10/2018
Calcio (Ca)	94,7	80-120	25/10/2018
Cobalto (Co)	94,2	80-120	25/10/2018
Cobre (Cu)	96,6	80-120	25/10/2018
Cromo (Cr)	100,0	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	98,5	80-120	25/10/2018
Estroncio (Sr)	101,6	80-120	25/10/2018
Fosforo (P)	102,4	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	95,3	80-120	25/10/2018
Litio (Li)	100,6	80-120	25/10/2018
Magnesio (Mg)	96,8	80-120	25/10/2018
Manganeso (Mn)	105,6	80-120	25/10/2018
Mercurio (Hg)	97,2	80-120	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	99,9	80-120	25/10/2018
Níquel (Ni)	101,8	80-120	25/10/2018
Plata (Ag)	102,2	80-120	25/10/2018
Plomo (Pb)	97,0	80-120	25/10/2018
Potasio (K)	102,0	80-120	25/10/2018
Selenio (Se)	98,8	80-120	25/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/10/2018
Sodio (Na)	100,2	80-120	25/10/2018
Talio (Tl)	96,5	80-120	25/10/2018
Titanio (Ti)	97,0	80-120	25/10/2018
Uranio (U)	107,4	80-120	25/10/2018
Vanadio (V)	98,0	80-120	25/10/2018
Zinc (Zn)	100,6	80-120	25/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QAntu1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	10/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAntu2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	10/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RFerr1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	10/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSNom2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	10/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RFerr2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTamb1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RReco1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 60260/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RReco2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 60260/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAntu1	524280/2018-1.0	qluqttp&5082425
QAntu2	524281/2018-1.0	rluqttp&5182425
RFerr1	524282/2018-1.0	sluqttp&5282425
FSNom2	524283/2018-1.0	tluqttp&5382425
RFerr2	524284/2018-1.0	uluqttp&5482425

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RTamb1	524285/2018-1.0	lmuqttp&5582425
RReco1	524286/2018-1.0	nmuqttp&5682425
RReco2	524287/2018-1.0	pmuqttp&5782425
RChal1	524288/2018-1.0	qmuqttp&5882425
RChal2	524289/2018-1.0	tmuqttp&5982425

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 60265/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 2003-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 31/10/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 60265/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524290/2018-1.0

11/10/2018

09:20:00

Aguas Superficiales

QMCOr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0614	0,0020
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	25,37	1,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0174	0,0024
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,126	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00154	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00039	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,320	0,175
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1264	0,0034
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000146	0,000060
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0244	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524291/2018-1.0

11/10/2018

10:25:00

Aguas Superficiales

RChal3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,186	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00181	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0337	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	25,46	1,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 60265/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

524291/2018-1.0
11/10/2018
10:25:00
Aguas Superficiales
RChaB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	0,00410	0,00037
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2186	0,0083
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,41	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,991	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04028	0,00070
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00352	0,00043
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,148	0,278
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,115	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0702	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0048	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0127	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: CHALLHUAHUACHO/TAMBOBAMBA - COTABAMBAS - APURIMAC

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60265/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,1	80-120	25/10/2018
Antimonio (Sb)	102,3	80-120	25/10/2018
Arsénico (As)	93,8	80-120	25/10/2018
Bario (Ba)	93,4	80-120	25/10/2018
Berilio (Be)	100,4	80-120	25/10/2018
Bismuto (Bi)	95,8	80-120	25/10/2018
Boro (B)	102,0	80-120	25/10/2018
Cadmio (Cd)	94,3	80-120	25/10/2018
Calcio (Ca)	94,7	80-120	25/10/2018
Cobalto (Co)	94,2	80-120	25/10/2018
Cobre (Cu)	96,6	80-120	25/10/2018
Cromo (Cr)	100,0	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	98,5	80-120	25/10/2018
Estroncio (Sr)	101,6	80-120	25/10/2018
Fosforo (P)	102,4	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	95,3	80-120	25/10/2018
Litio (Li)	100,6	80-120	25/10/2018
Magnesio (Mg)	96,8	80-120	25/10/2018
Manganeso (Mn)	105,6	80-120	25/10/2018
Mercurio (Hg)	97,2	80-120	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	99,9	80-120	25/10/2018
Niquel (Ni)	101,8	80-120	25/10/2018
Plata (Ag)	102,2	80-120	25/10/2018
Plomo (Pb)	97,0	80-120	25/10/2018
Potasio (K)	102,0	80-120	25/10/2018
Selenio (Se)	98,8	80-120	25/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/10/2018
Sodio (Na)	100,2	80-120	25/10/2018
Talio (Tl)	96,5	80-120	25/10/2018
Titanio (Ti)	97,0	80-120	25/10/2018
Uranio (U)	107,4	80-120	25/10/2018
Vanadio (V)	98,0	80-120	25/10/2018
Zinc (Zn)	100,6	80-120	25/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QMCor1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChal3	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 60265/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 60265/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QMCor1	524290/2018-1.0	Inuqttp&5092425
RChal3	524291/2018-1.0	nnuqttp&5192425

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 60267/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 2003-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 31/10/2018



Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 60267/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524298/2018-1.0

11/10/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

DUP-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00056	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0330	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,70	4,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01055	0,00048
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0407	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,72	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0016	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,032	0,094
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00740	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,05335	0,00123
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,030	0,384
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,064	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0109	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1787	0,0065
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000490	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524299/2018-1.0

11/10/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,112	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00127	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0321	0,0012
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	20,86	0,83
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 60267/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

524299/2018-1.0
11/10/2018
13:00:00
Aguas Superficiales
DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00479	0,00041
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1782	0,0071
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,45	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,700	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03108	0,00059
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00091	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,826	0,260
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,177	0,037
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0597	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0035	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0129	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: CHALLHUAHUACHO/TAMBOBAMBA - COTABAMBAS - APURIMAC

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/10/2018

INFORME DE ENSAYO: 60267/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,1	80-120	25/10/2018
Antimonio (Sb)	102,3	80-120	25/10/2018
Arsénico (As)	93,8	80-120	25/10/2018
Bario (Ba)	93,4	80-120	25/10/2018
Berilio (Be)	100,4	80-120	25/10/2018
Bismuto (Bi)	95,8	80-120	25/10/2018
Boro (B)	102,0	80-120	25/10/2018
Cadmio (Cd)	94,3	80-120	25/10/2018
Calcio (Ca)	94,7	80-120	25/10/2018
Cobalto (Co)	94,2	80-120	25/10/2018
Cobre (Cu)	96,6	80-120	25/10/2018
Cromo (Cr)	100,0	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	98,5	80-120	25/10/2018
Estroncio (Sr)	101,6	80-120	25/10/2018
Fosforo (P)	102,4	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	95,3	80-120	25/10/2018
Litio (Li)	100,6	80-120	25/10/2018
Magnesio (Mg)	96,8	80-120	25/10/2018
Manganeso (Mn)	105,6	80-120	25/10/2018
Mercurio (Hg)	97,2	80-120	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	99,9	80-120	25/10/2018
Niquel (Ni)	101,8	80-120	25/10/2018
Plata (Ag)	102,2	80-120	25/10/2018
Plomo (Pb)	97,0	80-120	25/10/2018
Potasio (K)	102,0	80-120	25/10/2018
Selenio (Se)	98,8	80-120	25/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/10/2018
Sodio (Na)	100,2	80-120	25/10/2018
Talio (Tl)	96,5	80-120	25/10/2018
Titanio (Ti)	97,0	80-120	25/10/2018
Uranio (U)	107,4	80-120	25/10/2018
Vanadio (V)	98,0	80-120	25/10/2018
Zinc (Zn)	100,6	80-120	25/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Cliente	Agua Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Cliente	Agua Superficiales	22/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 60267/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 60267/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-01	524298/2018-1.0	snuqttp&5892425
DUP-02	524299/2018-1.0	unuqttp&5992425

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



INFORME DE ENSAYO: 60269/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 2003-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 31/10/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 60269/2018****RESULTADOS ANALITICOS****Muestras del item: 2**

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524300/2018-1.0

05/10/2018

14:00:00

Agua Purificada

BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 5

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524301/2018-1.0

10/10/2018

12:45:00

Agua Purificada

BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

**INFORME DE ENSAYO: 60269/2018**

Nº ALS LS
 Fecha de Muestreo
 Hora de Muestreo
 Tipo de Muestra
 Identificación

524301/2018-1.0
 10/10/2018
 12:45:00
 Agua Purificada
 BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: CHALLHUAHUACHO/TAMBOBAMBA - COTABAMBAS - APURIMAC

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/10/2018

**INFORME DE ENSAYO: 60269/2018**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	118,1	80-120	26/10/2018
Antimonio (Sb)	117,9	80-120	26/10/2018
Arsénico (As)	114,4	80-120	26/10/2018
Bario (Ba)	117,6	80-120	26/10/2018
Berilio (Be)	114,3	80-120	26/10/2018
Bismuto (Bi)	111,9	80-120	26/10/2018
Boro (B)	116,0	80-120	26/10/2018
Cadmio (Cd)	116,2	80-120	26/10/2018
Calcio (Ca)	100,2	80-120	26/10/2018
Cobalto (Co)	102,7	80-120	26/10/2018
Cobre (Cu)	104,2	80-120	26/10/2018
Cromo (Cr)	106,8	80-120	26/10/2018
Estaño (Sn)	117,7	80-120	26/10/2018
Estroncio (Sr)	119,6	80-120	26/10/2018
Fosforo (P)	96,8	80-120	26/10/2018
Hierro (Fe)	104,6	80-120	26/10/2018
Litio (Li)	117,4	80-120	26/10/2018
Magnesio (Mg)	113,5	80-120	26/10/2018
Manganeso (Mn)	92,3	80-120	26/10/2018
Mercurio (Hg)	104,4	80-120	26/10/2018
Molibdeno (Mo)	110,7	80-120	26/10/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	26/10/2018
Plata (Ag)	117,8	80-120	26/10/2018
Plomo (Pb)	119,6	80-120	26/10/2018
Potasio (K)	116,4	80-120	26/10/2018
Selenio (Se)	117,6	80-120	26/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/10/2018
Sodio (Na)	119,4	80-120	26/10/2018
Talio (Tl)	113,4	80-120	26/10/2018
Titanio (Ti)	96,4	80-120	26/10/2018
Uranio (U)	114,0	80-120	26/10/2018
Vanadio (V)	100,6	80-120	26/10/2018
Zinc (Zn)	101,6	80-120	26/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.



INFORME DE ENSAYO: 60269/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKV	Cliente	Agua Purificada	22/10/2018	05/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKC	Cliente	Agua Purificada	22/10/2018	10/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 60269/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKV	524300/2018-1.0	rnuqtp&5003425
BKC	524301/2018-1.0	mouqtp&5103425

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 10

**REGISTRO DE VISITA A COMUNIDADES
CAMPESINAS DEL ÀREA DE
INFLUENCIA DE LA UM LAS BAMBAS**

1
[Handwritten signature]



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REGISTRO DE VISITA A COMUNIDADES CAMPESINAS DURANTE LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

Lugar: Comunidad Campesina de Antuyo	Fecha: 17/07/2018	Hora Inicio	
		Hora Término	

Asunto: Información de las actividades de la vigilancia ambiental en la comunidad

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Informe de actividades de OEFA - Dirección de Evaluación Ambiental
2. Recop de manifestaciones u observaciones de la actividad minera

MANIFESTACIÓN Y OBSERVACIONES

SE manifiesta que se está desapareciendo los manantiales de la zona de Cailluari.

Manifiesta que al regar las cisternas en su carretera sin asfaltar, el agua se acumula en las cunetas que luego se acumulan y tributan a su quebrada Antuyo con lodo, lo cual lo visualizan como un síntoma de contaminación.

Mencionar que entre el Tajo y botadero ferrobamba hay Trabajos de Voladuras y generan polvo, lo cual le preocupa a la comunidad.

PERSONAL PRESENTE

Victor Huamani Vargas cel: 957069836

DNI: 80988909

FIRMAS Y SELLOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REGISTRO DE VISITA A COMUNIDADES CAMPESINAS DURANTE LA VIGILANCIA
AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

Lugar: Comunidad Campesina de Antuyo	Fecha: 17/07/2018	Hora Inicio	17:00
		Hora Término	17:15

Asunto: Información de las actividades de la vigilancia ambiental en la comunidad

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Informe de actividades de OEFA - Dirección de Evaluación Ambiental
2. Recajo de manifestaciones u observaciones de la actividad minera

MANIFESTACIÓN Y OBSERVACIONES

- Manifiesta que hay problemas de rajaduras en sus casas por motivo de las voladuras hecha por Minera las Bambas
- Manifiesta que los manantiales se están secando y presencia de turbidez, asimismo, mencionan que la Minera las bambas contrato una consultora, el cual les mencionan que el agua de manantiales están altamente mineralizados y no aptas para el consumo humano según el señor Maximilino Ochoa en el monitoreo participativo por lo cual manifiestan que OEFA debería estudiar los manantiales.

PERSONAL PRESENTE

Claudio Huamani Nua DNI: 43770009 Cel: 959753344
Presidente de la Comunidad Campesina Antuyo

FIRMAS Y SELLOS

ANTUYO - TAMBUBA

Claudio Huamani Nua
PRESIDENTE
DNI: 43770009

MANUEL DE LA CRUZ
OEFA

CRISTIAN CHAVAREZ CASTRO
OEFA



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REGISTRO DE VISITA A COMUNIDADES CAMPESINAS DURANTE LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

Lugar: Comunidad Campesina Manuel Seoane Corrales
Fecha: 11/10/2018
Hora Inicio: 09:50
Hora Término: 10:10

Asunto: Información de la vigilancia ambiental en la comunidad Campesina Manuel Seoane Corrales

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Información de la vigilancia ambiental en la Comunidad Campesina Manuel Seoane Corrales
- Percepción de la comunidad Campesina Manuel Seoane Corrales

MANIFESTACIÓN Y OBSERVACIONES

Manifiesta poco flujo de agua en el manantial ubicado cerca al predio de la manifiestante, en el barro manantiales.

PERSONAL PRESENTE

LEONOR Humari Pedraza DNI: 23831032 cel: —982699367

FIRMAS Y SELLOS

LEONOR Humari Pedraza
Habitante del barro Manantiales.
DNI: 23831032

OFEA:
CHRISTIAN CHAVARRY CASTRO
DNI: 72921259

OFEA:
VICTOR Montesinos Calle
DNI: 41245236



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REGISTRO DE VISITA A COMUNIDADES CAMPESINAS DURANTE LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

Lugar: Comunidad campesina de Antuyo	Fecha: 10/10/2018	Hora Inicio	10:40
		Hora Término	11:30
Asunto: Informarse de la vigilancia ambiental en la comunidad campesina de Antuyo			

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Información de la vigilancia ambiental en la comunidad campesina de Antuyo
- Percepción de la comunidad campesina de Antuyo

MANIFESTACIÓN Y OBSERVACIONES

Manifiesta principalmente la muerte de ovejas debida al consumo de agua con solidos acumulados en las conetas producto del riego de las cisternas para evitar el polvo generado por el transporte de vehiculos en la carretera

PERSONAL PRESENTE

Victor Humari Vargas DNI: 80488909 celular: 957069836
Vicepresidente.

FIRMAS Y SELLOS

DNI 80488909
Victor Humari Vargas
Vicepresidente de la
Comunidad Campesina.

DNI 42931259
DEFA
CRISTHIAN CHAVARRO CASTRO

DNI: 41245736
DEFA
Victor MONTESINOS CALLE